

darktable 5.8 user manual

Table des matières

1. Présentation 6
   1.1. Interface utilisateur 6
      1.1.1. Vues 6
      1.1.2. Disposition de l'affichage 6
      1.1.3. Pellicule 8
      1.1.4. Panneau supérieur 8
      1.1.5. Panneau inférieur 9
      1.1.6. Raccourcis clavier 10
   1.2. Formats de fichier supportés 10
   1.3. Fichiers sidecar et édition non destructive 10
      1.3.1. Fichiers sidecar 10
      1.3.2. Importer des fichiers sidecar générés par d'autres applications 13
      1.3.3. Copies locales 14
   1.4. Une introduction au flux de travail de Darktable 14
      1.4.1. Introduction 14
      1.4.2. Importer & examiner 14
      1.4.3. Traitement 15
      1.4.4. Mappage de tonalité 22
      1.4.5. Exporter 23
2. Table lumineuse 24
   2.1. Présentation 24
   2.2. Disposition de la vue Table lumineuse 25
   2.3. Annuler/refaire 26
   2.4. Modes de la Table lumineuse 26
      2.4.1. Navigateur de fichiers 26
      2.4.2. Table lumineuse zoomable 27
      2.4.3. Sélection 27
      2.4.4. Aperçu complet 28
   2.5. Gestion des données numériques 28
      2.5.1. Collections et pellicules 28
      2.5.2. Séquence d'images 29
      2.5.3. Miniatures 29
      2.5.4. Évaluation par étoiles et labels de couleur 31
      2.5.5. Grouper des images 33
      2.5.6. Métadonnées et mots clés 33
3. Chambre noire 34
   3.1. Présentation 34
   3.2. Disposition de la vue Chambre noire 34
   3.3. Le pipeline graphique 36
      3.3.1. L'anatomie d'un module de traitement 36
      3.3.2. Le pipeline graphique et l'ordre des modules 37
      3.3.3. Le module Historique 40
      3.3.4. Annuler et Refaire 40
   3.4. Modules de traitement 40
      3.4.1. En-tête d'un module 40
      3.4.2. Instances multiples 41
      3.4.3. Préréglages 42
      3.4.4. Contrôles du module 45
      3.4.5. Courbes 47
      3.4.6. Ondelettes 49
      3.4.7. Modules dépréciés 55
   3.5. Masquage et fusion 56
      3.5.1. Présentation 56
      3.5.2. Modes de fusion 57
      3.5.3. Masques 60
         3.5.3.1. Présentation 60
         3.5.3.2. Masques dessinés 60
         3.5.3.3. Masques paramétriques 64
         3.5.3.4. Combiner les masques dessinés/paramétriques 67
         3.5.3.5. Raffinement du masque et contrôles supplémentaires 68
         3.5.3.6. Masque IA 70
         3.5.3.7. Masques raster 70
   3.6. Organisation 71
      3.6.1. Présentation 71
      3.6.2. Les groupes de modules 71
      3.6.3. Panneau d'accès rapide 73
      3.6.4. Gérer les dispositions de modules 74
4. Capture 77
   4.1. Présentation 77
   4.2. Disposition de la vue Capture 77
   4.3. Exemples 78
   4.4. Dépannage 79
5. Carte 81
   5.1. Présentation 81
   5.2. Disposition de la vue Carte 82
6. Diaporama 83
   6.1. Présentation 83
   6.2. Utilisation 83
7. Impression 84
   7.1. Présentation 84
   7.2. Disposition de la vue Impression 84
8. Références des modules 85
   8.1. Présentation 85
   8.2. Modules de traitement 86
      8.2.1. Aberrations chromatiques 86
      8.2.2. Aberrations chromatiques RAW 87
      8.2.3. Adoucir (effet Orton) 88
      8.2.4. Agrandir le canevas 89
      8.2.5. AgX 89
      8.2.6. Balance de couleur 102
      8.2.7. Balance de couleur RVB 105
      8.2.8. Balance des blancs 112
      8.2.9. Cadre décoratif 114
      8.2.10. Calibration des couleurs 115
      8.2.11. Censurer 131
      8.2.12. Coloriser 132
      8.2.13. Composite 133

8.2.14. Contraste de couleur 133
8.2.15. Contraste et texture 134
8.2.16. Contraste local 136
8.2.17. Correction des couleurs 137
8.2.18. Correction des objectifs 138
8.2.19. Correction du profil d'entrée 141
8.2.20. Courbe de base 142
8.2.21. Courbe de saturation 142
8.2.22. Courbe des tonalités 147
8.2.23. Courbe RVB 149
8.2.24. Dématriçage 150
8.2.25. Diffusion ou netteté 155
8.2.26. Docteur néga 162
8.2.27. Égaliseur de contraste 165
8.2.28. Égaliseur de couleur 169
8.2.29. Égaliseur de tons 172
8.2.30. Exposition 176
8.2.31. Faible lumière 178
8.2.32. Filigrane 179
8.2.33. Filmique RVB 181
8.2.34. Filtre gradué 191
8.2.35. Filtre passe-bas 191
8.2.36. Filtre passe-haut 192
8.2.37. Flou de surface 193
8.2.38. Flous 193
8.2.39. Grain 195
8.2.40. Harmoniseur de couleurs 196
8.2.41. Homogénéiser ou postériser 200
8.2.42. Liquéfier 200
8.2.43. Lumière d'arrière plan 205
8.2.44. LUT 3D 206
8.2.45. Mappage des couleurs 207
8.2.46. Masques raster externes 208
8.2.47. Mise à l'échelle des pixels 209
8.2.48. Monochrome 209
8.2.49. Niveaux RVB 210
8.2.50. Ombres et hautes lumières 211
8.2.51. Orientation 212
8.2.52. Pixels chauds 212
8.2.53. Point noir/point blanc RAW 213
8.2.54. Primaires RVB 214
8.2.55. Profil de couleur d'entrée 214
8.2.56. Profil de couleur de sortie 216
8.2.57. Recadrer 217
8.2.58. Reconstruction des couleurs 219
8.2.59. Reconstruire hautes lumières 220
8.2.60. Réduction du bruit (profil) 224
8.2.61. Réduction du bruit photo astro 229
8.2.62. Réduction du bruit RAW 229
8.2.63. Renforcer la netteté 230
8.2.64. Retouche 231
8.2.65. Rotation des pixels 236
8.2.66. Rotation et perspective 237
8.2.67. Sigmoïde 241
8.2.68. Spektrafilm 243
8.2.69. Suppression de la brume 253
8.2.70. Table correspondance couleurs 253
8.2.71. Velvia 254
8.2.72. Vignettage 255
8.2.73. Virage partiel 256
8.2.74. Zones de couleurs 256
8.2.75. (déprécié) Ajustements de base 260
8.2.76. (déprécié) Contraste luminosité saturation 262
8.2.77. (déprécié) Crop and rotate 262
8.2.78. (déprécié) Inversion 265
8.2.79. (déprécié) Mappage de tonalité 266
8.2.80. (déprécié) Mappage global des tonalités 266
8.2.81. (déprécié) Niveaux 267
8.2.82. (déprécié) Suppression des franges 268
8.2.83. (déprécié) Suppression des taches 269
8.2.84. (déprécié) Vibrance 269
8.2.85. (déprécié) Zone système 270
8.2.86. (obsolète) Lumière d'appoint 270
8.2.87. (obsolète) Mélangeur de canaux 271
8.3. Modules utilitaires 273
8.3.1. Capture 273
8.3.1.1. Paramètres de la capture 273
8.3.1.2. Session 273
8.3.1.3. Visée directe 273
8.3.2. Carte 273
8.3.2.1. Emplacements 273
8.3.2.2. Paramètres de la carte 274
8.3.2.3. Trouver un lieu 275
8.3.3. Chambre noire 275
8.3.3.1. Avertissement de surexposition RAW 275
8.3.3.2. Avertissement de troncature 276
8.3.3.3. Épreuvage écran 277
8.3.3.4. Évaluation des couleurs 278
8.3.3.5. Gestion des clones 280
8.3.3.6. Gestion des masques 280
8.3.3.7. Guides et superpositions 284
8.3.3.8. Historique du développement 285
8.3.3.9. Instantanés 286
8.3.3.10. Ligne d'information sur l'image 287
8.3.3.11. Navigation 287
8.3.3.12. Ordre des modules 287
8.3.3.13. Pipette de couleur globale 288
8.3.3.14. Traitement de haute qualité 289
8.3.3.15. Vérification de gamut 289
8.3.4. Impression 290
8.3.4.1. Paramètres du module Impression 290
8.3.5. Partagé 291
8.3.5.1. Collections 291
8.3.5.2. Collections récentes 295
8.3.5.3. Copier-coller 295
8.3.5.4. Détection des zones nettes 297
8.3.5.5. Éditeur de métadonnées 298
8.3.5.6. Exporter 299

8.3.5.7. Filtres de collection 305
8.3.5.8. Géolocalisation 310
8.3.5.9. Informations de l'image 312
8.3.5.10. Mots-clés 313
8.3.5.11. Pellicule 319
8.3.5.12. Restauration neuronale 320
8.3.5.13. Scopes 323
8.3.5.14. Styles 329
8.3.6. Table lumineuse 331
8.3.6.1. (Déprécié) Lua scripts installer 331
8.3.6.2. Actions sur la sélection 331
8.3.6.3. Chronologie 332
8.3.6.4. Historique du développement 333
8.3.6.5. Importer 333
8.3.6.6. Scripts 337
8.3.6.7. Sélection 338
9. Préférences et réglages 339
9.1. Présentation 339
9.2. Sauvegarde des paramètres et des traitements 339
9.3. Général 339
9.4. Importer 341
9.5. Table lumineuse 342
9.6. Chambre noire 344
9.7. Traitement 345
9.8. Sécurité 349
9.9. Stockage 350
9.10. Divers 351
9.11. Raccourcis 353
9.12. Préréglages 362
9.13. IA 362
9.14. Options Lua 365
9.15. Répertoire de configuration 365
10. Automatisation avec Lua 367
10.1. Présentation 367
10.2. Scripts de Darktable 367
10.3. Principes de base 369
10.4. Un exemple Lua simple 370
10.5. Impression d'images étiquetées 371
10.6. Ajouter un raccourci simple 372
10.7. Exporter des images avec Lua 374
10.8. Constructions d'éléments de l'interface utilisateur 375
10.9. Partage de scripts 376
10.10. Appeler Lua de dbus 377
10.11. Utiliser Darktable depuis un script Lua 378
10.12. API Lua 378
11. Guides et Tutoriels 379
11.1. Développement d'images monochromes 379
11.2. Édition d'images par lots 380
11.3. Autres ressources 384
12. Sujets spéciaux 385
12.1. Gestion de la couleur 385
12.1.1. Présentation 385
12.1.2. Profil d'affichage 385
12.1.3. Méthode de rendu 385
12.1.4. Intention de rendu 386
12.1.5. Espaces colorimétriques de Darktable 386
12.1.6. Couleurs non bornées 389
12.1.7. Possibles artefacts de couleur 389
12.1.8. Dimensions de la couleur dans Darktable 389
12.2. OpenCL 396
12.2.1. Le contexte 396
12.2.2. Comment fonctionne OpenCL 396
12.2.3. Activer OpenCL dans Darktable 397
12.2.4. Configurer OpenCL 398
12.2.5. Problèmes possibles et solutions 399
12.2.6. Profil de planification 399
12.2.7. Multiples périphériques 400
12.2.8. OpenCL ne fonctionne toujours pas pour moi 402
12.3. Fonctionnalités IA 402
12.3.1. Présentation 402
12.3.2. Comment fonctionnent les fonctionnalités de l'IA 404
12.3.3. Accélération GPU 406
12.3.4. Performances & dépannage 409
12.4. Mémoire et optimisation des performances 410
12.5. Utilisation de darktable-chart 415
12.5.1. Présentation 415
12.5.2. Utilisation 415
12.5.3. Image source 416
12.5.4. Valeurs de références 417
12.5.5. Traitement 417
12.5.6. Faire une image d'entrée pour darktable-chart 418
12.6. Appel du programme 419
12.6.1. Invocation par l'OS (système d'exploitation) 419
12.6.2. Darktable 419
12.6.3. darktable-cli 421
12.6.4. darktable-generate-cache 426
12.6.5. darktable-chart 427
12.6.6. darktable-cltest 428
12.6.7. darktable-cmstest 428
12.6.8. darktable-mcp 428
12.6.9. purge_non_existing_images.sh 429
12.6.10. Intégration de Gimp 430
12.7. Variables 431
12.8. Pipeline graphique de Darktable 434
12.9. Prise en charge des périphériques MIDI 436
12.10. Utilisation d'un environnement de test 440
12.11. Utiliser de multiples ordinateurs 442
13. Contribuer au Docs 444
13.1. Présentation 444
13.2. Développement et déploiement 444
13.3. Flux de travail 445
13.4. Styles & conventions 448
13.5. Configuration des traductions 454

Darktable est une application open source de gestion de flux de travail photographique et de développement de fichiers RAW — une table lumineuse et une chambre noire virtuelles pour les photographes. Elle gère vos négatifs numériques dans une base de données, vous permet de les visualiser sur une table lumineuse avec fonction de zoom, et vous offre la possibilité de développer et d'améliorer vos images au format RAW.

Le dépôt source de cette documentation peut être trouvé sur Github . Tout retour relatif à cette documentation peut être fourni en créant un « ticket » ou une « pull request » sur ce dépôt.

Cette documentation est publiée sous la licence GPL 3.0 .

1. Présentation

1.1. Interface utilisateur

1.1.1. Vues

Les fonctionnalités de Darktable sont réparties en six vues différentes :

Table lumineuse
Gérer les images et les collections.

Chambre noire
Développer une seule image.

Carte
Montrer sur une carte les images géolocalisées et géolocaliser manuellement les nouvelles images.

Impression
Envoyer des images à une imprimante.

Diaporama
Afficher les images sous forme de diaporama, en les traitant à la volée.

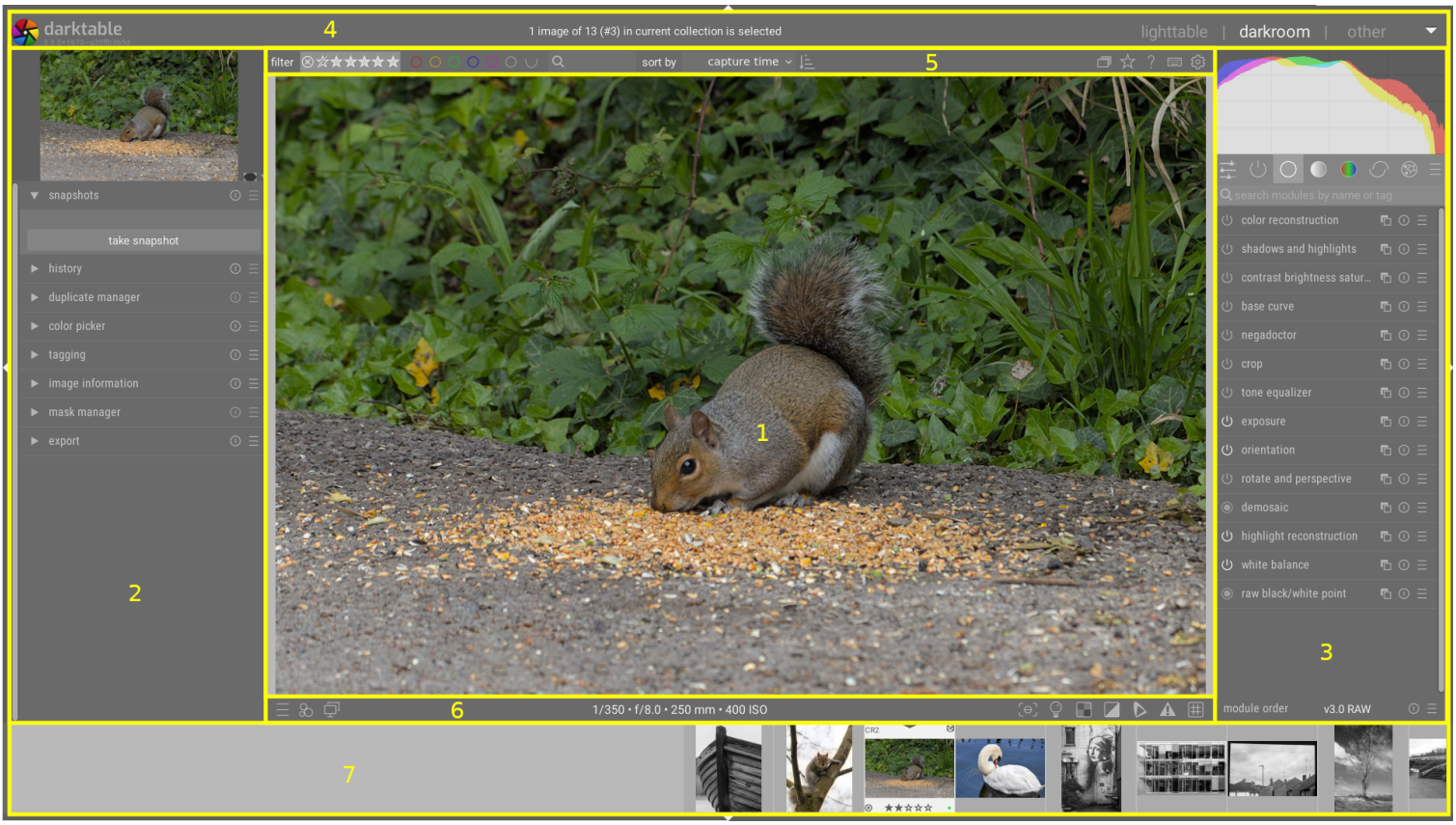
Capture
Capturer à distance et enregistrer des images prises avec un appareil photo connecté.

Vous pouvez basculer entre les vues en cliquant sur le nom de la vue en haut du panneau de droite (la vue actuellement active est mise en surbrillance) ou en utilisant l'un des raccourcis clavier suivants :

- `L` passe à la vue Table lumineuse,
- `D` passe à la vue Chambre noire,
- `M` passe à la vue Carte,
- `P` passe à la vue Impression,
- `S` passe à la vue Diaporama,
- `T` passe à la vue Capture.

1.1.2. Disposition de l'affichage

La disposition de l'affichage est la même pour toutes les vues de Darktable. Elle consiste en une zone centrale bordée par des panneaux :



1. La zone centrale : elle contient des informations et la fonctionnalité spécifique de la vue actuelle.
2. Le panneau gauche : il contient des modules principalement utilisés pour fournir des informations.
3. Le panneau droit : il contient des modules principalement utilisés pour le traitement d'image.
4. La bannière supérieure : elle contient des informations sur la version actuelle de Darktable et vous permet de basculer entre les vues. Également utilisé par certains modules pour afficher des conseils et des messages.
5. Le panneau supérieur : il fournit l'accès aux paramètres globaux et aux raccourcis.
6. Le panneau inférieur : il permet d'accéder aux paramètres et raccourcis spécifiques à la vue.
7. Le panneau pellicule / chronologie : ce panneau facultatif peut être activé en bas de l'écran pour afficher une chronologie (dans la vue Table lumineuse) ou une pellicule (dans d'autres vues) des images de la collection actuelle.

Consultez les dispositions de l'affichage spécifiques à la vue Table lumineuse ou à la vue Chambre noire .

Taille d’un panneau et sa visibilité

Les panneaux gauche, droit et pellicule/chronologie peuvent être redimensionnés en faisant glisser leurs bordures intérieures.

Chacun des panneaux peut être affiché ou masqué en appuyant sur le triangle situé sur le bord extérieur du panneau. La visibilité du panneau peut également être ajustée à l’aide de raccourcis clavier, comme suit :

- `TAB` élargit temporairement la vue centrale pour remplir toute la fenêtre. Appuyez à nouveau pour revenir à la vue précédente,
- `F11` bascule en mode plein écran,
- `Maj+Ctrl+t` bascule le panneau supérieur (entre l’image et la bannière supérieure),
- `Maj+Ctrl+b` bascule le panneau inférieur (entre l’image et la pellicule / la chronologie, si affiché),
- `Maj+Ctrl+l` bascule le panneau de gauche,
- `Maj+Ctrl+r` bascule le panneau de droite,
- `Ctrl+f` bascule entre pellicule/chronologie,
- `Ctrl+h` bascule la bannière supérieure,
- `b` bascule toutes les bordures et les commandes de réduction de panneau.

Remarque : La taille et la visibilité des panneaux sont stockées indépendamment pour chaque vue.

1.1.3. Pellicule

La pellicule, lorsqu’elle est activée, est affichée en bas de l’écran (sauf dans la vue table lumineuse, où elle est remplacée par le module chronologie et affiche les images de la collection courante (sélectionnée dans la vue table lumineuse). Vous pouvez naviguer le long de la pellicule en faisant défiler avec la molette de la souris.

La pellicule vous permet d’interagir avec les images lorsque vous n’êtes pas dans la vue de la table lumineuse. Par exemple, lors du développement d’une image en mode chambre noire, vous pouvez passer à une autre image en double-cliquant sur sa vignette dans la pellicule. Vous pouvez également évaluer et classer par couleur les images comme vous le faites dans la table lumineuse, ainsi que copier et coller la pile d’historique à l’aide de raccourcis clavier. Comme dans la vue de la table lumineuse, vous pouvez glisser-déposer des images miniatures pour modifier la séquence des images lors de l’utilisation d’un ordre de tri personnalisé .

Voir la documentation du module Pellicule pour plus d’informations.

1.1.4. Panneau supérieur

Le panneau supérieur est commun à toutes les vues de Darktable. Il fournit l’accès à un certain nombre de fonctions courantes.



Sur le côté gauche



Filtrer

Choisir quelles images d’une collection sont affichées, les rendant disponibles dans différentes vues pour la sélection et les actions . Les critères peuvent être modifiés dans le module Filtres de collection ou en cliquant sur l’icone.

Trier par

Choisir la propriété qui détermine l’ordre de la séquence d’images affichée.

Ordre du tri

Inverser l’ordre de tri (croissant/décroissant).

Sur le côté droit

Groupement

Montrer ou cacher les images groupées .

Surimpression des miniatures

Définir quelles informations sont mises en surimpression sur les miniatures de la Table lumineuse/de la Pellicule.

Vous pouvez définir différents paramètres en fonction de la taille des miniatures. Voir Préférences > Table lumineuse pour avoir des détails sur la façon dont les délimiteurs de taille sont définis.

Aide contextuelle

Cliquez cette icône puis sur un élément de contrôle pour être dirigé vers la page d’aide en ligne correspondante.

Mappage de raccourcis

Cliquez cette icone pour entrer dans le mode Mappage visuel de raccourcis pour créer des raccourcis clavier/souris.

Espace de travail

Affiché uniquement lorsque Préférences > Stockage > Permet l’utilisation de plusieurs espaces de travail est activé. Cliquez pour ouvrir un menu permettant de changer d’espace de travail ou d’en créer un nouveau (vide par défaut, avec une copie facultative des paramètres d’un espace de travail existant). La commutation ou la création relance Darktable dans l’espace de travail choisi.

Préférences

Afficher et modifier les Préférences et réglages de darktable.

1.1.5. Panneau inférieur

Le panneau inférieur s’affiche dans toutes les vues de Darktable. Les commandes communes sont décrites ici. Les commandes spécifiques à chaque vue sont décrites dans les pages correspondantes :

- Affichage de la table lumineuse
- Affichage de la chambre noire
- Vue Carte
- Vue Capture

Contrôles communs

Afficher l’historique des journaux

Affiche une fenêtre contextuelle défilable présentant les messages du journal enregistrés avec leurs horodatages. La visionneuse d’historique des journaux fournit un enregistrement permanent des messages du journal de l’application (par exemple, progression des exportations/importations, opérations sur les bibliothèques, avertissements et erreurs). Ses principales fonctionnalités sont les suivantes :

- Les messages sont stockés dans un tampon circulaire ; lorsque le tampon est plein, les entrées les plus anciennes sont supprimées à mesure que de nouvelles arrivent
- Les messages identiques consécutifs sont automatiquement dé-dupliqués (par exemple, les mises à jour répétées « exportation d’image »)
- Les entrées sont affichées en police à espacement fixe avec des horodatages au format HH:MM:SS
- Les entrées individuelles peuvent être sélectionnées et copiées dans le presse-papiers à l’aide de Ctrl+C
- La fenêtre de visualisation se ferme en cliquant n’importe où en dehors de la fenêtre contextuelle

1.1.6. Raccourcis clavier

La plupart des fonctionnalités de Darktable peuvent être contrôlées via des raccourcis clavier qui peuvent être personnalisés dans Préférences > Raccourcis clavier .

Appuyez sur la touche H (pour obtenir de l'aide) dans n'importe quelle vue de Darktable pour afficher une liste de tous les raccourcis applicables à cette vue.

1.2. Formats de fichier supportés

Darktable prend en charge un grand nombre de formats de divers fabricants d'appareils. De plus, il peut lire des images de petite et de grande plage dynamique – principalement pour des échanges de données entre Darktable et d'autres logiciels.

Pour que Darktable puisse importer un fichier, il doit avoir l'une des extensions suivantes (la casse n'a pas d'importance) : `3FR, ARI, ARW, BAY, BMQ, CAP, CINE, CR2, CR3, CRW, CS1, DC2, DCR, DNG, GPR, ERF, FFF, EXR, IA, IIQ, JPEG, JPG, JXL, K25, KC2, KDC, MDC, MEF, MOS, MRW, NEF, NRW, ORF, PEF, PFM, PNG, PXN, QTK, RAF, RAW, RDC, RW1, RW2, SR2, SRF, SRW, STI, TIF, TIFF, X3F`.

Si Darktable a été compilé avec la prise en charge de JPEG2000, les extensions suivantes sont aussi reconnues : `J2C, J2K, JP2, JPC, JPF, JPX`

Si Darktable a été compilé avec la prise en charge de GraphicsMagick, les extensions suivantes sont aussi reconnues : `BMP, CIN, DCM, DPX, GIF, JNG, JPC, JP2, JPF, JPX, MIFF, MNG, PBM, PGM, PNM, PPM, WEBP`.

Fichiers RAW du boîtier

Darktable lit les fichiers RAW en utilisant la bibliothèque open source RawSpeed , originellement développée par Klaus Post et maintenue à présent dans le projet Darktable lui-même. Si RawSpeed ne parvient pas à charger le fichier, Darktable tentera de le charger avec la bibliothèque LibRaw . Le nombre d'appareils et de formats de fichier pris en charge est en constante augmentation. La plupart des appareils modernes sont pris en charge et la tendance est d'ajouter les nouveaux très rapidement. En donner la liste exhaustive dépasse le cadre de ce manuel.

À l'exception des boîtiers Fujifilm X-Trans, Darktable ne décode pas les images provenant d'appareils n'ayant pas un capteur Bayer (ex. les appareils Sigma avec le capteur Foveon X3).

Autres fichiers image

Darktable lit nativement les images ordinaires au format JPEG, PNG 8 bits/16 bits et TIFF 8 bits/16 bits, ainsi que les formats TIFF en virgule flottante 16 bits/32 bits.

Darktable lit aussi les images à grande plage dynamique dans les formats OpenEXR, RVBE et PFM.

1.3. Fichiers sidecar et édition non destructive

1.3.1. Fichiers sidecar

Darktable est un éditeur d'images non destructif. Il ouvre les images en lecture seule. La plupart des données créées dans Darktable (métadonnées, mots-clés et étapes du traitement d'image) sont enregistrées dans des fichiers *sidecar* d'extension `.XMP` et `DTDATA`. Ces fichiers sont stockés aux côtés des fichiers RAW originaux. Ils permettent à Darktable de stocker des informations concernant les images ainsi que l'historique complet de développement sans toucher aux fichiers RAW originaux. Lorsque vous importez une image pour la première fois dans Darktable, un fichier sidecar XMP est automatiquement créé. La génération de ces fichiers sidecar XMP peut être désactivée dans Préférences > Stockage > Fichiers XMP mais ceci n'est pas recommandé pour un usage normal.

Lorsqu'il est configuré pour utiliser des fichiers sidecar XMP, Darktable peut également stocker certaines données dans des fichiers sidecar DTDATA .

Remarque : Les numéros de séquence de tri personnalisé ne sont pas stockés dans les fichiers sidecar. Cela pourrait être destructeur en cas d'importation dans une autre bibliothèque d'images Darktable — y compris la bibliothèque d'origine — après importation, duplication ou modification de l'ordre des images.

Pour une image source donnée, plusieurs versions d'édition, appelées *clones*, peuvent coexister, partageant les mêmes données d'entrée mais chacune ayant ses propres métadonnées, mots-clés et étapes de traitement. Chaque clone d'une image donnée (nommée `<basename>.<extension>`) est représenté par un fichier sidecar XMP distinct. Son nom est construit sous la forme `<basename>_<number>.<extension>.xmp`, où représente le numéro de version de ce développement. Les informations du développement initial de l'image – le clone avec le numéro de version zéro – sont stockées dans le fichier sidecar `<basename>.<extension>.xmp`. Dans chacune des vues de Darktable, le numéro de version de chaque clone est affiché dans Informations de l'image .

Votre travail est automatiquement synchronisé avec les fichiers sidecar sans qu'il soit nécessaire d'appuyer sur un bouton « Enregistrer ». Lors de la sauvegarde de vos données, assurez-vous de conserver également des copies des fichiers XMP, car ceux-ci sont nécessaires pour reconstruire entièrement votre travail en cas de catastrophe.

Pour un accès rapide, en plus des fichiers sidecar, Darktable conserve toutes les données associées aux images (à part les informations de DTDATA) dans sa base de données. Une image ne peut être affichée et modifiée dans Darktable que si ses données ont été au préalable chargées dans la base de données. Ceci se fait automatiquement lorsque vous importez une image pour la première fois (voir Importer). Si une image est ultérieurement réimportée, la base de données sera mise à jour à partir du contenu de son fichier XMP.

Dès qu'une image a été importée dans Darktable , les entrées de la base de données ont priorité sur le fichier XMP. Les modifications ultérieures apportées à un fichier XMP par tout autre logiciel ne sont pas visibles par Darktable – de telles modifications seront écrasées la prochaine fois que Darktable synchronisera ce fichier. Sur demande, Darktable peut être configuré pour, au démarrage, rechercher les fichiers XMP mis à jour, offrant le choix de mettre à jour la base de données ou d'écraser le fichier sidecar XMP là où des modifications auront été identifiées. Cette configuration peut être modifiée dans Préférences > Stockage > Fichiers sidecar XMP .

Pour importer des fichiers sidecar XMP créés par d'autres applications, voyez Importer des fichiers sidecar générés par d'autres applications .

Pour charger un fichier sidecar XMP (par exemple, un fichier reçu d'un autre utilisateur de Darktable), consultez Charger un fichier sidecar .

Glisser-déposer des fichiers sidecar XMP

Vous pouvez glisser et déposer des fichiers sidecar XMP vers l'image actuelle dans la Chambre noire. Le message *déposez le fichier sidecar XMP ici pour l'appliquer* sera affiché. En relâchant le bouton de la souris, une boîte de dialogue s'affiche avec des options qui dépendent du nombre de fichiers glissés :

Fichier sidecar unique

Annuler
Annule sans apporter aucune modification.

Créer un clone
Crée un nouveau clone de l'image actuelle en utilisant la pile d'historique dans le fichier glissé.

Remplacer l'Historique
Remplace la pile d'historique de l'image actuelle par la pile d'historique dans le fichier glissé.

Fichiers sidecar multiples

Annuler
Annule sans apporter aucune modification.

Créer
Crée de nouveaux clones de l'image actuelle en utilisant la pile d'historique dans les fichiers glissés, un par fichier sidecar.

Fichiers sidecar DTDATA

Si la création de fichiers sidecar est activée dans Préférences > Stockage > Créer les fichiers sidecar alors, en plus des fichiers sidecar XMP, Darktable stockera des données supplémentaires dans les fichiers sidecar DTDATA.

Le fichier sidecar DTDATA contient des données d'édition par pixel telles que des masques raster. Il est créé uniquement pour les images qui utilisent de telles données, et uniquement lorsque l'écriture de sidecar est activée ; la plupart des images n'en obtiennent jamais. Il suit l'image lorsqu'elle est déplacée, dupliquée ou supprimée à l'aide de Darktable.

1.3.2. Importer des fichiers sidecar générés par d'autres applications

À l'import d'une image, Darktable teste automatiquement si elle est accompagnée d'un fichier sidecar XMP. En plus de rechercher les fichiers nommés `<basename>.<extension>.xmp` et `<basename>_<number>.<extension>.xmp` (les formats de dénomination des fichiers XMP de Darktable), il vérifie également la présence d'un fichier de la forme `<basename>.xmp` (le format de dénomination des fichiers sidecar XMP de Lightroom). Les fichiers avec ce dernier format de dénomination seront lus par Darktable mais il n'y écrira pas. Une fois l'image importée, Darktable générera un fichier XMP supplémentaire en appliquant sa propre convention de nommage.

À ce jour, pendant la phase d'import, Darktable est capable de charger les métadonnées suivantes à partir de fichiers sidecar XMP générés par Lightroom :

- mots-clés (y compris les mots-clés hiérarchiques),
- les labels de couleurs,
- les notations,
- les informations GPS.

De plus, Darktable a été conçu pour faciliter la migration d'opérations de développement des images provenant de certaines applications. L'objectif n'est pas de faire de Darktable un remplaçant direct de tout autre logiciel ; il s'agit plutôt de vous aider à récupérer une partie du travail que vous avez déjà investi dans votre image. Il est important de comprendre que ce processus d'importation ne donnera jamais des résultats identiques à ceux d'autres logiciels. Les moteurs de développement sous-jacents sont très différents d'une application à l'autre et dépendent en outre beaucoup de l'image concernée. Dans certains cas, les résultats peuvent être similaires, mais souvent un ajustement supplémentaire sera nécessaire dans Darktable.

Cette migration est automatique lorsqu'on entre dans la vue Chambre noire à condition qu'un fichier sidecar XMP soit trouvé.

À ce jour, Darktable est capable de prendre en charge les étapes de développement suivantes provenant de fichiers XMP générés par Lightroom (module correspondant de Darktable entre parenthèses) :

- recadrer *recadrer*
- redressement *rotation et perspective*
- Niveau de noir (*Exposition*),
- Exposition (*Exposition*),
- Vignettage (*Vignettage*),
- Clarté (*Contraste local*),
- Courbe des tonalités (*Courbe des tonalités*),
- TSL (*Zones de couleurs*),
- Virage partiel (*Virage partiel*),
- Grain (*Grain*),
- élimination ponctuelle *retouche*

Les ajustements d'exposition et de niveau de noir de Lightroom sont ajoutés à l'exposition par défaut de Darktable plutôt que de la remplacer. Le profil de travail dans le module *Profil de couleur d'entrée* est défini sur ProPhoto RVB linéaire, l'espace colorimétrique utilisé par Lightroom. Les courbes de tonalité qui ne modifieraient pas l'image ne sont pas importées.

Les éléments d'historique créés par ce processus sont étiquetés « lr import » dans l' *Historique* .

1.3.3. Copies locales

De nombreux utilisateurs ont d'énormes collections d'images stockées sur des disques durs supplémentaires dans leur ordinateur de bureau ou sur un support de stockage externe (NAS RAID, disques durs externes, etc.).

Il est fréquent de vouloir développer des images lors d'un voyage en utilisant un ordinateur portable et de vouloir ensuite les synchroniser sur le support de stockage d'origine. Mais copier les fichiers manuellement du stockage principal vers l'ordinateur portable et inversement est fastidieux et source d'erreurs. La fonctionnalité de «copies locales» de Darktable a été conçue pour prendre en charge ces cas d'utilisation.

Vous pouvez créer des copies locales d'images sélectionnées dans la Table lumineuse. Ces copies locales sont toujours utilisées quand elles sont présentes, donnant un accès continu aux images même si le stockage externe n'est plus connecté. Ultérieurement, lorsque votre support de stockage principal a été reconnecté, vous pouvez synchroniser les fichiers sidecar XMP sur ce stockage, en supprimant toutes les copies locales. Ces opérations peuvent être trouvées dans le panneau Actions sur la sélection de la Table lumineuse.

Pour des raisons de sécurité, s'il existe des copies locales et que le stockage externe est disponible, alors les fichiers sidecar XMP locaux seront automatiquement synchronisés au démarrage.

Les copies locales sont enregistrées dans le répertoire cache et sont nommées `img-<SIGNATURE>.<EXT>` (où `SIGNATURE` est une signature de hachage (MD5) du chemin complet et `EXT` est l'extension du fichier d'origine.

Une copie locale est identifiée dans la vue Table lumineuse par une marque blanche dans le coin supérieur droit de la miniature. De plus toutes les copies locales possèdent le mot-clé `darktable|local-copy` pour pouvoir être sélectionnées rapidement.

1.4. Une introduction au flux de travail de Darktable

1.4.1. Introduction

Cette section est destinée à vous donner un aperçu de ce que Darktable peut faire et à suggérer un flux de travail permettant de traiter des images de bout en bout. Les nouveaux utilisateurs doivent commencer par parcourir cette introduction et suivre les liens fournis pour plus de détails.

Veuillez noter qu'il ne s'agit pas d'un guide exhaustif et que de nombreux sujets utiles ne sont pas traités. Il est conseillé de lire les sections de référence de ce manuel une fois que vous vous êtes familiarisé avec les bases.

De plus amples informations sur la plupart des sujets de ce guide sont également couvertes dans la section Autres ressources .

1.4.2. Importer & examiner

Avant de pouvoir faire quoi que ce soit dans Darktable, vous devez d'abord ajouter des fichiers d'images à la bibliothèque en utilisant le module Importer dans la vue Table lumineuse . Cela créera des entrées pour vos images dans la base de données de Darktable afin qu'elle puisse suivre les modifications que vous apportez. Il existe trois façons d'importer des images, chacune accessible via les boutons du module importer :

Ajouter à la bibliothèque
: Cette option ajoute des images à la bibliothèque sans rien copier ni déplacer – vos fichiers originaux resteront à leur emplacement actuel et ne seront pas modifiés. Lors de l'importation, Darktable lira les métadonnées des fichiers image et tous les fichiers sidecar XMP associés. Si une image a déjà été ajoutée à la base de données, toutes les mises à jour que vous avez apportées à son fichier sidecar seront chargées.

Copier & importer
: Copie les images dans l'emplacement de stockage (en suivant le modèle de nommage défini dans Préférences > Importer), puis ajoute à la bibliothèque les images *copiées* – les images originales ne sont ni modifiées ni déplacées. Seules les images sont copiées et si un fichier sidecar XMP existant est disponible pour l'image, il *ne sera pas* lu, copié ou utilisé.

Copier & importer depuis un boîtier

Connectez le boîtier à votre système avec un câble USB (si votre boîtier est monté automatiquement par votre système, vous devrez tout d'abord le démonter pour que Darktable puisse y accéder). Si vous ne voyez pas votre boîtier répertorié dans le module importer, appuyez sur le bouton « Rechercher les appareils ». Une fois que votre boîtier est détecté, le module importer devrait offrir la possibilité de *copier et importer* les images qu'il contient. Cliquer sur le bouton « Copier et importer » déclenche la copie physique des images sélectionnées du boîtier dans un répertoire spécifié (en suivant le modèle de nommage de fichier défini dans Préférences > Importer). Les images copiées sont ensuite ajoutées à la bibliothèque.

Une fois les images importées, leurs miniatures sont affichées dans la vue Table lumineuse, dans laquelle vous pouvez organiser et cataloguer vos images importées – veuillez vous référer à la section Gestion des données numériques pour plus d'informations.

La vue « lighttable » sert principalement à passer en revue vos images et à décider lesquelles vous souhaitez retoucher et lesquelles vous souhaitez supprimer. Voici un exemple de processus de sélection permettant de choisir les images à retoucher ou à supprimer :

1. Configurez la vue « lighttable » pour n'afficher que les images ayant exactement 1 étoile à l'aide du paramètre *view* situé dans le panneau supérieur . Comme Darktable attribue par défaut une note d'une étoile aux images nouvellement importées, cela affichera toutes les images que vous venez d'importer. Vous pouvez utiliser le module collections pour affiner davantage votre sélection si nécessaire.
2. Effectuez un premier tri rapide de vos images : si certaines images sont très floues ou indésirables pour une autre raison, *rejetez-les* ou attribuez-leur une note de 0 étoile (en appuyant respectivement sur les touches « R » ou « 0 » tout en survolant l'image avec la souris). Si vous souhaitez qu'une image passe à la phase de révision suivante, appuyez sur 2 pour lui attribuer une note de 2 étoiles. Toutes les images qui n'ont plus de note d'une étoile disparaîtront automatiquement de l'affichage. Continuez ainsi jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucune image visible dans la vue « lighttable ».
3. Modifiez la vue « lighttable » pour n'afficher que les images notées 2 étoiles. Passez ces images en revue plus attentivement et décidez si vous souhaitez leur attribuer une note de 3 étoiles ou les ramener à une note inférieure. Là encore, continuez jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucune image dans la vue « lighttable ».
4. Modifiez l'affichage en « lighttable » pour n'afficher que les images notées 3 étoiles. Effectuez des retouches rapides et des essais sur ces images dans la vue « darkroom » afin de déterminer si elles méritent que vous y consacriez davantage d'efforts. Si vous êtes satisfait des résultats de ces retouches, attribuez à cette image une note de 4 étoiles en vue de la retouche finale.
5. Passez en revue vos images notées 4 étoiles, effectuez les retouches finales sur celles-ci, puis exportez-les pour voir le résultat final. Augmentez la note une dernière fois à 5 étoiles pour indiquer que le traitement est terminé.

Si l'espace est limité, vous pouvez envisager de supprimer définitivement vos images rejetées ou 0 étoile. Sélectionnez ces images dans la vue Table lumineuse et utilisez l'option Supprimer (poubelle) dans le module Actions sur la sélection . Vous ne devez le faire que pour les images dont vous êtes certain de ne plus jamais avoir besoin.

1.4.3. Traitement

Cette section est destinée à vous mettre à l'aise lors du traitement des images dans la vue Chambre noire en utilisant le flux de travail *relatif à la scène*. Il est conseillé de suivre les directives fournies ci-dessous, jusqu'à la fin de la section *Traitement d'image en 3 modules* . Ensuite, au fur et à mesure de vos besoins, vous pourrez choisir d'autres domaines pour apprendre des techniques que vous pourrez utiliser dans vos images.

Pour commencer

Prendre une photo bien exposée

Les bonnes techniques de traitement d'image commencent dans le boîtier – une image bien exposée (sans hautes lumières cramées et sans noirs fortement bouchés) rendra toujours le post-traitement beaucoup plus simple. La sous-exposition ou la surexposition peut être « corrigée » dans une certaine mesure par Darktable , mais aucun logiciel ne peut récupérer des informations qui ne sont pas présentes dans l'image RAW (les hautes lumières tronquées). Dans la mesure du possible, il est conseillé d'utiliser des techniques d' Exposition à droite (ETTR) pour maximiser la quantité de données disponibles pour le traitement tout en évitant la troncature. En règle générale, dans les cas où la plage dynamique de la scène dépasse celle de votre caméra, il est prudent de sous-exposer toutes les images de 0,5 à 1 IL (en réduisant la sensibilité ISO si possible) même si l'aperçu du boîtier semble plus sombre que prévu (l'aperçu n'est pas celui des données RAW). Si la plage dynamique de la scène est plus petite que celle de votre appareil photo, vous souhaiterez peut-être régler une certaine surexposition (réduire la vitesse d'obturation ou augmenter l'ouverture) pour capturer plus de lumière et réduire le bruit.

Flux de travail relatif à la scène : une nouvelle approche

Si vous avez utilisé dans le passé d'autres logiciels traitant les images RAW (ou Darktable avant la version 3.0), vous remarquerez peut-être des différences significatives par rapport à ce à quoi vous êtes habitué – Darktable utilise maintenant une approche *relatif à la scène* pour la plupart de ses modules de traitement. Cette approche est largement utilisée en cinématographie et est connue pour être beaucoup plus robuste que l'approche traditionnelle *relatif à l'affichage*.

Dans le *traitement relatif à l'affichage*, les données de votre fichier RAW sont initialement compressées dans une plage qui représente le noir pur par 0 et le blanc pur par 1, fixant le gris moyen à 0,5. Une courbe de tonalité est automatiquement (et irréversiblement) appliquée à ces données pour que l'image soit « bonne » sur votre écran et par la suite des éditions sont effectuées sur ces données d'image déjà fortement modifiées. Le coût du *relatif à l'affichage* est une perte précoce de la relation entre la luminosité et la saturation des pixels (qui provoque aussi des décalages de teinte), qui induit un « aspect HDR » tristement célèbre lorsque la plage dynamique augmente.

Dans le monde réel, le « noir pur » n'existe pas vraiment (il y a toujours *un peu* de lumière) et il n'y a pas de limite à la luminosité des choses (donc pas de « blanc pur » non plus). Le *traitement relatif à la scène* tente de conserver les propriétés physiques de la scène aussi longtemps que possible en plaçant les données RAW sur une échelle linéaire non bornée et en ne compressant les données dans la plage dynamique de votre affichage qu'une fois le traitement de l'image terminé.

Dans un flux de travail relatif à la scène nombreux outils courants (courbes et niveaux de tonalité, par exemple) ne sont plus des moyens utiles pour manipuler l'image, car ils reposent sur des définitions désormais invalides du noir, du blanc et du gris. Les utilisateurs expérimentés peuvent avoir besoin d'apprendre de nouvelles techniques et de se débarrasser des anciennes, mais seront récompensés par des résultats beaucoup plus robustes et prévisibles.

Dans Darktable , le flux de travail relatif à la scène active par défaut les modules Filmique RVB et Exposition lorsque vous ouvrez de nouvelles images dans la vue Chambre noire.

Balance des blancs et calibration des couleurs

La plupart des logiciels de traitement utilisent un modèle traditionnel de température/teinte pour ajuster la balance des blancs d'une image. Dans Darktable, le module Calibration des couleurs fournit une approche beaucoup plus robuste et flexible, vous permettant de définir explicitement la couleur de la source lumineuse. Ceci est particulièrement utile pour les scènes illuminées par un éclairage artificiel.

Veuillez noter que le module Balance des blancs est toujours activé dans cette approche, mais ses paramètres ne devraient normalement pas être modifiés.

Définissez maintenant Préférences > Traitement > Flux de travail par défaut à Relatif à la scène (Filmique RVB).

Entrez les préférences en cliquant sur l'icône d'engrenage dans le Panneau supérieur .

Développer dans un environnement contrôlé

Le traitement des images doit être effectué dans un environnement contrôlé, éclairé par une source de lumière blanche sur un fond proche du gris moyen, et avec un moniteur correctement calibré.

Même si cela n'est pas toujours pratique dans de nombreux environnements de retouche à domicile, vous *pouvez* contrôler les couleurs d'arrière-plan affichées sur votre écran. Vous devriez configurer le jeu de couleurs de Darktable pour qu'il utilise l'un des thèmes « gris » et utiliser le ode d'évaluation des couleurs lorsque vous modifiez les tons et les couleurs de votre image. Les thèmes sombres peuvent sembler esthétiques, mais, à moins que vous ne traitiez des images destinées à être visionnées sur un écran de cinéma dans une salle obscure, ils ne devraient pas être utilisés pour le traitement photographique.

Définissez maintenant Préférences > Général > Thème à darktable-elegant-grey ou à darktable-icons-grey.

Entrer dans la Chambre noire

Choisissez une image à développer dans la vue Table lumineuse et double-cliquez pour charger cette image dans la vue Chambre noire. Pour l'instant, essayez de choisir une image bien exposée – nous discuterons plus tard de certaines techniques pour récupérer des images mal exposées.

Dans la vue Chambre noire, vous verrez à droite de votre image une liste de modules de traitement . Chaque module effectue son propre traitement sur l'image, dans l'ordre indiqué dans la liste des modules, en commençant par le bas de la liste et en remontant vers le haut. Vous pouvez considérer cela comme une pile de blocs de construction où chaque bloc s'appuie sur le traitement effectué par les modules en dessous.

Sur le côté gauche se trouve l' Historique (vous devrez peut-être développer le module) qui montre l'ordre dans lequel des ajustements ont été apportés aux contrôles des différents modules. Cela vous permet d'annuler les modifications en revenant à une étape antérieure de l'historique. Vous verrez qu'un certain nombre de modules sont appliqués automatiquement - ils sont nécessaires pour générer une image lisible à partir des données brutes.

Il est important de comprendre la distinction entre l'ordre des modules sur le côté droit de l'écran (qui représente l'ordre dans lequel les modules seront *exécutés*) et l'ordre des modules dans l'historique (qui représente l'ordre dans lequel les modules ont été *modifiés*).

En haut à droite se trouve le module Scopes qui montre la répartition des tons/couleurs dans votre image.

Si vous avez déjà visualisé ou modifié l'image dans la vue Chambre noire, commencez par *effacer l'historique* (cliquez sur le bouton *Réinitialiser* dans le module *Historique*). Cela réappliquera les valeurs par défaut en utilisant vos nouveaux paramètres et fournira un point de départ propre pour le développement.

Pourquoi l'image RAW ne ressemble-t-elle pas à l'image JPEG ?

... parce que vous ne l'avez pas encore traitée

L'une des premières choses que les gens remarquent lorsqu'ils passent de la vue Table lumineuse à la vue Chambre noire est que l'image est différente – souvent plus plate et moins saturée que celle affichée dans la vue Table lumineuse. En effet, la vue Chambre noire affiche l'image RAW (principalement non traitée), mais la vue Table lumineuse affiche initialement l'aperçu JPEG (du boîtier). Maintenant que vous avez ouvert l'image dans la vue Chambre noire, la vue Table lumineuse sera mise à jour pour afficher la version développée.

La plupart des logiciels de traitement des photos RAW se donnent beaucoup de mal pour reproduire l'apparence des photos JPEG des boîtiers standard prêts à l'emploi. Bien que cela puisse être utile (si vous ne souhaitez apporter que des ajustements très mineurs au rendu d'une photo fournie par le boîtier), nous supposons que vous utilisez un éditeur RAW pour personnaliser l'image et que le boîtier ne sait pas comment faire cela. Certes, si vous utilisez les techniques ETTR mentionnées ci-dessus, les photos JPEG fournies par le boîtier seront rarement proches de l'aspect que vous souhaitez leur donner.

Les paramètres par défaut de Darktable sont donc destinés à vous fournir un *point de départ* neutre pour une édition ultérieure et rien de plus. _Nous n'avons pas l'intention de changer cela.

Les groupes de modules

Sous le module Scopes en haut à droite de l'écran se trouve un ensemble d'onglets dans lesquels les modules de Darktable sont groupés . Si vous ne trouvez pas un module dans l'un des onglets, vous pouvez utiliser la fonction de recherche pour le localiser.

Pour les besoins de ce guide, cliquez sur l'icône hamburger (à droite des onglets) et sélectionnez maintenant le préréglage Flux de travail : relatif à la scène.

Traitement d’images en 3 modules

Les modifications basiques suivantes sont fondamentales pour les développements relatif à la scène et seront nécessaires, dans une certaine mesure, pour la majorité des images. Vous pouvez généralement produire une belle image avec ces seules étapes.

Comme vous allez ajuster les tons et les couleurs de l’image, commencez par activer le mode évaluation des couleurs (appuyez sur Ctrl+B) et effectuez dans ce mode les modifications suivantes sur l’image dézoomée.

1. **Définir la luminosité globale de l’image** : Tout d’abord, définissez la luminosité globale (moyenne) de l’image (le point gris moyen) en ajustant le curseur Exposition dans le module *Exposition* . Il s’agit d’un paramètre purement artistique et doit être défini en fonction de votre objectif – par exemple, pour obtenir une image à tons clairs prédominants (high-key), vous définirez une luminosité moyenne plus intense que celle que vous définiriez pour obtenir une image à tons foncés prédominants (low-key). Le mode *Évaluation des couleurs* vous fournit deux points de référence pour vous aider en entourant l’image d’un cadre blanc sur un fond gris moyen.

   À ce stade, ne vous inquiétez pas si les parties les plus lumineuses de votre image perdent des détails – cela peut être récupéré à l’étape suivante.

   Remarque : *le module Correction des objectifs peut également avoir une incidence sur la luminosité de l’image ; vous pouvez donc envisager de l’activer avant de régler l’exposition.*

   ---

2. **Définir les points blanc et noir** : Les deux étapes suivantes utilisent le module *filmique RVB* pour définir la manière dont les tons de votre image seront mappés sur la plage dynamique de votre écran. Commencez par régler les curseurs d’exposition relative *blanc* et *noir* dans l’ *onglet scène* . Il s’agit de paramètres purement techniques, qui définissent le blanc et le noir par rapport au point de gris moyen que vous avez défini à l’étape précédente. Si votre image contient des tons que vous souhaitez traiter comme du blanc pur ou du noir pur, vous pouvez utiliser les pipettes situés à côté des curseurs pour définir ces valeurs (en utilisant la luminosité maximale et minimale de l’image). Sinon, définissez les valeurs manuellement en vous référant aux cadres d’évaluation des couleurs.

3. **Régler le contraste** : Passez maintenant à l’ *onglet « look »* dans *filmique RVB* (pour l’instant, nous allons ignorer l’ *onglet « reconstruire »*). Activez l’affichage *Look uniquement* en haut du module pour visualiser une représentation de la courbe de tonalité cinématographique, qui se compose d’une section droite au milieu (utilisée pour régler le contraste des tons moyens) et de sections courbes en haut et en bas (où les ombres et les hautes lumières sont compressées pour s’adapter à la plage dynamique de l’écran).

   Le curseur *Contraste* modifie la pente de la section rectiligne (le contraste de l’image dans les demi-tons), le curseur *Zone linéaire* modifie sa longueur et le curseur *Balance ombres <-> hautes lumières* change sa position. Il y a beaucoup de concessions mutuelles ici – si vous voulez augmenter le contraste dans les tons-moyens, vous devez sacrifier le contraste dans les ombres/hautes lumières et vice versa. Les paramètres par défaut de ce module sont réglés pour fonctionner pour la majorité des images, mais vous devez expérimenter avec ces curseurs pour comprendre comment ils affectent l’image.

   Remarque : *la compression des hautes lumières dans le module « filmique RVB » peut entraîner une perte de détails dans les hautes lumières. Vous pouvez atténuer ce phénomène dans une certaine mesure en réduisant l’exposition relative du blanc, en ajustant l’équilibre entre les ombres et les hautes lumières ou en modifiant le paramètre contraste dans les hautes lumières dans l’ onglet Options . Le module égaliseur de tons peut également être utilisé pour réduire la luminosité relative du ciel.*

   ---

4. **Préservation des couleurs** : Le mappage de tonalité dans le module *Filmique RVB* tente de redistribuer les tons de votre image sans affecter la reproduction des couleurs. Bien que l’algorithme de préservation des couleurs par défaut fonctionne pour la plupart des images, vous pouvez expérimenter avec le paramètre *Saturation des hautes lumières* de l’ onglet look si vous n’aimez pas la façon dont les couleurs apparaissent.

5. **Saturation** : Votre image ne sera probablement pas très colorée à ce stade. Vous pouvez régler la saturation globale de l’image à l’aide du module Balance de couleur RVB . L’un des préréglages Couleur de base de la liste des Préréglages du module devrait vous fournir des valeurs par défaut généralement raisonnables, mais nous vous encourageons à expérimenter davantage avec ces paramètres si nécessaire.

> ***Remarque :*** *Ce guide suppose que la balance des blancs de l'image a été correctement capturée par votre boîtier. Si ce n'est pas le cas, vous devrez peut-être d'abord effectuer quelques corrections dans le module Calibration des couleurs .*

Vous pouvez maintenant désactiver le mode *Évaluation des couleurs* en appuyant à nouveau sur Ctrl+B.

Autres techniques de traitement

Avec de la pratique, le flux de travail ci-dessus peut rapidement vous fournir une image d'apparence raisonnable, bien que la plupart nécessitent un travail supplémentaire avant d'être prêtes à être exportées. Les sections suivantes sont destinées à fournir un bref aperçu de quelques autres techniques de traitement d'image dans Darktable, avec des liens vers les sections de référence pertinentes pour plus d'informations.

En règle générale, vous devez commencer par les étapes de base décrites dans la section précédente, puis faire des *Corrections* et terminer par des _ Ajustements créatifs_ .

Corrections

Calibration des couleurs

La correction traditionnelle de la balance des blancs vise à garantir que les blancs et les gris soient réellement neutres (R = G = B) et ne cherche pas vraiment à gérer l'impact sur les autres couleurs. L' *onglet CAT du module d'étalonnage des couleurs* étend ce traitement pour prendre en charge le reste de la gamme de couleurs et fonctionne dans un espace colorimétrique spécialement conçu pour l'adaptation chromatique (couleur). Comme avec les commandes traditionnelles de balance des blancs, vous pouvez sélectionner une zone de gris neutre dans votre image pour calculer la balance des blancs, ou utiliser une sélection d'autres méthodes automatiques et manuelles. Les paramètres par défaut utilisent la balance des blancs issue des données Exif de l'image et sont généralement suffisants.

Si vous devez effectuer des ajustements dans le module *Calibration des couleurs*, vous pouvez également souhaiter revoir les corrections de saturation que vous avez faites précédemment dans le module *Balance de couleur RVB*.

Corriger les distorsions de l'objectif

Tous les objectifs introduisent des artefacts à l'image (distorsion, aberrations chromatiques, vignettage). Le module *Correction des objectifs* peut corriger bon nombre de ces problèmes pour une grande variété d'objectifs. Les modules *Aberrations chromatiques* et *Aberrations chromatiques RAW* peuvent également être utilisés pour gérer les aberrations chromatiques pour les objectifs qui ne sont pas (ou qui le sont seulement partiellement) pris en charge par le module *Correction des objectifs*. Dans la plupart des cas, le simple fait d'activer le module *Correction des objectifs* détectera automatiquement votre objectif et appliquera automatiquement toutes les corrections disponibles.

Si vous décidez d'utiliser le module *Correction des objectifs*, il doit être activé au début de votre développement, avant de régler l'exposition, car la correction du vignettage peut altérer la luminosité globale de votre image.

Réduire le bruit / conserver les détails

Au niveau du pixel, il y a un compromis à faire entre la conservation des détails fins et la réduction/suppression du bruit du capteur. Dans la plupart des situations, une petite quantité de bruit est parfaitement acceptable et ne sera pas perceptible sauf lorsque vous zoomez à 100 %. À cette échelle, vous ne visualisez pas l'image à une taille réaliste – même lorsqu'elle est représentée sur un grand écran ou une impression, le bruit qui est évident à des facteurs de zoom élevés sera pratiquement invisible sur l'image finale. Cependant, certains modules intervenant plus tardivement dans le pipeline graphique (en particulier ceux qui augmentent le contraste local) peuvent finir par exagérer tout bruit présent, donc, encore une fois, il y a des compromis à faire.

Le premier module que vous pouvez utiliser pour gérer cela est *Dématriçage* , qui contrôle la façon dont les pixels monochromes (R, V ou B) dans votre fichier RAW sont convertis en pixels image en combinant les trois couleurs. Chaque algorithme de dématriçage a ses propres compromis entre la conservation des détails fins et la réduction du bruit. L'algorithme de dématriçage par défaut (RCD) fournit généralement un compromis raisonnable.

Les algorithmes de dématriçage ne peuvent pas faire grand-chose pour gérer le bruit dans votre image. Le module *Réduction du bruit (profil)* est réglé spécifiquement pour un certain nombre de capteurs de boîtier courants et peut être utilisé pour réduire ou supprimer le bruit des pixels. Comme pour le dématriçage, vous devez modifier les paramètres jusqu'à ce que vous soyez satisfait de l'équilibre entre la réduction du bruit et la reproduction des détails fins. Les paramètres par défaut sont généralement suffisants.

Netteté et contraste local

Un certain nombre de modules peuvent être utilisés pour ajuster le contraste local et la netteté de votre image. La plupart de ces modules visent à accentuer le contraste apparent des contours et n'ajoutent pas de vraie netteté (ce ne sont pas les mêmes que la déconvolution de l'objectif). Vous devez faire attention lorsque vous utilisez ces modules car la plupart d'entre eux peuvent introduire des artefacts (tels que des halos) lorsque les paramètres sont poussés trop loin :

- le module *Égaliseur de contraste* vous permet d'ajuster le contraste, en limitant l'effet à des éléments de certaines tailles. Par exemple, vous pouvez l'utiliser pour augmenter le contraste des détails fins sans impacter les objets de plus grande échelle, ou vice versa
- le module *Diffusion ou netteté* offre un certain nombre de préréglages pour renforcer la netteté, pour atténuer le flou d'objectif et pour ajouter du contraste local
- le module *Contraste local* fournit une interface plus simple pour ajouter rapidement un contraste local à vos images – activer le module ou sélectionner l'un des préréglages est souvent tout ce qui est requis
- le module *Renforcer la netteté* est destiné à réintroduire la netteté qui a été supprimée par le filtre anti-alias de votre boîtier (le cas échéant) et peut être activé par défaut dans Préférences > Traitement > Applique automatiquement de la netteté . Les méthodes répertoriées ci-dessus sont généralement préférées à ce module originel.

Comme pour les modules mentionnés dans la section précédente, vous devez faire attention lorsque vous ajoutez du contraste à des objets de petite échelle – une image vue à 100% n'est pas une représentation réaliste de votre développement final et les ajustements de contraste locaux sont généralement mieux évalués quand un zoom arrière a été appliqué à l'image.

Reconstruire les hautes lumières brûlées

Alors qu'une image bien exposée rendra le post-traitement beaucoup plus facile, Darktable fournit certains outils pour gérer les hautes lumières brûlées.

Le module *Reconstruire hautes lumières* tente de reconstruire les hautes lumières brûlées (couleurs et structure) en utilisant les pixels adjacents. Un certain nombre d'approches différentes sont proposées, dont certaines peuvent être meilleures sur certaines images, mais l'algorithme par défaut produit de bons résultats dans la plupart des cas.

Même les hautes lumières bien reconstruites peuvent présenter des artefacts de couleur et de bord, dont certains peuvent être accentués par les modules suivants dans le processus. Dans ce cas, l'onglet _Reconstruire du module Filmique RVB_ fournit des méthodes supplémentaires pour lisser/corriger les hautes lumières à la fin du processus de traitement.

Ajuster l’angle et la perspective

Le module *Rotation et perspective* peut être utilisé pour ajuster l’angle de l’image ou pour simuler la fonctionnalité d’un objectif à bascule/décalage en modifiant la perspective, en rendant parallèles des lignes horizontales ou verticales qui sont concourantes (correction trapézoïdale). Cette dernière technique est plus couramment utilisée pour la photographie d’architecture. Si vous voulez juste corriger l’angle de l’horizon, vous pouvez le faire en cliquant avec le bouton droit et en faisant glisser le long de la ligne d’horizon.

Enlever les taches et les objets indésirables

Utilisez le module *Retouche* pour supprimer les objets indésirables en remplaçant des pixels par des détails provenant d’une autre partie de l’image. Ce module propose également des techniques puissantes pour éliminer les objets à grande échelle (comme les taches ou les imperfections) tout en laissant intacts les détails à petite échelle (comme les poils et les follicules). L’utilisation la plus courante de ce module est d’éliminer les taches de poussière des images ou les imperfections de la peau.

Éliminer la brume atmosphérique

Il existe deux méthodes pour éliminer la brume atmosphérique dans Darktable. Le module *Suppression de la brume* fournit une interface beaucoup plus simple, mais le préréglage Suppression de la brume du module *Diffusion ou netteté* peut offrir plus de flexibilité en cas de besoin.

Ajustements créatifs

Recadrer et encadrer

Utilisez le module *Recadrer* pour recadrer votre image et le module *Cadre décoratif* pour entourer votre image d’un cadre coloré. Les deux modules peuvent être configurés pour utiliser un rapport hauteur/largeur prédéfini ou personnalisé. Par exemple, vous pouvez placer une image recadrée au carré dans un cadre 3:2.

Assombrir et brûler (dodge and burn)

Assombrir et brûler est une technique traditionnelle de Chambre noire pour ajouter et supprimer de la luminosité à une image. Il existe deux méthodes recommandées pour y parvenir

- Si vous souhaitez assombrir ou brûler de manière sélective uniquement certains objets, vous pouvez appliquer une nouvelle instance du module *Exposition* en utilisant un masque dessiné pour isoler l’effet à la zone requise de l’image (voir aussi la section Raffinement du masque pour plus d’informations). Déplacez le curseur d’exposition pour modifier la luminosité de la zone définie par le masque.
- Si vous souhaitez assombrir ou brûler des zones ayant une luminosité similaire (par exemple, pour éclaircir les ombres ou assombrir les hautes lumières), vous devez utiliser le module *Égaliseur de tons* .

Convertir en monochrome

Darktable propose plusieurs méthodes pour supprimer la couleur de votre image. La méthode la plus flexible consiste à utiliser l’ *onglet Gris du module Calibration des couleurs* . Un certain nombre de préréglages d’émulation de film sont disponibles dans ce module pour vous fournir un point de départ.

Voir la section Développement d’images monochromes pour avoir des détails sur d’autres techniques.

Étalonnage des couleurs

Le module *Balance de couleur RVB* est votre service tout en un pour contrôler les couleurs de votre image. Les ajustements peuvent être isolés aux ombres, aux hautes lumières et aux tons moyens, ou appliqués à un niveau global.

D’autres sujets importants

Réutiliser les paramètres de module souvent utilisés

Si vous utilisez souvent les mêmes paramètres de module, vous pouvez créer des Préréglages contenant vos paramètres préférés. Si vous utilisez les mêmes paramètres sur toutes les images, vous pouvez également faire en sorte que les préréglages s’appliquent automatiquement aux nouvelles images. Par exemple, vous pouvez vous retrouver en train d’ajouter les mêmes paramètres d’exposition à toutes les images prises par un certain boîtier – dans ce cas, vous pouvez créer un préréglage qui applique automatiquement ces paramètres uniquement aux images de ce boîtier.

Vous pouvez également avoir des groupes de paramètres de module que vous n’appliquez généralement qu’à certains types d’images. Vous pouvez utiliser des Styles pour appliquer plusieurs paramètres de module à la fois à une sélection d’images.

Effectuer des réglages localement

La plupart des modules de Darktable peuvent être appliqués à l’ensemble de l’image ou peuvent voir leur action limitée à des parties de l’image en utilisant des Masques dessinés et paramétriques .

Contrôler Darktable avec d’autres méthodes de saisie

Vous n’avez pas nécessairement besoin d’utiliser l’interface utilisateur de Darktable pour développer vos images. La plupart des fonctionnalités de Darktable peuvent également être contrôlées à l’aide de raccourcis définis pour votre clavier/souris et même pour d’autres périphériques d’entrée tels que les manettes de jeu et les périphériques MIDI. Voir la section Raccourcis pour plus de détails.

1.4.4. Mappage de tonalité

Les capteurs d’appareil photo sont capables de capturer une plage dynamique plus étendue que ce qu’un écran ou une impression peut afficher. Par conséquent, à un moment donné du traitement, les données de l’appareil doivent être compressées pour éviter l’écrêtage. Ce processus est appelé *Mappage de tonalité* ou, parfois, *transformation d’affichage*. Le terme *mappage de tonalité* vous est peut-être familier grâce au traitement HDR, mais il ne se limite pas à ce domaine : chaque fichier JPEG généré par votre appareil et chaque logiciel de développement RAW doit effectuer un mappage de tonalité à un stade ou à un autre. Dans de nombreux autres logiciels de développement RAW, cette opération intervient tôt dans la chaîne de traitement. Dans l’approche de Darktable fondée sur la Référence à la scène , il s’agit généralement de l’un des derniers modules dans l’ordre d’application.

En règle générale, un seul module de mappage de tons est activé pour une image, mais Darktable vous permet de faire preuve de créativité en n’en activant aucun, un seul ou plusieurs. Par exemple, les scènes à faible plage dynamique peuvent très bien s’accommoder de l’absence de tout module de mappage de tons.

Darktable dispose de quatre mappeurs de tons relatifs à la scène.

- *AgX*
- *Filmique RVB*
- *Sigmoïde*
- *Spektrafilm*

Dans le flux de travail relatif à l’affichage, que Darktable proposait par défaut par le passé, *Courbe de base* est utilisé au début du pipeline.

Vous pouvez activer un mappeur de tonalités par défaut dans Préférences > Traitement > Flux de travail par défaut .

1.4.5. Exporter

Darktable est un éditeur non destructif, ce qui signifie que toutes les modifications sont enregistrées dans la base de données de la bibliothèque (avec une sauvegarde stockée dans un fichier sidecar XMP) et que le fichier RAW d'origine n'est pas modifié. Vous devez donc exporter les images afin d'intégrer vos modifications dans un fichier de sortie pouvant être distribué en dehors de Darktable.

1. Choisissez un scénario d'exportation.

   Le module exporter offre de nombreuses options, mais l'utilisation de loin la plus courante consiste à enregistrer une image RAW développée au format JPEG. Vous pouvez soit exporter l'image actuellement éditée directement depuis la vue Chambre noire, soit sélectionner une ou plusieurs images depuis la vue Table lumineuse et les exporter toutes en même temps.

2. Sélectionnez les images à exporter (si vous êtes dans la vue Table lumineuse), ouvrez le module Exporter, définissez *Stockage cible* sur Fichier sur le disque et sélectionnez un emplacement pour enregistrer vos images – par défaut, elles seront exportées vers un répertoire nommé darktable_exported dans le répertoire qui contient votre (vos) fichier(s) RAW. Choisissez un Format de fichier JPEG et conservez les paramètres par défaut.

3. Si la séquence d'images de la collection exportée est importante (par exemple, pour un diaporama ou pour intégrer des photos dans un document) et n'est pas reflétée dans les noms de fichiers, sélectionnez le critère de « tri » approprié et incluez `$(SEQUENCE)` dans le modèle de nom de fichier d'exportation.

4. Cliquez le bouton Exporter pour enregistrer vos images traitées dans l'emplacement sélectionné.

Remarque : Bien que JPEG soit utile dans la plupart des cas, si vous souhaitez effectuer d'autres modifications dans un éditeur raster comme GIMP ou Krita, il est normalement préférable d'exporter au format TIFF.

---

2. Table lumineuse

2.1. Présentation

La vue Table lumineuse vous permet de visualiser et de gérer votre collection d'images.

La zone centrale contient des miniatures de vos images – la manière dont elles sont affichées dépend du Mode dans lequel vous travaillez.

Lorsque le curseur de la souris se trouve sur la vignette d'une image ou que plusieurs images sont sélectionnées, vous pouvez effectuer plusieurs actions :

Raccourcis clavier

Les raccourcis clavier suivants sont activés par défaut dans la vue « Table lumineuse » :

- `F1, F2, F3, F4, F5` ajoutent ou suppriment une étiquette de couleur (rouge, jaune, vert, bleu, violet, respectivement). Une étiquette de couleur sera ajoutée à *toute* image sélectionnée n'ayant pas cette étiquettè ; dans le cas contraire son étiquette sera supprimée,
- `0, 1, 2, 3, 4, 5` définit le nombre d'étoiles de l'évaluation,
- `R` rejette la ou les images,
- `Ctrl+D` duplique la ou les images,
- `Ctrl+C` copie tout l'historique,
- `Ctrl+V` colle tout l'historique copié,
- `Ctrl+Maj+C` copie sélectivement l'historique
- `Ctrl+Maj+V` colle sélectivement à partir de l'historique copié,
- `D` ouvre l'image dans la vue Chambre noire pour son développement,
- `W` effectue un zoom complet de l'image actuelle pendant que la touche est enfoncée,
- `Ctrl+W` effectue un zoom complet de l'image actuelle et affiche les zones mises au point.

Glisser-et-déposer

Vous pouvez modifier la séquence d'images affichées, traitées ou exportées lorsque *Trié par* est défini sur tri personnalisé en faisant glisser et en déposant leurs vignettes.

Pavé tactile

Dans les mises en page de sélection de la table lumineuse, des actions de zoom et de panoramique du pavé tactile peuvent être utilisées :

- pincer avec deux doigts pour zoomer
- faire défiler avec deux doigts pour faire un panoramique

2.2. Disposition de la vue Table lumineuse

Panneau gauche

De haut en bas :

Importer
Importer des images depuis le système de fichiers ou depuis un boîtier connecté.

Collections
Filtrer les images affichées dans le panneau central de la Table lumineuse – aussi utilisé pour contrôler les images affichées dans les modules Pellicule et Chronologie .

Collections récentes
Afficher les collections d'images récemment utilisées.

Informations de l'image
Afficher les informations de l'image.

Installer les scripts Lua **(optionnel)**
Installer les scripts Lua.

Panneau droit

De haut en bas :

Sélection
Sélectionner des images de la Table lumineuse en utilisant des critères simples.

Actions sur la sélection
Effectuer des actions sur les images sélectionnées.

Développement
Manipuler le développement des images sélectionnées.

Styles
Stocker l'historique d'une image en tant que style nommé et l'appliquer à d'autres images.

Éditeur de métadonnées
Éditer les métadonnées des images sélectionnées.

Mots-clés
Étiqueter par mots-clés les images sélectionnées.

Géolocalisation
Importer et appliquer les données de suivi GPX aux images sélectionnées.

Exporter
Exporter les images sélectionnées vers des fichiers locaux ou des services externes.

Restauration neuronale
Appliquer une restauration basée sur l'IA aux images sélectionnées : débruitage RAW, débruitage RVB ou mise à l'échelle.

Panneau inférieur



De gauche à droite :

Notations par étoiles
Appliquer des notations par étoiles aux images.

Labels de couleur
Appliquer des labels de couleur aux images. Faites un clic droit pour attribuer un nom descriptif à n'importe quel label de couleur. La description s'affiche uniquement dans l'info-bulle qui apparaît lorsque vous survolez le label de couleur (et non dans les filtres de collection ou tout autre élément de l'interface utilisateur).

Sélecteur du mode
Choisir un mode de la Table lumineuse.

Zoomer
Ajuster le nombre de miniatures affichées sur chaque ligne de la vue du gestionnaire de fichiers.

 **Activer le mode détection des zones nettes**
Mettre en surbrillance les zones nettes de l'image (les zones de mise au point).

 **Définir le profil écran**
Choisir le profil écran de votre (vos) moniteur(s).

2.3. Annuler/refaire

La plupart des modifications de la Table lumineuse sont enregistrées et peuvent être annulées. Cela inclut les modifications apportées aux labels de couleur, aux notations, à la géolocalisation, aux mots-clés, aux métadonnées, à l'orientation, au copier/coller de l'historique, au clonage de l'image ou à l'application d'un style. Notez que cette fonction annuler/refaire accepte un nombre illimité d'enregistrements d'états tant qu'on reste dans la Table lumineuse, mais elle est réinitialisée à chaque fois que vous passez à une autre vue.

Tapez Ctrl+Z pour annuler la dernière modification et Ctrl+Y pour refaire la dernière modification annulée (s'il y en a une).

Remarque : « Annuler » ne peut pas inverser les modifications apportées à l'ordre tri personnalisé en faisant glisser et en déposant des vignettes dans le gestionnaire de fichiers de la table lumineuse et la pellicule.

2.4. Modes de la Table lumineuse

2.4.1. Navigateur de fichiers

Dans le mode par défaut, les images sont affichées dans une grille avec un nombre réglable d'images par ligne.

Contrôles

Zoom
Le nombre d'images par ligne peut être modifié à l'aide du champ de saisie numérique situé dans le panneau inférieur, ou en maintenant la touche Ctrl enfoncée tout en faisant défiler la vue centrale avec la souris.

Naviguer
Vous pouvez naviguer dans les images à l'aide des touches fléchées (←/→/↑/↓) ou en faisant défiler avec la molette de votre souris. Appuyez sur la touche Début pour faire défiler vers le haut de la collection, la touche Fin pour faire défiler vers le bas et PageUp/PageDown pour faire défiler d'une page vers le haut/bas.

Sélectionner
Vous pouvez sélectionner l'image sur laquelle se trouve le pointeur en cliquant sur sa vignette ou en appuyant sur la touche Entrée. Pour sélectionner une série d'images, cliquez sur la première image, puis maintenez la touche Maj enfoncée et cliquez sur la dernière. Pour ajouter ou supprimer des images d'une sélection, cliquez sur une vignette tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée ou passez la souris sur une vignette et appuyez sur la barre d'espace.

Survol
Lorsque le pointeur survole la vignette d'une image, elle est mise en surbrillance et son image est implicitement sélectionnée pour les raccourcis clavier. Si cette vignette fait partie d'un ensemble actuellement sélectionné, certains raccourcis seront appliqués à *toutes* les images de l'ensemble (par exemple, une note numérique par étoiles).

Glisser-déposer
Vous pouvez faire glisser une vignette (**ainsi que tout ensemble sélectionné** auquel elle pourrait appartenir) pour définir sa position de tri personnalisé juste avant ou après l'image sur laquelle vous la déposez.

2.4.2. Table lumineuse zoomable

Le mode « *table lumineuse zoomable* » offre une autre façon de parcourir de grandes collections d'images, tout en présentant certaines similitudes avec le mode « gestionnaire de fichiers » (décrit ci-dessous).

Contrôles

Zoomer

Faites défiler avec la molette de la souris pour effectuer un zoom avant et arrière de la Table lumineuse (à comparer à Ctrl+défilement dans le mode Navigateur de fichiers).

Le zoom des miniatures ne modifie pas le nombre de miniatures par ligne, de sorte que la Table lumineuse peut dépasser la zone visible de tous les côtés.

Naviguer

Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et faites glisser pour déplacer la Table lumineuse et naviguer dans votre collection.

Sélectionner

Comme en mode gestionnaire de fichiers, vous pouvez sélectionner l'image sous le pointeur en cliquant sur sa vignette ou en appuyant sur la touche Entrée. Pour sélectionner une série d'images, cliquez sur la première image, puis maintenez la touche Maj enfoncée et cliquez sur la dernière. Pour ajouter ou supprimer des images d'une sélection, cliquez sur une vignette tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée ou survolez une vignette et appuyez sur la barre d'espace.

Survoler

Lorsque vous survolez une vignette, celle-ci est mise en surbrillance et sélectionnée implicitement pour les raccourcis clavier, comme en mode gestionnaire de fichiers. Cependant, le glisser-déposer fait défiler l'ensemble de l'affichage des vignettes ; vous ne pouvez donc pas modifier l'ordre de tri personnalisé des images dans ce mode.

Conseil : Vous constaterez peut-être que le chargement des miniatures des images est lent lorsque vous effectuez un zoom rapide dans une grande collection. Une façon d'accélérer la navigation consiste à générer un cache contenant toutes les miniatures à l'aide du programme `darktable-generate-cache` .

2.4.3. Sélection

Le mode sélection vous permet d'afficher des images côte à côte pour les comparer facilement.

Il est possible de gérer les surimpressions de vignettes en sélectionnant l'icône en forme d'étoile dans le panneau supérieur et en modifiant le paramètre dans « Surimpressions du mode sélection ». Si l'option « Pas de surimpressions » est sélectionnée, la surimpression peut être affichée à la demande en appuyant sur la touche « I ».

Contrôles

Zoomer

En mode sélection, vous pouvez zoomer les images (jusqu'à 100%) en maintenant la touche Ctrl enfoncée tout en faisant défiler avec la molette de la souris.

Effectuez un panoramique dans les images zoomées avec un clic+glisser.

Par défaut, zoomer et faire un panoramique sont synchronisés entre toutes les images visibles. Si vous souhaitez zoomer ou faire un panoramique uniquement sur une image spécifique, ajoutez la touche Maj aux actions ci-dessus.

Naviguer

Utilisez la molette de la souris ou les touches fléchées (←/→) pour faire défiler votre collection.

Modes

Deux modes sélection différents définissent le nombre d'images affichées simultanément : mode fixe et mode dynamique. En mode sélection basculer entre ces deux modes en pressant la touche “<”.

Mode fixe

Le nombre d'images affichées est toujours le même, indépendamment de la longueur de la sélection. Ce nombre peut être défini avec une réglette sur le panneau inférieur.

Dans ce mode, vous naviguerez dans toutes les images sélectionnées. Si aucune sélection n'est définie (ou si une seule image est sélectionnée), vous parcourrez toutes les images.

Le raccourci clavier par défaut pour entrer dans le mode sélection fixe est « X ».

Mode dynamique

Toutes les images sélectionnées sont affichées. Si aucune sélection n'est définie (ou si une seule image est sélectionnée), la dernière valeur du mode fixé est utilisée.

Le raccourci clavier par défaut pour entrer dans le mode sélection dynamique est Ctrl+X.

Astuce : Pour améliorer les performances lors du chargement d'images agrandies, vous pouvez activer (Préférences > Lighttable > Vignettes > Utiliser le disque pour le cache des miniatures). N'oubliez pas que cela peut occuper beaucoup d'espace disque.

2.4.4. Aperçu complet

Dans chacun des modes de la Table lumineuse, vous pouvez afficher un aperçu entièrement agrandi de l'image qui se trouve actuellement sous le pointeur de la souris en appuyant et en maintenant enfoncée la touche W. Ceci est utile pour inspecter de plus près une image lors de l'évaluation et de la sélection d'images.

Maintenir enfoncées les touches Ctrl+W réalise un zoom complet de l'image et identifie aussi les zones de netteté qui peuvent désigner la zone de mise au point de l'image. Pour que cet outil fonctionne, l'image d'entrée doit contenir une miniature JPEG intégrée, ce qui est le cas pour la plupart des fichiers RAW.

Les régions de l'image avec un niveau de netteté élevé sont signalées par des bordures rouges. Si de telles régions ne sont pas trouvées, toutes les régions de netteté modérée sont identifiées par une bordure bleue. Notez que ceci n'est pas identique à la Détection des zones nettes , qui propose un autre moyen d'identifier les zones de netteté d'une image.

Parfois, appuyer sur W ou Ctrl+W peut sembler ne pas avoir d'effet – dans de tels cas, cliquez sur la miniature de l'image et appuyez à nouveau sur la touche correspondante.

Si vous souhaitez que l'aperçu complet reste en place sans avoir à maintenir la touche W enfoncée, vous pouvez activer le mode d'aperçu permanent en tapant F. Dans ce mode permanent, vous pouvez effectuer un zoom et un panoramique dans l'image de la même façon que dans le mode Sélection . Tapez F ou ECHAP pour revenir à l'affichage initial.

2.5. Gestion des données numériques

2.5.1. Collections et pellicules

Une collection est un groupe d'images correspondant à un ensemble donné de critères de sélection.

Le type de collection le plus basique est une pellicule, qui contient toutes les images qui ont été importées d'un répertoire spécifique du disque – chaque fois que vous importez des images du système de fichiers, ces images sont organisées dans une pellicule dont le nom est dérivé de celui de leur répertoire parent.

Dans le module Collections vous pouvez facilement construire d'autres types de collections basées sur un ou plusieurs attributs d'image (par exemple, les données EXIF, le nom de fichier, les mots-clés). Le module Filtres de collection vous permet d'affiner une collection en définissant des critères de sélection et d'exclusion supplémentaires.

Une liste des collections récemment utilisées est conservée pour un accès rapide. Elles sont accessibles depuis le module Collections récentes .

2.5.2. Séquence d'images

Une collection d’images est toujours présentée dans une séquence *trié par* spécifique qui détermine l’ordre de leur affichage, de leur traitement et de leur exportation. Il est souvent pratique de pouvoir contrôler cette séquence (par exemple pour un diaporama ou un document).

Vous pouvez choisir de trier sur un attribut image (nom de fichier, heure de capture, note, titre, etc.) grâce au menu déroulant *Trier par* sur le côté gauche du panneau supérieur de Darktable ou combiner plusieurs critères de tri en cliquant sur *Nouveau tri* dans le panneau de gauche en bas des modules Filtres de collection .

Quel que soit le critère *trié par* choisi, une collection peut contenir certaines images que vous devez présenter dans un ordre différent. Dans de tels cas, le tri personnalisé de Darktable vous permet de modifier directement la séquence d’images en faisant glisser et en déposant des vignettes en mode navigateur de fichiers de la table lumineuse ou dans le panneau Pellicule .

Il existe deux régimes de séquençage de « tri personnalisé » distincts :

- Une *séquence globale* sur chaque image d’une bibliothèque Darktable.
- Plusieurs séquences *basées sur des étiquettes*, une pour chaque étiquette associée à une ou plusieurs images.

Lorsqu’une image est importée dans votre bibliothèque Darktable, elle est automatiquement positionnée dans la séquence globale après toutes les images précédemment importées. Une image dupliquée est initialement positionnée dans la séquence globale immédiatement après son original, quelles que soient les importations d’images intermédiaires.

Les images étiquetées sont séquencées dans chaque étiquette attachée dans l’ordre dans lequel l’étiqyette est attachée. Les ensembles d’images sélectionnés sont étiquetés dans l’ordre du paramètre *trié par* en vigueur au moment où l’étiquette est attachée. Les images nouvellement étiquetées sont initialement positionnées après toutes les images précédemment associées à cette étiquette. Une image dupliquée hérite de toutes les étiquettes de l’original et est positionnée dans chacune d’elles en tant qu’image nouvellement étiquetée.

Les critères de sélection d’une collection déterminent quelle séquence glisser-déposer modifie lorsque l’on travaille dans le navigateur de fichiers de la table lumineuse ou dans la pellicule. Le glisser-déposer dans une collection basée sur des étiquettes modifie la séquence d’une étiquette désignée. Sinon, le glisser-déposer modifie la séquence globale de toutes les images de la bibliothèque.

Consultez la section tri personnalisé pour savoir comment utiliser efficacement et en toute sécurité la fonction de réorganisation des images par glisser-déposer.

2.5.3. Miniatures

Chaque image de la collection actuelle est représentée par une miniature dans la vue Table lumineuse et dans le module pellicule. Un cache des miniatures les plus récemment utilisées est stocké dans un fichier sur le disque.

Création des miniatures

Une miniature est créée quand Darktable importe une image pour la première fois, quand une image a été modifiée dans la Chambre noire, ou quand on revisite une image dont la miniature n'est plus disponible.

Lorsqu'une image est importée pour la première fois, Darktable peut soit essayer d'extraire une miniature intégrée à l'image d'entrée (la plupart des fichiers RAW en contiennent, généralement au format JPEG), soit traiter l'image RAW elle-même en utilisant les paramètres par défaut. Vous pouvez définir comment Darktable obtient ses miniatures dans Préférences > Table lumineuse > Miniatures .

Extraire une miniature intégrée à l'image d'entrée est généralement très rapide. Cependant, ces miniatures ont été générées par le convertisseur RAW du boîtier et ne représente pas la vue qu'a Darktable de cette image. Vous remarquerez la différence dès que vous ouvrez l'image en mode Chambre noire, après que Darktable a remplacé la miniature intégrée par sa propre version traitée en interne.

Après l'importation, selon les besoins, Darktable génère automatiquement des miniatures pour les nouvelles images. Lors de l'importation d'un grand nombre de nouvelles images, la génération de miniatures peut ralentir la navigation dans la vue Table lumineuse. Alternativement, vous pouvez stopper Darktable, puis générer séparément le cache des miniatures en exécutant le programme `darktable-generate-cache` . Ce programme générera en une seule fois toutes les miniatures manquantes.

Comme le fichier cache des miniatures a une taille maximale prédéfinie il finira probablement par se remplir. Alors, si de nouvelles miniatures sont ajoutées, les plus anciennes doivent être supprimées du cache. Cependant, Darktable conservera toutes les miniatures sur le disque si l'option de sauvegarde sur disque est activée dans l'onglet Table lumineuse > Miniatures . L'accès aux miniatures dans ce cache secondaire est plus lent que l'accès à celles du cache primaire, mais reste beaucoup plus rapide que la reconstruction des miniatures à partir de zéro. La taille du cache secondaire est uniquement limitée par l'espace disque disponible.

Les vignettes ne sont jamais supprimées du cache secondaire. Vous pouvez vider manuellement le cache secondaire en supprimant de manière récursive toutes les images du dossier `$CACHE/mipmaps-xyz.d` (où `$CACHE` représente le répertoire de cache de Darktable et `xyz` représente un identifiant alphanumérique du cache). Après avoir vidé le cache secondaire, vous pouvez simplement laisser Darktable régénérer les vignettes au fur et à mesure, ou vous pouvez générer toutes les vignettes en une seule fois avec `darktable-generate-cache` .

Si vous choisissez de ne pas activer le stockage sur disque et que vous sélectionnez une taille de cache trop faible, Darktable risque de ne plus répondre ; vous pourriez alors constater une régénération continue des vignettes lorsque vous parcourez votre collection, ou un scintillement des vignettes. Une bonne valeur pour la taille du cache est de 512 Mo ou plus (voir Optimisation de la mémoire et des performances pour plus d'informations).

Toutes les miniatures sont gérées en pleines couleurs. Les couleurs sont rendues avec précision à l'écran si votre système est correctement configuré pour transmettre le bon profil de moniteur à Darktable. Pour plus d'informations, consultez la section Gestion de la couleur .

têtes de mort, points d’interrogation et triangles d’avertissement

Si, pour une raison quelconque, Darktable ne parvient pas à générer une vignette, il affiche l’une des trois images de remplacement afin d’indiquer le type d’erreur qui l’en empêche.

Il y a trois raisons principales pour que cela se produise :

- *Fichier image manquant* : si le fichier est introuvable à l’emplacement enregistré dans la base de données, un crâne  s’affichera à la place de l’image. Il est recommandé de supprimer les images de la base de données à l’aide du module actions sur la sélection avant de les supprimer physiquement du disque. Vous pouvez également exécuter de temps à autre le script purge disponible dans la boîte à outils de Darktable pour nettoyer votre base de données.
- *Format d’image non valide* : bien que Darktable tente d’importer toutes les extensions de fichier prises en charge, l’extension ne garantit pas que Darktable sera en mesure d’interpréter le contenu du fichier. Si le format de fichier (ou une option dans ce format, telle que le mode compressé) n’est pas pris en charge, Darktable affichera un point d’interrogation  à la place de l’image. Si le fichier semble corrompu, Darktable affichera un triangle de présignalisation  à la place de l’image.
- *Mémoire insuffisante* : Dans les rares cas où Darktable vient à manquer de mémoire lors de la génération d’une vignette, il vous en avertit et affiche un crâne. Cela peut se produire si Darktable est exécuté avec des paramètres non optimaux, en particulier sur un système 32 bits. Consultez la section Optimisation de la mémoire et des performances pour plus d’informations.

icônes de Miniatures

Les icônes suivantes peuvent être affichées en haut des vignettes pour fournir des informations supplémentaires :

- Les images qui font partie d’un groupe sont désignées par une lumière  ou icône de groupe sombre  , où l’icône la plus sombre identifie l’image principale dans ce groupe. Voir regroupement d’images pour plus de détails
- Une icône  identifie que des étiquettes ont été ajoutées à l’image. Passez la souris sur l’icône pour voir une liste des étiquettes appliquées.
- Une icône  identifie que l’image a été traitée. Passez la souris sur l’icône pour voir une liste des modules de traitement qui ont été appliqués.

2.5.4. Évaluation par étoiles et labels de couleur

Les notations par étoiles et les labels de couleur vous aident à sélectionner et à classer les images selon vos propres critères. Notations par étoiles et labels de couleur peuvent être affichés sur les miniatures de la vue Table lumineuse et de la Pellicule.

Évaluation par étoiles

Vous pouvez donner à une image une évaluation de zéro à cinq étoiles. Lors de l'importation, chaque image reçoit une évaluation par défaut que vous pouvez définir dans le module Importer . Vous pouvez également marquer une image comme Rejetée.

Il y a plusieurs manières de modifier une évaluation. Avec le pointeur de la souris placé sur la miniature d'une image, vous pouvez presser une touche numérique 0 – 5 pour le nombre d'étoiles ou la touche R pour Rejeter une image. Ceci est probablement la manière la plus rapide d'évaluer vos images lors de la première inspection d'une pellicule.

Vous pouvez aussi cliquer directement sur les étoiles superposée aux miniatures ou dans le panneau inférieur. Cliquez x pour rejeter.

Vous pouvez annuler le rejet en cliquant sur le « x » ou en appuyant à nouveau sur la touche R.

De même, si une image est évaluée avec une seule étoile, vous pouvez cliquer une deuxième fois sur la première étoile pour réinitialiser l'évaluation de l'image à non classée ou à zéro étoile. Ce comportement peut être modifié dans Préférences > Table lumineuse .

Pour attribuer une note à plusieurs images à la fois, sélectionnez-les dans la table lumineuse ou la pellicule, puis appuyez sur la touche de raccourci appropriée ou cliquez sur la note souhaitée dans le panneau inférieur de la vue « table lumineuse ». Pour réinitialiser la note des images sélectionnées, appuyez sur la touche de raccourci 0 ou cliquez sur l'icône correspondante dans le panneau inférieur.

Vous pouvez filtrer les images par nombre d'étoiles dans le Panneau supérieur .

Labels de couleur

Les labels de couleur sont une autre façon de classer les images et peuvent être utilisées comme alternative aux notations par étoiles ou pour travailler avec elles. Chaque image peut porter n'importe quelle combinaison d'un ou plusieurs labels de couleur (rouge, jaune, vert, bleu ou violet).

Vous pouvez définir les labels de couleur pour une seule image en plaçant votre curseur sur sa miniature et en appuyant sur les touches de fonction F1 – F5, qui correspondent aux labels dans l'ordre indiqué ci-dessus.

Pour attribuer des étiquettes de couleur à une ou plusieurs images, sélectionnez les images souhaitées dans la table lumineuse ou la bande de diapositives, puis appuyez sur la touche de raccourci appropriée ou cliquez sur le bouton de couleur correspondant dans le panneau inférieur. Une étiquette de couleur sera ajoutée à toutes les images sélectionnées si **l'une d'entre elles** ne possède pas encore cette étiquette ; dans le cas contraire, l'étiquette sera supprimée de toutes les images sélectionnées. Pour supprimer toutes les étiquettes (quelle que soit leur couleur) des images sélectionnées, appuyez sur le bouton gris.

Vous pouvez filtrer les images par label de couleur dans le module Collections .

2.5.5. Grouper des images

Grouper des images aide à améliorer la structure et la clarté de votre collection d'images lorsqu'elle est affichée dans la vue Table lumineuse.

Vous pouvez combiner des images dans un groupe en les sélectionnant et en cliquant sur le bouton Grouper dans le module Actions sur la sélection ou avec le raccourci Ctrl+G. De même, vous pouvez enlever d'un groupe les images sélectionnées en cliquant sur le bouton Dégrouper ou avec le raccourci Ctrl+Maj+G.

Les images clonées sont automatiquement placées dans un groupe. De même, si vous importez plusieurs images d'un même répertoire, ayant le même nom de base, mais des extensions différentes (par exemple `IMG_1234.CR2` et `IMG_1234.JPG`), ces images forment automatiquement un groupe.

Les images membres d'un groupe sont signalées dans leurs miniatures par une icône de groupe  . Notez que cette icône n'apparaît que lorsque des superpositions sont affichées sur les miniatures des images. Les superpositions sur les miniatures peuvent être activées en sélectionnant l'icône étoile dans le panneau supérieur .

Cette icône apparaît également sous la forme d'un bouton, dans le panneau supérieur de la vue Table lumineuse. Il peut être utilisé pour activer ou désactiver le groupement. Si le groupement est désactivé, toutes les images sont affichées sous forme de miniatures individuelles. Si le groupement est activé, les images d'un groupe sont représentées par une seule miniature (la tête de groupe). Si vous cliquez sur l'icône de groupe dans la miniature de la tête de groupe, ce groupe est déployé (cliquez une deuxième fois pour le replier). Si vous déployez ensuite un autre groupe, le premier groupe se replie.

Dans le mode navigateur de fichiers de la vue Table lumineuse, un groupe déployé est signalé par un cadre orange apparaissant dès que le curseur de la souris survole l'une de ses images. Ce cadre entoure toutes les images du groupe.

Vous pouvez définir quelle image est considérée comme la tête de groupe en cliquant sur l'icône de groupe de l'image souhaitée pendant que ce groupe est déployé. Les icônes de groupe sont montrées uniquement si le mode groupement est activé. Donc pour modifier la tête d'un groupe, vous devez tout d'abord activer le groupement, déployer ce groupe et enfin cliquez sur l'icône de groupe de l'image souhaitée comme tête de groupe. La tête du groupe actuel est présentée dans une info-bulle lorsque vous survolez l'icône de groupe d'une image.

Si vous repliez un groupe d'images puis passez en mode Chambre noire (par exemple en double-cliquant sur la miniature), l'image de la tête de groupe sera ouverte pour le développement.

Le groupement d'images offre aussi un moyen commode de protéger un historique de développement contre des modifications non intentionnelles. Si vous avez finalisé le traitement d'une image et si vous souhaitez protéger sa version actuelle, tout ce que vous avez à faire est de sélectionner cette image, de cliquer Cloner dans l'onglet Actions sur la sélection, de vous assurer que le groupement est activé et que le groupe est replié. Maintenant, lorsque vous ouvrirez le groupe de l'image dans la Chambre noire, seule la tête du groupe sera modifiée. Le clone sous-jacent restera inchangé.

Remarque : Le clonage d'une image génère uniquement une copie de l'historique de cette image ; historique qui sera stocké dans un autre petit fichier XMP. Il n'y a toujours qu'un seul fichier RAW.

2.5.6. Métadonnées et mots clés

Darktable vous permet de stocker des informations supplémentaires concernant vos images pour leur permettre d'être plus facilement recherchées et groupées. Ces informations sont stockées dans la base de données de Darktable et dans des fichiers sidecar XMP. Elles peuvent également être incluses dans les images exportées.

Métadonnées

Les métadonnées (par exemple le titre, la description) sont des textes de format libre. Elles sont généralement différentes pour chaque image. Vous pouvez ajouter des métadonnées aux images à l'aide de l' Éditeur de métadonnées .

Mots-clés

Les mots-clés sont généralement communs à plusieurs images et servent à les classer, à les regrouper et/ou à les mettre en séquence . Vous pouvez ajouter des mots-clés aux images dans le module mots-clés .

3. Chambre noire

3.1. Présentation

La vue Chambre noire est l'endroit où vous développez vos images. Il existe plusieurs façons de commencer à développer une photo dans la chambre noire :

1. double-cliquez sur une image dans la vue Table lumineuse .
2. utilisez le raccourci clavier (qui par défaut est un D) depuis n'importe quelle vue.
3. cliquez sur *Table lumineuse* dans la bannière supérieure depuis n'importe quelle vue.

Une liste des collections récemment utilisées est conservée pour un accès rapide. Elles sont accessibles depuis le module collection .

Si Préférences > *Priorise les images survolées sur les images sélectionnées* est sélectionné, alors une image sous la souris dans la table lumineuse, la pellicule ou la carte sera celle ouverte dans la chambre noire, quelles que soient les autres sélections.

Le panneau central affiche l'image en cours d'édition.

Zoomer

Cliquez le panneau central avec le bouton central de la souris pour successivement ajuster à l'écran, zoomer à 1:1, zoomer à 2:1.

Alternativement, vous pouvez zoomer en faisant défiler avec votre souris ou votre pavé tactile. Lorsque la préférence zoom contraint entre "ajusté" et 100 % est activée, la molette de défilement et le pincement pour zoomer sont limités à la plage entre l'ajustement de l'écran (zoom arrière) et 100 % (zoom avant). Maintenez la touche *Ctrl* enfoncée pendant le zoom pour relever temporairement la limite et zoomer au-delà de 100 %. Lorsque la préférence est désactivée, le zoom n'est jamais limité et la pression supplémentaire sur la touche *Ctrl* n'est pas nécessaire pour zoomer au-delà de 100 %.

Pavé tactile

Si la préférence Activer les gestes du pavé tactile en chambre noire est activée, alors les gestes de défilement du pavé tactile peuvent être utilisés :

- pincer avec deux doigts pour zoomer
- faire défiler avec deux doigts pour faire un panoramique

3.2. Disposition de la vue Chambre noire

Panneau gauche

De haut en bas :

Navigation
Naviguer dans la vue centrale et la zoomer.

Instantanés
Prendre et afficher des instantanés pour les comparer avec le développement actuel.

Gestion des clones
Afficher et gérer les clones.

Pipette de couleur
Sélectionner et afficher les informations de couleur provenant de parties de l'image.

Mots-clés
Gérer les mots-clés.
Informations de l’image
Afficher des informations de l’image actuelle.
Gestion des masques
Afficher et modifier les formes dessinées.
Exporter
Exporter les images sélectionnées vers des fichiers locaux ou des services externes.
Restauration neuronale
Appliquer une restauration basée sur l’IA aux images sélectionnées : débruitage RAW, débruitage RVB ou mise à l’échelle.

Panneau droit

De haut en bas :

Scopes
Une représentation graphique des niveaux de luminosité et des couleurs de l’image. Ce module peut être déplacé vers le panneau de gauche si vous le souhaitez (voir Préférences > Divers > Position du module Scopes).
Groupes de modules
Sélectionnez des groupes de modules (si activé).
Rechercher un module
Rechercher un module (si activé).
Modules de traitement
Les modules utilisés pour traiter une image.
Ordre des modules
Choisir l’ordre dans lequel les modules de traitement sont exécutés dans le pipeline graphique.

Panneau inférieur



De gauche à droite :

Préréglages
Menu d’accès rapide aux préréglages des modules. Vous pouvez gérer le contenu de ce menu en sélectionnant Gérer la liste des préréglages…
Styles
Menu d’accès rapide aux styles. Survolez un nom de style avec votre souris pour afficher un aperçu de l’image actuelle de la Chambre noire avec le style sélectionné.
Seconde fenêtre de la chambre noire
Permet à l’utilisateur d’afficher une seconde image dans une fenêtre séparée. Par défaut, la seconde fenêtre affiche le même contenu que la vue principale. Lorsqu’une image est « épinglée » dans la seconde fenêtre, elle restera inchangée lors des modifications dans les modules, de la navigation dans la pile d’historique ou de l’ouverture d’une image différente dans la vue principale. Ceci est particulièrement utile sur les grands écrans et les configurations multi-écrans.
Basculer le mode zones nettes
Activer/désactiver le mode détection des zones nettes.
Conditions d’évaluation des couleurs
Activer/désactiver la vue Conditions d’évaluation des couleurs ISO12646.
Traitement de haute qualité
Activer/désactiver le traitement de haute qualité.

Avertissement de surexposition RAW

Activer/désactiver les indicateurs de zones surexposées RAW (clic-droit pour les options).

Avertissement de troncature

Activer/désactiver les avertissements de troncature (clic-droit pour les options).

Épreuvage écran

Activer/désactiver les superpositions de l’épreuvage écran (clic-droit pour les options).

Vérification de gamut

Activer/désactiver la vérification de gamut (clic-droit pour les options).

Guides & superpositions

Cliquez avec le bouton gauche pour activer/désactiver les superpositions de guide global et cliquez avec le bouton droit pour modifier les paramètres du guide, y compris la couleur de tous les tracés sur l’image (masques, guides de recadrage, etc.)

Pellicule



Le module Pellicule , situé en bas de l’écran, vous permet de sélectionner et d’interagir avec la collection actuellement sélectionnée.

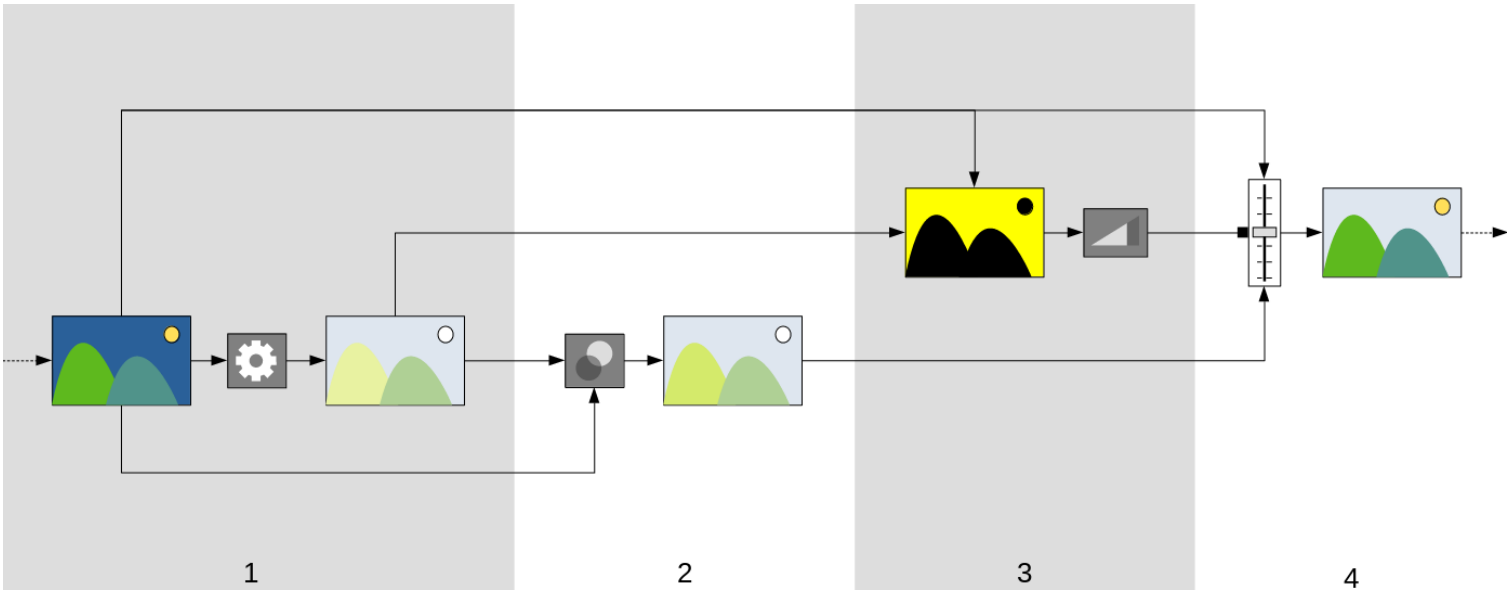
3.3. Le pipeline graphique

3.3.1. L'anatomie d'un module de traitement

Les éléments de base du traitement d’image dans Darktable sont les modules de traitement . Afin de traiter une image RAW, un certain nombre de ces modules agissent en séquence sur l’image d’entrée, chacun effectuant une *opération* différente sur les données de l’image. Pour ceux qui sont familiers avec Adobe Photoshop, le concept d’un *module de traitement* dans Darktable est analogue à celui d’un *calque d’ajustement* car tous les deux effectuent un ajustement incrémentiel de l’image, en s’appuyant sur les ajustements précédents.

Des modules utilitaires sont également fournis par Darktable, cependant ceux-ci ne sont pas directement impliqués dans le traitement d’image, mais ils fournissent à la place une interface graphique qui vous permet de gérer vos images, de leur attribuer des mots-clés, de les exporter etc.

Chaque module de traitement agit indépendamment des autres, mais tous les modules effectuent leur traitement de manière similaire :



1. Il reçoit son *entrée* en provenance du dernier module exécuté et effectue dessus une *opération* pour produire la *sortie traitée*. Cette opération est différente pour chaque module de traitement .

2. Il combine l'*entrée* du module et la sortie traitée *à l'aide d'un* opérateur de fusion pour produire la *sortie fusionnée*. Si aucune fusion n'est effectuée, la sortie de cette étape est la même que la *sortie traitée*.

3. Il génère un *masque*, qui définit une *opacité* pour chaque pixel de l'image. L'*opacité* est utilisée plus tard pour contrôler la force avec laquelle l'action du module est appliquée à chaque partie de l'image.

   Vous pouvez définir votre propre masque en dessinant des formes sur l'image ou en utilisant les propriétés des pixels provenant de l'*entrée du module* ou de la *sortie traitée* (voir masques pour plus de détails). Ce masque peut être encore modifié avec un paramètre d'opacité globale, qui affecte chaque pixel de la même manière.

   Si aucun masque dessiné/paramétrique n'est utilisé, la sortie de cette étape est un masque où chaque pixel a la même opacité (régie par le paramètre d'opacité globale). Si aucune opacité n'est définie (aucune fusion n'est effectuée), une opacité globale de 1,0 (ou 100%) est supposée.

4. Combinez l'*entrée du module* et la *sortie mélangée* pixel par pixel en utilisant le *masque* comme opérateur de mélange, afin de produire la *sortie finale*. Lorsque l'opacité du masque est de 100 %, la *sortie finale* correspond à la *sortie mélangée* pour ce pixel. Lorsque l'opacité du masque est de 0, la sortie finale correspond à l'*entrée du module* pour ce pixel. Une opacité intermédiaire combine proportionnellement la *sortie mélangée* et l'*entrée du module*. La *sortie finale* est transmise au module suivant pour un traitement ultérieur.

Les étapes 2 et 3 sont facultatives et ne sont pas prises en charge par tous les modules. Par exemple, le module Dématriçage doit être appliqué à l'ensemble du fichier RAW afin de produire une belle image, il est donc inutile de masquer ou de fusionner sa sortie.

Chacune des étapes ci-dessus est définie plus en détail dans les sections suivantes.

3.3.2. Le pipeline graphique et l'ordre des modules

La séquence ordonnée des modules de traitement opérant sur un fichier d'entrée pour générer une image de sortie est connue sous le nom de pipeline graphique.

L'ordre des modules du pipeline graphique est représenté graphiquement par l'ordre dans lequel les modules sont présentés dans l'interface utilisateur – le pipeline graphique commence par une image RAW en bas de la liste des modules, et applique les modules de traitement un par un, en empilant une à une les couches de traitement de bas en haut, jusqu'à ce qu'il atteigne le haut de la liste, où il produit l'image entièrement traitée.

Remarque : L'ordre d'exécution des modules de traitement correspond exactement à l'ordre dans lequel les modules apparaissent dans l'interface utilisateur de Darktable. **La modification de cet ordre dans l'interface utilisateur change la façon dont votre image sera traitée.**

Types de pipeline graphique

Le traitement des images peut nécessiter beaucoup de ressources. Pour cette raison, Darktable inclut différents types de pixelpipe, optimisés pour différentes parties du système. Par exemple:

- Le pixelpipe d'exportation traite l'image grandeur nature en pleine qualité. Il s'agit du type de pixelpipe le plus lent, mais il offre la qualité d'image maximale disponible.
- Le pixelpipe des vignettes est optimisé pour la vitesse, car il doit traiter plusieurs petites images en même temps sans affecter les performances de la table lumineuse ou de la pellicule. Ces optimisations ont un impact sur la qualité de l'image, mais cela ne pose généralement pas de problème pour les petites images utilisées dans la génération de vignettes.
- Le pixelpipe standard de chambre noire tente de produire une image aussi précise que possible, tout en conservant sa réactivité lors de la modification des paramètres d'un module. Pour ce faire, il traite uniquement les pixels visibles à l'écran, appelés « région d'intérêt » (ROI). Cependant, cela peut signifier que l'image ne reflète pas avec précision le fichier exporté, en particulier lors de l'utilisation de modules qui s'appuient sur les propriétés des pixels voisins. Ceci est particulièrement visible dans les modules qui ont un impact sur le contraste local (par exemple *diffusion ou netteté*, *réduction du bruit (profil)* et *contraste local*) et peut engendrer que la vue en chambre noire apparaîsse sur-accentuée par rapport à une exportation en taille réelle.
- Un pixelpipe de chambre noire réduit est utilisé lors de l'interaction avec certains modules de chambre noire qui affichent l'image complète avec des superpositions (comme *retouche*, *recadrage* et *liquéfier*). Ce pixelpipe exclut certains modules lents (comme *diffusion ou netteté*) afin d'améliorer la réactivité, mais peut temporairement donner à l'image un aspect sous-traité (flou). Cette limitation est supprimée dès que vous déplacez le focus vers un module différent.
- Afin de surmonter les limitations précédentes dans le pixelpipe standard de la chambre noire, vous pouvez activer mode de traitement de haute qualité dans la vue chambre noire. Ce mode traite l'image entière à l'aide du pixelpipe d'exportation et ne réduit la mise à l'échelle que pour l'affichage à la fin du pixelpipe. Cela signifie que l'image de la chambre noire correspondra très étroitement à l'image exportée, au prix d'une dégradation considérable de la réactivité lors de l'interaction avec les modules de traitement. Il vous est conseillé d'utiliser ce mode uniquement après avoir déjà effectué la majeure partie de votre traitement. Ses performances seront considérablement améliorées grâce à l'utilisation d'un GPU compatible OpenCL.

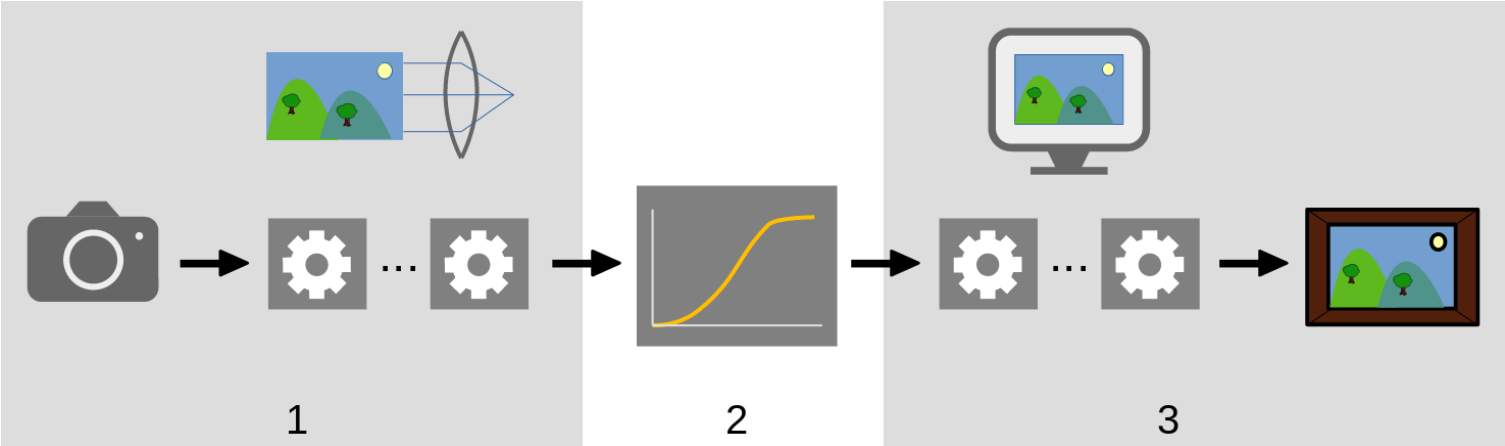
Ordre des modules et flux de travail

L'ordre dans lequel les modules sont exécutés dans le pipeline graphique a été soigneusement choisi pour donner la meilleure qualité de sortie. Dans les versions précédentes de Darktable, il n'était pas possible de modifier l'ordre des modules. Cependant, il existe un certain nombre de cas d'utilisation très spécifiques où le déplacement de certains modules dans le pipeline graphique est conseillé.

L'une des principales raisons de changer l'ordre des modules est venue avec la version 3.0 de Darktable , qui a introduit la nouvelle méthode de travail *relative à la scène*. La version 3.2 a officialisé cela en introduisant les flux de travail *relatif à l'affichage* et *relatif à la scène*, qui sont contrôlés par le réglage des Préférences > Traitement > Flux de travail par défaut . À partir de la version 3.6, le flux de travail *relatif à la scène* est désormais la façon officielle recommandée (et par défaut) d'utiliser Darktable.

Le flux de travail *relatif à la scène* tente d'effectuer autant d'opérations que possible dans un espace colorimétrique RVB linéaire, en compressant uniquement les tons pour s'adapter au support de sortie (avec un mappage de tonalité non linéaire) à la fin du pipeline graphique. Cela a l'avantage d'être un espace physiquement plus réaliste pour effectuer des transformations que le flux de travail traditionnel relatif à l'affichage, qui tente d'effectuer des opérations dans un espace colorimétrique *perceptuel* non linéaire. Honorer le réalisme physique (plutôt que le réalisme perceptif) rend beaucoup plus facile la production d'algorithmes de traitement prévisibles introduisant un minimum d'artefacts.

Le diagramme suivant devrait vous aider à comprendre la différence entre ces flux de travail :



1. Les modules *relatif à la scène* traitent des données linéaires qui sont proportionnelles à la quantité de lumière collectée par le boîtier dans la scène. La plage dynamique d'une image dans la section relative à la scène du pipeline graphique est souvent plus grande que celle du support d'affichage.
2. À un moment donné dans le pipeline graphique, ces valeurs de pixels sont compressées par un mappage non-linéaire dans une plage dynamique plus petite et mieux adaptée à l'affichage sur un moniteur ou à l'impression.
3. Les modules restants opèrent dans la section *relative à l'affichage* non-linéaire pour produire l'image de sortie finale.

Flux de travail relatif à l'affichage

Avant la version 3.0, le flux de travail de Darktable était relatif à l'affichage et cette option est toujours fournie en tant que mode originel. Dans ce flux de travail, la *Courbe de base* ou *Filmique RVB* effectue un mappage de tonalité au début du pipeline graphique et la plupart des autres modules de Darktable agissent sur les données image dans l'espace compressé relatif à l'affichage.

La sélection du flux de travail relatif à l'affichage active l'ordre des modules originel (pré-darktable-3.0) et active automatiquement le module *Courbe de base* pour les nouvelles images.

Les données des pixels dans l'espace *relatif à l'affichage* ne sont pas linéaires et ne sont pas une représentation physiquement réaliste de la scène originale. Cela peut conduire à divers artefacts avec certains modules, d'où la création du flux de travail *relatif à la scène* (maintenant flux de travail par défaut).

Flux de travail relatif à la scène

Le nouveau flux de travail relatif à la scène a été introduit dans le cadre de Darktable 3.0 ; il est devenu l'option flux de travail par défaut. L'ordre des modules a été entièrement réorganisé pour placer les modules de mappage de tonalité *Filmique RVB* et *Courbe de base* beaucoup plus tard dans le pipeline graphique. Cela signifie que la plupart des modules opèrent désormais dans l'espace linéaire RVB avec seulement quelques modules restant dans l'espace non linéaire relatif à l'affichage. Dans ce flux de travail, il est maintenant recommandé que la majorité du traitement d'image ait lieu en utilisant les modules qui, dans la liste ordonnée des modules, sont situés avant *Filmique RVB* (compris). Étant vraiment linéaires, les opérations de cette section du pipeline graphique sont beaucoup plus réalistes physiquement et produisent moins d'artefacts.

Sélectionner le flux de travail relatif à la scène active l'ordre des modules V5.0 et active automatiquement les modules *Exposition* et *Filmique RVB* en utilisant quelques préréglages conçus pour servir de point de départ raisonnable au traitement d'images relatif à la scène.

Changer l’ordre des modules

Il reste fortement recommandé aux utilisateurs de ne pas modifier l’ordre des modules dans le pipeline graphique pour un certain nombre de raisons :

- La séquence des modules a été choisie avec le plus grand soin afin d’obtenir la plus grande qualité de sortie. En général, les modifications apportées à la séquence feraient pire que mieux.
- Certains modules de traitement d’image n’ont tout simplement pas de sens s’ils sont déplacés dans le pipeline graphique. Par exemple, la *Reconstruction hautes lumières* doit être effectuée sur les données RAW avant le *Dématriçage* , qui lui même doit être réalisé avant qu’un quelconque *Profil de couleur d’entrée* ne soit appliqué.
- La plupart des modules de traitement ont été conçus pour travailler dans un modèle de couleur spécifique (voir Gestion de la couleur pour plus de détails). Une flexibilité totale exigerait des modules supportant différents algorithmes parallèles en fonction de l’espace colorimétrique dans lequel ils travaillent, ceci augmenterait considérablement la complexité.

Malgré la recommandation générale de laisser tel quel l’ordre des modules du pipeline graphique, il est possible de déplacer un module. Pour ce faire, il suffit de maintenir enfoncé Ctrl+Maj tout en faisant un glisser-déposer du module souhaité à son nouvel emplacement. Cela ne doit être fait que par des utilisateurs expérimentés qui comprennent l’impact que cela aura sur l’image.

L’ordre des modules peut être modifié manuellement vers les versions *V5.0*, *V3.0* ou *Originel* à l’aide du module Ordres des modules . Ce module peut également être utilisé pour définir vos propres préréglages d’ordre des modules.

3.3.3. Le module Historique

Le *module Historique* stocke l’intégralité de l’historique de développement pour une image donnée, dans l’ordre dans lequel les modifications ont été activées. Cet historique est enregistré dans la base de données de la bibliothèque de Darktable et dans le fichier sidecar XMP de l’image et il persiste entre les sessions d’édition.

Chaque fois qu’un module de traitement est activé, désactivé, déplacé ou modifié, une nouvelle entrée est ajoutée en haut de *l’historique*.

L’historique peut être consulté et modifié dans le module Historique de la Chambre noire.

Remarque : L’historique n’est pas une représentation de l’ordre dans lequel les modules sont exécutés mais une représentation de l’ordre dans lequel ils ont été activés. L’ordre d’exécution est représenté par l’ordre des modules dans le panneau de droite.

3.3.4. Annuler et Refaire

Pendant que vous développez votre image, Darktable enregistre toutes les modifications que vous apportez à cette image. Cela signifie qu’il est possible d’annuler et de refaire les modifications pour récupérer un état d’édition précédent. Notez que la fonction Annuler/Refaire est illimitée en nombre d’étapes lors du développement d’une image, mais elle est réinitialisée chaque fois que la Chambre noire passe à une nouvelle image.

Tapez Ctrl+Z pour annuler la dernière modification et Ctrl+Y pour refaire la dernière modification annulée (s’il y en a une).

3.4. Modules de traitement

3.4.1. En-tête d'un module

En haut de chaque module de traitement se trouve l’*en-tête du module*.



Cliquez sur le nom du module pour développer le module et afficher les paramètres qui contrôlent son fonctionnement.

Par défaut, Darktable n'autorisera qu'un seul module de traitement à être déplié à la fois – si vous cliquez sur l'en-tête d'un autre module, le module précédemment ouvert sera replié. Si vous souhaitez déplier plus d'un module, vous pouvez le faire par un Maj+clic sur les en-têtes d'autres modules et tous ceux qui ont été précédemment dépliés le resteront. Ce comportement peut être inversé via un paramètre dans les Préférences > Chambre noire .

Remarque : Déplier un module ne provoque pas son activation. Voir ci-dessous pour savoir comment activer les modules.

L'en-tête d'un module contient les contrôles suivants dans l'ordre de gauche à droite :

Bouton marche/arrêt
Cliquer pour activer ou désactiver le module. Certains modules sont essentiels pour le traitement d'image et ne peuvent pas être désactivés (bien que leurs paramètres puissent être modifiés). De même, certains modules ne sont pas applicables à certains types d'images et ne peuvent pas être activés.

Ctrl+clic sur le bouton marche/arrêt pour donner ou non le focus au module. Donner le focus est généralement utilisé pour activer les superpositions qu'un module place sur l'image pour contrôler ses fonctionnalités. Par exemple, le module *Recadrer* affiche les lignes de recadrage et la grille du guide de recadrage uniquement s'il a le focus. Les modules reçoivent automatiquement le focus quand ils sont dépliés.

Nom du module
Le nom du module se compose d'une description de l'opération qu'il réalise (ce nom ne peut pas être modifié) suivi du nom de l'instance du module (qui peut être modifié). Par défaut, la première instance d'un module a un nom d'instance vide. Si vous créez des instances supplémentaires, le nom de chaque nouvelle instance sera indexé avec un entier unique. Par exemple, la deuxième instance créée du module Exposition sera automatiquement nommée `Exposition 1`.

Ctrl+clic sur le nom d'un module pour modifier manuellement son nom d'instance.

Bouton de basculement du masque
Cette icône s'affiche dans l'en-tête dès qu'un masque est actif sur un module. Passez la souris sur l'icône pour voir quel type de masque est activé. Cliquez dessus pour afficher le masque actuel sous forme de superposition jaune sur une version en noir et blanc de l'image. Le jaune uni indique une opacité de 100 % ; une image d'arrière-plan grise entièrement visible (sans superposition jaune) indique une opacité de 0 %. Ce bouton de basculement peut être désactivé dans Préférences > Chambre noire > Afficher l'indicateur de masque dans les en-têtes des modules .

Menu d'instances multiples
Ce menu vous permet de créer, supprimer, déplacer et renommer des instances de module. Cliquez-droit sur cette icône pour créer directement une nouvelle instance du module. Voir la section Instances multiples pour plus d'informations.

Réinitialiser
Cliquez pour réinitialiser tous les contrôles du module à leurs valeurs par défaut. Ctrl+clic pour réappliquer les Préréglages automatiques pour le module – si aucun préréglage automatique n'est applicable pour ce module, Ctrl+clic réinitialisera simplement les valeurs par défaut (comme pour un clic).

Menu des préréglages
Ce menu vous permet d'appliquer, de créer et de modifier les préréglages du module. Voir la section Préréglages pour plus d'informations.

La visibilité des quatre icônes à droite du nom du module peut être contrôlée dans Préférences > Chambre noire> Afficher les boutons d'entête des modules de traitement .

3.4.2. Instances multiples

De nombreux modules de Darktable peuvent être appliqués plus d'une fois dans le pipeline graphique. Chaque instance d'un module se comporte de manière indépendante, obtenant son entrée du module qui le précède dans le pipeline graphique et délivrant sa sortie au module qui le suit.

Comme pour l'instance de base d'un module, toutes les instances peuvent être déplacées indépendamment dans le pipeline graphique soit en maintenant Ctrl+Maj pendant le glisser-déposer, soit en choisissant monter ou descendre dans le menu déroulant *Instances multiples*.

Les instances peuvent être renommées en faisant un Ctrl+clic sur le nom du module.

Cas typiques d’utilisation

Il y a de nombreuses occasions où il est judicieux de faire appliquer un module plus d’une fois dans le pipeline graphique. Voici quelques cas d’utilisation typiques.

- Le module *Exposition* peut être utilisé en combinaison avec des masques pour éclaircir ou assombrir certaines parties d’une image. Une instance distincte peut être créée pour modifier chaque région définie par un masque de l’image.
- Vous souhaiterez peut-être traiter le bruit de luminance et le bruit de chrominance séparément. Pour ce faire, vous pouvez créer deux instances du module de débruitage de votre choix et appliquer la première uniquement à la luminance (en sélectionnant le mode de fusion « luminosité ») et la seconde uniquement à la chrominance (en sélectionnant le mode de fusion « couleur »).

Remarque : Chaque instance augmente la charge de travail de votre pipeline graphique. Générer trop d’instances – en particulier celles des modules les plus exigeants – entraînera un ralentissement notable.

Gérer les instances multiples

Cliquez sur le *Menu instances multiples* dans l’en-tête du module pour afficher un menu, avec les options suivantes. Faites un clic-droit sur l’icône du menu pour créer directement une nouvelle instance (même action que de cliquer sur l’option Nouvelle instance du menu).

Nouvelle instance
Créez une nouvelle instance du module actuel avec tous ses paramètres réinitialisés à leurs valeurs par défaut. Un numéro unique est ajouté au nom du module pour que cette nouvelle instance soit distinguée des précédentes.

Cloner l’instance
Créez une nouvelle instance du module actuel avec tous ses paramètres hérités de l’instance actuelle. Un numéro unique est automatiquement ajouté au nom du module pour la distinguer.

Monter/Descendre
Monter ou descendre l’instance dans le pipeline graphique.

Supprimer
Supprimer l’instance actuelle. Cette option n’est pas disponible si une seule instance est présente.

Renommer
Renommez l’instance actuelle. Voir la section Historique pour plus de détails sur l’impact du nom de l’instance sur la copie et le collage des historiques.

3.4.3. Préréglages

Les préréglages vous permettent de stocker les paramètres de module couramment utilisés pour une utilisation future. Certains modules sont déjà fournis avec des préréglages prédéfinis (internes) et vous pouvez également définir les vôtres (définis par l’utilisateur). Les préréglages internes et définis par l’utilisateur peuvent être affichés en cliquant sur le Menu des *préréglages* dans l’en-tête du module .

La plupart des fonctionnalités décrites ici s’appliquent uniquement aux modules de traitement. Cependant, les préréglages peuvent également être utilisés avec certains modules utilitaires. Quand ils le sont, la fonctionnalité d’application automatique ou d’affichage automatique des préréglages basés sur les données EXIF de l’image n’est pas disponible.

Veuillez noter que, pour les modules de traitement, le préréglage enregistré comprend également l’état actif du module. Vous pouvez utiliser cela pour créer vos propres paramètres par défaut, que vous pouvez activer à la demande. Définissez simplement les valeurs par défaut souhaitées, désactivez le module et enregistrez le préréglage.

Outre les préréglages des modules individuels, il est possible de gérer des préréglages de menu dans Préférences > Préréglages .

Le menu des préréglages

Le menu des préréglages contiendra une ou plusieurs des entrées suivantes en fonction des préréglages définis ou sélectionnés pour le module actuel :

Liste des préréglages
Une liste des préréglages disponibles pour le module actuel. Le préréglage actuellement sélectionné (le cas échéant) est affiché en **gras** et avec une petite coche à côté de lui. De plus, si le préréglage est affiché dans un sous-menu, le parent est aussi affiché en **gras**

Modifier ce préréglage
Si un préréglage a été sélectionné, modifiez le préréglage sélectionné (voir ci-dessous).

Supprimer ce préréglage
Si un préréglage a été sélectionné, supprimer le préréglage sélectionné.

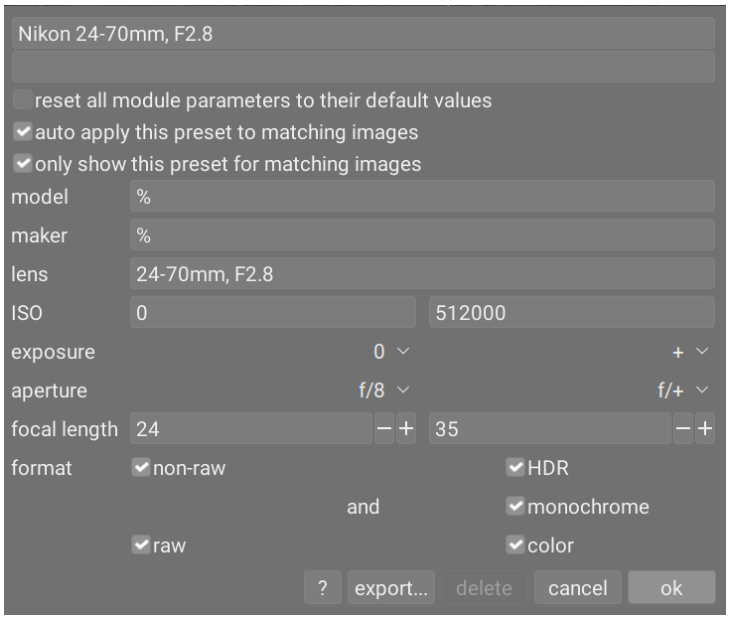
Mettre à jour le préréglage [nom]
Mettre à jour le préréglage nommé pour qu'il corresponde aux paramètres actuels du module.

Nouveau préréglage
Créer un nouveau préréglage en utilisant les paramètres actuels du module.

Cliquez sur un nom de préréglage pour appliquer le préréglage à l'instance actuelle du module. Un clic gauche prolongé sur le nom d'un préréglage permet de l'appliquer tout en gardant la liste des préréglages ouverte (afin de pouvoir expérimenter plusieurs préréglages sans avoir à rouvrir le menu). Cliquez-droit sur un nom de préréglage pour créer une nouvelle instance du module et lui appliquer le préréglage sélectionné. Vous pouvez également appliquer un préréglage à tout moment lorsque vous êtes dans la Chambre noire en utilisant un raccourci clavier – si vous en avez attribué un (voir Préférences > Raccourcis).

Créer et modifier des préréglages

Lors de la création ou de la modification des préréglages, la boîte de dialogue suivante s'affiche :



Contrôles

Nom
Le nom du préréglage. Vous pouvez créer une hiérarchie de préréglages avec des catégories partagées en insérant des caractères de barre verticale (« | ») dans le nom. Par exemple, « Nikon|24-70 mm, F2.8 » serait affiché comme catégorie « Nikon » avec un sous-menu contenant « 24-70 mm, F2.8 » ainsi que tout autre préréglage dont les noms commencent par « Nikon| ».

Description
Une description consultable pour le préréglage (facultatif).

Réinitialiser tous les paramètres du module à leurs valeurs par défaut

En sélectionnant cette option, tous les paramètres du module seront réinitialisés à leurs valeurs par défaut (comme si vous aviez simplement activé le module sur une nouvelle image ou cliqué sur le bouton de réinitialisation du module). Cette option peut être utilisée pour régler automatiquement certains modules (Calibration des couleurs, Exposition, Filmique RVB) en fonction des propriétés EXIF de l'image en cours, plutôt que de régler des paramètres codés en dur. Notez que cette option n'est pas disponible lors de l'édition des préréglages à partir de l'onglet Préférences > Préréglages .

Appliquer automatiquement ce préréglage aux images correspondantes (modules de traitement uniquement)

Cochez cette case pour appliquer automatiquement ce préréglage aux images correspondantes lorsqu'elles sont ouvertes dans la Chambre noire pour la première fois (vous pouvez ré-appliquer ces préréglages automatiques par un Ctrl+clic sur le bouton *Réinitialiser* dans l' en-tête du module). Des contrôles supplémentaires apparaîtront pour vous permettre de définir les images auxquelles le préréglage sera appliqué en fonction des données EXIF de l'image (voir ci-dessous).

Par exemple, si vous souhaitez qu'un préréglage soit appliqué à toutes les images d'un boîtier spécifique, laissez tous les champs aux valeurs par défaut, à l'exception du champ Modèle. Laissez tous les champs inchangés pour appliquer automatiquement un préréglage à toutes les images.

L'exemple de boîte de dialogue ci-dessus définit les règles suivantes : si le nom de l'objectif correspond, si l'ouverture est supérieure ou égale à f/8 et si la distance focale est comprise entre 24 et 35 mm, le préréglage sera automatiquement appliqué .

Le module *Informations de l'image* affiche le modèle de boîtier et le nom de l'objectif pour chaque image. Utilisez ceci pour vous assurer que vous avez l'orthographe correcte.

S'il existe plusieurs préréglages avec des paramètres correspondants pour une image donnée, Darktable crée une instance de module distincte pour chaque préréglage correspondant, dans l'ordre dans lequel ils ont été définis - le dernier préréglage créé sera placé après toutes les autres instances du module dans le pipeline.

N'afficher ce préréglage qu'aux images correspondantes *(modules de traitement seulement)*

Cochez cette case pour afficher automatiquement le préréglage dans le menu des préréglages, en utilisant le même jeu de filtres.

Critères de filtre

Les critères suivants peuvent être utilisés pour appliquer ou afficher automatiquement des préréglages pour les modules de traitement :

Patron

Un motif à comparer avec le champ EXIF qui décrit votre modèle de boîtier ; utilisez % comme joker.

Fabricant

Un motif à faire correspondre avec le champ EXIF qui décrit le fabricant de votre appareil photo ; utilisez % comme joker.

Objectif

Un motif à comparer avec le champ EXIF qui décrit votre objectif ; utilisez % comme joker.

ISO

N'appliquer le préréglage que si la valeur ISO de votre image se situe dans la plage donnée (indique ∞ si la plage supérieure est illimitée).

Exposition

N'appliquer le préréglage que si le temps d'exposition de votre image se situe dans la plage donnée ; définir + comme valeur supérieure pour correspondre à des expositions arbitrairement longues.

Ouverture

N'appliquer le préréglage que si l'ouverture de votre image se situe dans la plage donnée ; mettez f/0 comme valeur la plus faible, elle correspondra aux valeurs d'ouverture arbitrairement grandes ; mettez f/+ comme valeur supérieure, elle correspondra aux valeurs d'ouverture arbitrairement petites.

Distance focale

N'appliquer le préréglage que si la distance focale de votre image se situe dans la plage donnée (de 0 à 1000).

Format

N'appliquer le préréglage qu'à certains types d'images. Cochez une case pour inclure les fichiers correspondant à un critère ; décochez la case pour exclure ces fichiers. Choisissez parmi RAW, non-RAW, HDR, monochrome et couleur.

Gérer les préréglages

Les préréglages définis par l'utilisateur et les préréglages internes peuvent être consultés et gérés à dans Préférences > Préréglages .

Remarque : Si vous créez un préréglage défini par l'utilisateur avec le même nom qu'un préréglage intégré, votre préréglage remplacera la version intégrée, qui ne sera plus accessible.

Si vous supprimez un préréglage qui porte le même nom que l'un des préréglages intégrés, votre préréglage utilisateur sera supprimé et ce nom de préréglage n'apparaîtra plus du tout dans le menu des préréglages. La prochaine fois que vous démarrez Darktable, le préréglage intégré correspondant redeviendra visible.

Désignation des modules dans la vue Chambre noire

Par défaut, si les paramètres actuels d'un module de traitement correspondent à ceux d'un préréglage enregistré, Darktable tentera de définir automatiquement le nom (étiquette) du module en question, comme suit :

- Si l'utilisateur a modifié manuellement le nom du module dans l'image actuelle, le nom du module restera inchangé,
- Si l'instance de module à partir de laquelle le préréglage a été créé avait un nom défini manuellement, tout module ultérieur correspondant à ce préréglage se verra automatiquement attribuer le même nom. Notez que si cela n'est pas intentionnel, la seule façon de revenir en arrière sera d'abandonner et de recréer le préréglage, puisque le nom automatique est un champ caché dans la base de données,
- Si l'instance de module à partir de laquelle le préréglage a été créé n'avait pas de nom défini manuellement, le nom de tout module ultérieur correspondant à ce préréglage sera identique au nom du préréglage.

Dès que les paramètres du module sont modifiés de telle sorte qu'il ne correspond plus à un préréglage, le nom du module est réinitialisé.

Cette fonctionnalité peut être désactivée dans Préférences > Chambre noire > Mise à jour automatique du nom du module .

3.4.4. Contrôles du module

Cette section décrit comment interagir avec les contrôles des modules de traitement.

Curseurs

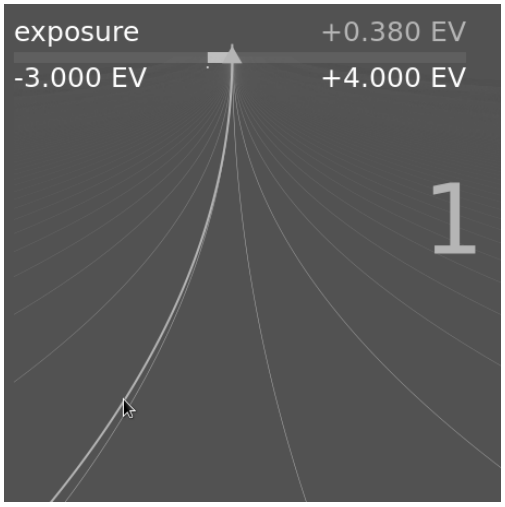
Les curseurs proposent cinq méthodes d'interaction différentes, en fonction du niveau de contrôle dont vous avez besoin.

Clic-gauche (fixer)
Cliquez n'importe où dans la zone du curseur pour définir la valeur. Vous pouvez également cliquer et faire glisser pour le modifier. Vous n'avez pas à viser le triangle ou même la ligne – vous pouvez cliquer n'importe où sur toute la hauteur du curseur, y compris le label.

Molette de la souris (ajuster)
Survolez le curseur avec votre souris, puis utilisez la molette de votre souris pour ajuster la valeur. Vous pouvez modifier la vitesse par défaut à laquelle le défilement de la souris ajuste un curseur en faisant défiler ce curseur en mode Mappage visuel de raccourci .

Touches flèches du clavier (ajuster)
Lorsque le curseur est activé, vous pouvez le survoler avec votre souris, puis utiliser les touches flèches de votre clavier (←/↓ et →/↑) pour ajuster la valeur. Afin de donner le focus au widget sans changer la valeur actuelle, vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris, puis cliquer à nouveau avec le bouton droit.

Clic-droit (fenêtre popup de modification)
Lorsque votre souris est sur un curseur, un clic droit active sous le curseur une fenêtre contextuelle multifonctionnelle pour un contrôle précis avec votre souris ou une entrée numérique à l'aide du clavier.



Une ligne courbe partant du marqueur triangulaire se déplace avec votre souris. Plus le pointeur de votre souris est proche du marqueur triangulaire, plus le contrôle que vous avez sur la valeur est grossier ; plus vous êtes éloigné du marqueur triangulaire, plus votre contrôle est fin. Cliquez avec le bouton gauche de la souris pour accepter la nouvelle valeur et masquer la fenêtre contextuelle.

Vous pouvez également saisir une nouvelle valeur à l'aide de votre clavier et valider en appuyant sur la touche Entrée. Vous pouvez même fournir la nouvelle valeur sous la forme d'une expression arithmétique que Darktable calculera pour vous – la valeur précédente est référencée par x.

Pour la plupart des curseurs, les valeurs minimales et maximales affichées sont appelées limites souples. Elles ne représentent pas les valeurs minimales/maximales que vous pouvez saisir, mais simplement une plage suggérée de valeurs normales que la plupart des utilisateurs n'auront pas besoin de dépasser. En plus de ces limites souples, chaque curseur a également des limites strictes qui ne peuvent pas être dépassées.

Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris et taper n'importe quelle valeur jusqu'aux limites strictes d'un curseur donné. Par exemple, dans le module *Rotation et perspective* , les limites souples de l'angle sont de -10 à +10 degrés alors que les limites strictes sont de -180 à +180 degrés. Dans le module *Exposition* , les limites souples du curseur d'exposition sont de -3 à +4 EV tandis que les limites strictes sont de -18 à +18 EV. Si vous essayez d'entrer une valeur au-delà de la limite stricte, elle sera automatiquement ajustée à la valeur minimale/maximale autorisée.

Double-clic (réinitialisation)

Double-cliquez sur un curseur ou sur son étiquette pour rétablir la valeur par défaut. Ctrl+double-clic pour réinitialiser sa valeur à un préréglage appliqué automatiquement (s'il y en a un pour l'image en cours). Si les contrôles sont regroupés dans une interface à onglets, vous pouvez double-cliquer sur l'étiquette d'en-tête de l'onglet pour réinitialiser tous les paramètres de cet onglet.

De plus, la vitesse des ajustements de la molette de la souris, des touches fléchées et du Clic+glisser peut être modifiée :

- maintenez la touche Maj enfoncée tout en ajustant pour *augmenter* la taille du pas d'un facteur 10.
- maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en ajustant pour *diminuer* la taille du pas d'un facteur 10.

Ces deux multiplicateurs peuvent être modifiés dans Préférences > Raccourcis en modifiant la vitesse des actions de repli/valeur.

Boîtes de liste déroulante

Cliquez sur une boîte de liste déroulante pour afficher une liste d'options disponibles que vous pouvez sélectionner en cliquant dessus. Parfois, la liste de sélection s'ouvre près du bas ou du haut de l'écran, ce qui signifie que seuls certains éléments sont visibles. Il suffit de faire défiler la liste avec la molette de la souris pour afficher la liste complète. Vous pouvez également utiliser la molette de la souris et les touches fléchées du clavier pour sélectionner une option, ou commencer à taper pour filtrer les entrées de la liste déroulante.

Comme pour les curseurs, vous pouvez double-cliquer sur la liste déroulante ou son étiquette pour rétablir la valeur par défaut, ou Ctrl+double-clic pour rétablir un préréglage appliqué automatiquement.

Pipettes de couleur

De nombreux modules permettent de définir des paramètres à l'aide de pipettes (identifiés par ). Les pipettes vous permettent de sélectionner des zones d'échantillon de l'image à partir desquelles calculer les valeurs des paramètres du module. Vous pouvez généralement choisir de sélectionner soit un « point » (un seul pixel) soit une « zone » (une sélection rectangulaire de pixels) dans l'image, bien que certains modules ne permettent d'utiliser qu'un seul mode.

La sélection de pixel(s) entraînera la mise à jour de la ou des valeur(s) de module appropriées et peut également provoquer un retour visuel supplémentaire (par exemple, la superposition de la plage de pixels sélectionnés sur une courbe de tonalité).

Activez le mode point en cliquant avec le bouton gauche sur l'icône de la pipette, puis cliquez avec le bouton gauche n'importe où sur l'image pour sélectionner le pixel à partir duquel calculer les valeurs. Le point sélectionné sera affiché à l'écran (avec une icône en forme de croix) que vous pourrez ajuster en cliquant avec le bouton gauche sur un autre pixel. Désactivez la pipette en cliquant à nouveau avec le bouton gauche de la souris sur l'icône de la pipette.

Activez le mode zone en cliquant avec le bouton droit de la souris ou en Ctrl+cliquant sur l'icône de la pipette, puis en cliquant avec le bouton gauche de la souris et en faisant glisser pour sélectionner une zone rectangulaire de l'image à partir de laquelle calculer les valeurs. La zone sélectionnée sera affichée à l'écran sous la forme d'un rectangle superposé qui peut être déplacé soit en dessinant un autre rectangle ailleurs, soit en cliquant avec le bouton gauche de la souris et en faisant glisser les coins du rectangle dessiné. Réinitialisez le rectangle (pour sélectionner l'image entière) en cliquant avec le bouton droit de la souris n'importe où sur l'image. Désactivez le sélecteur en cliquant à nouveau avec le bouton droit de la souris (ou Ctrl+clic) sur l'icône de la pipette.

Dans les modules où un seul mode est disponible, un clic gauche sur l'icône activera et désactivera généralement ce mode.

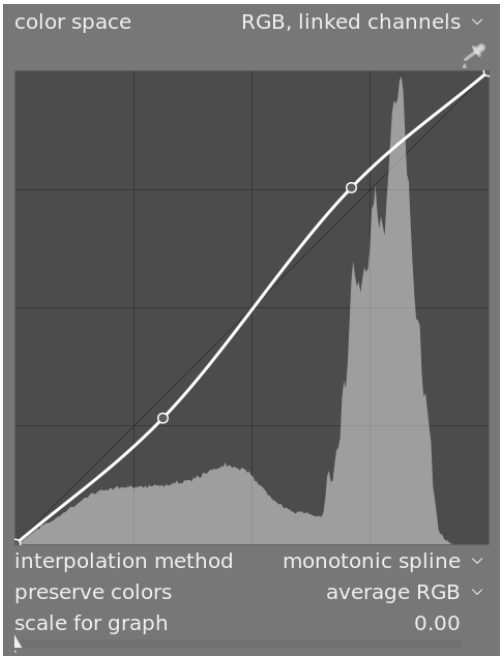
Dans les modules où les deux modes sont disponibles, Ctrl+cliquer n'importe où sur l'image changera de mode.

Raccourcis clavier

Les paramètres du module peuvent également être ajustés avec des raccourcis clavier. Voir Préférences > Raccourcis pour plus d'informations.

3.4.5. Courbes

Les modules Courbe de base , Courbe des tonalités et Courbe RVB utilisent des courbes pour contrôler les tons de l'image. Ces modules ont des caractéristiques communes qui méritent une discussion séparée.



Nœuds

Dans leur état par défaut, les courbes sont des lignes droites, définies par deux nœuds d'ancrage en haut à droite et en bas à gauche du graphique. Vous pouvez déplacer les nœuds pour modifier la courbe ou générer de nouveaux nœuds en cliquant sur la courbe. Ctrl+clic pour générer un nouveau nœud à l'emplacement x du pointeur de la souris et l'emplacement y correspondant de la courbe actuelle - cela ajoute un nœud sans risque de modifier accidentellement la courbe. Jusqu'à 20 nœuds peuvent être définis par courbe. Pour supprimer un nœud, cliquez dessus et faites-le glisser hors de la zone des widgets.

Contrôles de la courbe

Les commandes suivantes sont communes à deux ou plusieurs des modules de traitement ci-dessus et sont donc décrites séparément ici. Veuillez consulter la documentation de chaque module pour une discussion sur les commandes supplémentaires.

Méthode d'interpolation

Modules courbe des tonalités et courbe RVB uniquement.

L'interpolation est le processus par lequel une courbe continue est dérivée de quelques nœuds. Comme ce processus n'est jamais parfait, plusieurs méthodes sont proposées qui peuvent atténuer certains des problèmes que vous pourriez rencontrer.

- On peut soutenir que la méthode la plus agréable visuellement est la *spline cubique* – puisqu'elle donne des courbes lisses et que le contraste de l'image est mieux amélioré. Cependant, cette méthode est très sensible à la position des nœuds, et peut produire des cuspides et des oscillations lorsque les nœuds sont trop proches les uns des autres, ou lorsqu'il y en a trop. Cette méthode fonctionne mieux lorsqu'il n'y a que 4 à 5 nœuds, régulièrement espacés.
- La méthode des *splines centripètes* est conçue spécifiquement pour éviter les cuspides et les oscillations, mais comme inconvénient, elle suivra les nœuds de manière plus lâche. Elle est très robuste, quel que soit le nombre de nœuds et leur espacement, mais produira un contraste plus délavé et plus terne.
- La *spline monotone* est une méthode spécialement conçue pour donner une interpolation monotone, ce qui signifie qu'il n'y aura aucune des oscillations que la spline cubique peut produire. Cette méthode est très appropriée lorsque vous essayez de créer une fonction analytique à partir d'une interpolation de nœuds (par exemple : exponentiel, logarithme, puissance, etc.). Ces fonctions sont fournies en tant que préréglages. C'est un bon compromis entre les deux méthodes susmentionnées.

Préserver les couleurs

Si une courbe de tonalité non linéaire est appliquée à chacun des canaux RVB individuellement, alors la quantité de réglage de ton appliqué à chaque canal de couleur peut être différente, ce qui peut provoquer des changements de teinte. La zone de liste déroulante *Préserver couleur* fournit différentes méthodes de calcul du « niveau de luminance » d'un pixel, dans le but de minimiser ces changements. La quantité de réglage de la tonalité est calculée en fonction de cette valeur de luminance, puis ce même réglage est appliqué aux trois canaux RVB. Différents estimateurs de luminance peuvent affecter le contraste dans différentes parties de l'image, en fonction des caractéristiques de cette image. L'utilisateur peut donc choisir un estimateur qui fournit les meilleurs résultats pour l'image donnée. Certaines de ces méthodes sont décrites en détail dans le contrôle **Préserver la chrominance** du module *Filmique RVB* . Les options suivantes sont disponibles :

- *aucun*
- *luminance*
- *RGB max*
- *RGB moyen*
- *RGB total*
- *RGB normalisé*
- *puissance de base*

Échelle du graphe

Modules courbe des tonalités et courbe de base uniquement.

La mise à l'échelle vous permet de déformer l'affichage du graphique afin que certaines propriétés graphiques apparaissent pour vous aider à dessiner des courbes plus utiles. Notez que l'option de mise à l'échelle n'affecte que l'affichage de la courbe, pas les paramètres réels stockés par le module.

Par défaut, une échelle «linéaire » est utilisée(facteur d'échelle 0), qui utilise des axes horizontaux et verticaux régulièrement espacés. Des valeurs positives doonent au graphique une échelle logarithmique, compressant les valeurs élevées et dilatant les valeurs basses, à la fois sur l'axe des abscisses et sur l'axe des ordonnées. Ainsi les nœuds, dans les basses lumières, obtiendront plus d'espace sur le graphique et pourront être contrôlés plus facilement .

Augmentant le curseur «Échelle du graphe» définit la base du logarithme utilisé pour la mise à l'échelle des axes. Cela vous permet de contrôler la quantité de compression/dilatation opérée par la mise à l'échelle. Si vous dessinez des fonctions purement exponentielles ou logarithmiques à partir de la fonction identité, la définition de cette valeur définit la base de ces fonctions.

3.4.6. Ondelettes

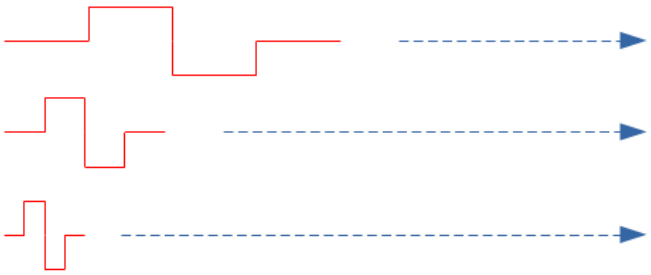
Les ondelettes sont utilisées pour séparer (ou *décomposer*) une image en un certain nombre de *couches* distinctes, chacune contenant un niveau de détail différent. Après avoir décomposé une image de cette manière, un module peut limiter son traitement à une ou plusieurs de ces couches de détail, puis reconstituer les couches à la fin pour former son image de sortie. Cela nous permet d'avoir une précision chirurgicale sur les caractéristiques de l'image que nous souhaitons impacter lorsque nous travaillons avec un module.

Certaines des opérations que Darktable peut effectuer de cette manière sont :

- réduction du bruit (dans les modules *Réduction du bruit (profil)* , *Réduction du bruit RAW* et *Égaliseur de contraste*)
- ajustement du contraste (dans le module *Égaliseur de contraste*)
- flou ou suppression de détails indésirables (dans le module *Retouche*)

Théorie

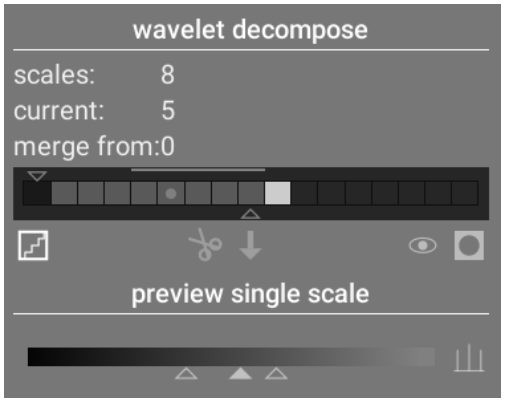
Une ondelette est une fonction mathématique oscillante, qui commence et termine à zéro. Le diagramme suivant montre quelques ondelettes simples de différentes tailles.





Ces fonctions d'ondelettes sont utilisées pour parcourir et décomposer l'image en utilisant une opération mathématique appelée *convolution*. Ceci sélectionne les détails de l'image qui sont à une échelle similaire à la taille d'une ondelette donnée et crée un certain nombre de couches de détails correspondant chacune à une échelle d'ondelettes différente.

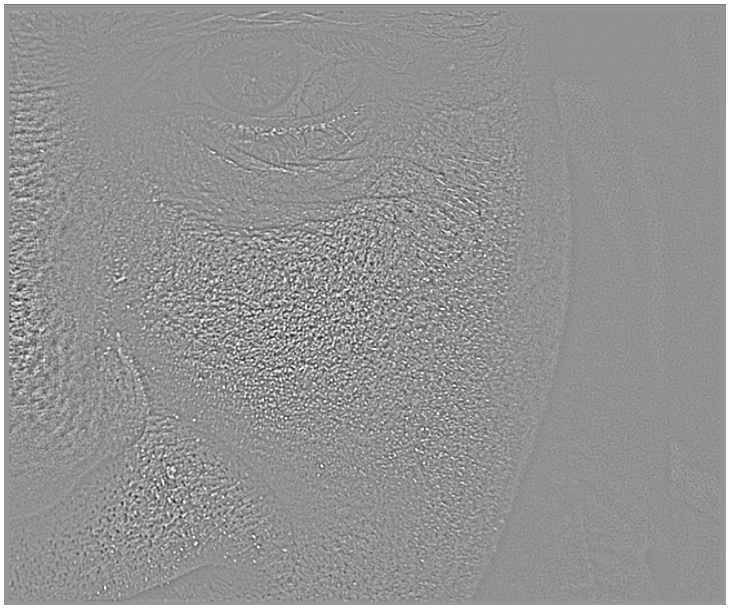
Vous trouverez ci-dessous un exemple où des couches de détails ont été extraites de l'image ci-dessus. Dans ce cas, les images ont été produites en utilisant le module *Retouche* , en divisant l'image en huit couches différentes et en utilisant le bouton Afficher l'échelle des ondelettes du module pour visualiser chacune des couches détaillées :



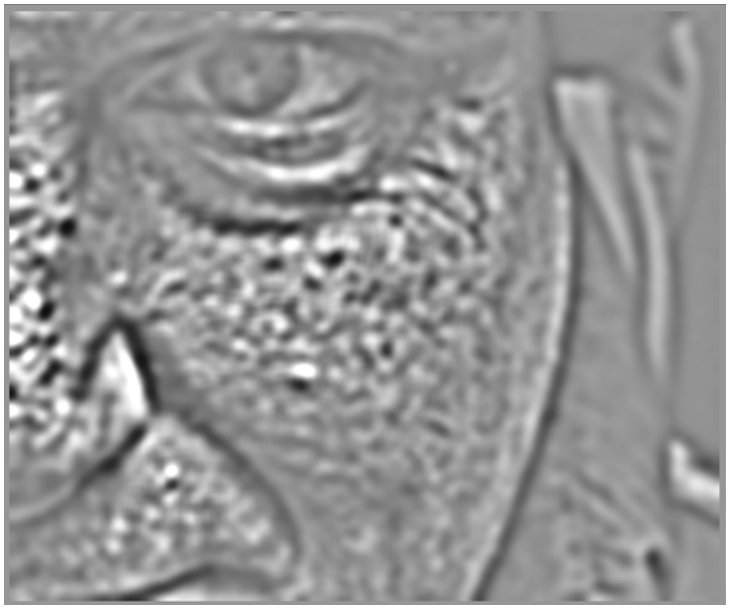
Les barres de la section *Décomposition en ondelettes* indiquent les couches qui ont été extraites à différentes échelles d'ondelettes. Le rectangle le plus sombre à gauche représente l'image entière (avant la décomposition) et les cases grises représentent chacune des couches de la décomposition. Cliquer sur l'icône d'escalier sous le graphique à barres active la superposition de visualisation afin que vous puissiez voir à quoi ressemble la couche actuellement sélectionnée.

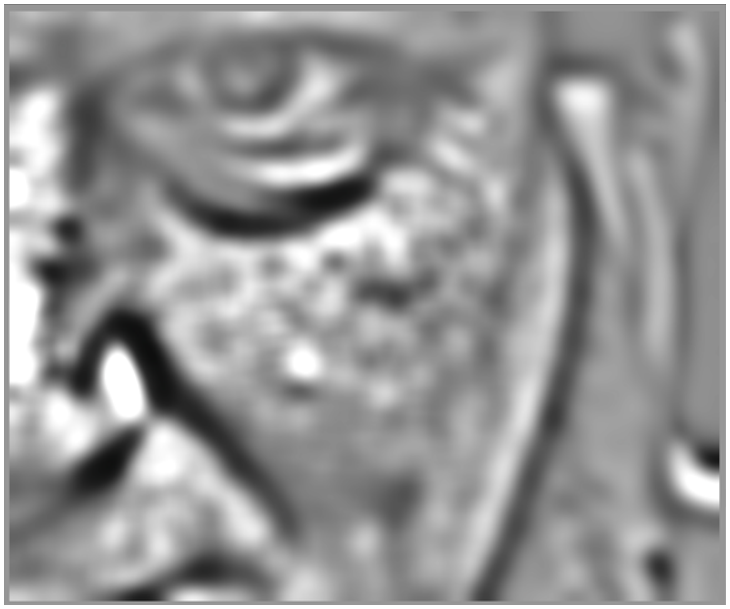
Jetons un coup d'œil à certaines des couches générées pour l'image ci-dessus.

À l'échelle n°2, l'image ne contient que des détails très fins, dont les sourcils, les cils et les pores de la peau du mannequin. Elle n'inclut pas les détails plus grossiers de l'image, car ces détails ont été extraits vers d'autres couches :

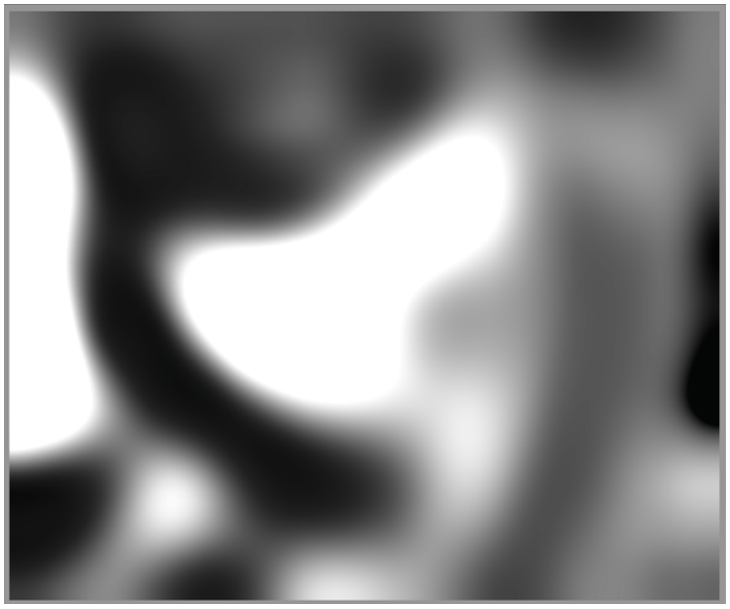


Aux échelles n°5 et n°6, nous commençons à voir des détails de plus en plus grands :





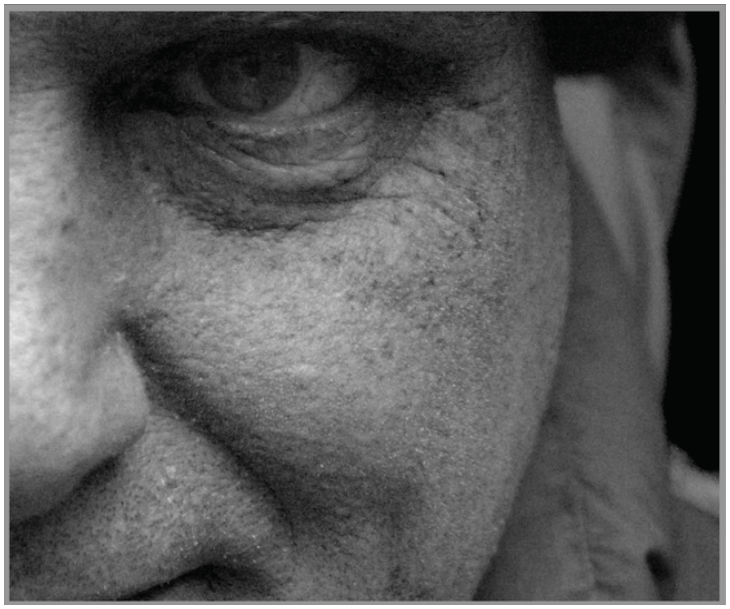
À l’échelle n°8, nous ne voyons que des détails de très haut niveau du modèle tels que la forme générale du nez, des yeux et de la joue :

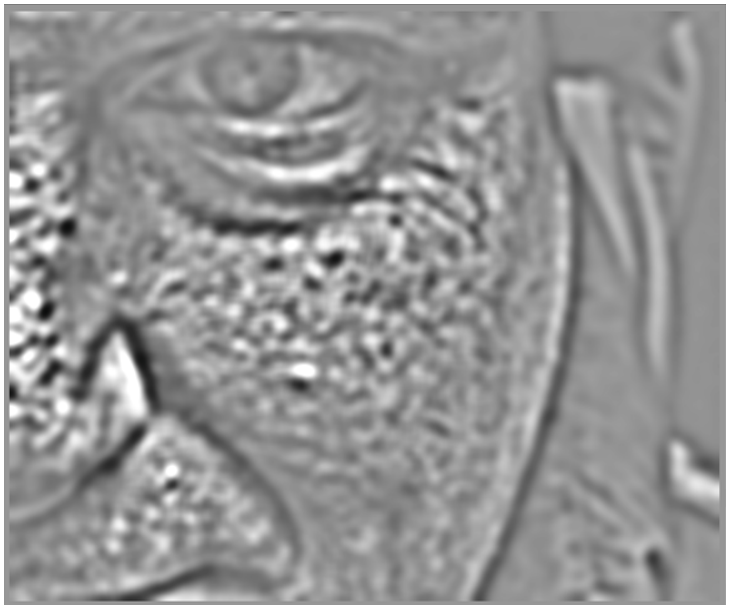


Pourquoi utiliser des ondelettes ?

Supposons, dans l’exemple ci-dessus, que nous voulions lisser une partie des taches sur la peau du modèle, sans rien perdre de la texture sous-jacente à petite échelle. Avec la décomposition en ondelettes, ceci est une opération triviale – nous pouvons simplement utiliser le module Retouche pour appliquer un flou gaussien uniquement au(x) couche(s) tachée(s), laissant toutes les autres couches non modifiées. Une fois l’ajustement terminé, le module Retouche recombine simplement la ou les couches modifiées avec les couches non modifiées pour produire l’image finale.

La séquence d’images ci-dessous montre (1) L’image originale ; (2) La couche (échelle 5) que l’on souhaite flouter ; et (3) L’image finale après que la couche à l’échelle 5 a été floutée et que les différentes couches ont été recombinées :







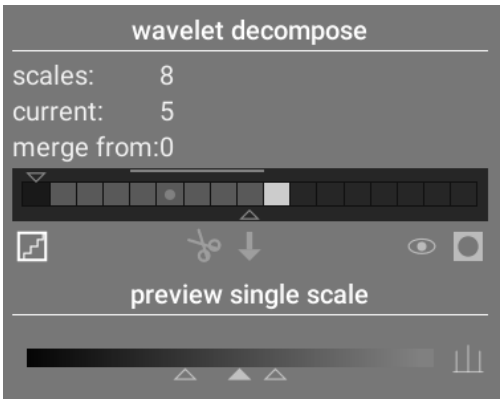
Comme vous pouvez le voir, les taches cutanées à grande échelle ont été supprimées, mais les détails à plus petite échelle ont été conservés.

Interagir avec les échelles d’ondelettes

Les modules de traitement vous permettent de modifier leur fonctionnement à l’aide d’échelles d’ondelettes en utilisant deux méthodes.

La décomposition en ondelettes

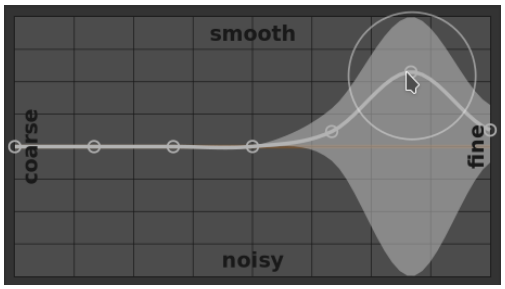
Comme indiqué ci-dessus, le module *Retouche* vous permet de choisir le nombre de niveaux de détails dans lesquels diviser votre image. Il décompose l’image en couches séparées et vous permet d’effectuer des opérations de manière sélective sur chaque couche ou sur l’image dans son ensemble :



Voir la documentation du module *Retouche* pour plus de détails.

Contrôles de spline

Les modules *Réduction du bruit (profil)* , *Réduction du bruit RAW* et *Égaliseur de contraste* permettent d’appliquer plus ou moins leurs effets à chaque échelle d’ondelette à l’aide de splines.



Ici, chaque nœud du graphique représente un niveau de détails différent dans l'image, des détails grossiers à gauche aux détails fins à droite. À cette échelle d'ondelettes, vous pouvez augmenter ou diminuer chacun de ces nœuds avec votre souris pour augmenter ou diminuer l'effet du module.

Pour modifier la courbe, cliquez légèrement au-dessus ou en dessous de la ligne près d'un nœud et faites glisser vers le haut ou vers le bas. Vous pouvez changer la largeur de votre modification en faisant défiler avec la molette de votre souris, ce qui augmente ou réduit la taille du cercle affiché sous le pointeur de votre souris. Un petit cercle indique que l'effet de faire glisser la courbe vers le haut ou vers le bas sera principalement isolé sur le nœud en cours de réglage. Un cercle plus grand indique que l'effet sera plus large et affectera de plus en plus les nœuds adjacents. Lorsque vous passez la souris sur le graphique, les zones ombrées indiquent les parties de la spline qui seront affectées lorsque vous tentez de modifier la courbe.

3.4.7. Modules dépréciés

L'équipe de Darktable examine régulièrement les anciens modules et met à jour leur implémentation quand des problèmes sont trouvés ou quand des mises à jour de la science signifie qu'ils peuvent être améliorés. La plupart du temps, nous essayons de mettre à jour les modules existants avec de nouvelles fonctionnalités. Mais cela devient parfois problématique. Souvent parce qu'il faut maintenir plusieurs versions du module. Dans de telles circonstances, un nouveau module de remplacement est créé et l'ancien module devient *déprécié*.

Pour rendre un module déprécié un processus standard est utilisé : ce module ne peut plus être recherché ou ajouté aux groupes des modules personnalisés. Il est placé en lecture seule dans le groupe des *modules dépréciés* et un message lui est ajouté pour avertir de sa suppression et diriger l'utilisateur vers une alternative appropriée.

Après une année, le module est supprimé du groupe des *modules dépréciés*. Il est alors disponible uniquement pour une utilisation dans d'anciens développements (où il était actif pour une image donnée). Les modules dépréciés ne sont jamais complètement retirés de Darktable (afin de conserver les anciens développements) mais le développement s'arrête et on vous conseille d'utiliser à la place des modules pris en charge si vous rencontrez un problème.

Par exemple, les modules dépréciés dans Darktable 3.4 seront supprimés du groupe de *modules dépréciés* dans Darktable 3.8 (en supposant deux versions majeures chaque année).

3.5. Masquage et fusion

3.5.1. Présentation

Chaque module de traitement reçoit son entrée du module le précédant dans le pipeline graphique, il effectue ses opérations sur les données de l'image puis envoie sa sortie au module le suivant dans le pipeline graphique.

Les données de sortie d'un module peuvent être optionnellement retraitées (combinées) avec ses données d'entrée avant d'être transmises au module suivant. Cette étape supplémentaire dans le traitement est appelée *fusion* – entrée et sortie peuvent être traitées avec différents algorithmes, appelés opérateurs de fusion ou modes de fusion .

Chaque mode de fusion est en outre contrôlé par le paramètre *Opacité* (ayant une valeur comprise entre 0% et 100%) qui définit dans quelle mesure les images d'entrée et de sortie contribuent au résultat final. Typiquement une opacité de 0% délivre une image identique à l'image d'entrée (le module n'a pas d'effet) alors qu'une opacité de 100% délivre l'effet maximum du module.

Cette opacité peut être la même pour chaque pixel (en utilisant le curseur d'opacité globale), auquel cas la fusion agit uniformément sur toute l'image. Alternativement, les valeurs d'opacité peuvent varier en fonction des propriétés ou de l'emplacement de chaque pixel. Cette modification locale de l'opacité s'appelle un *masque*. Les masques permettent à l'utilisateur de contrôler précisément quelles parties d'une image sont affectées par un module et avec quelle importance elles le sont. L'utilisateur peut choisir d'activer un masque dessiné , un masque paramétrique ou une combinaison .

La fonctionnalité de fusion et de masquage est contrôlée via un groupe d'icônes situé au bas de chaque module dans lequel elle est applicable.



Ces icônes activent les options de masquage et de fusion suivantes, de gauche à droite :

Désactivé
La sortie du module est transmise au module suivant dans le pipeline graphique sans retraitement supplémentaire. Aucun autre contrôle n'est affiché.

Uniforme
Les images d'entrée et de sortie sont retraitées uniformément avec le mode de fusion choisi, où la quantité de fusion est contrôlée par le seul curseur d'opacité. Des contrôles supplémentaires sont affichés pour permettre de sélectionner le mode de fusion et l'opacité. La valeur par défaut est un mode de fusion normal avec une opacité de 100 %.

Masque dessiné
Le retraitement a lieu avec le mode de fusion choisi et une opacité basée sur l'emplacement des pixels défini par une ou plusieurs formes dessinées. Des contrôles supplémentaires sont affichés pour permettre aux éléments de masque d'être dessinés. Si aucun élément de masque n'est dessiné, alors tous les pixels ont la même opacité, celle définie par le curseur d'opacité.

Masque paramétrique
Le retraitement a lieu avec le mode de fusion choisi et une opacité basée sur les propriétés des pixels individuels. Des contrôles supplémentaires sont affichés pour permettre à l'opacité d'être ajustée sur une base par pixel, déterminée par les valeurs des pixels.

Masque dessiné et paramétrique
Le retraitement a lieu avec le mode de fusion et l'opacité choisie en fonction d'une combinaison d'un masque paramétrique et d'un masque dessiné.

Masque raster
Le retraitement a lieu avec le mode de fusion choisi et une opacité basée sur un masque qui a été généré par un module actif plus tôt dans le pipeline graphique.

Options de fusion
Choisissez l'espace colorimétrique à utiliser lors du calcul du masque de fusion et spécifiez si vous souhaitez autoriser ou non la génération d'un masque en fonction des canaux de sortie du module (normalement, un masque paramétrique est généré en fonction des canaux d'entrée arrivant dans le module). Les options suivantes sont disponibles :
sélectionner l'espace couleur de fusion par défaut : utiliser l'espace colorimétrique par défaut du module pour spécifier le masque paramétrique,
Lab : utiliser l'espace colorimétrique Lab (s'il est disponible) pour spécifier le masque paramétrique,

-RVB (affichage) : utiliser l'espace colorimétrique RVB/TSL relatif à l'affichage pour spécifier le masque paramétrique,
RVB (scène) : utiliser l'espace colorimétrique RVB/$J_zC_zh_z$ relatif à la scène pour spécifier le masque paramétrique,

afficher les canaux de sortie : afficher les contrôles des canaux de sortie afin que le masque paramétrique puisse être défini en fonction des canaux de sortie du module.

Remarque : Toutes ces options de fusion ne sont pas disponibles pour chaque module.

3.5.2. Modes de fusion

Les modes de fusion définissent la manière dont l'entrée et la sortie d'un module sont combinées (fusionnées) avant que la sortie finale d'un module ne soit transmise au module le suivant dans le pipeline graphique.

Les modes de fusion classiques, conçus pour RVB relatif à l'affichage (contraint à 0-100 %), définissent implicitement dans leurs algorithmes un pivot à 50 % (gris) ou à 100 % (blanc), selon le mode de fusion. Étant donné que le mode relatif à la scène n'est pas soumis à ces restrictions, ce pivot doit être explicitement défini par l'utilisateur lors de l'exécution d'opérations de fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène). Le paramètre supplémentaire *Pivot de fusion* sera présenté à l'utilisateur lors de l'utilisation de l'un des modes de fusion dans cet espace colorimétrique. L'effet dépend de l'opérateur utilisé. Par exemple, les valeurs au-dessus du pivot peuvent être éclaircies et les valeurs inférieures obscurcies, ou vice versa.

La sortie finale d'un module est calculée par pixel comme suit :

```
sortie_finale = (1.0 - opacité) * entrée_du_module + opacité * sortie_fusionnée
```

où `sortie_fusionnée` est une combinaison des images d'entrée et de sortie, selon le mode de fusion (ci-dessous), et `opacity` est définie `per-pixel` par une combinaison du masque et du paramètre d'opacité globale. Une opacité de 0% produit une image identique à l'image d'entrée du module.

Le bouton Inverser le masque  inverse les rôles des images d'entrée et de sortie dans le calcul par pixel :

```
sortie_finale = (1.0 - opacité) * sortie_du_module + opacité * entrée_fusionnée
```

où `entrée_fusionnée` est une combinaison des images de sortie et d'entrée, selon le mode de fusion ci-dessous où les références d'image `sortie` et `entrée` sont inversées. Dans les modes de fusion « inversés » , une opacité de 0% génère une image identique à l'image de *sortie* du module.

Modes normaux

Normal
Le mode de fusion le plus couramment utilisé, Normal, fusionne simplement l'entrée et la sortie en utilisant le paramètre d'opacité. Ce mode est couramment utilisé pour réduire la force de l'effet d'un module en réduisant l'opacité. C'est aussi généralement le mode de fusion de choix lors de l'application sélective de l'effet d'un module avec des masques. Ce mode est également connu sous le nom d'opérateur de fusion alpha sur de Porter-Duff (voir Simulation de transparence pour plus de détails).

Normal borné
Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène).
Ce mode de fusion est identique au mode Normal, sauf que les données d'entrée et de sortie sont limitées à une plage de valeurs min/max particulière. Les valeurs hors plage sont effectivement bloquées et ne sont pas transmises aux modules suivants. Parfois, cela permet d'éviter les artefacts. Cependant, dans la plupart des cas (par exemple, pour les hautes lumières extrêmes très saturées), il est préférable de laisser les valeurs non bornées parcourir le pipeline graphique et de les traiter correctement plus tard. Le mode de fusion Normal est donc généralement préféré.

Modes arithmétiques

Additionner
Additionnez les valeurs de pixels des images d'entrée et de sortie, éclaircissant la sortie. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), les valeurs de pixels de l'image de sortie sont multipliées par une valeur proportionnelle au Pivot de fusion.

Soustraire

Soustraire de sa valeur *d'entrée* la valeur de *sortie* du pixel. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), les valeurs de pixels de l'image de sortie sont multipliées par une valeur proportionnelle au « Pivot de la fusion ». Les valeurs de pixels inférieures à 0 sont définies à 0.

Multiplier

Multiplie les valeurs de pixels de l'entrée par celles de la sortie. Lors d'un mélange dans des espaces colorimétriques liés à l'affichage, où les valeurs de pixels sont comprises entre 0 et 1,0, le résultat final sera limité et sera toujours plus sombre. Lors d'un mélange dans l'espace colorimétrique « RGB (scène) », cette valeur est en outre multipliée par une valeur proportionnelle au « point d'appui du mélange ». Dans ce cas, les valeurs peuvent être supérieures à 1,0 et donc éclaircir l'image de base. Cela peut avoir d'autres effets secondaires, tels que la mise à jour du point blanc dans le module Filmique RVB.

La fusion multiplier simule un filtre optique à densité variable, où la densité est définie par la sortie du module. Elle a de nombreuses applications, de l'amélioration de l'éblouissement et du contraste local (lorsqu'elle est utilisée avec un filtre de flou ou un filtre passe-bas) à assombrir/éclaircir (dodging and burning) et aux améliorations du contraste global (lorsqu'elle est utilisée avec l'exposition). Le pivot définit le seuil d'intensité de sortie entre l'assombrissement et l'éclaircissement (toute valeur RVB inférieure au pivot s'assombrira).

Diviser

Diviser les valeurs de pixel de l'entrée par la sortie. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), les valeurs de pixels de l'image de sortie sont multipliées par une valeur proportionnelle au Pivot de la fusion.

Comme il s'agit de l'inverse du mode de multiplication, il s'assombrira là où la multiplication s'éclaircira et vice versa. Tout le reste fonctionne essentiellement de la même manière.

Écran

Non disponible dans l'espace colorimétrique RVB (scène)

Inverser les valeurs des pixels d'entrée et de sortie, multiplier ces valeurs entre elles et inverser le résultat. Cela produit approximativement l'effet inverse du mode Multiplier : l'image résultante est généralement plus lumineuse et parfois en apparence délavée.

Moyenne

Renvoie la moyenne arithmétique des valeurs de pixels d'entrée et de sortie.

Différence

Renvoie la différence absolue entre les valeurs de pixel d'entrée et de sortie.

Moyenne géométrique

Renvoie la racine carrée du produit des valeurs de pixels d'entrée et de sortie.

Moyenne harmonique

Renvoie le produit des valeurs des pixels d'entrée et de sortie, multiplié par 2 et divisé par leur somme.

Modes d'amélioration du contraste

Les modes suivants ne sont pas disponibles dans l'espace colorimétrique de fusion RVB (scène) car ils reposent sur une hypothèse de 50% de gris moyen qui ne s'applique qu'aux espaces colorimétriques non linéaires et relatifs à l'affichage. En outre, ils brident les valeurs des pixels des *deux* images d'entrée et de sortie, effectivement les mathématiques sous-jacentes ne sont pas valables en dehors de la plage 0…1, et peuvent donc entraîner des changements visibles partout dans l'image. Pour éviter ces problèmes, vous devez vous assurer que l'entrée du module n'excède pas la plage référencée pour l'affichage.

Superposition

Ce mode combine les modes de fusion Multiplier et écran : les parties de l'entrée où la sortie est plus lumineuse deviennent plus lumineuses ; les parties de l'image où la sortie est plus sombre deviennent plus sombres ; le gris moyen n'est pas affecté. Ce mode est souvent combiné avec les modules *Filtre passe-bas* et *Filtre passe-haut* .

Lumière douce

Ce mode est similaire à Superposition, sauf que les résultats sont plus doux et moins lumineux. Comme pour le mode Superposition, il est souvent combiné avec les modules *Filtre passe-bas* et *Filtre passe-haut* .

Lumière dure

Ce mode n'est lié à Lumière douce que par le nom. Comme le mode Superposition, il s'agit d'une combinaison des modes Multiplier et Écran et a un effet différent au-dessus et en dessous du gris moyen. Les résultats avec le mode de fusion Lumière dure ont tendance à être assez intenses et doivent généralement être combinés avec une opacité réduite.

Lumière vive

Ce mode est une version extrême de Superposition/Lumière douce. Les valeurs plus foncées que le gris moyen sont assombries ; les valeurs plus claires que le gris moyen sont éclaircies. Vous aurez probablement besoin d'atténuer son effet en réduisant l'opacité.

Lumière linéaire

L'effet de ce mode est similaire à celui du mode Lumière vive.

Lumière ponctuelle

Ce mode effectue simultanément une fusion assombrir et éclaircir, en supprimant les tons moyens. Cela peut entraîner des artefacts tels que des taches et des plaques.

Modes canaux de couleur

Canaux Lab

Les modes suivants sont uniquement disponibles pour la fusion dans l'espace colorimétrique Lab.

Clarté Lab

Fusionner la clarté des images d'entrée et de sortie, tout en prenant pour canaux de couleur (a et b) ceux, inchangés, de l'image d'entrée. Contrairement au mode Luminosité, ce mode de fusion n'implique aucune conversion d'espace colorimétrique et ne tronque aucune donnée. Dans certains cas, ce mode de fusion est moins sujet aux artefacts que le mode Luminosité.

Canal a de Lab

Fusionner le canal de couleur a de Lab à partir des images d'entrée et de sortie, tout en prenant pour les autres canaux ceux de l'image d'entrée sans les modifier.

Canal b de Lab

Fusionner le canal de couleur b de Lab à partir des images d'entrée et de sortie, tout en prenant pour les autres canaux ceux de l'image d'entrée sans les modifier.

Couleur Lab

Fusionner les canaux de couleur Lab (a et b) des images d'entrée et de sortie, tout en conservant la clarté de l'image d'entrée. Contrairement au mode Couleur, ce mode de fusion n'implique aucune conversion d'espace colorimétrique et ne tronque aucune donnée. Dans certains cas, ce mode de fusion est moins sujet aux artefacts que le mode Couleur.

Canaux RVB

Les éléments suivants sont disponibles uniquement lors de la fusion dans les espaces colorimétriques RVB.

Canal rouge RVB

Fusionner le canal R des images d'entrée et de sortie, tout en prenant les autres canaux inchangés de l'image d'entrée. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), le canal R de l'image de sortie est multiplié par une valeur proportionnelle au Pivot de la fusion.

Canal vert RVB

Fusionner le canal V des images d'entrée et de sortie, tout en prenant les autres canaux inchangés de l'image d'entrée. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), le canal V de l'image de sortie est multiplié par une valeur proportionnelle au Pivot de la fusion.

Canal bleu RVB

Fusionner le canal B des images d'entrée et de sortie, tout en prenant les autres canaux inchangés de l'image d'entrée. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), le canal B de l'image de sortie est multiplié par une valeur proportionnelle au Pivot de la fusion.

Canaux TSV

Les éléments suivants sont uniquement disponibles lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (affichage).

Valeur TSV

Fusionner la clarté des images d'entrée et de sortie, tandis que la couleur est prise sans modification dans l'image d'entrée. Contrairement au mode Luminosité, ce mode de fusion n'implique pas de troncature.

Couleur TSV

Fusionner les couleurs des images d'entrée et de sortie, tandis que la clarté est prise sans modification dans l'image d'entrée. Contrairement au mode Couleur, ce mode de fusion n'implique pas de troncature.

Autres

Clarté

Fusionner la clarté des images d'entrée et de sortie tandis que la couleur (chromaticité et teinte) est celle, non modifiée, de l'image d'entrée.

Chromaticité

Fusionner les chromaticités des images d'entrée et de sortie tandis que clarté et teinte sont prises telles quelles dans l'image d'entrée. Ce mode de fusion utilise les ratios RVB, divisés par une norme euclidienne.

Éclaircir

Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène)

Comparer les valeurs de pixels des images d'entrée et de sortie, et sortir la valeur la plus claire.

Assombrir

Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène)

Comparer les valeurs de pixels des images d'entrée et de sortie, et sortir la valeur la plus sombre.

Teinte

Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène)

Fusionner la teinte (nuance des couleurs) des images d'entrée et de sortie, tout en conservant la clarté et la chroma de l'image d'entrée.

Couleur

Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène).

Fusionner la couleur (chroma et teinte) des images d'entrée et de sortie. La clarté est prise telle quelle dans l'image d'entrée.

Attention : Lorsque les modules modifient considérablement la teinte (par exemple lors de la génération de couleurs complémentaires), ce mode de fusion peut entraîner un fort bruit de couleur.

Ajustement des couleurs

Non disponible dans l'espace couleur RVB (scène).

Certains modules agissent principalement sur les tonalités d'une image mais effectuent également des ajustements de saturation des couleurs (par exemple les modules *Niveaux* et *Courbe des tonalités*). Ce mode de fusion prend la clarté de la sortie du module et fusionne les couleurs de l'entrée et de la sortie, permettant de contrôler les ajustements de couleur du module.

3.5.3. Masques

3.5.3.1. Présentation

Les masques permettent de limiter l'effet d'un module afin qu'il ne s'applique qu'à certaines parties de l'image.

Un masque peut être considéré comme une image en niveaux de gris où chaque pixel a une valeur comprise entre 0,0 et 1,0 (ou entre 0 % et 100 %). Cette valeur est l'*opacité* et est utilisée pour déterminer dans quelle mesure un module affecte chaque pixel.

Les sections suivantes expliquent comment construire des masques dans Darktable.

3.5.3.2. Masques dessinés

Avec la fonctionnalité masque dessiné, vous pouvez construire un masque en dessinant des formes directement sur l'image. Les formes peuvent être utilisées seules ou combinées. Une fois qu'une forme a été dessinée sur une image, elle peut être ajustée, supprimée ou réutilisée dans d'autres modules.

Les formes sont stockées en interne sous forme de vecteurs et sont rendues avec la résolution requise pendant le traitement du pipeline graphique. Les formes sont exprimées dans le système de coordonnées de l'image d'origine et sont transformées avec le reste de l'image par tous les modules de distorsion actifs dans le pipeline graphique (par exemple *Correction des objectifs* , *Rotation et perspective*). Cela signifie qu'une forme fonctionnera toujours sur la même zone d'image, quelles que soient les modifications qui peuvent être appliquées par la suite.

Les contrôles nécessaires à la création et à la modification des masques dessinés peuvent être activés en sélectionnant l'icône Masque dessiné ou Masque dessiné et paramétrique au bas d'un module. Vous pouvez également créer et modifier des formes à l'aide du module Gestion des masques .

Créer des formes

Choisissez une forme en cliquant sur l'icône appropriée (de gauche à droite : Pinceau, cercle, ellipse, chemin, dégradé et objet IA - ce dernier si les fonctionnalités d'IA sont activées et qu'un modèle pour la tâche *masque* est actif).



Cela vous amènera au mode de création pour cette forme. Une fois que vous avez fini de dessiner votre forme, vous passerez automatiquement en mode édition.

Ctrl+clic sur l'icône de la forme pour dessiner en continu plusieurs formes du même type – chaque fois qu'une forme est terminée, vous revenez en mode création pour une nouvelle instance de cette forme. En mode de création continue, cliquez avec le bouton droit sur l'image pour arrêter de dessiner des formes et entrer en mode d'édition.

Pour toutes les formes dessinées, vous pouvez maintenir la touche Maj enfoncée tout en faisant défiler avec la molette de la souris pour modifier l'étendue du contour progressif de la forme (l'adoucissement au bord de la forme) et utiliser Ctrl+défilement pour modifier l'opacité de la forme (à quel point elle est transparente). Il est également possible de modifier la forme de l'adoucissement en faisant glisser un nœud situé sur le contour de cet adoucissement. Si le nœud de l'adoucissement coïncide avec un nœud de tracé, maintenez la touche Maj enfoncée lors de la sélection du nœud afin de limiter la sélection aux nœuds de l'adoucissement. Ces opérations sont disponibles aussi bien en mode création qu'en mode édition (tant que votre souris est sur la forme en question).

Par défaut, le défilement vers le haut de la molette souris augmente la valeur du paramètre de la forme en cours de modification. Ce comportement peut être modifié dans les Préférences > Chambre noire > Molette vers le bas pour augmenter les attributs des masques .

Remarque : Lorsqu'elles sont utilisées en mode création de forme, les opérations de défilement précédentes entraîneront également la modification du contour progressif ou de l'opacité par *défaut*. Les nouvelles valeurs par défaut seront utilisées la prochaine fois que vous créerez une nouvelle forme.

Modification de formes

Cliquez sur l'icône Montrer et éditer les éléments d'un masque  pour entrer en mode d'édition de forme. Cela affichera tous les masques dessinés utilisés par le module actuel et vous permettra de modifier ces formes. Le groupe associé dans le module Gestion des masques sera également développé. Ctrl+clic sur la même icône pour entrer en mode d'édition restreint, où certaines actions (par exemple, faire glisser une forme complète ou changer sa taille) sont bloquées. Ceci est particulièrement utile pour éviter des erreurs coûteuses lors de l'édition des formes de chemin et de pinceau.

Cliquez et faites glisser une forme pour la déplacer dans le canevas de l'image. Cliquez sur une forme sélectionnera également cette forme dans le module Gestion des masques.

Faites un Ctrl+clic dans une forme pour la faire tourner.

Supprimer des formes

En mode édition, cliquez avec le bouton droit de la souris sur une forme pour la supprimer.

Réutiliser des formes

Vous pouvez réutiliser des formes que vous avez dessinées dans d'autres modules. Cliquez sur la liste déroulante des formes (à côté du bouton Montrer et éditer les éléments d'un masque) pour choisir individuellement les formes précédemment dessinées ou pour utiliser le même groupe de formes que celui utilisé par un autre module. Les options suivantes sont disponibles pour la sélection :

Ajouter une forme existante
Choisissez une forme individuelle ou un groupe de formes que vous avez dessinées précédemment (soit dans le module Gestion des masques ou depuis le masque dessiné d'un autre module). Si cette forme ou ce groupe est utilisé ailleurs, toutes les modifications que vous apportez seront reflétées partout où la forme ou le groupe seront utilisés.

Utiliser les mêmes formes que

Ajoute une liste de formes utilisées dans un autre module au masque du module actuel. Cela diffère de l'option précédente en ce qu'elle crée un nouveau groupe de formes, permettant d'ajouter ou de supprimer des formes du groupe indépendamment du module à partir duquel elles ont été copiées. Toutes les formes communes aux deux groupes restent liées.

Combinez et gérez les formes

Le module Gestion des masques peut être utilisé pour gérer vos formes dessinées. Ce module permet également de regrouper et de combiner des masques dessinés à l'aide d'opérateurs ensemblistes (union, intersection, différence, exclusion).

Distorsions de forme

Afin d'assurer un système de coordonnées cohérent, lorsque vous placez une forme sur l'image, elle est en fait dessinée sur le fichier RAW d'origine. Cette forme traverse ensuite le pipeline graphique avant d'être finalement utilisée par le module et dessinée à l'écran. Cela signifie que, si vous avez activé des modules de distorsion (comme la correction des objectifs), les formes dessinées peuvent apparaître déformées à l'écran et dans l'image finale. Cela peut conduire, par exemple, à ce que les cercles soient affichés comme des ellipses et que les lignes de dégradé deviennent incurvées. Si vous avez besoin de créer une forme plus précise (pour surmonter ces distorsions), il est recommandé d'éviter d'utiliser les formes simples (cercles / ellipses) au profit de la forme chemin (qui peut être dessinée en utilisant plus de points, réduisant les distorsions). Vous pouvez ajuster la courbe sur les lignes de dégradé pour surmonter les simples distorsions introduites par le module correction des objectifs.

Formes disponibles

 **des masques dessinés**

Commencez à dessiner un coup de pinceau en cliquant avec le bouton gauche sur le canevas de l'image et en déplaçant la souris tout en maintenant le bouton enfoncé. Le coup de pinceau est finalisé une fois que vous relâchez le bouton de la souris. Faites défiler la souris pour modifier la taille de la forme et Maj+défiler pour modifier l'adoucissement (la dureté), soit avant de commencer à dessiner, soit à tout moment pendant l'opération. De même, vous pouvez utiliser les touches « { » et « } » pour diminuer/augmenter le dégradé, et les touches < et > pour diminuer/augmenter l'opacité.

Si vous disposez d'une tablette graphique avec sensibilité à la pression du stylet, Darktable peut appliquer la pression du stylet enregistrée à certains attributs du coup de pinceau. Cette opération peut être contrôlée dans Préférences > Chambre noire > Contrôle de la pression du pinceau du masque .

En soulevant le stylet ou en relâchant le bouton gauche de la souris, le coup de pinceau est converti en un certain nombre de nœuds connectés, qui définissent la forme finale. Une option de configuration (Préférences > Chambre noire > Lissage du pinceau) contrôle le degré de lissage appliqué. Un niveau de lissage plus élevé entraîne la création de moins de nœuds – ceci facilite l'édition ultérieure au détriment d'une précision moindre.

Les nœuds et segments d'un coup de pinceau peuvent être modifiés individuellement. Voir la documentation sur les formes de chemin (ci-dessus) pour plus de détails. Modifiez la taille ou la dureté d'un nœud en faisant défiler et Maj+défiler sur un nœud, respectivement.

Remarque : Le rendu d'une forme de pinceau complexe peut consommer un nombre important de cycles CPU. Pensez à utiliser à la place les formes cercle, ellipse ou chemin lorsque cela est possible.

 **des masques dessinés**

Cliquez sur le canevas de l'image pour placer le cercle. Faites défiler en étant dans le cercle pour modifier son diamètre. Faites défiler en étant sur la bordure du cercle pour modifier la largeur du contour progressif (le même résultat est obtenu en maintenant la touche Maj enfoncée tout en faisant défiler la molette de la souris en étant dans le cercle).

 **des masques dessinés**

Le principe général est le même que pour la forme cercle. De plus, quatre nœuds sont affichés sur la ligne de l'ellipse. Cliquez et faites glisser les nœuds pour ajuster l'excentricité de l'ellipse. Faites Ctrl+clic sur un nœud et déplacez le ou utilisez Maj+Ctrl+défilement (avec la molette de la souris) pour faire pivoter l'ellipse. Utilisez Alt+clic dans la forme pour basculer l'adoucissement entre le mode équidistant et le mode proportionnel.

des masques dessinés

Cliquez sur le canevas de l'image pour placer trois nœuds ou plus et générer une forme fermée au format libre. Terminez le chemin par un clic droit après avoir défini le dernier point. Par défaut, les nœuds sont connectés avec des lignes lisses. Si vous voulez qu'un nœud définisse un angle net, vous pouvez le faire en le créant avec Ctrl+clic.

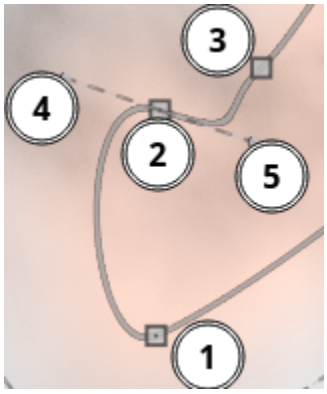
En mode édition, faites un Ctrl+clic sur un nœud existant pour que la courbe, lisse à ce nœud, devienne une courbe avec un angle net et vice versa. Faites Ctrl+clic sur l'un des segments de ligne pour insérer un nœud supplémentaire. Faites un clic droit sur un nœud pour le supprimer. Assurez-vous que le pointeur de la souris se trouve sur le nœud souhaité et que le nœud est mis en surbrillance, pour éviter de supprimer accidentellement tout le chemin.

La taille de la forme finalisée peut être modifiée par défilement. Normalement, le redimensionnement modifie la taille du contour d'une distance constante, mais un redimensionnement alternatif basé sur le centroïde qui redimensionne l'ensemble du contour proportionnellement est activé avec Ctrl+Maj+molette.

La largeur de la bordure (la zone avec une décroissance progressive de l'opacité) peut également être redimensionnée, avec Maj+molette (avec la molette de la souris) depuis n'importe où dans la forme.

Les nœuds isolés ainsi que les segments de tracé peuvent être déplacés en les faisant glisser avec la souris. Si vous sélectionnez un nœud en cliquant dessus, deux poignées de Bézier apparaissent, vous permettant de modifier la courbure de la ligne (pour rétablir la courbure par défaut, cliquez avec le bouton droit sur l'une ou l'autre des poignées). Sur l'image ci-dessous, le nœud sélectionné (2) comporte deux poignées (4 et 5). La modification de la position ou de la longueur des poignées modifie la courbure entre le nœud 2 et les nœuds adjacents (1 et 3).

:



Faire glisser l'un des points de contrôle sur la bordure ajuste la largeur de la bordure juste dans cette partie de la forme.

Vous avez la possibilité d'affiner les chemins en mode d'édition restreint (activée par Ctrl+clic sur l'icône «montre et édite les éléments d'un masque»). Cela vous permet d'ajuster des nœuds et des segments uniques sans risquer de déplacer ou de redimensionner accidentellement la forme entière.

Dégradé

La forme dégradé est un dégradé linéaire qui s'étend d'un point donné jusqu'au bord de l'image.

Cliquez sur l'image pour placer le dégradé. La ligne centrale marque 50 % d'opacité, les lignes pointillées sur les côtés indiquent respectivement 100 % et 0 % d'opacité. Entre ces lignes pointillées, l'opacité change linéairement. Vous pouvez compresser/étendre la distance entre les lignes pointillées en faisant défiler avec la molette de votre souris tout en appuyant sur Maj. Notez que les lignes pointillées n'apparaîtront que lorsque vous survolerez l'une des lignes avec votre curseur.

La ligne a deux nœuds d'ancrage que vous pouvez faire glisser pour modifier la rotation du dégradé. Vous pouvez également définir l'angle de rotation lors du placement de la forme de dégradé en cliquant et en faisant glisser pour placer la forme.

Les lignes de dégradé peuvent également être courbées en faisant défiler avec votre souris tout en survolant la ligne centrale. Cela peut être utile pour contrer la distorsion causée par le module *Correction des objectifs* .

Selon le module et l'image sous-jacente, l'utilisation d'une forme de dégradé peut provoquer des artefacts de bandes. Vous devriez envisager d'activer le module *Homogénéiser ou postériser* pour atténuer ce problème.

Objet IA *(nécessite les fonctionnalités IA)*

Un masque généré par IA : au lieu de dessiner le contour à la main, cliquez sur le sujet et un modèle de segmentation produit le masque pour vous. Itérez en ajoutant plus de clics jusqu'à ce que le masque couvre exactement ce que vous voulez, puis appliquez-le. Nécessite que les fonctionnalités d'IA soient activées et qu'un modèle pour la tâche *masque* soit actif dans préférences d'IA – voir le aperçu des fonctionnalités de l'IA pour ce qui s'exécute dans quel module.

- **Cliquez** sur le sujet pour ajouter un point de repère de premier plan (positif) : le modèle génère un masque autour de la zone sur laquelle vous avez cliqué.
- **Maj + clic** pour ajouter un point de repère d'arrière-plan (négatif), indiquant au modèle « d'exclure cette zone du masque ». Utile lorsque le masque empiète sur un objet voisin que vous ne souhaitez pas inclure.
- **Ctrl + Maj + clic** pour effacer tous les points de repère et recommencer.
- **Clic droit** pour appliquer le masque. Le résultat est vectorisé en un ensemble de formes de tracés et enregistré dans le gestionnaire de masques .

Après validation, le résultat est *stocké* sous forme de chemin régulier – la sortie de segmentation AI est vectorisée une fois en chemins de Bézier et conservée sous cette forme. Les nœuds sont modifiables, le groupe peut être combiné avec d'autres formes via les opérateurs définis, la polarité peut être inversée, etc. Le modèle d'IA n'est pas impliqué au-delà de la génération initiale, donc le masque s'affiche à un coût aussi bas que n'importe quelle autre forme vectorielle et fonctionne dans des modules et des styles qui n'ont aucune dépendance à l'IA.

Le premier clic sur une nouvelle image exécute l'encodeur une fois et met en cache le résultat sur le disque ; les clics ultérieurs réutilisent le cache (même lors des redémarrages) afin que seul le décodeur léger s'exécute à nouveau à chaque prompt. La modification de tout module qui déforme ou recadre l'image (recadrage, rotation et perspective, correction de l'objectif, etc.) invalide le cache et force un ré-encodage au clic suivant.

Conseils pour de meilleurs résultats : Le modèle sélectionne un objet visuellement distinct à la fois. Si le premier clic ne sélectionne qu'une partie du sujet (un bras plutôt que la personne entière, une roue plutôt que la voiture entière), ajoutez plus de clics sur les parties *adjacentes* pour étendre le masque. Cliquer sur une zone visuellement séparée fait généralement passer le modèle à une nouvelle sélection plutôt que d'étendre la sélection actuelle – lorsque cela se produit, réinitialisez avec **ctrl+maj+clic** et recommencez au lieu d'essayer de réparer le masque par des corrections.

Inverser la polarité d'un masque dessiné

Cliquez sur le bouton « +/- » pour inverser la polarité de l'ensemble du masque dessiné. Par exemple, un masque circulaire entraînera, par défaut, l'application du module uniquement à la zone à l'intérieur du cercle dessiné. En inversant sa polarité, le module s'appliquera à l'ensemble de l'image, à l'*exception* de ce cercle.

Panoramique et zoom de l'image

Lors de la création ou de la modification d'une forme, les actions de la souris sont appliquées à la forme actuelle. Si vous avez besoin de déplacer ou d'agrandir la partie de l'image affichée dans la vue centrale, maintenez la touche a enfoncée tout en faisant glisser la souris ou en utilisant la molette de défilement. Tant que la touche est enfoncée, les actions de la souris s'appliqueront à l'image entière plutôt qu'à la forme actuelle.

3.5.3.3. Masques paramétriques

La fonction masque paramétrique offre un contrôle sélectif précis sur la façon dont les pixels individuels sont masqués. Pour ce faire, il génère automatiquement un masque de fusion intermédiaire à partir de paramètres définis par l'utilisateur. Ces paramètres sont des coordonnées de couleur plutôt que des coordonnées géométriques utilisées dans les masques dessinés.

Pour chaque canal de données d'un module (par exemple, Lab, RVB) et pour certains canaux de données virtuels (par exemple, teinte, saturation), vous pouvez construire une fonction d'opacité. En fonction de la valeur de chaque pixel pour un canal donné, cette fonction calcule un facteur de fusion compris entre 0 et 1 (100 %) pour ce pixel.

Chaque pixel d'une image a ainsi des facteurs de fusion différents pour chacun de ses canaux de données. Tous les facteurs de fusion sont finalement multipliés entre eux (pixel par pixel) et avec la valeur du curseur d'opacité globale, pour former un masque de fusion paramétrique complet pour l'image.

Si le masque de fusion a une valeur de 0 pour un pixel donné, l'entrée du module reste inchangée. Si le masque de fusion a une valeur de 1 (100%) pour un pixel, le module a tout son effet.

Onglets de canal

Cliquez sur l'un des onglets de canal pour sélectionner un canal de données à utiliser pour créer votre masque.

Les modules agissant dans l'espace colorimétrique Lab (*relatif à l'affichage*) ont des canaux de données pour L, a, b, C (chroma de LCh) et h (teinte de LCh).

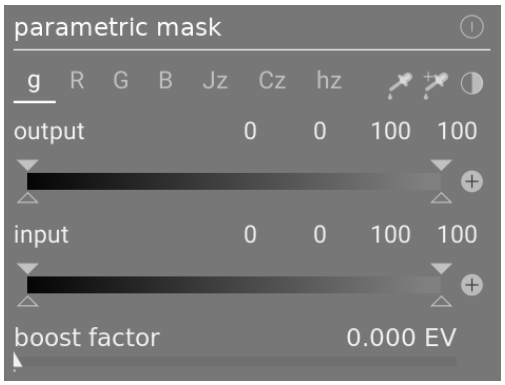
Les modules agissant dans l'espace colorimétrique *relatif à l'affichage RVB* ont des canaux de données pour g (gris), R, V, B, T (teinte de TSL), S (saturation de TSL) et L (clarté de TSL).

Les modules agissant dans l'espace colorimétrique *relatif à la scène RVB* ont des canaux de données pour g (gris), R, G, B, Jz (composante de luminance de JzCzhz), Cz (chroma ou saturation de JzCzhz) et hz (teinte de JzCzhz). La valeur g (gris) est calculée comme une moyenne pondérée des canaux R, V et B, les pondérations exactes dépendant de l'espace colorimétrique de travail utilisé. L'espace colorimétrique JzCzhz est une représentation polaire de l'espace colorimétrique Jzazbz, de la même manière que LCh est une représentation polaire de l'espace Lab. Comme le L dans l'espace colorimétrique Lab, le Jz est une représentation de la luminosité d'un pixel qui s'aligne sur la façon dont nous percevons la luminosité. Cependant, l'espace colorimétrique Jzazbz est bien meilleur pour les images à plage dynamique élevée et est moins sensible aux changements de teinte que l'espace Lab.

Voir Wikipedia pour plus de détails sur ces espaces colorimétriques.

Deux curseurs peuvent être affichés pour chaque canal de données associé : un qui fonctionne sur les *données d'entrée* que le module reçoit et un qui fonctionne sur les *données de sortie* que le module produit avant la fusion. Les curseurs des canaux de données de sortie sont masqués par défaut et peuvent être affichés à l'aide de l'option *Afficher les canaux de sortie* dans le menu de fusion.

Le curseur *Facteur de renforcement* permet d'étendre la plage des valeurs ciblées par les curseurs du masque paramétrique. Il peut être utilisé pour cibler les hautes lumières dans le développement relatif à la scène, où les valeurs de luminance peuvent s'étendre au-delà de 100%. Ce curseur n'est disponible que pour les canaux où il est significatif.



Afficher les données d'un canal et le masque résultant

Tapez sur la lettre C tout en survolant le curseur d'entrée/sortie d'un canal pour afficher les données d'image d'entrée/sortie pour ce canal de couleur. L'image centrale change pour afficher ce canal de couleur soit en niveaux de gris, soit en fausses couleurs selon le réglage dans Préférences > Chambre noire > Affichage des canaux de couleur individuels .

Tapez sur la lettre M pour superposer à l'image le masque résultant pour ce curseur.

Lorsque le pointeur de la souris quitte le curseur, l'image revient à la normale après un court délai.

Mode linéaire / log

Tapez sur la lettre A tout en survolant le curseur pour passer son affichage en mode logarithme. Cela permet un contrôle plus fin dans les ombres. Appuyez à nouveau sur A pour revenir au mode linéaire.

Curseurs d’entrée/sortie de canal

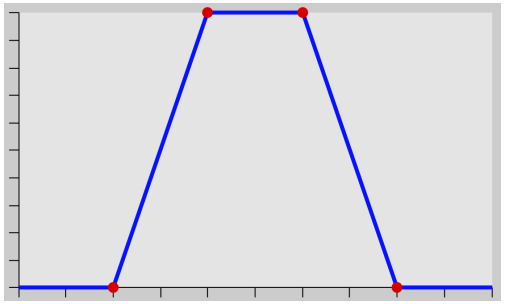
Avec chaque curseur de canal de couleur, vous pouvez construire une fonction d’opacité trapézoïdale. A cet effet, il y a quatre marqueurs par curseur. Deux triangles pleins au-dessus du curseur marquent la plage de valeurs où l’opacité est 1. Deux triangles ouverts en dessous du curseur marquent les valeurs de plage où l’opacité est 0. Les points intermédiaires entre plein et zéro reçoivent une opacité proportionnelle.

Les triangles pleins, ou marqueurs intérieurs, indiquent le bord fermé (généralement plus étroit) de la fonction trapézoïdale. Les triangles ouverts, ou marqueurs extérieurs, indiquent le bord ouvert (principalement plus large) de la fonction trapézoïdale. L’ordre des marqueurs reste toujours inchangée : ils peuvent se toucher mais ne peuvent pas échanger leur position.

Un bouton de polarité (+/-) à droite de chaque curseur bascule entre les modes Sélection de plage et Dé-sélection de plage, avec une confirmation visuelle fournie en échangeant les marqueurs triangulaires supérieur et inférieur. Ces deux types de fonctions trapézoïdales sont représentés graphiquement dans les images suivantes.

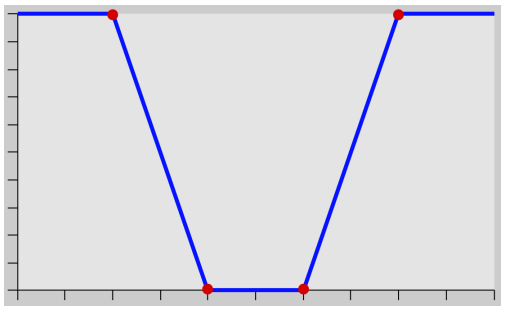
Sélection de plage





Dé-sélection de plage





Dans leur état par défaut, tous les marqueurs sont à leurs positions extrêmes.

Dans cet état, une fonction sélection de plage sélectionne toute la plage de valeurs donnant un masque tout à 100%. À partir de là, on peut déplacer les curseurs vers l’intérieur pour exclure progressivement de plus en plus de parties de l’image, à l’exception de la plage étroite restante.

Inversement, une fonction dé-sélection de plage (activée en basculant la polarité) désélectionne par défaut toute la plage de valeurs, donnant un masque tout à zéro comme point de départ. Le déplacement des curseurs vers l’intérieur inclut progressivement de plus en plus de parties de l’image, à l’exception de la plage étroite restante.

Pipettes de couleur

Avec le bouton pipette de gauche, vous pouvez sélectionner dans votre image un point ou une zone. Les valeurs correspondantes pour les canaux de données réels et virtuels sont ensuite affichées dans chaque curseur des canaux de couleur.

Avec le bouton pipette de droite, vous pouvez définir automatiquement les valeurs du curseur en fonction de la plage sélectionnée. Cliquez et faites glisser pour définir les paramètres d'entrée du curseur à partir du rectangle dessiné ; Ctrl+clic permet de définir les paramètres de sortie du curseur.

Inversion

Cliquez sur le bouton d'inversion au-dessus des curseurs pour inverser la polarité de l'ensemble du masque paramétrique. Cela diffère des boutons de polarité à côté des curseurs individuels qui inversent simplement les paramètres du curseur/canal actuel.

Réinitialiser

Cliquez sur le bouton de réinitialisation au-dessus des curseurs pour rétablir tous les paramètres du masque paramétrique à leur état par défaut.

3.5.3.4. Combiner les masques dessinés/paramétriques

Masques dessinés et paramétriques peuvent être utilisés conjointement pour former un masque unique pouvant être appliqué à un module.

Deux éléments principaux contrôlent la façon dont les masques individuels sont combinés : le réglage de la *polarité* de chaque masque individuel (défini par les boutons plus ou moins) et le réglage dans le menu déroulant « Combinaison des masques ».

Le menu déroulant Combinaison des masques contient les options suivantes, définissant comment les masques dessinés et paramétriques seront combinés :

Exclusif
: Méthode simple de combinaison des masques, le mode exclusif multiplie ensemble les valeurs individuelles des pixels de chacun des composants de masques.

  Pour un pixel donné, le masque final aura la valeur 0 si *chacun* des masques individuels sont à 0 à cet endroit et il n'aura la valeur 1,0 que si *tous* les masques ont une valeur de 1,0 à cet endroit.

  Tout masque individuel peut *exclure* un pixel en fixant sa valeur à 0, indépendamment de ce que font les autres masques. Une fois qu'un pixel est exclu par un masque, il n'y a aucun moyen pour un autre masque de l'inclure à nouveau.

Inclusif
: Le mode inclusif inverse d'abord chaque masque individuel (soustrait sa valeur de 1,0), multiplie les masques inversés ensemble, et enfin inverse à nouveau le masque combiné.

  Pour un pixel donné, le masque final aura une valeur de 1,0 si *n'importe lequel* des masques individuels est à 1,0 à cet endroit et il n'aura une valeur de 0 que si *tous* les masques ont une valeur de 0 à cet endroit.

  Tout masque individuel peut *inclure* un pixel en fixant sa valeur à 1,0, indépendamment de ce que font les autres masques. Une fois qu'un pixel est entièrement inclus par un masque (sa valeur est 1.0), il n'y a aucun moyen pour un autre masque de l'exclure à nouveau.

Modes Inversés Exclusif et Inclusif
: L'utilisation des méthodes de combinaison ci-dessus seules serait encore assez limitative. Nous obtenons une flexibilité maximale en permettant une étape d'inversion supplémentaire pour chaque masque individuel. Ceci est régi par les boutons de polarité que vous trouvez près des canaux individuels.

  Basculer le bouton de polarité d'un masque inverse ses valeurs (soustrait à 1.0 la valeur originale).

  Enfin, dans le menu déroulant « Combinaison des masques », vous pouvez sélectionner les options *Exclusif & inversé* ou *Inclusif & inversé*. Chacune de ces options est équivalente aux modes *Exclusif* et *Inclusif*, respectivement, mais avec une étape finale qui inverse le masque résultant.

Cas typiques d’utilisation

Mode inclusif

Pour ce mode, vous réglez le menu déroulant Combinaison des masques sur le mode inclusif et vous assurez que tous les boutons de polarité de tous les canaux individuels et du masque dessiné sont réglés sur négatif (-). Votre point de départ est un masque dont tous les pixels ont une valeur zéro (aucun pixel n’est sélectionné). Vous pouvez maintenant ajuster les curseurs du masque paramétrique pour inclure de plus en plus de pixels dans la sélection ou dessiner des formes sur le canevas pour sélectionner des zones spécifiques de votre image.

Mode exclusif

Dans le cas contraire, vous réglez le menu déroulant Combinaison des masques en mode exclusif et vous assurez que tous les boutons de polarité sont réglés sur positif (+). Votre point de départ est un masque dont toutes les valeurs sont à 1,0 (tous les pixels sont sélectionnés). Vous pouvez maintenant ajuster les curseurs du masque paramétrique pour exclure certaines parties de votre image selon vos besoins ou dessiner directement des formes sur le canevas pour exclure ces zones.

Pour votre commodité, l’interface graphique des masques paramétriques fournit un bouton de basculement qui inverse toutes les polarités des canaux et permet de basculer entre le mode inclusif et exclusif dans le menu déroulant Combinaison des masques.

Pour les utilisateurs débutants, il est recommandé de s’en tenir aux deux cas d’utilisation ci-dessus. Cela signifie que vous devez décider à l’avance comment vous voulez construire votre masque.

3.5.3.5. Raffinement du masque et contrôles supplémentaires

Lorsqu’un masque est actif, plusieurs curseurs supplémentaires s’affichent pour permettre d’affiner le masque.

Seuil des détails

Ce contrôle vous permet de modifier l’opacité du masque en fonction de la quantité de détails dans l’image. Utilisez ce curseur pour sélectionner soit des zones avec beaucoup de détails (valeurs positives) soit des zones plates et manquant de détails (valeurs négatives). La valeur par défaut (zéro) contourne efficacement le raffinement des détails. Ceci est surtout utile pour appliquer des effets de netteté et de flou qui ignorent les zones hors focus (bokeh) ou pour accentuer uniquement les parties floues, empêchant ainsi une netteté excessive des zones de focus.

Remarque : Les données utilisées pour le raffinement des détails du masque proviennent de l’étape de dématriçage dans le pipeline de traitement, et non de l’entrée du module (qui est utilisée pour les autres critères de masque paramétrique). Aucun des modules de traitement après le dématriçage n’aura d’effet sur les détails du masque et il n’est actuellement pas disponible pour les images non RAW.

Guide de raffinement

Le raffinement du masque adoucit un masque dessiné ou paramétrique de sorte que les bords du masque s’alignent automatiquement avec les bords des entités de l’image. Le lissage est guidé soit par l’entrée soit par la sortie du module (avant la fusion), et peut se produire avant ou après le floutage du masque, selon ce qui est sélectionné dans la liste déroulante « Guide de raffinement ». Le raffinement est particulièrement sensible au choix de l’image guide lorsqu’il est utilisé avec des modules de modification des contours (modules de netteté ou de floutage d’une image).

- *Sortie avant flou* : le dégradé est guidé à l’aide de l’image de *sortie* du module et a lieu *avant* que le masque ne soit flouté.
- *Entrée avant flou* : le dégradé est guidé à l’aide de l’image d’*entrée* du module et a lieu *avant* que le masque ne soit flouté.
- *Sortie après flou* : le dégradé est guidé à l’aide de l’image de *sortie* du module et a lieu *après* que le masque a été flouté.
- *Entrée après flou* : le dégradé est guidé à l’aide de l’image *d’entrée* du module et a lieu *après* que le masque a été flouté.

Rayon du raffinement

Ajuste la force de l’effet de raffinement. Le raffinement fonctionne mieux si les bords du masque correspondent déjà approximativement à certains bords de l’image guide. Plus le Rayon du raffinement est grand, mieux l’algorithme de raffinement peut aligner le masque sur des bords plus éloignés. Cependant, si ce rayon est trop grand, le masque raffiné peut déborder (couvrir les régions que l’utilisateur souhaite exclure). Le raffinement est désactivé lorsque le rayon de raffinement est défini sur 0.

Rayon du flou

Le flou du masque crée une transition plus douce entre les parties fusionnées et non fusionnées d'une image et peut être utilisé pour éviter les artefacts. Le curseur Rayon du flou contrôle le rayon d'un flou gaussien appliqué au masque de fusion final. Plus le rayon est élevé, plus le flou est fort (défini sur 0 pour un masque non flou). Par défaut, le flou du masque est appliqué après le raffinement si les deux types de réglage du masque sont activés. Cela permet de lisser les arêtes vives ou les artefacts résultants.

Opacité du masque

La force de l'effet du module est déterminée par l'opacité locale du masque. Le raffinement et le floutage du masque peuvent réduire l'opacité du masque d'origine. Pour compenser cela, le curseur Opacité du masque vous permet de réajuster l'opacité du masque. Si l'opacité du masque est diminuée (valeurs de curseur négatives), les parties moins opaques sont plus fortement affectées. Inversement, si l'opacité du masque est augmentée (valeurs de curseur positives), les parties plus opaques sont plus fortement affectées. En conséquence, des portions complètement opaques du masque restent toujours opaques et des portions complètement transparentes restent toujours transparentes. Cela permet de garantir que les régions qui ont été entièrement exclues ou incluses dans l'effet d'un module (en définissant l'opacité du masque sur 0% ou 100%) restent entièrement exclues ou incluses.

Contraste du masque

Ce curseur augmente ou diminue le contraste du masque. Cela vous permet d'ajuster la transition entre les parties opaques et transparentes du masque.



Désactiver temporairement le masque

Il est parfois utile de visualiser l'effet d'un module sans que le masque ne soit actif. Cliquez sur cette icône pour désactiver temporairement le masque (le mode de fusion sélectionné et l'opacité globale restent en vigueur).



Afficher le masque

Cliquez sur cette icône pour afficher le masque actuel sous forme de superposition jaune sur une version noir et blanc de l'image. Le jaune uni indique une opacité de 100% ; une image d'arrière-plan gris entièrement visible (sans superposition jaune) indique une opacité de 0%.

Exemple : raffiner un masque dessiné



Il peut être assez fastidieux de créer un masque dessiné qui couvre précisément une caractéristique particulière d'une image. Dans cet exemple, nous souhaitons améliorer le contraste des couleurs de la sculpture de lion montrée dans l'image de gauche ci-dessus sans affecter l'arrière-plan.

1. La première image ci-dessus est l'originale, non modifiée.
2. La deuxième image montre une sélection approximative de la sculpture créée avec un masque dessiné. A noter que le masque est assez flou et ne suit pas précisément le contour de la sculpture du lion.
3. La troisième image montre l'effet de l'ajustement du rayon de raffinement, de l'opacité du masque et du contraste du masque, conduisant à un masque bien adapté avec peu d'effort. Dans cet exemple, le rayon de raffinement a été ajusté à 50 et un rayon de flou de 5 a été choisi pour lisser le masque dans une certaine mesure. L'opacité et le contraste du masque ont été augmentés à 0,3 et 0,5, respectivement.
4. La dernière image ci-dessus montre le résultat final, où l'amélioration des couleurs (via le module *Contraste de couleur*) est limitée seulement à la sculpture du lion.

Le raffinement du masque fonctionne particulièrement bien dans cet exemple car la sculpture est bien séparée de l'arrière-plan flou. Le bord net à la frontière de la sculpture guide l'ajustement du masque de raffinement pour correspondre à la forme de la sculpture.

3.5.3.6. Masque IA

Le masquage par IA nécessite que les fonctionnalités de l'IA soient activées dans Préférences de l'IA , avec un modèle actif pour la tâche d'IA utilisée par l'outil de masquage spécifique (chaque outil ci-dessous indique lequel). Voir l'aperçu des fonctionnalités de l'IA pour ce qui s'exécute dans quel module.

Actuellement, Darktable fournit un outil de masquage IA :

Objet IA
: Utilise la tâche *mask*. Cliquez sur un sujet pour produire un masque autour de lui ; itérez en rajoutant plus de clics jusqu'à ce qu'il couvre exactement ce que vous voulez. Le résultat est vectorisé en un groupe de formes de chemin et peut être modifié comme n'importe quelle autre forme dessinée – voir masques dessinés : objet AI pour plus de détails.

3.5.3.7. Masques raster

Comme décrit dans les sections précédentes, le résultat final du masque d'un module (c'est-à-dire l'effet combiné des masques dessinés et paramétriques) est une image raster en niveaux de gris représentant l'intensité avec laquelle l'effet du module doit être appliqué à chaque pixel. Cette image raster est stockée en interne pour les modules actifs et peut ensuite être réutilisée par d'autres modules dans le pixelpipe.

Comme avec tout masque, si la valeur d'opacité d'un pixel dans un masque raster est égale à zéro, le module n'a aucun effet sur ce pixel. Si l'opacité d'un pixel est égale à 1, le module a son plein effet sur ce pixel. Si l'opacité d'un pixel est comprise entre 0 et 1, l'effet du module sur ce pixel est appliqué proportionnellement à cette opacité.

Vous pouvez sélectionner un masque raster dans la liste déroulante. Les masques raster sont identifiables par le nom du module à partir duquel ils ont été initialement générés.

Les masques raster peuvent également être importés à partir d'images générées par d'autres applications - voir la documentation du module *masque raster externe* .

Remarque : Les masques raster sont générés dans le cadre du traitement interne d'un module. Une fois le traitement d'un module terminé, son masque devient alors disponible pour les modules suivants dans le pipeline graphique.

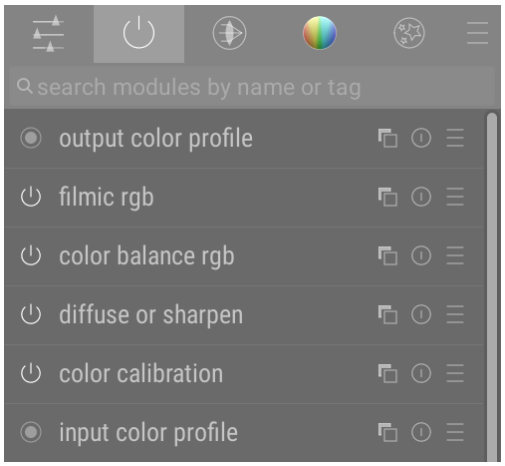
Cela a deux conséquences :

1. Les masques raster ne peuvent pas être générés par les modules désactivés car ceux-ci ne participent pas au traitement dans le pipeline graphique. Dès que vous désactivez un module, son masque n'est plus utilisable.
2. Les masques raster sont passés vers le *haut* du pipeline graphique après le traitement du module – ils ne peuvent être utilisés que par les modules qui viennent plus tard que le module qui les génère.

3.6. Organisation

3.6.1. Présentation

Les modules de traitement sont organisés et accessibles via le panneau de droite de la Chambre noire :



Cliquez sur les icônes en haut de ce panneau pour faire apparaître, de gauche à droite,

Panneau d'accès rapide
: Un panneau personnalisable permettant un accès rapide aux contrôles des modules couramment utilisés.

Modules actifs
: Groupe contenant les modules actuellement actifs dans Pixelpipe. Cliquez avec le bouton droit pour afficher tous les modules présents dans la pile d'historique au sein du groupe actif, qu'ils soient ou non réellement actifs.

Groupes de modules
: Un ou plusieurs groupes de modules de traitement. Ces groupes sont définis par l'utilisateur, mais certains regroupements par défaut sont fournis en tant que préréglages.

Menu des préréglages
: Un menu qui vous permet d'accéder aux préréglages stockés des dispositions de modules et de créer les vôtres (via l'option Gérer préréglages..). Vous pouvez également accéder directement à la boîte de dialogue Gérer les préréglages.. avec un Ctrl+clic sur le menu des préréglages.

Cliquez une fois sur l'icône d'un groupe de modules (y compris le groupe actif) pour afficher uniquement les modules de ce groupe. Cliquez une deuxième fois pour afficher une liste de tous les modules actuellement actifs ou présents dans n'importe quel groupe.

Vous pouvez modifier la liste des widgets qui apparaissent dans le panneau d'accès rapide et la liste des modules qui apparaissent dans les groupes de modules, en cliquant avec le bouton droit sur l'icône appropriée.

Rechercher

Sous les icônes des groupes de modules se trouve la barre de recherche, avec laquelle vous accédez à tous les modules, indépendamment de leur présence éventuelle dans un groupe. Cette option vous offre une recherche par nom de module, par n'importe quel nom d'instance défini par l'utilisateur, ainsi que par les mots-clefs prédéfinis des modules (par exemple, le module Balance de couleur RVB peut être retrouvé en utilisant les termes de recherche chroma, contraste ou vibrance).

3.6.2. Les groupes de modules

Un certain nombre de groupes de modules prédéfinis sont livrés avec Darktable et peuvent être sélectionnés en tant que préréglages. Ceux-ci sont résumés ci-dessous.

Tous ces préréglages (à l'exception de *modules : dépréciés* et *chercher uniquement*) incluent également le panneau d'accès rapide. Tous, à l'exception du groupe *modules : dépréciés*, incluent la barre de recherche.

Modules : Tous

Ce préréglage contient comme suit tous les modules, triés selon les groupes de modules traditionnels utilisés avant Darktable 3.4 :



Module de base

L'ensemble minimal de modules normalement requis pour créer une image présentable.



Modules de tonalité

Des modules liés aux niveaux de tonalité et au contraste.



Modules couleur

Modules liés à la calibration des couleurs et aux profils de couleurs.



Modules correctifs

Modules liés à la correction de problèmes tels que les distorsions de l'objectif, le bruit du capteur, la netteté, etc.



Modules effets (spéciaux)

Modules d'"Effets spéciaux" tels que lumière d'arrière-plan, diffusion ou netteté, etc.

Flux de travail relatif à la scène et *Flux de travail relatif à l'affichage*

Ces préréglages définissent des groupes de modules pertinents pour le flux de travail relatif à la scène et pour le flux de travail relatif à l'affichage , triés en groupes comme indiqué ci-dessous :



Modules de base

Un ensemble de modules de base pour ajuster le recadrage/l'orientation, ajuster l'exposition et appliquer des mappages de tonalité et du contraste en fonction du flux de travail.



Modules couleur

Modules relatifs à la calibration et à la saturation des couleurs.



Modules correctifs

Modules relatifs à la correction des problèmes liés aux distorsions de l'objectif, au bruit du capteur, à la netteté, à la retouche, etc.



Effets (spéciaux)

Modules "Effets spéciaux" tels que filigrane, cadre décoratif, vignettage, etc.

Flux de travail pour débutants

Ce préréglage fournit un ensemble minimal de modules ciblés comme point de départ pour les débutants. Il est suggéré aux débutants de commencer par copier ce préréglage minimal et de l'enrichir au fur et à mesure qu'ils acquièrent de l'expérience avec d'autres modules.



Modules de base

Un ensemble de modules de base pour ajuster recadrage, orientation, exposition et appliquer un mappage de tonalité.



Étalonnage couleur

Modules traitant de la gestion créative des tons et de la calibration des couleurs.



Effets (spéciaux)

Modules "Effets spéciaux" tels que retouche, renforcer la netteté, filigrane, etc.

Rechercher seulement

Ce préréglage n'inclut aucun groupe de modules. Les modules ne sont accessibles qu'à l'aide de la fonction de recherche.

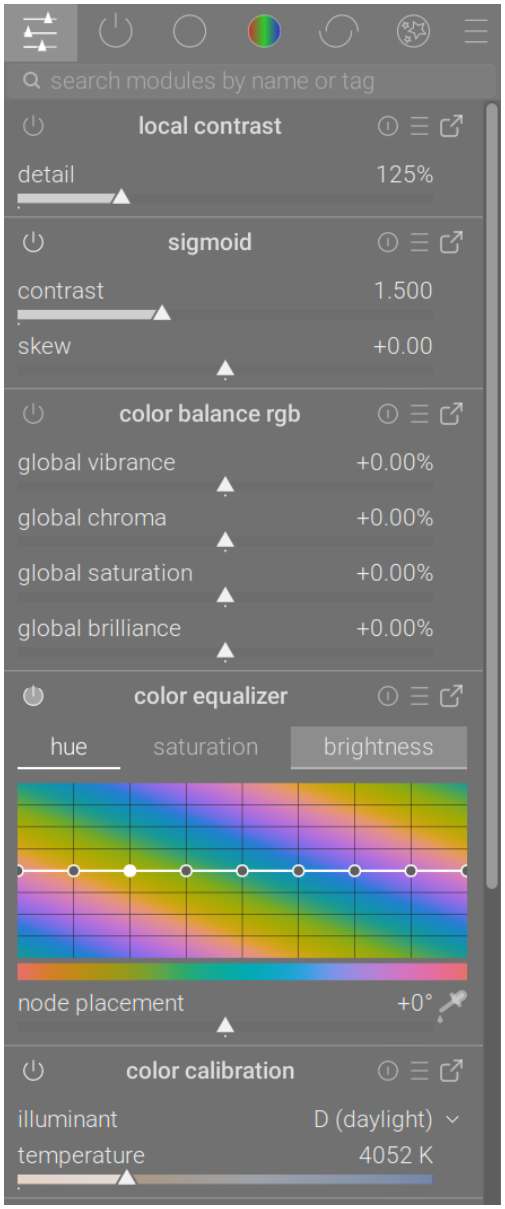
Modules dépréciés

Ce préréglage contient une liste de modules dépréciés. C’est le seul moyen d’accéder aux modules dépréciés pour les nouvelles modifications, mais soyez prévenu : ces modules seront supprimés pour les nouvelles modifications dans la prochaine version de Darktable. Ce groupe ne peut pas être dupliqué et les modules qu’il contient ne peuvent pas être ajoutés à des groupes créés par l’utilisateur.

Remarque : Les modules obsolètes ne sont attribués à ce groupe que temporairement pour prendre en charge une transition en douceur vers leurs remplacements. Après la période d’obsolescence (généralement un an), ces modules ne peuvent plus être utilisés pour de nouvelles modifications et sont supprimés de ce groupe. Si le groupe devient alors vide, il ne sera plus affiché dans la liste des préréglages.

3.6.3. Panneau d'accès rapide

Le panneau d’accès rapide vous permet, en un seul endroit, d’accéder aux widgets d’un certain nombre de modules de traitement.



L’ensemble initial de modules (et de widgets) dans le panneau est déterminé par le paramètre *appliquer automatiquement le préréglage de la courbe de base du boîtier* dans préférences traitement .

Vous pouvez ajouter de nouveaux widgets au panneau en :

- faisant un clic droit sur .
- en faisant un clic-droit sur le nom du module.
- en utilisant l’écran Gérer les dispositions de module ,
- par un Ctrl+clic sur un widget d’un module de traitement, en mode Mappage visuel de raccourci .

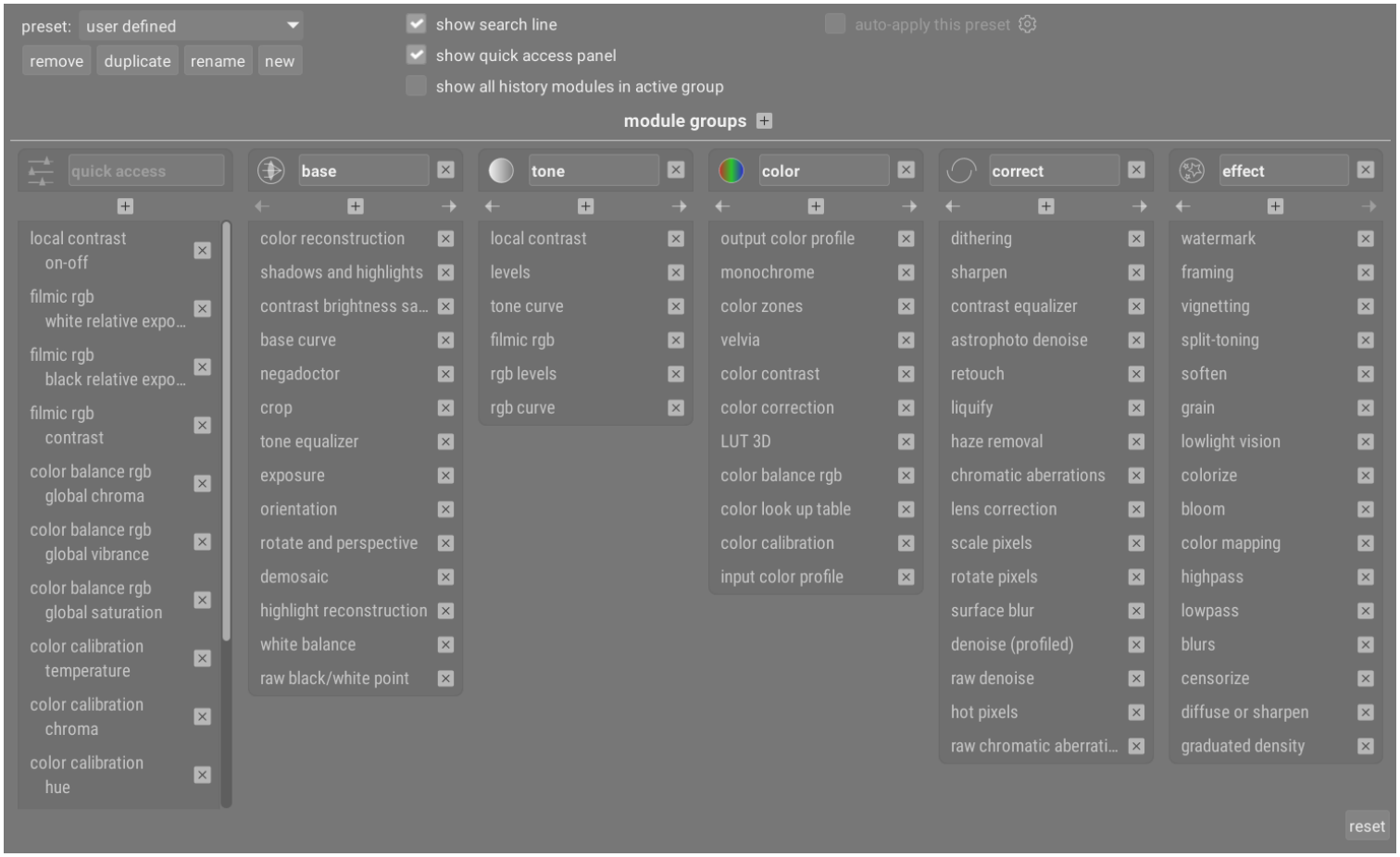
Cliquez sur l’icône à gauche du nom du module pour activer/désactiver le module.

Les icônes à droite du nom du module peuvent être utilisées pour : * réinitialiser l’état du module à son état d’origine. * ouvre le menu préréglages du module. * ouvre la version complète du module.

Si un module a des instances multiples activées, vous ne pourrez plus gérer les widgets de ce module via le panneau d’accès rapide et devrez utiliser l’interface complète du module.

3.6.4. Gérer les dispositions de modules

Gérer la disposition et le regroupement des modules de traitement ainsi que le panneau d’accès rapide.



Cet écran de maintenance est accessible à partir du menu Préréglages à côté de la zone de recherche de module ou des icônes de groupe de modules (sous le module *Scopes* dans la vue Chambre noire). Ctrl+clic sur le menu prédéfini pour ouvrir cet écran directement.

Les paramètres sont automatiquement enregistrés lorsque vous quittez l'écran. Cliquez sur *Réinitialiser* pour abandonner les modifications apportées dans la session d'édition en cours.

Contrôles du module

Contrôles globaux

Les contrôles globaux suivants sont disponibles dans le panneau supérieur de l'écran.

Préréglage
Sélectionner un préréglage existant de groupe de modules.

Enlever
Supprimer le préréglage actuel (concerne uniquement les préréglages définis par l'utilisateur).

Cloner
Cloner le préréglage actuel avec un nouveau nom. L'exemple ci-dessus montre un nouveau préréglage nommé user defined, qui a été créé en clonant le préréglage Modules par défaut.

Renommer
Renommer le préréglage actuel (préréglages définis par l'utilisateur uniquement). Faites un clic droit pour faire apparaître un menu qui peut être utilisé pour couper, copier, coller, supprimer, tout sélectionner ou insérer un émoji).

Nouveau
Créer un nouveau préréglage contenant une liste minimale de modules.

Montrer le zone de recherche
Choisir d'afficher ou non la barre de recherche sous les icônes des groupes de modules.

Afficher le panneau d'accès rapide
Choisir d'afficher ou non le panneau d'accès rapide. Si coché, une nouvelle entrée apparaîtra dans le panneau inférieur pour vous permettre d'ajouter ou de supprimer des widgets.

Afficher tous les modules de l'historique dans le groupe actif
Sélectionnez cette option pour afficher tous les modules présents dans l' Historique au sein du groupe actif, qu'ils soient ou non réellement actifs.

Appliquer automatiquement ce préréglage
Les préréglages de groupe de modules peuvent être appliqués automatiquement en fonction du type d'image sur lequel vous travaillez. La case à cocher indique si ce préréglage a actuellement des règles d'application automatique. Cliquez sur l'icône représentant une roue dentée pour modifier les paramètres d'application automatique. Voir Préréglages pour plus de détails.

Les groupes de modules

Le panneau inférieur de l'écran vous permet de modifier le panneau Accès rapide et les groupes de modules pour le préréglage sélectionné (préréglages définis par l'utilisateur uniquement).

Ajouter un groupe
Cliquez sur le signe "+" à côté du libellé Groupes de modules pour ajouter un nouveau groupe.

Supprimer un groupe
Supprimez un groupe en cliquant sur le bouton X à côté du nom du groupe.

Ajouter un module/un widget
Ajoutez un module à un groupe, ou un widget au panneau d'accès rapide, en cliquant sur le signe "+" sous le nom du groupe. Sélectionnez le module/le widget requis dans la liste affichée.

Supprimer un module/un widget
Supprimez un module d'un groupe ou un widget du panneau d'accès rapide en cliquant sur le X à côté du nom du module/du widget.

Changer l'icône d'un groupe
Modifiez l'icône attribuée à un groupe en cliquant sur l'icône du groupe existant et en sélectionnant un nouveau dans la liste affichée.

Modifier l’ordre des groupes

Modifiez l’ordre dans lequel les groupes sont affichés en cliquant sur les boutons < et > sous les noms des groupes.

Renommer un groupe

Renommez un groupe de modules en cliquant sur le nom du groupe et en le tapant. Faites un clic droit pour faire apparaître un menu qui peut être utilisé pour couper, copier, coller, supprimer, tout sélectionner ou insérer un émoji)

4. Capture

4.1. Présentation

La vue Capture vous permet de capturer des images directement dans Darktable à partir d'un boîtier connecté.

Pour utiliser la fonctionnalité de capture, vous devez tout d'abord connecter votre boîtier à votre PC à l'aide d'un câble USB. Votre ordinateur peut vous demander de monter le boîtier connecté ou d'afficher son contenu. *Ne le faites pas*. Si votre boîtier est monté ou visualisé automatiquement, vous devrez le « démonter/éjecter » afin que Darktable puisse y accéder. Cela le déverrouille et Darktable peut en prendre le contrôle – Darktable le reverrouillera ensuite afin qu'il ne puisse pas être utilisé par d'autres applications.

Une fois le câble USB connecté, accédez au module Importer de la vue Table lumineuse . Si votre boîtier est prêt à l'emploi, une nouvelle section devrait apparaître dans le module Importer contenant le nom de votre boîtier et un bouton « Monter le boîtier ». Cliquez sur ce bouton pour connecter votre boîtier et trois boutons supplémentaires apparaîtront : « Copier & importer depuis le boîtier », « Commander le boîtier » et « Démonter le boîtier ». Cliquez sur « Commander le boîtier » pour entrer dans la vue Capture. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur le bouton « Démonter le boîtier » avant de le déconnecter physiquement.

Darktable utilise gphoto2 pour s'interfacer avec votre boîtier. S'il ne trouve pas votre boîtier connecté en utilisant la procédure indiquée ci-dessus, voyez la section Dépannage dans ce chapitre pour vérifier que votre boîtier prend en charge la capture.

Les images sont affichées dans la vue centrale au fur et à mesure de leur capture. Vous pouvez effectuer une capture soit depuis l'interface utilisateur de Darktable, soit en déclenchant manuellement. Si vous utilisez le mode Visée directe, votre image sera affichée sur la vue centrale de Darktable.

Lorsque vous entrez dans la vue Capture, une pellicule est créée en utilisant la même structure que celle définie lorsque vous faites une importation depuis le boîtier (voir Préférences > Importer > Options de session). Le code de la tâche sera prédéfini à Capture.

Si vous désirez regrouper vos captures dans différentes pellicules, vous pouvez utiliser le module Session du panneau de droite pour définir un code de projet différent. Lorsque vous entrez un nouveau nom et que vous tapez Entrée, une nouvelle pellicule est créée et les images capturées seront ajoutées à cette nouvelle pellicule.

Darktable fournit quelques excellents outils pour configurer une capture depuis l'interface utilisateur. Vous pouvez configurer des accélérés (timelapse), du bracketing pour le HDR et même des captures séquentielles d'images. Pour plus d'informations, lisez la documentation concernant le module Paramètres de la capture et voyez les Exemples plus loin dans ce chapitre.

4.2. Disposition de la vue Capture

Panneau gauche

Informations de l'image
Afficher les informations de l'image.

Panneau droit

De haut en bas :

Scopes
Une représentation graphique des niveaux de lumière et des couleurs de l'image actuelle. Ce module peut être déplacé vers le panneau de gauche si vous le souhaitez (voir Préférences > Divers > Position du module Scopes).

Session
Paramètres de la session.

Visée directe
Paramètres de la visée directe.
Paramètres de la capture
Paramètres de la capture.
Éditeur de métadonnées
Éditer les métadonnées des images sélectionnées.
Mots-clés
Étiqueter par mots-clés les images sélectionnées.

Panneau inférieur

De gauche à droite :

Évaluation par étoiles
Appliquer une évaluation par étoiles aux images.
Labels de couleur
Appliquer des labels de couleur aux images.

4.3. Exemples

Les sections suivantes présentent deux cas d'utilisation typiques de la vue Capture.

Configuration de studio avec écran

Ceci est un cas d'utilisation assez habituel. Vous avez mis en place votre studio et votre sujet, le boîtier est connecté à votre ordinateur et la vue Capture est active dans Darktable. Vous opérez avec le boîtier et prenez des images. Quand vous le voulez, vous pouvez contrôler les images directement sur l'écran de votre ordinateur plutôt que d'utiliser l'écran LCD du boîtier.

Ce flux de travail est efficient et efficace, car vous pouvez examiner immédiatement vos captures sans attendre la fin de la prise de vue quand tout le monde est parti. Si vous faites des prises de vue d'un modèle, c'est une manière sympathique de prévisualiser les prises de vues avec le client plutôt que de le faire en tripotant votre appareil photo.

Travailler dans la vue Capture peut vous épargner du temps et de l'énervement. Définissez un nom de session , prenez vos photos, elles seront sauvegardées dans la pellicule appropriée à la session et vous pourrez les examiner facilement sur place.

Capture d'un accéléré (timelapse)

Un accéléré (timelapse) est un clip vidéo composé d'images prises séquentiellement. Un exemple typique est la prise d'un accéléré de photos de ville où vous capturez les nuages, la circulation, etc.

Afin de définir un accéléré (timelapse), créez une nouvelle session . Décidez ensuite si vous désirez effectuer la prise de vue en mode manuel ou automatique. N'utilisez le mode auto que dans les situations où la lumière ambiante change de manière significative pendant la durée de la prise de vue, par exemple, lorsque vous faites une prise de vues de plus de 24 heures.

Le module Paramètres de la capture peut être utilisé pour définir le délai (la durée (pas de bracketing), en secondes, entre les prises de vues) et la séquence (le nombre d'images (le contrôle Nombre dans l'interface)) de votre accéléré.

Pour lancer la prise de vue, cliquez le bouton Capturer dans le même panneau et regardez la pellicule se remplir d'images. La dernière image capturée est toujours affichée sur la vue centrale.

Stockage des images sur l’appareil photo et l’ordinateur

Par défaut, le système gphoto2 (utilisé par la vue Capture de Darktable) ne téléchargera les images que sur votre ordinateur, et ne les stockera pas sur la carte mémoire de l’appareil photo. Ce paramètre peut être modifié en dehors de Darktable en utilisant l’interface de ligne de commande gphoto2. Cependant, dans certains cas, cette méthode échoue, car elle exige que Darktable utilise le même fichier de configuration que l’outil de ligne de commande gphoto2. En particulier, si Darktable ou gphoto2 sont installés dans un bac à sable ou conteneur qui cache les paramètres du compte utilisateur, vous pouvez rencontrer ce problème (par exemple, avec les paquets snap et similaires).

Pour permettre aux images capturées d’être conservées sur la carte mémoire de l’appareil photo, connectez l’appareil photo à votre ordinateur pour une session de connexion, mais fermez Darktable. Entrez sur la ligne de commande, `gphoto2 --set-config capturetarget=1`. Si cette commande aboutit, redémarrez Darktable. Par la suite, les images devraient être stockées (dupliquées) sur la carte mémoire de l’appareil photo lors d’une capture.

4.4. Dépannage

Ce guide de dépannage peut être utilisé pour vérifier que votre appareil peut ou non fonctionner en mode capture. Ceci est effectué en utilisant les mêmes outils (gphoto2) que Darktable utilise pour s’interfacer avec votre boîtier.

Avant de commencer, vous devez d’abord trouver le nom du port auquel votre boîtier est connecté. Généralement le port “`usb:`” est suffisant et est donc utilisé dans le guide suivant.

Votre boîtier est-il détecté ?

La commande suivante vérifiera que votre boîtier est connecté à l’ordinateur et détecté par gphoto2.

```
env LANG=C gphoto2 --auto-detect
```

Vérifier les capacités du pilote du boîtier

Exécutez la commande suivante et vérifiez que les capacités de choix de capture comportent Image et que la prise en charge de la configuration est à oui – Darktable vérifiera ces deux capacités et décidera si le bouton Commander le boîtier doit ou ne doit pas être affiché.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb : --abilities
```

Capture à distance

Cette étape vérifiera que votre appareil photo peut être contrôlé à distance, c’est-à-dire qu’il peut capturer une image, la télécharger sur votre ordinateur et l’afficher dans Darktable.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb : --capture-image-and-download
```

Capture connectée

Cette dernière étape teste si votre boîtier prend en charge les événements fortement utilisés par Darktable. L’exécution de cette commande mettra le processus gphoto2 en attente d’un événement de capture d’image que vous devrez déclencher manuellement sur votre boîtier. En cas de succès, l’image sera téléchargée sur votre ordinateur.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb: --capture-tethered
```

Et maintenant ?

Si l’une quelconque de ces étapes échoue, il y a des problèmes avec votre boîtier et son pilote. Veuillez démarrer un problème (issue) sur la page github de gphoto2 . Pour obtenir une meilleure assistance, ajoutez, à la commande ci-dessus qui a échoué, les options ci-dessous. Relancez la commande. Attachez à votre problème (issue) sur la page github de gphoto2, le fichier journal (log) obtenu :

```
--debug --debug-file gphoto2_debug.log
```

Si vous avez réussi tous les tests ci-dessus, votre boîtier sera très probablement pris en charge par Darktable. Si ces tests ont réussi mais que vous rencontrez néanmoins un problème dans Darktable, veuillez démarrer un problème (issue) sur la page GitHub de Darktable . Veuillez joindre les fichiers journaux (log) des étapes ci-dessus et le fichier journal (log) généré après avoir lancé Darktable avec la commande suivante :

```
darktable -d camctl 2>&1 >camctl.log
```

5. Carte

5.1. Présentation

La vue Carte vous permet de voir où vos images géolocalisées ont été prises, ainsi qu'ajouter les informations de géolocalisation aux images qui en sont dépourvues.

La vue Carte montre une carte du monde avec les images de la collection courante placées à la position géographique (si disponible). Cela implique que les images aient l'information de géolocalisation. Certains appareils photo récents, téléphones mobiles inclus, sont équipés d'un récepteur GPS. D'autres appareils photo ont besoin d'un GPS complémentaire.

Même si l'appareil photo n'a pas de GPS, il y a une autre méthode – Darktable peux retrouver la date/heure EXIF des images dans les données d'un ficher GPX créé par le GPS qui a enregistré vos mouvements. Un GPS peut être acheté comme dispositif indépendant ou vous pouvez installer l'application GPS sur votre téléphone mobile. L'ajout de l'information géolocalisation à partir d'un fichier GPX est réalisé par le module Géolocalisation , sur les vues Table lumineuse et Carte.

Centre de la vue Carte

Au centre de la vue carte vous avez la carte du monde.

Les cartes proviennent de sources cartographiques sur internet. Ainsi, une nouvelle carte n'est disponible que si vous êtes connecté à internet – Darktable conserve en cache disque les cartes déjà téléchargées.

Vous pouvez naviguer en utilisant la souris. Faites un clic gauche et faites glisser pour déplacer la carte. Utilisez la molette de défilement pour zoomer et dézoomer.

Des commandes et informations sont disponibles à l'écran pour vous aider. Une zone de navigation est placée en haut à gauche de la carte – utilisez ceci comme une alternative au déplacement et zoom par la souris. L'échelle de la carte est affichée en bas à gauche. En bas à droite vous avez les coordonnées géographiques du centre de la carte.

Les images déjà géolocalisées sont affichées comme des miniatures sur la carte. Les images proches les unes des autres sont regroupées et le compte des images du groupe est affiché dans le coin en bas à gauche de la miniature.

Pour affecter des coordonnées géographiques à une image, activez le module Pellicule dans le panneau inférieur (pressez Ctrl+F). Vous pouvez affecter des coordonnées géographiques à une image en la glissant de la pellicule et en la positionnant sur la carte – Darktable enregistre la nouvelle position (latitude et longitude) dans les métadonnées de l'image. Ces données peuvent être incluses dans les images exportées.

Pour supprimer les données de géolocalisation d'une image il suffit de la glisser de la carte sur la pellicule.

Les images proches les unes des autres sont regroupées sous une unique miniature. Vous pouvez utiliser le module Paramètres de la carte pour régler le regroupement selon vos besoins. Le nombre affiché dans le coin inférieur gauche de la miniature est le nombre d'images regroupées. Un nombre de couleur blanche signifie que toutes les images du groupe sont exactement à la même position, alors qu'un nombre jaune signifie qu'elles ne le sont pas. Utilisez la roulette de la souris en survolant un groupe d'images pour faire défiler les miniatures des images du groupe.

Normalement, les miniatures sur la vue carte ont une bordure noire. Si une image est sélectionnée dans la pellicule, alors la miniature correspondante sur la carte est affichée avec une bordure blanche.

Clic+glisser pour ajuster la position d'une image. Maj+clic pour déplacer tout le groupe d'images.

Les panneaux gauche et droits fournissent des contrôles supplémentaires (voir Disposition de la vue Carte).

Annuler/refaire

Tous les mouvements d'image dans la vue carte sont enregistrés par Darktable. Il est possible d'annuler ou de refaire de telles modifications pour récupérer un état précédent. Notez que cette facilité Annuler/refaire est illimitée lors du déplacement d'images, mais elle est réinitialisée à chaque fois que vous quittez la vue Carte.

Tapez Ctrl+Z pour annuler la dernière modification et Ctrl+Y pour refaire la dernière modification annulée (s'il y en a une).

5.2. Disposition de la vue Carte

Panneau gauche

Ces modules sont identiques à ceux de la Table lumineuse. De haut en bas :

Collections
Filtrer la liste des images affichées dans la vue Carte.
Collections récentes
Afficher les collections d'images récemment utilisées.
Informations de l'image
Afficher les informations de l'image.

Panneau droit

Ici vous trouvez les modules spécifiques à la vue Carte. De haut en bas :

Trouver un lieu
Rechercher un lieu sur la carte
Emplacements
Gérer une liste hiérarchisée d'emplacements associés à une zone géographique.
Paramètres de la carte
Choisir le fournisseur de carte et configurer divers paramètres d'affichage de la carte.
Mots-clés
Étiqueter par mots-clés les images sélectionnées.
Géolocalisation
Appliquer les données de piste GPX aux images sélectionnées.

Panneau inférieur

Pellicule
Faites glisser les images de la pellicule sur la carte comme décrit dans la Présentation de la vue Carte.

6. Diaporama

6.1. Présentation

La vue Diaporama vous permet de regarder un diaporama de votre collection actuelle avec les règles de filtrage associées et l'ordre de tri appliqué.

Pour en savoir plus sur la définition des règles de collection et de filtrage, consultez la section Collections . Sélectionnez les critères de tri et l'ordre de tri des images dans le panneau supérieur .

La section suivante fournit plus de détails sur l' utilisation de la vue Diaporama.

6.2. Utilisation

La vue Diaporama est encore à un stade précoce de développement avec seulement un ensemble de fonctionnalités de base.

Si vous n'avez pas besoin du mode d'avance automatique, vous pouvez même utiliser à la place le mode Aperçu complet de la Table lumineuse.

Espace	démarrer et arrêter le mode avance automatique qui par défaut fait passer automatiquement à l'image suivante toutes les cinq secondes.
ESC	quitter le Diaporama et retourner à la Table lumineuse.
+ ou flèche haut	augmenter le temps entre chaque image.
- ou flèche bas	diminuer le temps entre chaque image.
clic gauche ou flèche droit ou Maj droite	passer à l'image suivante de la collection.
clic droit ou flèche gauche oupasser à l'image précédente de la collection. Maj gauche	

Astuce : Pour tirer pleinement parti de la taille de votre écran, mettez Darktable en mode plein écran en appuyant sur F11 et masquez les contrôles de bordure en appuyant sur la touche B.

---

7. Impression

7.1. Présentation

Cette vue vous permet d'imprimer vos photos. Parce qu'imprimer n'est pas aisé, de nombreux aspects techniques doivent être pris en compte.

Après avoir sélectionné une image dans la vue Table lumineuse vous pouvez entrer dans la vue Impression pour ajuster les Paramètres d'impression et lancer l'Impression.

Ce module prend en charge le profil ICC de l'imprimante, ce qui est quelque peu obligatoire si vous souhaitez obtenir une impression de haute qualité proche de l'image affichée à l'écran.

Il est important de noter que les profils ICC fournis par les fabricants de papier et/ou d'imprimante ne peuvent pas être utilisés sous GNU/Linux car ils dépendent des pilotes d'imprimante. Le module Impression de Darktable utilise CUPS et il n'y a pas de profils ICC prêts à l'emploi pour ce pilote.

Sous Windows, les profils ICC spécifiques au papier fournis par les fabricants devraient fonctionner comme prévu. Effectuez toujours une impression de test pour vérifier que le résultat est conforme à vos attentes.

7.2. Disposition de la vue Impression

La zone centrale affiche la disposition de l'image sur le papier (la zone blanche). Des bordures grises peuvent être affichées autour de l'image pour représenter la zone imprimable (la page moins les bordures) non remplie par l'image.

La pellicule sous l'image vous permet de sélectionner plus d'images.

Superpositions

Lorsque la souris survole la boîte englobante d'une image, sa largeur et sa hauteur sont respectivement affichées en haut et à gauche. Les marges entre la boîte englobante et le bord de la page sont notées à côté des lignes pointillées s'étendant de chaque côté de la boîte englobante. Toutes les mesures sont affichées dans les unités choisies dans le module des réglages d'impression.

Les images sont insérées le long d'une dimension de leur boîte englobante lorsqu'elles ne correspondent pas au rapport d'aspect de la boîte. Les mesures de marge qui sont superposées ne doivent donc être utilisées que pour comprendre les limites de la disposition, et non la taille réelle de l'image imprimée.

Panneau gauche

Collections
Filtrer la liste des images affichées dans la Table lumineuse.

Informations de l'image
Afficher les informations de l'image

Panneau droit

Paramètres d'impression
Ajuster les paramètres d'impression et initialiser l'impression.

Panneau inférieur

Pellicule
Sélectionnez les images à imprimer à partir de la Pellicule.

8. Références des modules

8.1. Présentation

Les modules de cette section de références sont divisés en deux types :

Les modules de traitement

Les modules de traitement sont utilisés exclusivement dans la vue Chambre noire. Chaque module effectue une opération de traitement sur l'image avant de transmettre le résultat au module suivant pour la suite du traitement. Ensemble, cette séquence d'étapes de traitement forme le pipeline graphique .

Les modules de traitement disposent d'une section *Informations techniques* qui donne un bref résumé du module (les informations peuvent également être considérées comme une info-bulle lorsque vous survolez le nom du module). Les informations suivantes sont présentées :

- un bref aperçu de l'objectif du module
- une indication du but (par exemple correctif ou créatif)
- l'espace colorimétrique de traitement (par exemple non linéaire, Lab)
- informations sur l'entrée et la sortie :
  - espace colorimétrique (par exemple linéaire, RVB)
  - afficher le flux de travail relatif ou flux de travail relatif à la scène

Les modules utilitaires

Les modules utilitaires peuvent être utilisés dans n'importe quelle vue de Darktable. Ils ne sont pas directement impliqués dans le traitement des pixels d'une image mais remplissent d'autres fonctions annexes (gestion des métadonnées de l'image et des mots-clés, modification de l'historique, modification de l'ordre du pipeline graphique, gestion des instantanés et clones, exportation d'images, etc).

Les deux types de modules ont quelques aspects en commun, décrits ci-dessous.

En-tête d'un module

Chaque module a un en-tête en haut, normalement composé des éléments suivants :

Nom du module

Cliquez sur le nom pour développer ou réduire le reste du module et afficher/masquer ses contrôles.

Bouton de réinitialisation des paramètres

Il apparaît normalement à droite du nom du module et est utilisé pour réinitialiser le module à son état d'origine.

Menu des préréglages

Il apparaît généralement à l'extrême droite de l'en-tête du module. Le menu Préréglages est principalement utilisé dans les modules de traitement, mais de nombreux modules utilitaires permettent également de définir des préréglages. Vous pouvez également accéder à ce menu en cliquant avec le bouton droit de la souris n'importe où sur l'en-tête du module.

Les modules de traitement contiennent des éléments supplémentaires dans leur en-tête, comme décrit dans la section En-tête du module de traitement .

Redimensionner un module

Modules utilitaires

Certains modules utilitaires contiennent des listes d'informations qui peuvent s'allonger à mesure que de nouvelles entrées sont ajoutées. Pour aider à gérer l'écran, il est possible de réduire ou d'augmenter le nombre maximal d'entrées affichées avant l'apparition d'une barre de défilement. Pour modifier ce nombre, placez la souris sur une entrée de la liste et maintenez les touches Maj et Alt enfoncées tout en faisant défiler avec la molette de la souris. Si la liste contient actuellement plus d'entrées que ce maximum, une barre de défilement apparaîtra pour accéder aux entrées masquées. Vous pouvez également cliquer et faire glisser le bas de la zone de défilement à l'aide de votre souris.

Remarque : Il n’est pas possible d’agrandir ces zones au-delà du nombre d’entrées actuellement affiché. Si vous essayez de le faire à l’aide de la combinaison de touches Maj+Alt+défilement, le nombre maximal d’entrées augmentera effectivement *et* un message contextuel s’affichera pour vous informer de ce nouveau maximum. Cependant, la taille du module lui-même ne sera pas modifiée tant que son contenu ne dépassera pas ce maximum.

Modules de traitement

Certains modules de traitement contiennent des éléments graphiques dessinés qui peuvent occuper trop ou trop peu d’espace à l’écran en fonction de la largeur de vos panneaux latéraux. Ces zones ont généralement par défaut un format 16:9 et peuvent être redimensionnées de la même manière en les survolant et en maintenant la touche Ctrl enfoncée pendant le défilement.

Visibilité et ordre

Modules utilitaires

Faites un clic droit dans un panneau latéral (en dehors de tout module) pour lister les modules utilitaires disponibles et basculer leur visibilité. Utilisez le glisser-déposer pour modifier la position d’un module. Sélectionnez Préférences > Général > Réinitialiser les panneaux des vues pour revenir aux valeurs par défaut.

Modules de traitement

Veuillez consulter gérer la mise en page des modules pour plus d’informations sur la façon d’organiser les modules de traitement. Veuillez noter que vous ne pouvez pas les réorganiser sans modifier la manière dont une image est traitée. Voir l’ordre des pixels et des modules pour plus d’informations.

8.2. Modules de traitement

8.2.1. Aberrations chromatiques

Informations techniques

Description
Corrige les aberrations chromatiques.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Corriger les aberrations chromatiques.

Contrairement au module *Aberrations chromatiques RAW* , ce module ne nécessite pas de données RAW en entrée.

Flux de travail

Pour obtenir le meilleur résultat, il est conseillé de procéder comme suit :

1. Atténuer au maximum les aberrations chromatiques dans le module *Correction des objectifs* à l'aide des curseurs AC.
2. Augmenter la Force dans ce module pour mieux voir son effet.
3. Augmenter le Rayon jusqu'à ce que les aberrations chromatiques disparaissent. Si cela est insuffisant, essayez d'activer le paramètre Aberrations chromatiques importantes.
4. Choisir le Guide qui donne le meilleur résultat en terme de netteté et d'artefacts.
5. Réduire la Force pour éviter de trop « lessiver » les couleurs.

Pour les cas plus compliqués, vous pouvez également essayer ce qui suit :

- Utiliser plusieurs instances avec des choix différents pour le contrôle Mode de correction – par exemple, une première instance en mode Éclaircir seulement, et une seconde en mode Assombrir seulement.
- Utiliser plusieurs instances avec des valeurs faibles du curseur Force pour corriger les aberrations chromatiques petit à petit sans trop dégrader les couleurs.
- Utiliser le module avec des masques paramétriques ou dessinés.
- Utiliser les modes de fusion RVB rouge, vert et bleu pour limiter l'effet à un canal particulier.

Contrôles du module

Guide
Le canal de couleur qui sera utilisé comme référence pour la correction.

Rayon
Le rayon de l'effet. Augmenter jusqu'à l'élimination des aberrations chromatiques. C'est le curseur le plus important du module.

Force
Ce curseur agit comme une garde-fou et peut aider à préserver les zones colorées qui ne souffrent pas d'aberrations chromatiques. Augmenter pour une correction plus forte, diminuer pour une conservation plus forte.

Mode de correction
Vous permet de restreindre l'effet uniquement à l'éclaircissement ou à l'assombrissement des pixels. Pour un contrôle total, cela peut être utilisé en combinaison avec les modes de fusion R, V, B et des instances multiples.

Aberrations chromatiques importantes
Rend l'algorithme itératif pour aider à réduire les aberrations chromatiques importantes.

8.2.2. Aberrations chromatiques RAW

Informations techniques

Description
Correction automatique des aberrations chromatiques, uniquement pour les capteur de Bayer.

Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Traitement
Linéaire, RAW.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Corriger les aberrations chromatiques des images RAW.

Pour le moment ce module ne fonctionne que pour les images RAW prises avec un capteur Bayer (le capteur utilisé dans la majorité des boîtiers) – pour les autres types d'images, veuillez utiliser le module *Aberrations chromatiques* .

Le module n'appliquera pas non plus de corrections aux photos identifiées comme monochromes (voir Développement d'images monochromes pour plus d'informations).

Ce module attend de bonnes valeurs de la balance des blancs (fournies par le module *Balance des blancs*) afin d'obtenir les meilleurs résultats. Dans la plupart des cas, les paramètres par défaut sont suffisants.

Notez que si ce module est activé, la correction TCA dans le module *Correction des objectifs* doit être désactivée, car les deux modules entreront en conflit l'un avec l'autre.

Contrôles du module

Itérations
Le nombre d'itérations. Pour la plupart des images, la valeur Deux fois est suffisant et correspond à la valeur par défaut. Parfois, l'augmentation de ce contrôle peut donner de meilleurs résultats.

Éviter les dérives colorées
Si le module provoque une teinte violette, cochez cette case pour appliquer une correction.

8.2.3. Adoucir (effet Orton)

Informations techniques

Description
Crée une image adoucie en utilisant l'effet Orton.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Créer une image adoucie en utilisant l' effet Orton .

Michael Orton a obtenu ses résultats sur des diapositives en utilisant deux expositions de la même scène, une bien exposée et une surexposée. Il a ensuite utilisé une technique de Chambre noire pour fusionner ces deux images en une image finale où l'image surexposée était floue.

Ce module est une quasi-copie du processus analogique d'Orton dans le domaine numérique.

Contrôles du module

Taille
La taille du flou de l'image surexposée. Plus la taille est grande, plus le résultat est doux.

Saturation
La saturation de l'image surexposée.

Luminosité
La luminosité (IL) de l'image surexposée.

Fusion
Comment les deux images sont fusionnées. 50% représente une fusion à parts égales des images bien exposées et surexposées.

8.2.4. Agrandir le canevas

Informations techniques

Description
Ajoute un espace vide sur la gauche, le haut, la droite ou le bas.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Augmentez la taille du canevas de l’image et remplissez la zone supplémentaire avec la couleur sélectionnée.

Contrôles du module

Pourcentage restant
Le pourcentage d’agrandissement à gauche de l’image.
Pourcentage vers la droite
Degré d’agrandissement de l’image vers la droite.
Pourcentage d’agrandissement vers le haut
Le pourcentage d’agrandissement vers le haut de l’image.
Pourcentage de l’espace inférieur
Le pourcentage d’agrandissement de la partie inférieure de l’image.
Couleur
La couleur avec laquelle remplir la zone supplémentaire.

8.2.5. AgX

Informations techniques

Description
Applique une courbe de tonalité. Inspiré du mappeur de tonalité AgX de Blender.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Modifier les couleurs et la gamme tonale d'une image pour l'adapter à un écran.

La principale innovation du module AgX est une méthode avancée de gestion des couleurs qui garantit une apparence naturelle et semblable à celle d'un film, évitant ainsi les artefacts de sursaturation courants avec les techniques de mappage de tonalité plus simples. Il est dérivé de la transformation d'affichage du même nom, utilisée dans le modeleur Blender 3D par TJ Sobotka, Eary_Chow, Sakari Kapanen et d'autres.

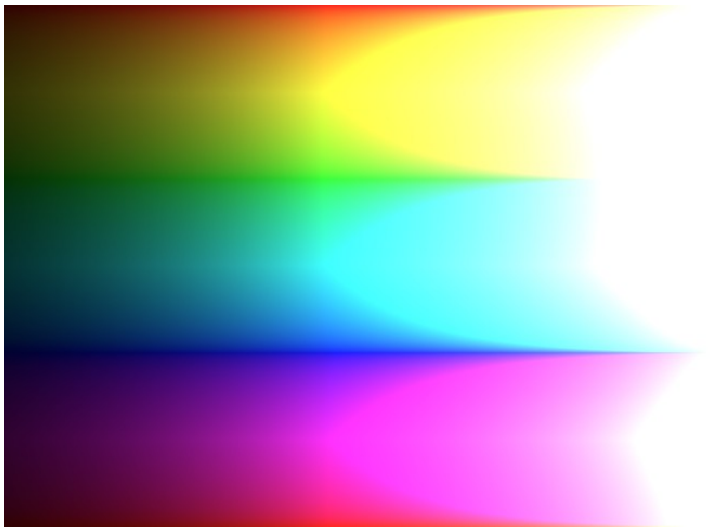
Les modules placés avant *AgX* dans le pipeline fonctionnent dans l'espace Relatif à la scène . Les modules situés après *AgX* fonctionnent dans l'espace relatif à l'affichage .

Vous pouvez activer automatiquement *AgX* sur les nouvelles images en définissant la valeur de Préférences > Traitement > Appliquer automatiquement les paramètres par défaut du flux de traitement des pixels sur « Relatif à la scène (AgX) ».

Primaires

Les « Primaires » sont la caractéristique déterminante d'AgX et le cœur de la façon dont il gère la couleur. Ils déterminent l'apparence de couleur de base de l'image *avant* que la courbe de mappage de tonalité ne soit appliquée. Pour des définitions précises des termes de couleur utilisés dans cette section, veuillez vous référer aux dimensions de couleur de *Darktable* .

Le principal défi pour intégrer la plage dynamique large d'une scène dans la plage plus étroite d'un écran est de gérer la couleur sur toute l'échelle tonale. Sans mappage de tonalité, les transitions seraient abruptes et entraîneraient des distorsions de couleur :



Une simple courbe par canal fait souvent passer les objets colorés à des couleurs primaires ou secondaires pures et d'apparence non naturelle à mesure que leur intensité change - un effet parfois appelé le « Notorious 6 » :



Les contrôles Primaires dans *AgX* fonctionnent pour éviter cela en créant un espace colorimétrique personnalisé pour la courbe de tonalité. En ajustant les Primaires *avant* l'application de la courbe, *AgX* crée un « chemin vers le blanc » plus gracieux, permettant aux couleurs de se désaturer et de changer de teinte d'une manière qui semble plus naturelle et crédible. Ce processus influence le rendu des couleurs sur toute la gamme tonale pour créer une image finale cohérente :



Utilisation

Veuillez prendre note des directives suivantes lorsque vous utilisez ce module dans le cadre de votre flux de travail :

N'utilisez qu'un mappeur de tons
AgX est un mappeur de tonalité ;en général, une seule fonction de mappage de tons est activée pour une image.

Commencez par régler les tons moyens
Par défaut, le module conserve le gris moyen. Avant d'utiliser *AgX*, vous devriez d'abord utiliser le module *Exposition* pour régler les tons moyens à votre convenance.

Un flux de travail recommandé pour l'utilisation de ce module est fourni à la fin de cette page.

Contrôles du module

Les commandes du module sont réparties en trois catégories :

- Contrôles de mappage de tonalité (plage d'entrée et courbe)
- Ajustements post-mappage de tonalité (« Look »)
- Contrôles relatifs à la couleur (primaires)

Dans la documentation de ce module, des références seront faites à d'autres mappeurs de tons, à savoir *Filmique RGB* et *Sigmoïde* . Ceci permet de prendre en compte les utilisateurs déjà familiers avec ces modules, cependant, la connaissance de ces modules n'est pas requise pour utiliser *AgX*.

En raison de la nature complexe de ce module, les commandes associées sont regroupées en sections pliables et réparties sur deux onglets.

L'onglet « Paramètres »

L'onglet Paramètres contient les commandes les plus couramment utilisées.

Plage d'exposition en entrée

Cette section fournit des contrôles similaires à ceux du module *filmique rvb*, vous permettant de définir les points noir et blanc. La plage d'exposition sélectionnée sera ensuite projetée dans la plage [0, 1] à l'aide d'une transformation logarithmique. Cela signifie que chaque stop d'1 EV de plage dynamique correspond à une distance égale le long de l'axe horizontal de la courbe. Le point gris moyen est situé proportionnellement sur cet axe entre les extrêmes sélectionnés. Après cette projection initiale, les données seront traitées ultérieurement par la courbe (ci-dessous).

Exposition relative du blanc
Définissez le point blanc. Toute valeur supérieure à celle-ci sera coupée à 1. Utilisez la pipette pour définir automatiquement cette valeur.

Exposition relative du noir
Définissez le point noir. Toute valeur inférieure à celle-ci sera coupée à 0. Utilisez la pipette pour définir automatiquement cette valeur.

Ajustement de la plage dynamique
Appliquez une marge de sécurité lors de l'utilisation des pipettes pour sélectionner l'exposition relative blanche et noire.

Niveaux de réglage automatiques
Sélectionnez l'icône de la pipette de réglage automatique pour définir les expositions relatives des points blanc et noir en même temps (comme si vous cliquiez sur les deux sélecteurs ci-dessus).

Le bouton *Récupérer l'exposition* (icône de l'appareil photo) n'analyse pas le contenu de l'image, comme le font les pipettes. Au lieu de cela, il estime les expositions relatives en noir et blanc en fonction des paramètres du module *Exposition* . S'il existe plusieurs instances d'*Exposition*, le bouton lira les paramètres de la première instance activée et démasquée. Si toutes les instances sont masquées, la première instance sera utilisée.

L'utilisation du bouton n'a de sens que si l'entrée de *AgX* est réellement influencée par le module d'exposition - c'est-à-dire si le module *Exposition* précède *AgX* dans le pipeline (ce qui est normalement le cas). Cela vous permet de prendre en compte toute compensation d'exposition intégrée à l'appareil photo, la préservation des hautes lumières intégrées à l'appareil photo (si elle est prise en charge par Darktable) et les réglages manuels. Le mécanisme est similaire à celui utilisé par *filmique rvb*, mais n'est pas appliqué automatiquement.

Paramètres de base de la courbe

Dans le propos qui suit, les parties de la courbe de tonalité sont identifiées comme suit :

- Le *pivot* est le point de la courbe autour duquel le contraste est ajusté (le point de contraste le plus élevé)
- L'*épaule* est la courbure la plus élevée de la courbe (les points forts)
- Le *pied* est la courbure inférieure de la courbe (les ombres)
- Le *contraste* est la pente de la courbe (une courbe plus raide = contraste plus élevé)

Si vous ne comprenez pas ces termes à partir des définitions, il peut être utile d' afficher la courbe tout en ajustant les contrôles associés et d'observer l'effet.

Exposition relative du pivot

Définit la valeur d'entrée du point pivot (le point de la plage tonale où le contraste sera le plus élevé), en EV par rapport au gris moyen. Étant donné que le contraste est normalement le plus élevé autour du pivot, ce curseur vous permet de choisir quelle partie de la plage tonale d'entrée doit avoir le plus de contraste. La pipette correspondante ajuste uniquement ce curseur, mais pas _sortie cible du pivot _ (ci-dessous). Vous pourriez être tenté de l'utiliser comme contrôle de luminosité (déplacer le pivot vers le noir, sans modifier sa valeur de sortie, éclaircira l'image, tandis que le déplacer vers le blanc assombrira l'image), mais la *sortie cible pivot* est mieux adaptée à cela, car elle influence directement la luminosité, sans changer le point de contraste le plus élevé.

Lors du réglage des valeurs de l'exposition relative du *noir/blanc*, l'*exposition relative du pivot* sera maintenue aussi longtemps que possible. Cela l'amènera à se déplacer le long de l'axe des x, car la quantité préservée est la valeur d'exposition *par rapport au gris moyen*, et sa position sur l'axe des x dépend des extrémités de cet axe (les valeurs d'exposition relatives en noir et blanc). Si un réglage provoque une chute du pivot en dehors des limites d'exposition, elle sera forcée à l'intérieur de la plage disponible.

Sortie cible du pivot

Définit la valeur linéaire de sortie cible (puissance) pour la tonalité sélectionnée par l'ajustement du pivot. La valeur est indiquée sur l'axe des y de la courbe. Notez que l'échelle de l'axe des y n'est pas uniforme et dépend de la *courbe gamma y*, décrite dans la section paramètres de courbe avancés . La pipette correspondante ajuste à la fois *l'exposition relative du pivot* (le point de contraste le plus élevé) et *la sortie cible du pivot*, en essayant de préserver la luminosité moyenne de la région sélectionnée.

Pour des résultats plus prévisibles, il vous est conseillé d'utiliser la pipette sur des zones uniformes, car des transitions tonales soudaines dans la zone sélectionnée entraîneront un changement radical des valeurs moyennes, entraînant des fluctuations à la fois de l'entrée et de la sortie du pivot.

Contraste

Définit la pente de la courbe au point de pivot. Cette valeur est mise à l'échelle en interne pour maintenir un contraste de sortie final (linéaire) cohérent, compensant les modifications apportées à la fois à la plage dynamique et au paramètre *courbe gamma y*.

Power épaule / Power pied

Ces curseurs déterminent la vitesse à laquelle le contraste diminue à mesure que la courbe se rapproche du noir ou du blanc. Des valeurs plus élevées entraînent une courbure plus prononcée, maintenant le contraste plus longtemps avant une chute plus brusque. Si le contraste global n'est pas suffisant pour atteindre le point noir et/ou blanc, l'une ou les deux extrémités de la courbe peuvent devenir « inversées », rendant ces contrôles inefficaces. Si cela se produit, une icône d'avertissement apparaîtra à côté du ou des curseurs concernés. Le survol de l'avertissement fournit une info-bulle avec des actions suggérées et, si la section *Montrer la courbe* est développée (ci-dessous), la partie affectée de la courbe sera surlignée en jaune.

Montrer la courbe

Développez la section *Montrer la courbe* pour afficher un tracé de la courbe. Cela peut être un outil utile pour en savoir plus sur le comportement des courbes en observant l'effet des contrôles associés, ou lors de l'étude de problèmes tels que la perte de détails ou « l'inversion de courbe » (voir le contrôle *Power épaule / Power pied* ci-dessus). Le tracé n'est pas interactif : il illustre simplement l'effet des curseurs.

L'axe des x montre la plage d'exposition d'entrée sélectionnée, mesurée en EV, avec toutes les valeurs relatives au gris moyen (indiquées par la marque 0 EV).

L'axe des Y montre la valeur de sortie linéaire, 18 % représentant le gris moyen. La mise à l'échelle de l'axe des Y n'est pas linéaire : les lignes de grille horizontales aident à visualiser cette non-linéarité. Le degré de non-linéarité est régi par une valeur gamma (par défaut : 2,2). De plus amples informations sur le gamma sont fournies dans la description des paramètres avancés de la courbe .

La courbe comporte 5 points importants:

- Les *points noirs et blancs* se trouvent respectivement sur les bords gauche et droit du graphique ; leurs valeurs de sortie linéaires finales peuvent être contrôlées par les curseurs *noir cible* et *blanc cible* (voir paramètres avancés de la courbe).
- Le *pivot* est le point autour duquel la courbe est construite, indiqué par un point. Par défaut, il mappe le gris moyen au gris moyen. Vous pouvez déplacer ce point pour qu'il corresponde à votre sujet principal à l'aide de la pipette fournie.
- Les débuts de *pied et épaule* définissent où la courbe passe d'une section linéaire au pied compressé (ombres) et à l'épaule (hautes lumières). Par défaut, ceux-ci sont réglés sur le point pivot.

Paramètres avancés de la courbe

Début de l'épaule
Définit le point où la partie linéaire de la courbe se termine et où l'épaulement commence. Maintenir la valeur à 0 % permet de démarrer la transition en douceur au niveau du pivot. Des valeurs plus élevées poussent le point de transition vers le *blanc cible* choisi. Cela peut entraîner une transition dure, ce qui peut entraîner une perte de détails dans les hautes lumières.

Blanc cible
Limite supérieure vers laquelle la courbe converge, par rapport au pic de la sortie. Ceci permet de limiter la luminance de sortie maximale. Pour une sortie SDR, le pic correspond au blanc de l'écran ; pour une sortie HDR, il s'agit du pic de l'exportation (voir Sortie HDR).

Suivre le pic de sortie
Cette case à cocher n'apparaît que pour les modifications effectuées avant la prise en charge de la sortie HDR par Darktable, et uniquement lorsqu'elle est décochée. Ces modifications conservent leur blanc à la valeur de référence de 203 nits, garantissant ainsi un rendu identique à l'original, même lors de l'exportation en PQ ou HLG. Cochez-la pour que la courbe étende les hautes lumières jusqu'au pic de sortie HDR. La sortie SDR reste inchangée. Une fois cochée, la case est masquée ; les nouvelles instances du module suivront toujours le pic de sortie.

Pureté HDR
Pour la sortie HDR, détermine la proportion de saturation et de décalage de teinte supplémentaires (dues à l'extension des hautes lumières jusqu'au pic) conservée (50 % par défaut). Ce paramètre est sans effet sur la sortie SDR et est masqué pour les modifications qui ne suivent pas le pic de sortie.

Début du pied
Définit le point où la partie linéaire de la courbe se termine et où commence le pied. Maintenir la valeur à 0 % permet de démarrer la transition en douceur au niveau du pivot. Des valeurs plus élevées poussent le point de transition vers le bas en direction du *noir cible* choisi. Cela peut entraîner une transition dure, ce qui peut entraîner une perte de détails dans les ombres.

Noir cible
La limite inférieure vers laquelle la courbe converge. Ce paramètre permet de créer un effet analogique estompé, similaire au contrôle *lift* de la section *look* ou au paramètre *Décalage global* de *Balance couleur RVB* .

Garder le pivot sur la diagonale
Ajuste automatiquement *gamma Y courbe* pour tenter de garantir que la courbe reste en forme de S, tant que le réglage du contraste est suffisamment élevé. Cela fonctionne un peu comme l'*ajustement automatique de la dureté* dans *Filmique RVB*. Lorsque la case à cocher est cochée, *gamma Y courbe* ne peut pas être ajustée manuellement et est masquée.

Gamma Y courbe
Décale la représentation du pivot le long de l'axe y sans modifier sa luminance de sortie. Il s'agit d'un paramètre interne de l'algorithme et n'a pas besoin de correspondre au gamma de votre écran. Son objectif est principalement de vous permettre de conserver la forme en S de la courbe, garantissant ainsi que les commandes *power épaule* et *power pied* restent efficaces. Les réglages manuels sont désactivés lorsque *garder le pivot sur la diagonale* est coché.

Look

Les contrôles « Look » définissent la manière dont l'image est traitée après l'opération de mappage de tonalité. Cela signifie qu'il s'agit d'opérations *relatives à l'affichage* et qu'elles peuvent entraîner un écrêtage, alors utilisez-les avec précaution.

Pente
Multiplie les valeurs de sortie par ce facteur. Le noir n'est pas affecté (puisqu'il a une valeur de 0). Les valeurs supérieures à 1 éclaircissent l'image et augmentent le contraste, tandis que celles inférieures à 1 assombrissent l'image et réduisent le contraste.

Lift
Décale les valeurs vers le haut ou vers le bas. Seuls les noirs sont entièrement affectés, l'effet étant progressivement réduit pour des tons plus clairs. Les blancs ne sont pas affectés si *pente* est à sa valeur par défaut de 1. Les valeurs négatives écrasent les ombres, tandis que les valeurs positives peuvent produire un aspect délavé.

Luminosité
Applique de la puissance (réglage gamma) à l'image. Les points noirs et blancs ne sont pas affectés. Les valeurs supérieures à 1 augmenteront les tons moyens, ouvrant les ombres, tandis que celles inférieures à 1 assombriront les tons moyens et comprimeront les ombres.

Saturation
Contrôle la saturation des couleurs en ajustant la balance chromatique de l'image. Pour une définition précise de la chroma vs. la saturation, voir la section *Dimensions de la couleur* . Une valeur à zéro se traduit par une image monochrome.

Préserver la teinte
La courbe de mappage de tonalité, étant une courbe par canal, introduit des changements de couleur, la couleur tendant vers les couleurs primaires (rouge, vert et bleu) et secondaires (jaune, cyan et magenta) dans les hautes lumières. À une valeur de 0 %, ces changements de couleur sont conservés. En augmentant ce curseur, les teintes d'entrée (celles avant la courbe de tonalité) peuvent être partiellement ou totalement restaurées.
Notez que les teintes d'entrée elles-mêmes sont affectées par les « manipulations primaires » qui sont effectuées avant le mappage de tonalité , et les teintes finales sont affectées par les « manipulations primaires » qui sont appliquées après le mappage de tonalité . Pour une description détaillée de l'ordre des opérations, voir détails techniques ci-dessous.

Onglet primaires

Les contrôles de l'onglet *Primaires* sont similaires, mais plus étendus, à ceux de la section pliable *primaires* du module *sigmoïde* :

Désactiver les réglages
Désactive toutes les manipulations des couleurs primaires. Il n'est pas recommandé de cocher cette case lors du traitement proprement dit – elle est davantage destinée à servir d'outil d'apprentissage permettant d'effectuer des comparaisons rapides. Pour obtenir un point de départ sans réglages, que vous pourrez affiner manuellement, utilisez la configuration *non-modifiées*.

Réinitialise les primaires
Cliquer sur ce bouton révèle un menu contextuel pour appliquer l'un des ensembles intégrés de primaires, sans modifier aucun des autres paramètres.

Primaires de base
Définit quel espace colorimétrique est utilisé comme base de l'espace de traitement *AgX*. Les commandes d'atténuation et de rotation ci-dessous sont appliquées par rapport à cet espace. Pour les couleurs particulièrement problématiques, vous constaterez peut-être que des espaces plus larges offrent un meilleur contrôle.

Avant le mappage de tonalité

Les contrôles de ce groupe affectent les opérations effectuées avant l'application de la courbe de mappage de tonalité.

Atténuation du rouge/vert/bleu

Contrôle la quantité de désaturation appliquée à la couleur primaire. Cela ajuste la rapidité de déplacement de la couleur vers le blanc à mesure que son intensité augmente. Des valeurs plus faibles entraînent un décalage plus lent et des changements de teinte plus prononcés, au risque d'artefacts. La saturation de toutes les couleurs sera réduite, quelle que soit la luminosité, mais cela peut être inversé pour les ombres et les tons moyens à l'aide des curseurs *boost de pureté* dans la section Après mappage de tonalité , l'effet global étant une désaturation des hautes lumières.

Rotation du rouge/vert/bleu

Fait pivoter l'angle de teinte de la couleur primaire. Cela affecte la direction du changement de teinte des couleurs à mesure que leur intensité change. Par exemple, la rotation du rouge peut influencer sa tendance vers le jaune ou le magenta.

Après le mappage de tonalité

Les contrôles de ce groupe affectent le traitement effectué après le mappage de tonalité. Utilisez-les comme commandes artistiques pour vous aider à obtenir le look final souhaité.

Inverser tout

Cocher cette case masquera les autres contrôles du groupe et ajustera les paramètres de traitement comme si les curseurs d'inversion *maître*, décrits ci-dessous, étaient définis sur 100 %, les paramètres *Boost de pureté* s'appliquant aux valeurs des curseurs *Atténuation* correspondants et les paramètres *Rotation inverse* reflétant les valeurs définies avec les curseurs *Rotation*. Les valeurs des curseurs cachés seront conservées, mais ne seront pas utilisées pour le traitement. Décocher la case les rendra à nouveau visibles et leurs paramètres de nouveau effectifs.

La case à cocher est destinée à simplifier l'interface utilisateur (les utilisateurs peuvent souhaiter créer des préréglages avec la case à cocher cochée) et pour effectuer des vérifications rapides « et si ».

Défini depuis au dessus

Cliquer sur le bouton *copiera* les valeurs des curseurs de la section Avant mappage de tonalité et définira les commandes *maître* à 100 %, produisant le même effet visuel que de cocher *inverser tout*. Cependant, cela ne fournit qu'un point de départ : les curseurs ne seront pas cachés et pourront être ajustés selon votre goût.

Boost de pureté maître, inversion de rotation maître

Ce sont des multiplicateurs qui affectent les contrôles rouges/verts/bleus individuels ci-dessous, vous permettant d'augmenter ou de diminuer globalement leur effet.

Renforcer la pureté du rouge/vert/bleu

Restaure la pureté des couleurs *après* l'application de la courbe de tonalité. Des valeurs plus élevées rendent l'image plus colorée et chargée de chrominance, mais peuvent introduire des artefacts si elles sont poussées trop loin. Lorsqu'il est combiné avec *atténuation* (ci-dessus), l'effet net est une désaturation sélective des hautes lumières (puisque l'augmentation de pureté ne récupère pas complètement la pureté des hautes lumières, car elles sont fortement désaturés par le processus de mappage de tonalité).

Rotation inverse du rouge/vert/bleu

Inverse la rotation primaire initiale après la courbe de tonalité. Cela offre un contrôle final sur les teintes rendues. Cela peut être utilisé pour inverser partiellement ou totalement les changements de teinte introduits par les curseurs de rotation correspondants, principalement dans les ombres et les tons moyens. Étant donné que la courbe est appliquée par canal, elle est soumise aux décalages « Notorious 6 », qui affectent principalement les hautes lumières.

Préréglages

Le module fournit des préréglages intégrés, basés sur Blender, et sur le préréglage *doux* du module *sigmoïde*. Lorsque vous ajustez les primaires à partir de ces préréglages, vous devrez prendre en compte les éléments suivants :

- Dans Blender, la rotation des primaires n'est pas inversée et la pureté est restaurée en utilisant des valeurs différentes de celles utilisées pour l'atténuation. Par conséquent, les préréglages par défaut *comme-blender* et *relatif à la scène* correspondants d'*AgX* sont livrés avec *boost de pureté maître = 100 %, inversion de rotation maître = 0 %*. Cela signifie que, bien que les curseurs d'inversion de rotation par canal soient configurés pour une inversion complète, ils n'ont aucun effet. Vous pouvez les activer progressivement en augmentant la commande *inversion de rotation maître* et, une fois que celle-ci n'est plus réglée à 0 %, ajustez les curseurs de canal individuels selon votre goût.
- Dans le préréglage *doux* du module *sigmoïde*, les rotations sont toujours complètement inversées, mais la pureté n'est pas du tout augmentée par défaut. Par conséquent, les préréglages *AgX* correspondants, également appelés *doux*, définissent *boost de pureté maître = 0%, inversion de rotation maître = 100%*. Les curseurs d'augmentation de pureté par canal sont configurés pour inverser complètement l'atténuation, mais sont effectivement désactivés par le curseur principal. Les curseurs d'inversion de rotation par canal reflètent les paramètres du curseur d'inversion et sont entièrement activés par la commande principale.

Vous êtes bien entendu libre de créer vos propres préréglages avec votre combinaison préférée de commandes principales et par canal (par exemple, en définissant les commandes d'inversion principales à 100 % et les commandes par canal sur vos valeurs préférées).

Réglage sélectif pour les tons moyens et les hautes lumières

Il est important de noter qu'en utilisant les contrôles primaires, les propriétés de la courbe en S (contraste plus faible dans les hautes lumières) et l'application par canal de la courbe permettent ensemble d'appliquer différents ajustements aux tons moyens et aux hautes lumières, même si cela peut ne pas être évident au premier coup d'œil.

Les courbes en S par canal ont la propriété de désaturer les hautes lumières, indépendamment du contrôle *attenuation*. Cela signifie que vous *pouvez* inverser l'atténuation (restaurer la saturation) pour les tons moyens en utilisant *renforcer la pureté*, mais pas pour les hautes lumières.

Une autre propriété des courbes en S par canal est l'inclinaison des couleurs vives mentionnées ci-dessus : le « Notorious 6 ». *AgX* utilise intelligemment cet effet pour exagérer les changements de teinte introduits à l'aide de la rotation des primaires. Par exemple, un primaire rouge tourné de quelques degrés vers le vert (jaune) deviendra très légèrement jaune, et cela peut être inversé plus tard à l'aide du curseur *Rotation inverse du rouge*, si vous le souhaitez. Cependant, pour des tons plus clairs, le décalage « Notorious 6 » inclinera davantage le rouge légèrement teinté de jaune vers le jaune, vous permettant d'obtenir des couchers de soleil orange au lieu de roses. L'inversion de rotation ne récupérera pas complètement cette inclinaison supplémentaire. Pour contrôler la quantité de biais *supplémentaire* que vous souhaitez autoriser, utilisez le curseur *Préserver la teinte* dans la section Look .

Sortie HDR

Lorsqu'une image est exportée au format HDR -- un profil de sortie avec fonction de transfert PQ ou HLG, comme *PQ Rec2020* ou *HLG Rec2020* -- *AgX* s'adapte automatiquement. Ainsi, la même modification peut être exportée en SDR et HDR sans altération. Darktable place le blanc diffus de référence de la sortie HDR à 203 nits, et la marge au-dessus est appelée *headroom* de la sortie

- Pour PQ, la valeur de pic est définie par le paramètre *PQ peak* du module *Export* (par défaut : 1 000 nits, soit une marge d'environ 4,9×).
- Pour HLG, la valeur du pic est toujours de 1 000 nits.
- La sortie SDR ne dispose d'aucune marge dynamique et est rendue exactement comme avant.

Avec la sortie HDR, *AgX* reprend la conception HDR d'AgX de Blender : les ombres, les tons moyens et le point de pivot conservent leur luminosité SDR, et seules les hautes lumières sont étendues jusqu'au pic de sortie. Le *Blanc cible* est relatif à ce pic. Le curseur *Pureté HDR* contrôle la saturation de ces hautes lumières étendues.

La courbe et les avertissements relatifs à la courbe utilisent la marge dynamique de la sortie de la chambre noire ; ils affichent donc la courbe HDR lorsque votre profil d'affichage est PQ ou HLG. Le curseur *Sortie cible du pivot* fonctionne toujours sur la courbe SDR.

Les modifications effectuées avant que Darktable ne prenne en charge la sortie HDR ne suivent pas le pic de sortie et conservent leur blanc à 203 nits. Pour qu'une telle modification étende également ses hautes lumières jusqu'au pic de sortie HDR, cochez la case *Suivre le pic de sortie* .

Flux de travail recommandé

Il est recommandé de suivre le processus suivant lors de l'utilisation de ce module :

1. Définissez l'exposition globale des tons moyens à l'aide du module *exposition*. Alternativement, utilisez *contraste* et *power pied / épaule* pour remplir la plage tonale de sortie.
2. Choisissez un préréglage comme point de départ. Si Darktable est configuré pour appliquer un flux de travail relatif à la scène par défaut (voir Préférences > Traitement > Flux de travail par défaut), le module appliquera automatiquement des valeurs par défaut raisonnables. Dans d'autres cas (par exemple, lors de l'utilisation de l'ancien flux de travail relatif à l'affichage ou si la préférence de flux de travail est définie sur « Aucun »), sélectionnez manuellement le préréglage *Blender-like|base* ou *Doux|base* pour de meilleurs résultats. Les préréglages *punchy* sont plus contrastés et colorés.
3. Utilisez le sélecteur *Niveaux automatiques* pour définir la plage d'exposition souhaitée.
4. Définissez le pivot sur le sujet à l'aide du curseur à côté de *Exposition relative du pivot* (facultatif) - cela garantit que le contraste est maximisé autour de la zone sélectionnée.
5. Déplacez le curseur *Sortie cible du pivot* pour régler la luminosité du point pivot (facultatif).
6. Régler le *Contraste*.
7. Réglez les paramètres *Power pied* et *Power épaule* pour ajuster respectivement le contraste dans les ombres et les hautes lumières (facultatif).
8. Enfin, si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter une « ambiance dramatique » en ajustant les commandes dans la section Look – ajoutez de la *Luminosité*, réglez la *Saturation* globale et ajustez les couleurs avec *Préserver la teinte*.

Veuillez également noter ce qui suit :

- Les préréglages fournis (à l'exception de *Primaires de base non modifiées*) fournissent des primaires soigneusement réglées. Au début, il est préférable de s'appuyer sur ces paramètres. Les ajuster, en fonction du goût individuel et/ou des conditions d'éclairage particulières (par exemple Lumières LED, éclairage de scène) fait partie d'un flux de travail plus avancé.
- À moins que traitement de haute qualité ne soit activé, l'effet du réglage des primaires ne peut pas être jugé correctement, en particulier avec des couleurs très saturées et des sources lumineuses à spectre étroit comme les LED.
- N'oubliez pas que le module *AgX* n'est qu'un autre mappeur de tons. Aussi flexible soit-il, il n'est pas destiné à résoudre toutes les tâches de traitement d'image liées à la couleur et au contraste, dont beaucoup seront mieux résolues en utilisant d'autres modules.

Options supplémentaire

Les options supplémentaires suivantes sont « masquées » par défaut mais peuvent être basculées en modifiant manuellement votre fichier `darktablerc` alors que Darktable est fermé.

Mode « 3 onglets »

Pour les personnes disposant de petits écrans, où l'espace vertical sur l'écran est limité, un mode optionnel « 3 onglets » est fourni afin de réduire le besoin de faire défiler le module. Ce mode déplace le tracé de la courbe et les paramètres avancés de la courbe de l'onglet *paramètres* vers un onglet *courbe* dédié, et duplique certains autres contrôles de l'onglet paramètres pour plus de commodité.

Vous pouvez activer ce mode en définissant `plugins/darkroom/agx/enable_curve_tab=TRUE` dans `darktablerc`. Lorsqu'il est défini sur FALSE, tous les contrôles de courbe apparaissent normalement dans l'onglet *paramètres*.

Désactiver les avertissements de courbe

Les avertissements documentés dans la section Paramètres basiques de la courbe peuvent être désactivés en définissant `plugins/darkroom/agx/enable_curve_warnings=FALSE` dans `darktablerc`.

Développez toujours la section « look »

Par défaut, les contrôles de *Look* sont placés à l'intérieur d'une section repliable . Si vous souhaitez les garder visibles à tout moment, vous pouvez définir `plugins/darkroom/agx/look_always_visible=TRUE` dans `darktablerc`.

Détails techniques

Ce qui suit est une description détaillée des étapes suivies lors du traitement avec le module *AgX*. Cette section est fournie à titre de référence pour les lecteurs intéressés, mais n'est pas obligatoire pour utiliser le module.

1. Les données linéaires, relatives à la scène, arrivent dans l'espace de travail du pipeline, défini dans le module *profil de couleur d'entrée* (par exemple, Rec 2020)

2. Si nécessaire, les données sont converties dans l'espace « de base » sélectionné

3. Les couleurs qui sont hors gamut pour l'espace « de base » (triplets RVB qui ont une composante négative dans cet espace) sont « glissées » dans le gamut (les couleurs dans la gamut ne sont pas modifiées, bien qu'il soit possible qu'une couleur précédemment hors gamut « écrase » une couleur dans le gamut). Le module *sigmoïde* effectue une opération similaire, mais la méthode est différente.

4. Une matrice d'entrée est calculée et appliquée, en fonction des valeurs d'atténuation RVB et de rotation primaire. Cela désature les couleurs (mélange des canaux les uns dans les autres) et fait tourner les primaires. C'est la même chose qu'avec *sigmoïde*.

5. La représentation HSV est calculée à partir de l'encart + tournée RVB. La teinte (H) sera utilisée ultérieurement pour restaurer la teinte selon le curseur *look / préserver la teinte*.

6. Pour chaque composant (canal RVB), les mêmes étapes de traitement sont exécutées indépendamment (mais, comme la désaturation (atténuation des primaires) mélange les canaux entre eux, cela signifie que par rapport à la couleur d'origine, le traitement n'est pas du tout indépendant) :

    - Un encodage logarithmique est appliqué : pour l'entrée x, log2(x) est calculé (*x* serait la valeur du canal rouge, vert ou bleu)

    - La valeur logarithmique est mise à l'échelle et décalée en fonction des paramètres d'exposition sélectionnés, de sorte que le point noir sélectionné devient 0, le point blanc 1 et la valeur correspondant au gris moyen (18 %) se retrouve sur l'axe des x de la courbe dans un rapport *exposition relative du noir : exposition relative du blanc* (par défaut, 10 : 6,5, ou à environ 0,61)

    - La courbe est appliquée. Cela produit une sortie qui est considérée comme encodée selon le *gamma*. Cela peut être considéré comme des données prêtes à être affichées sur un moniteur en utilisant la valeur gamma spécifiée (le gamma est uniquement utilisé pour le traitement et ne doit pas nécessairement correspondre au gamma de l'écran utilisé pour l'édition, ni à celui de l'espace colorimétrique de sortie).

7. Le *Look* est appliqué en mode purement référencé par affichage, comme l'édition héritée d'images encodées gamma, et similaire à l'édition de JPG sRGB dans les éditeurs traditionnels. À l'exception de *Saturation*, il s'agit également d'opérations par canal :

    - d'abord la *Pente* et le *Lift*

    - puis la *Luminosité*

    - finalement la *Saturation*

8. Pour chaque canal, les données encodées gamma sont linéarisées en appliquant `linear = gamma_encoded ^ gamma` (elles sont donc référencées par scène 0..1, mais l'encodage est linéaire, comme toujours dans le pipeline de Darktable ; le gris moyen est à 0,18)

9. La représentation HSV du résultat est calculée. La teinte résultante (du composant H) et la teinte d'origine sont mélangées selon le paramètre *Préserver la teinte* pour produire la teinte finale. Cela ne garantit pas une préservation complète de la couleur, car la teinte « originale » a déjà été enregistrée après la matrice d'entrée, et après ce mélange, la matrice de sortie (voir l'étape suivante) modifie à nouveau les couleurs.

10. La matrice de sortie est appliquée à chaque canal, qui :

    - effectue l'inversion de rotation (c'est une différence avec *sigmoïde* : ce dernier inverse toujours complètement la rotation, dans *AgX*, l'inversion appartient à l'utilisateur)

    - applique l'augmentation/boost de pureté (tout comme *sigmoïde*)

    - reconvertit le résultat dans l'espace de travail du pipe.

Pour une plongée en profondeur dans la théorie et le développement qui sous-tend AgX, la ressource principale est le fil de discussion sur Blender Artists : Feedback & Development - Filmic - Baby Step to a v2 .

8.2.6. Balance de couleur

Informations techniques

Description
Décale les couleurs en fonction de la luminance.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, non-linéaire, Lab.

Un outil polyvalent pour ajuster la balance des couleurs de l'image.

Ce module peut être utilisé pour inverser les dominantes de couleurs parasites ou pour améliorer l'atmosphère visuelle d'une image à l'aide de la calibration des couleurs, une technique populaire dans l'industrie du cinéma. Pour le flux de travail relatif à la scène, vous devriez plutôt envisager d'utiliser le module amélioré *Balance de couleur RVB* .

Présentation

Le module *Balance de couleur* vous permet de décaler les couleurs de manière sélective par plage de luminance (ombres, tons moyens et hautes lumières). Il le fait en utilisant deux méthodes différentes :

Lift, gamma, gain
La méthode classique. Elle permet de contrôler plus indépendamment les ombres et les hautes lumières.

Slope, offset, power
Le nouveau standard défini par l'American Society of Cinematographers Color Decision List (ASC CDL) et plus adapté au développement relatif à la scène.

Les paramètres *Maître* affectent l'image entière. Ils ne sont pas disponibles en mode *Lift, gamma, gain (sRGB)*. Les plages de curseur sont limitées aux valeurs habituelles ([50% ; 150%] pour la saturation, [-50% ; 50%] pour le contraste), mais des valeurs supérieures et inférieures peuvent être définies via une entrée au clavier après un clic droit sur le curseur correspondant.

Pour une meilleure efficacité, en mode *slope, offset, power*, il est recommandé de régler d'abord Slope, puis Offset et enfin Power, dans cet ordre. Le nom du mode peut être utilisé comme mnémonique pour se souvenir de l'ordre.

Le paramètre Ombre a un effet beaucoup plus lourd en mode *slope, offset, power* qu'en mode *lift, gamma, gain*. Lors du passage du premier au second, vous devez adapter la saturation dans les ombres, en divisant environ par 10.

Remarque : Bien que ce module agisse sur les couleurs RVB, il reçoit en entrée des couleurs exprimées dans l'espace colorimétrique Lab. En conséquence, le module convertit les couleurs reçues de Lab en RVB, ajuste dans l'espace colorimétrique RVB les couleurs converties, puis reconvertit les couleurs résultantes dans l'espace Lab.

Préréglages

Plusieurs préréglages sont fournis dans ce module pour vous aider à comprendre comment il peut être utilisé au mieux. Le préréglage Virage partiel bleu-sarcelle/orange est un look très populaire au cinéma et est un bon modèle de vitrine. Il est destiné à être utilisé avec deux instances combinées avec des masques . La première instance exclura les tons chair et décalera les couleurs neutres vers le bleu-sarcelle. Le second rétablira partiellement le premier et ajoutera plus de vibrance aux tons de peau uniquement. Ensemble, ils créeront une séparation entre le sujet et l'arrière-plan. Les paramètres de masquage et de fusion devront être modifiés pour s'adapter à chaque image.

D'autres préréglages fournissent des émulations de films Kodak. De cette façon, vous pouvez recréer n'importe quel aspect de film que vous aimez en utilisant le module *Balance de couleur*.

Contrôles du module

Mode

Lift, gamma, gain (sRGB) est le mode originel de Darktable 2.4 et des versions antérieures. Dans ce mode, les transformations de couleur sont appliquées dans l'espace colorimétrique sRGB encodé avec le gamma sRGB (gamma moyen de 2,2).

Lift, gamma, gain (ProPhoto RVB) est identique au mode précédent, mais travaille dans l'espace ProPhoto RVB, codé linéairement. Dans ce mode, les paramètres RVB sont corrigés en interne en luminance XYZ (canal Y) afin qu'ils n'affectent que la couleur, et seuls les facteurs ajustent la luminance.

Slope, offset, power (ProPhotoRVB) applique le standard ASC CDL dans l'espace ProPhotoRVB, encodé linéairement. De la même manière que pour le mode précédent, les paramètres RVB sont corrigés, en interne, en luminance XYZ. Dans ce mode, le réglage Slope agit comme « Compenser l'exposition du boîtier », Offset agit comme « Correction du niveau du noir » et Power agit comme une « Correction gamma ». Tous les paramètres auront un impact sur toute la plage de luminance, mais Slope affectera principalement les hautes lumières, Offset affectera principalement les ombres et Power affectera principalement les tons moyens.

Curseurs de contrôle des couleurs

Cette sélection dans la zone de liste déroulante affecte l'interface utilisateur utilisée pour les contrôles d'ombres, des tons moyens et des hautes lumières.

Les contrôles *RVBL* permettent un accès direct aux paramètres RVB qui seront envoyés à l'algorithme et qui, selon le mode utilisé, seront ajustés en interne à la luminance XYZ. Ce sont les seuls stockés dans l'historique de développement de Darktable .

Les contrôles *HSL* sont plus intuitifs, mais ne sont qu'une interface : les teintes et les saturations sont calculées dynamiquement à partir et vers les paramètres RVB et ne sont jamais stockées. Lors de la conversion HSL vers RGB, la clarté HSL est toujours supposée être de 50%, de sorte que les paramètres RGB soient toujours équilibrés pour éviter les changements de clarté. Cependant, lors de la conversion RGB vers HSL, la clarté HSL n'est pas corrigée.

En conséquence, une édition en RGB, puis en HSL, puis de nouveau en RGB ne conservera pas les paramètres RGB d'origine, mais les normalisera de sorte que leur clarté HSL soit de 50%. La différence est à peine perceptible dans la plupart des cas, notamment en utilisant les modes qui corrigent déjà les paramètres RGB en interne dans la luminance XYZ.

Dans les deux modes, des curseurs Facteur supplémentaires agissent sur tous les canaux RVB à la fois. Leur effet est similaire aux contrôles du module *Niveaux* et n'affecte que la luminance.

Saturation en entrée

Une correction de saturation appliquée avant la *Balance de couleur*. Elle peut être utilisé pour atténuer les couleurs avant de régler la balance, afin de faciliter le traitement des images difficiles. Lorsque vous dé-saturez entièrement l'image, une image monochrome basée sur la luminance est créée. Elle peut servir comme masque de luminance, afin de créer des filtres de couleur, tels que le virage partiel ou le sépia (lorsque utilisée avec les modes de fusion), en utilisant les réglages du module *Balance de couleur*.

Saturation en sortie

Une correction de saturation appliquée juste après la balance de couleur. C'est utile une fois que vous avez trouvé une balance de teinte appropriée mais que vous trouvez l'effet trop lourd. Vous pouvez donc régler la saturation globale en une fois au lieu de modifier la saturation de chaque canal séparément au risque de gâcher les couleurs.

Contraste/pivot du contraste

Le curseur Contraste permet d'augmenter la séparation de luminance. La valeur du pivot définit la valeur de luminance qui ne sera pas affectée par la correction du contraste, de sorte que le contraste sera modifié autour du pivot. Les valeurs de luminance au-dessus du pivot seront amplifiées presque linéairement. Les valeurs de luminance au dessous du pivot seront compressées avec une fonction de puissance (créant une butée). Cette correction intervient après la saturation en sortie et est appliquée séparément sur tous les canaux RVB. Par conséquent, les teintes et les saturations risquent de ne pas être préservées en cas de réglages critiques (les ombres peuvent être re-saturées, les hautes lumières peuvent être dé-saturées et un décalage de couleur est à prévoir).

Ombres, tons moyens, hautes lumières

En fonction du mode sélectionné, les paramètres des ombres contrôlent soit le lift, soit l'offset ; ceux des tons moyens contrôlent soit le gamma soit le power, et ceux des hautes lumières contrôlent soit le gain ou soit le slope. Les paramètres sont transférés tels quels lorsque vous changez de mode.

En mode *RGBL*, la plage des curseurs RGB est limitée à [-0,5 ; 0,5]. En mode HSL, la plage des curseurs de saturation est limitée à [0% ; 25%]. Les valeurs situées en dehors de ces limites peuvent être définies par le biais d'une saisie au clavier suite à un clic droit sur le curseur.

Remarque : Les curseurs des ombres, des tons moyens et des hautes lumières peuvent prendre beaucoup de place dans le module *Balance de couleur*. La disposition générale de ces curseurs peut donc être parcourue à travers trois dispositions différentes en cliquant sur l'un des en-têtes *Ombres, tons moyens, hautes lumières*.

Optimiser la luminance

La pipette situé à côté de l'étiquette « Optimiser la luminance » sélectionne l'image entière et optimise les paramètres relatifs aux ombres, aux tons moyens et aux hautes lumières de manière à ce que la luminance moyenne de l'image soit de 50 % Lab, la valeur maximale de 100 % et la valeur minimale de 0 %, à la sortie de ce module. Il s'agit essentiellement d'une normalisation de l'histogramme, similaire à celle effectuée par le module *Niveaux* . L'optimiseur n'est vraiment précis que lorsqu'il est utilisé en mode *slope, offset, power*.

Si vous souhaitez davantage de contrôle, vous pouvez définir trois zones de contrôle à l'aide des sélecteurs situés à côté de chaque curseur de facteur afin d'échantillonner la luminance dans les zones sélectionnées. La pipette *Ombres* échantillonne la luminance minimale, la pipette _tons moyens échantillonne la luminance moyenne et la pipette *hautes lumières* échantillonne la luminance maximale. Le paramètre le plus sensible est le facteur des tons moyens, car la sélection d'une zone légèrement différente peut entraîner des changements spectaculaires du paramètre. L'utilisation des sélecteurs de facteurs seuls, sans déclencher l'optimisation de la luminance, vous permettra d'effectuer des réglages sans optimisation générale, mais chaque paramètre est toujours calculé en tenant compte des deux autres. Une fois les zones sélectionnées, le libellé devient « optimiser la luminance à partir des zones ». Pour réinitialiser une zone, il suffit de refaire la sélection. Les zones ne sont pas enregistrées dans les paramètres et ne sont conservées que pendant la session en cours.

Il est important de noter que l'ajustement de luminance effectué ne cible que la sortie du module *Balance de couleur* et ne tient pas compte des autres ajustements de luminance effectués dans les modules arrivant plus tard dans le pipeline graphique (*Filmique RVB* , *Courbe des tonalités* , *Zones de couleurs* , *Niveaux*). L'utilisation du module *Balance de couleur* pour redéfinir globalement la luminance de l'image n'est pas recommandée, car elle ne conserve pas les couleurs d'origine. Des modules tels que *Courbe des tonalités* ou *Filmique RVB* conviennent mieux pour cela. Les ajustements de luminance dans le module *Balance de couleur* conviennent mieux à la correction locale, en combinaison avec des ajustements de couleurs à l'aide de masques.

Neutraliser les couleurs

Dans une image où certaines zones sont exposées à la lumière directe du soleil et certaines zones à la lumière réfléchie (ombres) ou lorsque plusieurs sources de lumière artificielle sont présentes simultanément, les ombres et les hautes lumières ont souvent des températures de couleur différentes. Ces images sont particulièrement difficiles à corriger car aucune balance des blancs générale ne correspond à toutes les couleurs à la fois. L'optimiseur de neutralisation des couleurs vise à vous aider à trouver la couleur complémentaire pour les ombres, les tons moyens et les hautes lumières, de sorte que toutes les dominantes de couleurs soient inversées et que la couleur moyenne de la photo soit un gris neutre.

Tout comme pour l'optimisation de la luminance, la pipette située à côté de l'étiquette « Neutraliser les couleurs » déclenchera une optimisation générale sur l'ensemble de l'image. Cela fonctionne plutôt bien en photographie de paysage, ou pour toute photographie présentant un spectre complet de couleurs et de luminances.

Pour la photographie de nuit et d'événements, cette méthode risque fort de ne pas fonctionner et vous devrez sélectionner manuellement les zones d'échantillonnage à l'aide de la pipette située à côté de chaque curseur de teinte. Pour l'échantillon des hautes lumières, choisissez une couleur exposée à un éclairage ponctuel, qui doit être d'un blanc neutre ou d'un gris clair. Pour l'échantillon des ombres, choisissez une couleur exposée à la lumière ambiante, qui doit être d'un noir neutre ou d'un gris foncé. Pour l'échantillon des tons moyens, choisissez une couleur exposée à la fois à la lumière ambiante et à un éclairage ponctuel.

Le succès de l'optimisation dépend de la qualité des échantillons. Tous les échantillons ne vont pas tous converger vers une bonne solution. Vous devez vous assurer que les patchs de couleur que vous choisissez sont des couleurs vraiment neutres dans la vie réelle. Dans de nombreux cas, l'optimiseur émettra la teinte correcte mais une saturation excessive qui nécessitera quelques ajustements supplémentaires. Dans certains cas, aucune optimisation valide ne sera délivrée et vous devrez réinitialiser les paramètres de saturation et recommencer, ou tout simplement arrêter après la sélection des zones. Notez que, dans l'optimisation automatique, la saturation maximale est de 25%, ce qui peut ne pas être suffisant dans très peu de cas, mais permet d'éviter les résultats incohérents dans la plupart des cas.

Si vous sélectionnez des patchs de couleurs, depuis les pipettes, sans déclencher l'optimisation, le logiciel effectuera un cycle d'optimisation et s'arrêtera, ce qui vous permettra de contrôler chaque plage de luminance séparément et d'éviter une divergence de solution dans les cas difficiles. Les corrections des teintes et des saturations sont calculées en tenant compte des deux autres plages de luminance et des trois facteurs, et généreront toujours la couleur complémentaire de la zone sélectionnée. Si vous souhaitez plutôt renforcer la couleur de la zone, vous pouvez ajouter 180° à la teinte calculée. Une fois les patchs sélectionnés, l'étiquette devient « Neutraliser les couleurs à partir des patchs ». Pour réinitialiser un patch, vous pouvez simplement refaire la sélection. Les patchs ne sont pas enregistrés dans les paramètres et ne sont conservés que pendant la session en cours. Les paramètres trouvés par la neutralisation automatique ne sont précis que dans le mode *Slope, offset, power*, mais peuvent également fonctionner dans une certaine mesure dans *Lift, gamma, gain*.

8.2.7. Balance de couleur RVB

Informations techniques

Description
Étalonnage des couleurs en utilisant un masque pour séparer les ombres, les tons moyens et les hautes lumières.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, non-linéaire, RVB.

Un module avancé qui apporte les outils de gradation des couleurs de la cinématographie dans le pipeline graphique relatif à la scène.

Ce module ne convient pas aux débutants qui n'ont aucune connaissance préalable de la théorie des couleurs. Ils devraient s'en tenir aux paramètres _Chroma globale et *Vibrance globale* jusqu'à ce qu'ils aient une bonne compréhension des Dimensions de la couleur .

Introduction

La gradation de couleurs est une partie importante de l'édition d'images. Elle peut aider à éliminer les dominantes indésirables et peut également apporter une touche de couleur créative qui ajoutera une atmosphère à vos images. À l'époque de la photographie argentique, la majeure partie de l'ambiance des couleurs était due au film et aux produits chimiques de développement, avec une calibration basique effectuée sous l'agrandisseur avec des têtes couleur. Cela consommait des ressources coûteuses et était principalement réservé à l'industrie du cinéma, où le travail était effectué par un coloriste.

À l'ère numérique, où les images RAW ont une apparence plate et uniforme, la gradation des couleurs assure le même rôle que les émulsions de film, en réintroduisant des changements de couleur à des fins esthétiques. Elle peut également servir à harmoniser les couleurs d'une série d'images (qui peuvent avoir été prises dans des conditions différentes) pour obtenir un aspect global cohérent. Pour cette tâche, le Vectorscope est également extrêmement utile.

Les coloristes divisent généralement la gradation des couleurs en deux étapes distinctes :

1. Une *gradation primaire des couleurs* qui vise à corriger les dominantes de couleurs indésirables et à créer un point de départ neutre,

2. Une *gradation secondaire des couleurs* qui donne à l'image son aspect et son atmosphère finaux.

Il est préférable de laisser la gradation primaire des couleurs au module *Calibration des couleurs* , qui fonctionne dans un cadre physique mieux adapté à la correction de l'illuminant. La *Balance de couleur RVB*, quant à elle, concerne principalement la gradation secondaire des couleurs. Effectuer une gradation primaire des couleurs vraiment neutre devrait faciliter le transfert de la gradation secondaire des couleurs entre les images (via les styles, les préréglages ou le copier-coller) avec un effet similaire.

Principes généraux

Le module *Balance de couleur RVB* est une amélioration par rapport à American Society of Cinematographers Color Decision List (ASC CDL), et utilise des masques alpha pour appliquer séparément l'effet sur les ombres et les hautes lumières. Le CDL classique agit sur toute la plage de luminance, et chacun de ses paramètres se voit attribuer plus de poids sur certaines parties de l'image uniquement en tant qu'effet secondaire des mathématiques.

Ce module fonctionne pour l'essentiel (4 voies, Chroma, Vibrance, Contraste), dans un espace colorimétrique RVB linéaire conçu spécifiquement pour la gradation des couleurs. Cet espace colorimétrique présente un espacement uniforme des teintes perceptives tout en conservant une luminance à l'échelle physique[1]. La partie perceptuelle du module (Saturation et Brillance) fonctionne dans l'espace colorimétrique JzAzBz[2], qui fournit une mise à l'échelle perceptuelle de la clarté et de la chromaticité compatible avec les images HDR. Les deux espaces colorimétriques garantissent que les changements de saturation et de chroma ont lieu à teinte constante, ce qui n'est pas le cas pour la plupart des autres opérateurs de saturation dans Darktable (notamment dans l'ancien module *Balance de couleur*).

Le module *Balance de couleur RVB* attend une entrée, linéaire, relative à la scène et produit une sortie RVB relative à la scène, qui peut être linéaire ou non selon les paramètres du module (Contraste et Puissance délinéariseront la sortie).

À sa sortie, *Balance de couleur RVB* vérifie que les couleurs transformées rentrent dans l'espace colorimétrique RVB du pipeline graphique (Rec. 2020 par défaut) et applique une troncature de saturation progressive à teinte constante, visant à remplacer toute couleur hors gamut par la couleur la plus proche dans le gamut, en mettant à l'échelle à la fois la chroma et la clarté. Cela empêche les paramètres de chroma et de saturation de pousser les couleurs en dehors de la plage valide et permet d'utiliser des réglages plus drastiques en toute sécurité.

Notez que ce module respecte les définitions CIE de chroma et de saturation, comme expliqué dans la section Dimensions de la couleur .

Contrôles du module

Onglet Maître

Virage de teinte
Fait tourner toutes les couleurs de l'image d'un angle sur le plan de chromaticité, à luminance et chroma constantes. Vous pouvez utiliser ce contrôle pour supprimer les fuites de lumière colorée sur un sujet ou pour changer rapidement la couleur d'un objet. Ce paramètre est généralement mieux appliqué localement, en utilisant les masques .

Vibrance globale

Cela affecte la dimension chroma de la couleur sur l'ensemble de l'image, en donnant la priorité aux couleurs à faible chroma. Cela permet d'augmenter la chroma des couleurs neutres sans exagérer les pixels déjà colorés.

Contraste

Ce paramètre s'applique au canal de luminance, la teinte et la chrominance restant constantes. Le paramètre « point d'appui » (dans l'onglet *masques* , sous « point d'appui du contraste gris ») vous permet de définir le point neutre de la courbe de contraste :

- au niveau du point d'appui, la courbe de contraste laisse la luminance inchangée,
- en dessous du point d'appui, la courbe de contraste diminue la luminance pour les valeurs de contraste positives, ou l'augmente pour les valeurs négatives,
- au-dessus du point d'appui, la courbe de contraste augmente la luminance pour les valeurs de contraste positives, ou la diminue pour les valeurs négatives.

Le pivot a une valeur de 18,45 % par défaut, ce qui est cohérent avec le flux de travail actuel relatif à la scène et devrait s'adapter à la plupart des cas d'utilisation (en supposant que la luminosité globale ait été corrigée comme recommandé à l'aide du module *Exposition* .

L'algorithme de contraste donne des résultats naturels qui imitent la partie centrale de la courbe de contraste d'un film analogique. Cependant, cela augmentera également la plage dynamique de l'image, ce qui peut invalider les paramètres *Filmique RVB* dans le pipeline graphique. Pour les réglages de contraste globaux, vous devriez normalement utiliser le module *Égaliseur de tons* – le curseur Contraste dans *Balance de couleur RVB* est mieux utilisé avec les masques, par ex. pour des corrections sélectives sur le premier plan ou l'arrière-plan.

Gradation de chroma linéaire

Le réglage de chroma linéaire affecte la dimension chroma proportionnellement à sa valeur d'entrée, à teinte et luminance constantes. Il le fait globalement, avec un coefficient constant (en utilisant la Chroma globale), et sur chacun des masques *Ombres*, *Tons moyens* et *Hautes lumières* (définis dans l'onglet *Masques* sous *Étendues de luminance*).

Gradation de saturation perceptuelle

Le réglage de saturation perceptuelle affecte à la fois la luminance et la chroma, dans un espace perceptuel, proportionnellement à sa valeur d'entrée, à teinte constante. Il le fait globalement avec Saturation globale, et sur chacun des masques Ombres, Tons moyens et Hautes lumières (définis dans l'onglet *Masques* sous *Étendues de luminance*.

Gradation de la brillance perceptuelle

Le réglage de la brillance perceptuelle affecte à la fois les dimensions de luminance et de chroma, dans un espace perceptuel, proportionnellement à sa valeur d'entrée, à teinte constante, et dans une direction orthogonale à la saturation. Son effet est proche de celui d'une modification de l'exposition, mais mis à l'échelle de manière perceptuelle. Cette opération s'effectue de manière globale, avec un coefficient fixe (en utilisant la *saturation globale*), ainsi que sur chacun des masques *ombres*, *tons moyens* et *hautes lumières* (définis dans l'onglet *masques* sous *plages de luminance*). Les valeurs de brillance situées en dehors de la plage comprise entre -20 % et 20 % sont susceptibles de créer des artefacts et il vaut mieux les éviter.

Onglet 4 voies

Chacun des paramètres de l'onglet 4 voies est composé des trois mêmes composants, qui définissent une couleur à l'aide de coordonnées indépendantes :

1. *Luminance*,
2. *Teinte*,
3. *Chroma*.

Une entrée de couleur comme celle-ci définit un virage de couleur appliqué à l'image globalement ou sur la plage de luminance définie.

Chaque curseur de teinte a une pipette , qui peut être utilisé pour calculer la couleur opposée de la région sélectionnée. Ceci est utile pour réduire les dominantes de couleur indésirables (par exemple, la rougeur de la peau), car le fait de déplacer la couleur vers son opposée la neutralise. Vous pouvez également sélectionner la couleur actuelle en cliquant sur la pipette tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée.

Décalage global

Cela équivaut au décalage ASC CDL et revient à ajouter une valeur RVB constante à tous les pixels, tout comme la Correction du niveau du noir dans le module *Exposition*. Ce contrôle n'utilise pas de masque.

Lift des ombres

Ceci est conceptuellement équivalent au *Lift* de *Lift/gamma/gain*, bien qu'implémenté différemment, et revient à multiplier les pixels masqués par une valeur RVB constante. Il est appliqué à l'aide du masque *Ombres*.

Gain des hautes lumières

Cela équivaut au *Slope* ASC CDL et revient à multiplier les pixels masqués par une valeur RVB constante. Il est appliqué à l'aide du masque *Hautes lumières*.

Puissance

Cela équivaut à la fonction *Power* d'ASC CDL et revient à appliquer un exposant RVB constant. Cette fonction n'est pas masquée et doit être normalisée, car la fonction puissance se comporte différemment au-dessus et en dessous de 1, et nous sommes dans un pipeline non borné où le blanc est généralement supérieur à 1. Le paramètre de normalisation est disponible dans l'onglet *Masques* , sous *Pivot du blanc*.

Onglet Masques

Cet onglet définit les commandes auxiliaires pour les onglets précédents. Vous devez au moins définir le seuil *pivot du blanc*, car cette valeur est utilisée pour normaliser les niveaux de luminosité ; le laisser par défaut peut introduire des artefacts dans d'autres modules plus tard dans le pipeline (la reconstruction des hautes lumières *filmique rvb* en étant l'exemple le plus frappant).

Étendues de luminance

Les graphiques montrent l'opacité (sur l'axe_ y_) des 3 masques de luminance par rapport à la luminance du pixel (sur l'axe_ x_). La courbe la plus sombre représente le masque *Ombres*, la plus claire représente le masque *Hautes lumières* et la troisième courbe représente le masque *Tons moyens*.

Seuls les masques *Ombres* et *Hautes lumières* peuvent être contrôlés directement – le masque *Tons moyens* est calculé à partir des deux autres et agit comme une variable d'ajustement.

Transition des ombres
Contrôle la douceur ou la dureté de la transition de totalement opaque (100%) à totalement transparent (0%) pour le masque d'ombres.

Pivot du gris moyen du masque
Définit la valeur de luminance où les trois masques ont une opacité de 50 %. En pratique, cela est utilisé pour définir comment l'image est séparée en ombres et en hautes lumières.

Transition des hautes lumières
Contrôle la douceur ou la dureté de la transition d'entièrement opaque (100%) à entièrement transparent (0%) pour le masque de hautes lumières.

Pour chacun de ces paramètres, un bouton de masque, à droite du curseur, affiche le masque correspondant (Ombres, Tons moyens, Hautes lumières), superposé en damier. La zone encore visible de l'image (non masquée par le masque) est la zone qui sera affectée par les curseurs Ombres, Tons moyens et Hautes lumières des autres onglets.

Tous les aperçus de masque affichent la sortie du module, y compris les modifications de couleur apportées, vous pouvez donc également les activer lors de l'édition, pour ne voir que la partie affectée de l'image.

Les masques de luminance sont calculés à l'entrée du module, ce qui signifie qu'ils sont insensibles aux changements de luminance effectués par le module.

Seuils

Pivot du point blanc
Définit la luminance du point blanc en EV. Ce paramètre sert à normaliser le réglage « *puissance* » de l'onglet *4 modes* , ainsi qu'à normaliser les niveaux de luminosité. Les implémentations des fonctions de puissance référencées à l'écran partent du principe que le blanc correspond à 100 %, ce qui rend la normalisation superflue. Pour les applications référencées à la scène, il convient d'en tenir compte.

La pipette situé à droite du curseur règle automatiquement le pivot du point blanc sur la luminance maximale de la zone sélectionnée, ce qui devrait suffire dans la plupart des cas.

Pivot du gris contrasté
Définit le pivot pour le paramètre Contraste dans l'onglet Maître . Cela correspond à la valeur de luminance qui sera laissée inchangée par le réglage du contraste. Ce paramètre correspond généralement à la valeur linéaire du gris moyen. Si vous avez suivi les recommandations de flux de travail relatif à la scène et défini la luminosité globale au début du pipeline, à l'aide du module *Exposition*, la valeur correcte doit généralement être d'environ 18 à 20 %.

La pipette situé à droite du curseur règle automatiquement le point d'équilibre du contraste en gris sur la luminance moyenne de la zone sélectionnée. Cela repose sur l'hypothèse selon laquelle la luminance moyenne est généralement proche du gris moyen, ce qui n'est pas vrai si le cadre comporte des reflets spéculaires ou des sources lumineuses principales, ou encore dans le cas d'images à faible ou forte luminosité.

Formule de saturation

Notez que ce paramètre n'est pas vraiment approprié pour l'onglet *Masques* (puisqu'il n'est pas techniquement lié aux masques) mais il est placé ici pour économiser de l'espace d'affichage et parce qu'il n'est pas destiné à être utilisé régulièrement. Deux options sont proposées :

JzAzBz (2021)
Ce mode est l'algorithme de saturation d'origine. Il utilise l'espace colorimétrique uniforme JzAzBz (UCS) pour calculer la saturation. Cet espace colorimétrique n'est pas destiné aux changements de couleur et sa clarté ne tient pas compte de l' effet Helmholtz-Kohlrausch , qui stipule que les couleurs vives paraîtront plus lumineuses que les couleurs neutres ou presque neutres (gris et pastels) de même luminance. Il souffre également d'un comportement non lisse près du noir, les couleurs étant trop assombries.

Darktable UCS (2022)
L'espace colorimétrique uniforme de Darktable a été conçu dès le départ , en utilisant des ensembles de données de mesures psycho perceptuelles, dans le seul but de la manipulation des couleurs (saturation) effectuée par ce module. Cet espace colorimétrique tient compte de l' effet Helmholtz-Kohlrausch et possède une formule de mappage du gamut intégrée qui est plus précise et efficace que celle qui peut être réalisée en JzAzBz. Il affiche un comportement plus fluide qui rend les changements de saturation plus uniformes sur toute la plage de clarté.

Paramètres de prévisualisation du masque

Ces paramètres s'appliquent aux aperçus de masque, affichés en cliquant sur les boutons de masque dans la section *Étendues de luminance*. Ces paramètres sont enregistrés globalement et seront donc appliqués à toutes les images suivantes, à moins qu'ils ne soient modifiés.

Couleur 1 et 2 du damier
Définit les deux couleurs de la sous-couche du masque du damier d'arrière-plan. Vous pouvez les définir sur des couleurs opposées de l'image actuelle pour faciliter la lisibilité.

Taille du damier
Définit la largeur des cellules du damier en pixels (ajustée en fonction du paramètre DPI de l'écran).

FAQ

Saturation ou chroma ?

Comme décrit dans la section Dimensions de la couleur , la saturation et la chroma parcourent le plan (clarté, chroma) dans différentes directions. De plus, la chroma de la *Balance de couleur RVB* utilise un espace linéaire relatif à la scène, tandis que la saturation utilise un espace perceptuel, qui redimensionne la couleur pour un espacement uniforme.

En pratique, vous devez utiliser le réglage de chroma si vous souhaitez conserver la linéarité de la scène de l'émission lumineuse et/ou conserver la luminance inchangée. Cependant, ces changements peuvent affecter certaines teintes plus fortement que d'autres, en raison du fait que l'espace colorimétrique n'est pas entièrement mis à l'échelle perceptuellement.

La saturation est plus proche de l'effet du mélange de peinture blanche avec une couleur de base. La réduction de la saturation du rouge le dégradera en rose, tandis que la réduction de sa chroma se dégradera en une nuance de gris à la même luminance. La saturation est peut-être un moyen plus intuitif d'interagir avec la couleur, en raison de son lien avec la peinture.

Choisir l'un ou l'autre est principalement une question de décider où sur le graphique (clarté, chroma) vous voulez pousser vos couleurs, et où elles doivent commencer. Pour atteindre des couleurs pastel, la saturation est la voie à suivre. Pour atteindre des couleurs laser (presque monochromatiques), au risque de paraître synthétiques, la chroma est la voie à suivre.

Quel est le lien avec Lift/gamma/gain ?

L'algorithme *Lift/gamma/gain* repose sur un espace colorimétrique relatif à l'affichage, car il suppose une plage dynamique limitée et symétrique, avec un point blanc à 100 % et un gris à 50 %. En tant que tel, il est tout simplement inutilisable dans un espace relatif à la scène. Cependant, la seule partie incompatible est le *lift*. Le *gamma* est exactement le *power* ASC CDL, et le *gain* est exactement le *slope* ASC CDL.

Le module *Balance de couleur RVB* a simplement deux pentes au lieu d'une : le Gain, appliqué sur les hautes lumières extraites de l'ensemble de l'image par un masque, et le Lift, appliqué de manière similaire mais sur les ombres.

Modification du contraste

Alors que le module *Balance de couleur RVB* concerne principalement la couleur (d'autres modules gèrent le contraste global de manière à préserver la chromaticité), la luminance fait autant partie de la couleur que la teinte ou la chroma, et elle doit être traitée ici aussi, car la perception de la saturation repose dessus. Si vous souhaitez passer du rouge au rose, par exemple, réduire sa chroma le rendra gris, vous devez donc également augmenter sa luminance.

Il existe plusieurs manières de modifier le contraste dans *Balance de couleur RVB*, soit localement (avec masques) soit globalement (sans) :

- Dans l'onglet *Maître* , utilisez le paramètre *Contraste* (et éventuellement _ du contraste du pivot du gris_ dans l'onglet *Masques*). Sachez que cela augmentera le point blanc et augmentera donc la plage dynamique de l'image, ce qui peut invalider les paramètres filmiques plus tard dans le pipeline graphique.
- Dans *Gradation de saturation perceptuelle* , désaturer les hautes lumières et resaturer les ombres pour augmenter le contraste de luminance,
- Dans *Gradation de brillance perceptuelle* , ajoutez de la brillance dans les hautes lumières et supprimez la brillance dans les ombres pour augmenter le contraste de luminance,
- Dans l'onglet *4 voies* , réglez la luminance de *Lift des ombres* sur des valeurs négatives et la luminance_ Gain des hautes lumières_ sur des valeurs positives, ce qui produit également une augmentation du contraste de luminance.

La différence entre ces méthodes réside dans la façon dont l'effet sera pondéré par rapport à l'entrée du module. Il est conseillé d'effectuer la majorité des réglages de contraste de luminance dans les modules *Filmique RVB* et *Égaliseur de tons*, puis d'effectuer les modifications finales de *Balance de couleur RVB* tout en examinant les couleurs.

Traitement interne

Voici l'ordre interne des opérations au sein du module :

1. Transforme depuis l'espace RVB du pipeline graphique vers l'espace Ych de Kirk/Filmlight,
2. Applique un décalage de teinte à chroma constante et luminance constante,
3. Calcule les masques de luminance avec Y,
4. Appliquer les paramètres *Chroma linéaire* et_ Vibrance_ à teinte et luminance constantes,
5. Convertit vers l'espace RVB de Kirk/Filmlight,
6. Applique les paramètres de *4 voies* (sauf la *Puissance de luminance*),
7. Revient dans l'espace Yrg de Kirk/Filmlight,
8. Applique la *puissance de luminance* et le *contraste* sur Y,
9. Convertit dans l'espace JzAzBz,
10. Applique les paramètres de *Saturation perceptuelle* et de *Brillance perceptuelle*,
11. Tronque progressivement la chroma en utilisant le gamut RVB du pipeline, à teinte et clarté constantes,
12. Retourne à l'espace RVB du pipeline graphique.

Mises en garde

Le réglage de la Chroma globale à -100 % ne produira pas une véritable image monochrome, comme c'est le cas avec d'autres algorithmes. La raison en est que l'espace RVB utilisé a un point blanc D65 défini dans l'espace CIE LMS 2006, tandis que Darktable utilise un point blanc défini dans l'espace CIE XYZ 1931, et il n'y a pas de conversion exacte entre ces espaces. Le résultat sera donc une image en noir et blanc légèrement teintée. Si votre intention est d'obtenir une vraie image en noir et blanc en utilisant le canal de luminance, le module *Calibration des couleurs* propose un préréglage N&B : basé sur la luminance qui fait exactement la même chose mais sans la différence de point blanc.

Ce module a un mappage de gamut (dans l'espace RVB du pipeline graphique) constamment activé. Cela signifie que si votre image d'origine contient des couleurs largement hors gamut pour commencer, le simple fait d'activer *Balance de couleur RVB* sans paramètre particulier modifiera légèrement ses couleurs. C'est probablement pour le mieux.

La saturation maximale autorisée dans l'espace RVB de travail du pipeline graphique est enregistrée pour chaque teinte lors de l'initialisation du module, et est ensuite mise en cache dans une LUT (table de correspondance) pour économiser les performances. Si le profil de travail est modifié ultérieurement, le module *Balance de couleur RVB* n'est pas notifié, ce qui signifie qu'il ne mettra pas à jour sa LUT de teinte/saturation en cache. Pour forcer une mise à jour LUT, vous pouvez simplement modifier n'importe quel paramètre dans le module *Balance de couleur RVB*, puis le modifier à nouveau. Il n'est pas recommandé de modifier l'espace RVB de travail à mi-chemin d'une session d'édition, car cela pourrait entraîner des changements inattendus de chroma et de teinte.

Pour des raisons de performances, les conversions non linéaires depuis et vers l'espace RVB de travail sont ignorées, ce qui signifie que la colorimétrie interne sera erronée lors de l'utilisation d'espaces colorimétriques non linéaires. Notez qu'il n'y a aucune raison d'utiliser des espaces non linéaires comme espace RVB de travail car ils rendent le mélange alpha plus difficile sans aucun avantage.

---

1. Richard A. Kirk, Chromaticity coordinates for graphic arts based on CIE 2006 LMS with even spacing of Munsell colors, 2019. https://doi.org/10.2352/issn.2169-2629.2019.27.38 ↩

2. Safdar et al., Perceptually uniform color space for image signals including high dynamic range and wide gamut, 2017. https://doi.org/10.1364/OE.25.015131 ↩

8.2.8. Balance des blancs

Informations techniques

Description
Met à l'échelle les canaux RVB bruts pour équilibrer les blancs et aider au dématriçage.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.
Traitement
Linéaire, RAW.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Ajuster la balance des blancs de l'image en modifiant la température et la teinte, en définissant un coefficient pour chaque canal RVB ou en choisissant dans la liste des paramètres de balance des blancs prédéfinis.

Les paramètres par défaut de ce module sont dérivés de la balance des blancs du boîtier stockée dans les données Exif de l'image.

Le module *Balance des blancs* n'est pas conçu comme un module créatif – son objectif principal est de corriger techniquement la balance des blancs de l'image en s'assurant que les objets de couleur neutre de la scène sont rendus avec des couleurs neutres dans l'image. Pour les opérations créatives concernant la couleur, il est généralement préférable d'utiliser d'autres modules tels que *Calibration des couleurs* ou *Balance de couleur RVB* .

Remarque : Le module *Calibration des couleurs* offre désormais une méthode plus moderne et plus flexible pour contrôler la balance des blancs. Le module *Calibration des couleurs* peut être activé par défaut pour les nouvelles images en sélectionnant « Relatif à la scène » (Filmique RVB ou Sigmoïde) dans Préférences > Traitement > Appliquer automatiquement les paramètres par défaut du flux de travail des pixels . Certains réglages de base sont toujours nécessaires (et appliqués automatiquement) dans le module *Balance des blancs*, afin que le module *Dématriçage* fonctionne correctement.

Contrôles du module

Température de l'illuminant de la scène

Cette section fournit les contrôles *Température* et *Teinte* de l'illuminant de la scène pour ajuster la balance des blancs de l'image. Cliquez sur l'étiquette de la section « Température de l'illuminant » de scène pour choisir entre trois modes de couleur différents pour les curseurs de température et de teinte.

Température
Définir la température de couleur en kelvin.

Teinte
Modifier la teinte de la couleur de l'image, du magenta (Teinte < 1) au vert (Teinte > 1).

Préréglages de la balance des blancs

Réglage
Choisir parmi une liste prédéterminée de balances des blancs. Les paramètres disponibles sont dérivées des préréglages existants dans le boîtier utilisé pour prendre la photo. Les options suivantes sont fournies en plus des préréglages de balance des blancs définis par le boîtier.

- *Tel que pris* : la balance des blancs telle qu'enregistrée par l'appareil photo
- *Depuis une zone de l'image* : dessiner un rectangle sur une couleur neutre de l'image pour calculer la balance des blancs depuis cette zone.
- *Modifié par l'utilisateur* : le réglage modifié le plus récemment. Le réglage manuel de la température, de la teinte ou des coefficients des canaux R/V/B sélectionnera automatiquement cette option. Choisissez ce réglage après avoir sélectionné n'importe quel autre préréglage pour rétablir les paramètres à l'état le plus récemment modifié par l'utilisateur.
- *Référence de l'appareil photo* : règle la température sur le point blanc de référence de l'appareil photo, supposé être D65 (soit environ 6 502 K). Les multiplicateurs des canaux de balance des blancs sont calculés de manière à ce que le blanc pur dans l'espace colorimétrique de l'appareil photo soit converti en blanc pur dans l'espace sRGB D65 (le blanc pur signifiant ici que chaque canal de couleur a une valeur égale).
- *Référence comme capturée* (par défaut) : La balance des blancs telle qu'indiquée par l'appareil photo est utilisée dans les modules de traitement avant *profil de couleur d'entrée* pour des résultats légèrement meilleurs dans *reconstruire hautes lumières* , *aberrations chromatiques RAW* , *dematriçage* ou *réduction de bruit (profil)* . Ceci est corrigé plus tard dans le pipe dans *profil de couleur d'entrée* vers le point blanc de référence de l'appareil photo comme dans *réference du boîtier*. Veuillez noter que, dans quelques cas, les coefficients rapportés par l'appareil photo pour « comme capturé » sont mauvais, vous préférerez donc peut-être *référence du boîtier* pour ces appareils photo.

Pour plus de commodité, ces modes peuvent également être définis en cliquant sur l'un des boutons de la Barre de boutons au-dessus de la liste déroulante *Paramètres*.

Régler avec précision
Ajuster un préréglage de la balance des blancs spécifique au boîtier. Ceci n'est affiché que s'il est disponible pour le boîtier en question. La direction du réglage dépend des préréglages fournis. Si votre boîtier n'a pas de préréglage de balance des blancs disponibles, consultez ce guide pour voir comment vous pouvez soumettre les vôtres.

Coefficients des canaux

Les coefficients des canaux RVB sont automatiquement calculés à partir des paramètres ci-dessus et, en tant que tels, sont masqués par défaut. Vous pouvez développer/réduire la section des coefficients des canaux en cliquant sur l'étiquette Coefficients des canaux ou sur le bouton triangulaire adjacent.

Rouge/Vert/Bleu
Régler la valeur de chaque coefficient de canal RVB de 0 à 8.

Fonctionnalité supplémentaire

Curseurs colorés

Par défaut, les curseurs du module sont monochromes. Cependant, deux types de curseurs colorés peuvent être activés en cliquant sur ‘Température de l’illuminant de scène’ dans le module.

Sans couleur (par défaut)
L’arrière-plan des curseurs n’est pas coloré.
Couleur de l’illuminant
Les couleurs du curseur représentent la couleur de la source lumineuse (la couleur que vous ajustez pour obtenir un blanc neutre).
Émulation de l’effet
Les couleurs du curseur représentent l’effet que l’ajustement aurait eu sur la scène. C’est ainsi que la plupart des autres processeurs RAW affichent les couleurs des curseurs de température/teinte.

Barre de boutons

La barre de boutons est un simple ajout pour permettre un accès en un clic aux paramètres de balance des blancs interne. Si vous le souhaitez, vous pouvez désactiver cela en éditant votre fichier `darktablerc`. Trouvez la ligne qui dit

```
plugins/darkroom/temperature/button_bar=TRUE
```

et changez la de `TRUE` à `FALSE`.

Avertissement d’utilisation

Les seuls paramètres qui sont utilisés en interne par les opérations de ce module sont les *Coefficients des canaux RVB*. Les curseurs *Température* et *Teinte* sont fournis simplement comme des moyens plus conviviaux d’ajuster ces paramètres. La relation entre les coefficients des canaux et les curseurs de Température/Teinte dépend des caractéristiques spécifiques du boîtier utilisé pour prendre la photo. Cela signifie qu’appliquer les paramètres de la balance des blancs d’une image réalisée avec un boîtier, à une image réalisée avec un autre boîtier, ne donnera généralement pas des résultats cohérents.

La relation mathématique entre les deux ensembles de valeurs n’est pas simple. Il est possible de définir les coefficients des canaux de telle sorte qu’il n’y ait pas de réglage valide équivalent des réglages de température et de teinte (principalement lorsque des valeurs de température très élevées sont calculées à partir des valeurs du curseur). L’édition de la balance des blancs à l’aide de la température et de la teinte sur une image précédemment modifiée à l’aide des coefficients des canaux peut donc donner des résultats étranges, au moins lorsque des valeurs de température élevées sont impliquées.

8.2.9. Cadre décoratif

Informations techniques

Description
Ajoute des bordures pleines ou des marges autour de l’image.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l’affichage, linéaire ou non-linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, RVB.

Générer un cadre autour de l'image.

Le cadre se compose d'une bordure (d'une couleur définie par l'utilisateur) et d'une ligne de cadre à l'intérieur de cette bordure (d'une deuxième couleur définie par l'utilisateur). Différentes options sont disponibles pour contrôler la géométrie et la couleur du cadre.

Contrôles du module

Taille du cadre
La taille du cadre en pourcentage de l'image complète sous-jacente.

Aspect
Le rapport hauteur/largeur de la sortie finale du module (c'est-à-dire de l'image sous-jacente plus le cadre). Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le curseur pour entrer un aspect personnalisé comme ratio (par exemple "6 :5").

Orientation
L'orientation du cadre (portrait/paysage). Sélectionnez Auto pour que Darktable choisisse l'orientation la plus raisonnable en fonction de l'image sous-jacente.

Position horizontale/verticale
Faites votre choix parmi un ensemble de rapports prédéfinis définissant où vous voulez que votre image sous-jacente soit positionnée sur l'axe horizontal/vertical. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris et saisir votre propre ratio sous la forme "x/y".

Taille du cadre interne
La taille en pourcentage de la ligne au milieu du cadre par rapport à la largeur totale du cadre dans sa plus petite partie.

Décalage du cadre interne
La position de la ligne au milieu du cadre, par rapport à l'image sous-jacente. Choisissez 0% pour que la ligne touche l'image. Choisissez 100% pour que la ligne touche la bordure extérieure.

Couleur de la bordure / Couleur du contour
Une paire de sélecteurs de couleur permettant de définir les couleurs de la bordure et du contour. En cliquant sur le champ coloré, vous ouvrirez une boîte de dialogue de sélection de couleur proposant un choix de couleurs couramment utilisées, ou vous permettant de définir une couleur dans l'espace colorimétrique RVB. Vous pouvez également activer une pipette pour prélever une couleur directement dans l'image.

Montrer les guides
Cochez la case pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est activé. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides et superpositions pour plus de détails.

8.2.10. Calibration des couleurs

Informations techniques

Description
Effectue des corrections de l'espace colorimétrique telles que la balance des blancs, le mélange des canaux, et fait des conversions en monochrome simulant la pellicule.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB ou XYZ.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Un module complet de correction de l’espace de couleur, de réglage de la balance des blancs, ainsi qu’un mixeur de canaux.

Ce module simple mais puissant peut être utilisé des manières suivantes :

- Pour régler la balance des blancs (Adaptation chromatique), en travaillant en tandem avec le module *Balance des blancs* . Ici, le module *Balance des blancs* effectue quelques réglages initiaux (requis pour que le module *Dématriçage* fonctionne efficacement), puis le module *Calibration des couleurs* calcule ensuite une balance des blancs plus précise du point de vue perceptif une fois que le profil de couleur d’entrée a été appliqué.
- En tant que simple mélangeur de canaux RVB, ajustant les canaux de sortie R, V et B en fonction des canaux d’entrée R, V et B pour effectuer une gradation des couleurs par diaphonie.
- Pour régler la saturation et la luminosité des couleurs de l’image, en fonction de la valeur relative des canaux R, V et B de chaque pixel.
- Pour produire des niveaux de gris basés sur les valeurs relatives des canaux R, V et B, d’une manière similaire à la réponse d’un film noir et blanc à un spectre lumineux.
- Pour améliorer la précision des couleurs du profil de couleur d’entrée à l’aide d’une charte de couleurs .

Balance des blancs dans l’onglet CAT (Transformation d’Adaptation Chromatique)

L’adaptation chromatique vise à prédire à quoi ressembleraient toutes les surfaces de la scène si elles avaient été éclairées par un autre illuminant. Ce que nous voulons en fait prédire, cependant, c’est à quoi ces surfaces auraient ressemblé si elles avaient été éclairées par le même illuminant que votre moniteur, afin que toutes les couleurs de la scène correspondent au changement d’illuminant. La balance des blancs, quant à elle, vise uniquement à garantir que les blancs et les gris sont vraiment neutres (R = V = B) et ne se soucie pas vraiment du reste de la gamme de couleurs. La balance des blancs n’est donc qu’une adaptation chromatique partielle.

L’adaptation chromatique est contrôlée dans l’onglet CAT (Transformation d’adaptation chromatique) du module *Calibration des couleurs*. Lorsqu’il est utilisé de cette manière, le module *Balance des blancs* est toujours requis car il doit effectuer une opération de balance des blancs de base (connectée aux valeurs de profil de couleur d’entrée). Cette balance des blancs technique (mode Neutre boîtier) est un réglage constant qui donne un aspect achromatique aux gris éclairés par un illuminant D65 standard, et rend le processus de dématriçage plus précis, mais n’effectue aucune adaptation perceptuelle en fonction de la scène. L’adaptation chromatique proprement dite est alors effectuée par le module *Calibration des couleurs*, en plus des corrections effectuées par les modules *Balance des blancs* et *Profil de couleur d’entrée*. L’utilisation de matrices personnalisées dans le module *Profil de couleur d’entrée* est donc déconseillée. De plus, les coefficients RVB du module *Balance des blancs* doivent être précis pour que ce module fonctionne de manière prévisible.

Les modules *Calibration des couleurs* et *Balance des blancs* peuvent être automatiquement appliqués pour effectuer une adaptation chromatique pour les nouveaux traitements en définissant l’option de flux de travail d’adaptation chromatique à Moderne dans (Préférences > Traitement> Appliquer l’adaptation chromatique par défaut). Si vous préférez effectuer tous les équilibrages des blancs dans le module *Balance des blancs*, une option Originel est également disponible. Aucune des deux options n’empêche l’utilisation d’autres modules tels que *Balance de couleur RVB* plus tard dans le pipeline graphique pour le gradation créative des couleurs.

Par défaut, le module *Calibration des couleurs* effectue une adaptation chromatique en :

- lisant les données Exif du fichier RAW pour récupérer la balance des blancs de la scène définie par le boîtier,
- ajustant ce paramètre depuis le module *Balance des blancs* à l’aide de la balance des blancs de référence du boîtier,
- ajustant de plus ce paramètre avec le profil de couleur d’entrée utilisé (matrice standard uniquement).

Par souci de cohérence, les paramètres par défaut du module *Calibration des couleurs* supposent toujours que la matrice standard est utilisée dans le module *Profil de couleur d’entrée* – tous les paramètres non standard de ce module sont ignorés. Cependant, le module *Calibration des couleurs* peut lire ses valeurs par défaut dans n’importe quel préréglage appliqué automatiquement dans le module *Balance des blancs*.

Il est également intéressant de noter que, contrairement au module *Balance des blancs*, le module *Calibration des couleurs* peut être utilisé avec des masques . Cela signifie que vous pouvez corriger sélectivement différentes parties de l’image pour tenir compte des différentes sources de lumière.

Pour ce faire, créez une instance du module *Calibration des couleurs* pour effectuer des ajustements globaux en utilisant un masque pour exclure les parties de l’image que vous souhaitez gérer différemment. Créez ensuite une seconde instance du module réutilisant le masque de la première instance (inversé) en utilisant un masque raster .

Flux de travail de l'onglet CAT

La source lumineuse et l'espace colorimétrique par défaut utilisés par l'adaptation chromatique sont initialisés à partir des métadonnées Exif du fichier RAW, « tels qu'ils ont été définis dans l'appareil photo ».

Vous pouvez également utiliser la pipette (situé à droite de l'échantillon de couleur) pour sélectionner une couleur neutre dans l'image ou, si aucune n'est disponible, sélectionner l'image dans son intégralité. Dans ce cas, l'algorithme détermine la couleur moyenne de la zone choisie et définit cette couleur comme source d'éclairage. Cette méthode repose sur l'hypothèse du « monde gris », qui postule que la couleur moyenne d'une scène naturelle est neutre. Elle ne fonctionne pas pour les scènes artificielles, par exemple celles comportant des surfaces peintes.

- Sélectionnez *Tel que pris par le boîtier* pour restaurer les paramètres par défaut du boîtier et relire le RAW Exif.

La pastille de couleur montre la couleur de l'illuminant actuellement calculé projeté dans l'espace sRGB. Le but de l'algorithme d'adaptation chromatique est de transformer cette couleur en blanc pur, ce qui ne signifie pas forcément déplacer l'image vers sa couleur opposée *perceptive*. Si l'illuminant est correctement réglé, l'image aura la même teinte que celle indiquée dans la pastille de couleur lorsque le module est désactivé.

À gauche de la pastille de couleur se trouve l'approximation *CCT* (température de couleur corrélée). Il s'agit de la température la plus proche, en kelvin, de l'illuminant actuellement utilisé. Dans la plupart des logiciels de traitement d'image, il est courant de régler la balance des blancs en utilisant une combinaison de température et de teinte. Cependant, lorsque l'illuminant est éloigné de la lumière du jour, le CCT devient imprécis et non pertinent, et la CIE (Commission internationale de l'éclairage) décourage son utilisation dans de telles conditions. Le texte du CCT vous informe de la correspondance CCT la plus proche trouvée :

- Lorsque le CCT est suivi de « *(lumière du jour)* », cela signifie que l'illuminant actuel est proche d'un spectre de lumière du jour idéal ± 0,5 %, et le chiffre du CCT est donc significatif. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser l'illuminant « *D (lumière du jour)* ».

- Lorsque le CCT est suivi de « *(corps noir)* » cela signifie que l'illuminant actuel est proche d'un spectre idéal de corps noir (planckien) ± 0,5 %, et donc que l'approximation du CCT est pertinente. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser l'illuminant *Planckien (corps noir)*.

- Lorsque le CCT est suivi de « *(invalide)* », cela signifie que le chiffre CCT n'a pas de sens et est faux, car nous sommes trop loin d'un spectre de lumière du jour ou d'un spectre de la lumière du corps noir. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser l'illuminant *Personnalisé*. L'adaptation chromatique fonctionnera toujours comme prévu (voir la remarque ci-dessous), de sorte que le mot clé « *(invalide)* » signifie uniquement que la couleur de l'illuminant actuel n'est pas précisément liée au CCT affiché. Ce mot clé n'a rien d'inquiétant – il est simplement là pour vous dire de ne pas utiliser la lumière du jour et les illuminants planckiens car ils ne se comporteront pas comme vous pourriez vous y attendre.

Lorsqu'une des méthodes de détection d'illuminant ci-dessus est utilisée, le module vérifie où se trouve l'illuminant calculé en utilisant les deux spectres idéalisés (lumière du jour et corps noir) et choisit le modèle de spectre le plus précis à utiliser dans son paramètre *Illuminant*. L'interface utilisateur changera en conséquence :

- Un curseur de température sera fourni si l'illuminant détecté est proche d'un spectre D (lumière du jour) ou *planckien (corps noir)*, pour lesquels le CCT est significatif.

- Des curseurs de teinte et de chroma dans l'espace CIE 1976 Luv sont proposés pour l'illuminant *Personnalisé*, ce qui permet une sélection directe de la couleur de l'illuminant dans un cadre perceptif sans aucune hypothèse intermédiaire.

Remarque : En interne, l'illuminant est représenté par ses coordonnées de chromaticité absolue dans l'espace colorimétrique CIE xyY. Les options de sélection de l'illuminant dans le module ne sont que des interfaces pour configurer cette chromaticité à partir de relations du monde réel et sont destinées à accélérer ce processus. Peu importe pour l'algorithme si le CCT est étiqueté invalide – cela signifie simplement que la relation entre le CCT et les coordonnées xyY correspondantes n'est pas physiquement exacte. Quoi qu'il en soit, la couleur définie pour l'illuminant, telle qu'affichée dans la pastille de couleur, sera toujours respectée par l'algorithme.

Lors du passage d'un illuminant à un autre, le module tente de traduire le plus précisément possible les réglages précédents vers le nouvel illuminant. Le passage de n'importe quel illuminant à *Personnalisé* préserve entièrement vos paramètres, puisque l'illuminant *Personnalisé* est un cas général. Le basculement entre d'autres modes, ou de *Personnalisé* à tout autre mode, ne conservera pas précisément vos paramètres du mode précédent en raison d'erreurs d'arrondi.

D'autres illuminants codés en dur sont disponibles (voir ci-dessous). Leurs valeurs proviennent des illuminants standards CIE et sont absolues. Vous pouvez les utiliser directement si vous savez exactement quel type d'ampoule a été utilisé pour éclairer la scène et si vous faites confiance au profil d'entrée de votre boîtier et à la précision des coefficients de référence D65. Sinon, voir les *Mises en garde* ci-dessous.

Contrôles de l'onglet CAT

Adaptation

L'espace colorimétrique de travail dans lequel le module effectuera sa transformation d'adaptation chromatique et son mixage de canal. Les options suivantes sont fournies :

- *Bradford linéaire (1985)* : cette méthode est précise pour les sources lumineuses proches de la lumière du jour et est compatible avec la norme ICC v4, mais elle produit des couleurs hors gamme pour les sources lumineuses plus complexes.
- *CAT16 (2016)* : il s'agit de l'option par défaut ; elle est plus fiable pour éviter les couleurs imaginaires lors du traitement de gammes étendues ou de cyan et de violet saturés. Elle est plus précise que la méthode Bradford CAT dans la plupart des cas.
- *Bradford non linéaire (1985)* : cette méthode peut parfois produire de meilleurs résultats que la version linéaire, mais elle n'est pas fiable.
- *XYZ* : il s'agit de la méthode la moins précise ; elle n'est généralement pas recommandée, sauf à des fins de test et de débogage.
- *Aucune (désactivée)* : désactive toute adaptation et utilise l'espace RVB de travail du pipeline.

Illuminant

Le type d'illuminant supposé avoir éclairé la scène. Choisissez parmi les éléments suivants :

- *Identique au pipeline (D50)* : ne pas effectuer d'adaptation chromatique dans cette instance du module, mais se contenter d'effectuer le mélange des canaux en utilisant l'espace colorimétrique d'*adaptation* sélectionné.
- *Illuminant standard CIE* : choisir l'un des illuminants standard CIE (lumière du jour, incandescente, fluorescente, équi-énergétique ou corps noir), ou un illuminant non standard de type « lumière LED ». Ces valeurs sont toutes précalculées : tant que le capteur de votre appareil photo est correctement profilé, vous pouvez simplement les utiliser telles quelles. Pour les illuminants proches du lieu de Planck, un contrôle supplémentaire de la « température » est également fourni (voir ci-dessous).
- *Personnalisé* : Si une zone de gris neutre est disponible dans l'image, la couleur de l'illuminant peut être sélectionnée à l'aide du sélecteur , ou spécifiée manuellement à l'aide des curseurs de teinte et de saturation (dans l'espace colorimétrique perceptuel LCh). L'échantillon de couleur situé à côté du sélecteur indique la couleur de l'illuminant calculé utilisé dans la compensation CAT.
- *Tel que capturé par l'appareil photo* : Calcule l'illuminant en fonction des réglages de balance des blancs fournis par l'appareil photo.

Température

Ajuste la température de couleur de l'illuminant. Déplacez le curseur vers la droite pour adopter un illuminant plus bleu, ce qui donnera à l'image une apparence plus chaude/plus rouge. Déplacez le curseur vers la gauche pour adopter un illuminant plus rouge, ce qui rend l'image plus froide/plus bleue après compensation.

Ce contrôle n'est disponible que pour les illuminants qui se trouvent près du locus de Planck et fournit un réglage fin le long de ce locus. Pour les autres illuminants, le concept de Température de couleur n'a pas de sens, donc aucun curseur de température n'est fourni.

Teinte

Pour une balance des blancs personnalisée, définissez la *Teinte* de la couleur de l'illuminant dans l'espace colorimétrique LCh (dérivée de l'espace CIE Luv).

Chroma

Pour une balance des blancs personnalisée, définissez la *Chroma* (ou la saturation) de la couleur de l'illuminant dans l'espace colorimétrique LCh (dérivé de l'espace CIE Luv).

Compression du gamut

La plupart des capteurs de caméra sont légèrement sensibles aux longueurs d'onde UV invisibles, qui sont enregistrées sur le canal bleu et produisent des couleurs « imaginaires ». Une fois corrigées par le profil de couleur d'entrée, ces couleurs finiront par sortir du gamut (c'est-à-dire qu'il ne sera peut-être plus possible de représenter certaines couleurs comme un triplet [R, V, B] valide avec des valeurs positives dans l'espace colorimétrique de travail) et produire des artefacts visuels dans les dégradés. L'adaptation chromatique peut également repousser d'autres couleurs valides hors du gamut tout en repoussant encore plus loin les couleurs déjà hors du gamut.

La *Compression du gamut* utilise une méthode perceptive, non destructive, pour tenter de compresser la chroma en préservant la luminance inchangée et en conservant la teinte aussi proche que possible. L'objectif de cette méthode est d'adapter l'image entière au gamut de l'espace colorimétrique de travail. Cette fonctionnalité est par exemple très utile pour les scènes contenant des lumières LED bleues, qui sont souvent assez problématiques et peuvent entraîner une affreuse troncature du gamut dans l'image finale.

Tronquer les valeurs RVB négatives du gamut

Supprime toutes les valeurs RVB négatives (les met à zéro). Cela permet de gérer un mauvais niveau de noir ainsi que les problèmes de troncature du canal bleu qui peuvent survenir avec les lumières LED bleues. Cette option est destructrice pour la couleur (elle peut changer la teinte) mais garantit une sortie RVB valide quoi qu'il arrive. Il ne doit jamais être désactivé à moins que vous ne vouliez vous occuper du mappage du gamut manuellement et compreniez ce que vous faites. Dans ce cas, utilisez la *Correction du niveau du noir* dans le module *Exposition* pour vous débarrasser de toute valeur RVB négative (RVB signifie lumière, qui est de l'énergie, et qui devrait toujours être une quantité positive), puis augmentez la *Compression du gamut* jusqu'à ce qu'il ne reste plus de taches noires unies dans l'image. Une réduction de bruit appropriée peut également aider à éliminer les valeurs RVB incorrectes. A noter que cette approche peut encore être insuffisante pour récupérer quelques bleus profonds et lumineux.

Remarque 1 : Il a été signalé que certains pilotes OpenCL ne fonctionnent pas correctement lorsque des valeurs RVB négatives sont présentes dans le pipeline de pixels, car de nombreux opérateurs de pixels utilisent des logarithmes et des fonctions de puissance (*Filmique RVB*, *Balance des couleurs*, toutes les conversions d'espace colorimétrique CIE Lab < -> CIE XYZ), qui ne sont pas définies pour les nombres négatifs. Bien que les entrées soient nettoyées avant les opérations sensibles, cela ne suffit pas pour certains pilotes OpenCL, qui produisent des valeurs isolées `NaN` (pas un nombre). Ces valeurs `NaN` peuvent ensuite être diffusées par des filtres locaux (opérations de flou et de netteté, telles que *Netteté*, *Contraste local*, *Égaliseur de contraste*, *Filtre passe-bas*, *Filtre passe-haut*, *Flou de surface* et reconstruction des hautes lumières de *Filmique RVB*), résultant en de grands carrés noirs, gris ou blancs.

Dans tous ces cas, vous **devez** activer l'option Tronquer les valeurs RVB négatives du gamut dans le module *Calibration des couleurs*.

Remarque 2 : Un cas courant d'échec des algorithmes de couleur dans le module *Calibration des couleurs* (en particulier la compression du gamut) concerne les pixels qui ont une valeur de luminance de 0 (canal Y de l'espace CIE 1931 XYZ), mais une chromaticité non nulle (canaux X et Z de l'espace CIE 1931 XYZ). Ce cas est une bizarrerie numérique qui ne correspond à aucune réalité physique (un pixel sans luminance ne devrait pas avoir de chromaticité non plus), produira une division par zéro dans les espaces colorimétriques xyY et Yuv, et créera en conséquence des valeurs RVB `NaN`. Ce problème **n'est pas** corrigé dans *Calibration des couleurs* car il s'agit du symptôme d'un mauvais profilage d'entrée et/ou d'un mauvais niveau du point noir, et doit être résolu manuellement soit en ajustant le profil de couleur d'entrée avec le mélangeur de canaux ou dans la *Correction du niveau du noir* du module *Exposition*.

Avertissements CAT

Pour que l'adaptation chromatique fonctionne correctement il faut que soient satisfaites un certain nombre d'hypothèses concernant les étapes antérieures du traitement dans le pipeline graphique. Il peut être facile d'invalider ces hypothèses par inadvertance. Pour vous aider à éviter ce genre d'erreur, le module *Calibration des couleurs* affichera des avertissements dans les circonstances suivantes.

- Si le module *Calibration des couleurs* est configuré pour effectuer une adaptation chromatique mais que le module *Balance des blancs* n'est pas réglé sur Boîtier, des avertissements seront affichés dans les deux modules. Ces erreurs peuvent être résolues soit en réglant le module *Balance des blancs* sur Boîtier soit en désactivant l'adaptation chromatique dans le module *Calibration des couleurs*. Notez que certains capteurs peuvent nécessiter des corrections mineures dans le module *Balance des blancs*, auquel cas ces avertissements peuvent être ignorés.
- Si deux ou plusieurs instances de *Calibration des couleurs* ont été créées, chacune essayant d'effectuer une adaptation chromatique, une erreur sera affichée sur la seconde instance. Cela peut être un cas d'utilisation valide (par exemple, lorsque des masques ont été configurés pour appliquer différentes *Balances des blancs* à différentes zones ne se chevauchant pas de l'image), auquel cas les avertissements peuvent être ignorés. Dans la plupart des autres cas, l'adaptation chromatique doit être désactivée dans l'une des instances pour éviter les doubles corrections.

  Par défaut, si une instance du module *Calibration des couleurs* effectue déjà une adaptation chromatique, chaque nouvelle instance que vous créez aura automatiquement son adaptation réglée sur Aucun (contourner) pour éviter cette erreur de « double correction ».

Les modes d'adaptation chromatique dans le module *Calibration des couleurs* peuvent être désactivés en définissant Adaptation sur Aucun (contourner) ou en réglant Illuminant sur Identique à la chaîne de traitement (D50) dans l'onglet CAT.

Dans un flux de travail d'édition RAW typique, ces avertissements visent à éviter les erreurs courantes que l'on peut facilement faire quand on utilise des préréglages automatiques par défaut dans le module. Lors de l'utilisation de préréglages personnalisés et de certains flux de travail spécifiques, tels que l'édition de numérisations de films ou de fichiers JPEG, ces avertissements peuvent et doivent être ignorés.

Les utilisateurs avancés peuvent désactiver les avertissements du module dans Préférences > Traitement > Montrer les messages d'alerte .

Mixeur de canaux

Le reste de ce module est un mélangeur de canaux standard, vous permettant d'ajuster les sorties R, V, B, la couleur, la luminosité et le gris du module en fonction des valeurs relatives des canaux d'entrée R, V et B.

Le mélange des canaux s'effectue dans l'espace colorimétrique défini par le paramètre *adaptation* de l' onglet CAT . Dans la pratique, ces espaces CAT sont des espaces RVB particuliers liés à la physiologie humaine et proportionnels aux émissions lumineuses de la scène, mais ils se comportent néanmoins de la même manière que n'importe quel autre espace RVB. L'utilisation de l'un des espaces CAT peut faciliter le processus de réglage du mélangeur de canaux, en raison de leur lien avec la physiologie humaine, mais il est également possible de mélanger les canaux dans l'espace de travail RVB du pipeline en réglant le paramètre *adaptation* sur « none (bypass) ». Pour effectuer le mélange des canaux dans l'un des espaces colorimétriques *adaptation* sans adaptation chromatique, réglez le paramètre *illuminant* sur « same as pipeline (D50) ».

Remarque : Les couleurs réelles des couleurs primaires CAT ou RVB utilisées pour le mixage de canaux, projetées sur l'espace d'affichage sRVB, sont peintes à l'arrière-plan des curseurs RVB, afin que vous puissiez avoir une idée du décalage de couleur qui résultera de la modification de vos paramètres.

Le mixage des canaux est un processus qui définit un facteur d'amplification/réduction pour chaque canal comme la combinaison des ratios de chaque canal d'origine. Au lieu d'entrer une simple correction qui lie la valeur de sortie d'un canal à sa valeur d'entrée (par exemple, `R_sortie = R_entrée × correction`), la correction de chaque canal dépend de l'entrée de *tous* les canaux pour chaque pixel (par exemple, `R_sortie = R_entrée × R_correction + V_entrée × V_correction + B_entrée × B_correction`). Ainsi, chaque canal d'un pixel contribue aux autres (un processus connu sous le nom de "diaphonie" ou "cross-talk") qui équivaut à faire tourner les couleurs primaires de l'espace colorimétrique en 3D. Il s'agit en fait d'une simulation numérique de filtres de couleurs matériels.

Bien que la rotation des couleurs primaires en 3D équivaille finalement à appliquer une rotation générale de teinte, la connexion entre les corrections RVB et la rotation de teinte perceptive qui en résulte n'est pas directement prévisible, ce qui rend le processus non intuitif. « R », « V » et « B » doivent être considérés comme trois lumières que nous composons, et non comme un ensemble de couleurs ou de teintes. De plus, puisque la trichromie RVB ne découple pas la luminance et la chromaticité mais est une configuration d'éclairage additive, le canal « V » étant plus fortement lié à la perception de la luminance humaine que les canaux « R » et « B » ; tous les pixels ont un canal « V » différent de zéro, ce qui implique que toute correction du canal « V » affectera probablement tous les pixels.

Le processus de mixage des canaux est donc lié à une interprétation physique du tristimulus RVB (en tant que lumières additives) qui le rend bien adapté à la calibration des couleurs primaires et aux corrections d'illuminant. De plus il fusionne les changements de couleur sans cassure. Cependant, essayer de le comprendre et de le prédire d'un point de vue perceptif (luminance, teinte et saturation) va échouer et est découragé.

Remarque : Les labels « R », « V » et « B » des canaux des espaces colorimétriques de ce module ne sont que des conventions formées par habitude. Ces canaux ne sont pas nécessairement « rouge », « vert » et « bleu », et il est déconseillé d'essayer de leur donner un sens en se basant sur leurs noms. Il s'agit d'un principe général qui s'applique à *tout* espace RVB utilisé dans n'importe quelle application.

Onglets R, V et B

Au niveau le plus élémentaire, vous pouvez considérer les onglets R, V et B du module *Calibration des couleurs* comme un type de multiplication matricielle entre une matrice 3x3 et les valeurs d'entrée [R V B]. Ceci est en fait très similaire à ce que fait un profil de couleur ICC basé sur une matrice, sauf que l'utilisateur peut entrer les coefficients de la matrice via l'interface graphique de Darktable plutôt que de lire les coefficients à partir d'un fichier de profil ICC.

$$\begin{bmatrix} R_sortie \\ V_sortie \\ B_sortie \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Rr & Rv & Rb \\ Vr & Vv & Vb \\ Br & Bv & Bb \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

Si, par exemple, une matrice vous a été fournie pour passer d'un espace colorimétrique à un autre, vous pouvez entrer les coefficients de la matrice dans le *Mixeur de canaux* comme suit :

- sélectionnez l'onglet *R* puis définissez les valeurs Rr, Rv et Rb à l'aide des curseurs d'entrée R, V et B
- sélectionnez l'onglet *V* puis définissez les valeurs Vr, Vv et Vb à l'aide des curseurs d'entrée R, V et B
- sélectionnez l'onglet *B* puis définissez les valeurs Br, Bv et Bb à l'aide des curseurs d'entrée R, V et B

Par défaut, la fonction de mixage du module *Calibration des couleurs* copie simplement les canaux d'entrée [R V B] directement sur les canaux de sortie correspondants. Cela équivaut à multiplier par la matrice identité :

$$\begin{bmatrix} R_sortie \\ V_sortie \\ B_sortie \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

Pour avoir une compréhension plus intuitive du comportement des curseurs de mixage des onglets R, V et B, considérez les points suivants :

- pour le canal de destination *R*, le réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus "rouges". Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus "cyan".
- pour le canal de destination *V*, le réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus "vertes". Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus "magenta".
- pour le canal de destination *B*, le réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus "bleues". Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus "jaunes".

Contrôles des onglets R, V et B

Les contrôles suivants sont affichés pour chacun des onglets R, V et B :

Entrée R/V/B
Choisissez dans quelle mesure les canaux d'entrée R, V et B influencent le canal de sortie relatif à l'onglet concerné.

Normaliser les canaux
Cochez cette case pour normaliser les coefficients afin d'essayer de préserver la luminosité globale de ce canal dans l'image finale par rapport à l'image d'entrée.

Onglets luminosité et saturation

La luminosité et la saturation des couleurs des pixels d'une image peuvent également être ajustées en fonction des canaux d'entrée R, V et B. L'algorithme de base utilisé est le même que celui qu'utilise le module *Filmique RVB* pour le mappage de tonalité (qui préserve les ratios RVB) et pour la saturation des tons moyens (qu'il manipule).

Algorithme de saturation
Ce contrôle vous permet de mettre à niveau l'algorithme de saturation vers la nouvelle version 2021, pour les développements effectués avant Darktable 3.6 – il n'apparaîtra pas pour les développements qui utilisent déjà la dernière version.

Contrôles de l'onglet Saturation

Entrée R/V/B
Ajuste la saturation des couleurs en fonction des canaux R, V et B de ces couleurs. Par exemple, le réglage du curseur *rouge (entrée)* affectera la saturation des couleurs contenant beaucoup de canal R bien plus que celle des couleurs contenant seulement une petite quantité de canal R.

Normaliser les canaux
Cochez cette case pour essayer de maintenir constante la saturation globale entre les images d'entrée et de sortie.

Contrôles de l'onglet Luminosité

entrée R/V/B
Permet de régler la luminosité de certaines couleurs de l'image, en fonction des canaux R, V et B de ces couleurs. Par exemple, le réglage du curseur *entrée R* aura un impact bien plus important sur la luminosité des couleurs contenant une forte proportion de canal R que sur celles qui n'en contiennent qu'une faible proportion. Lorsqu'on assombrit ou éclaircit un pixel, le rapport entre les canaux R, V et B de ce pixel est conservé, afin de préserver la teinte.

Normaliser les canaux
Cochez cette case pour essayer de maintenir la luminosité globale constante entre les images d'entrée et de sortie.

Onglet Gris

Une autre application très utile de *Calibration des couleurs* est la possibilité de mélanger les canaux pour produire une sortie en niveaux de gris – une image monochrome. Sélectionnez l'onglet *gris* et réglez les curseurs R, V et B pour contrôler la contribution de chaque canal à la luminosité de la sortie. Cela équivaut à la multiplication matricielle suivante :

$$\text{Gris_sortie} = [\, r \;\; v \;\; b \,] \times \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

Lorsqu'on a affaire à des tons chair, les poids relatifs des trois canaux affecteront le niveau de détail de l'image. Mettre plus de poids sur R (par exemple [0,9, 0,3, -0,3]) donnera des tons de peau lisses, tandis que l'accentuation de V (par exemple [0,4, 0,75, -0,15]) fera ressortir plus de détails. Dans les deux cas, le canal B est réduit pour éviter d'accentuer le grain de peau indésirable.

Contrôles de l’onglet Gris

Entrée R/V/B
Choisissez dans quelle mesure chacun des canaux R, V et B contribue au niveau de gris de la sortie. L’image ne sera convertie en monochrome que si les trois curseurs totalisent une valeur non nulle. Ajouter plus de B aura tendance à faire ressortir plus de détails, ajouter plus de R aura tendance à lisser les tons chair.

Normaliser les canaux
Cochez cette case pour essayer de maintenir la luminosité globale constante au fur et à mesure que les curseurs sont ajustés.

Mappage zone de couleurs

La fonction mappage zone est conçue pour faciliter l’ édition par lots d’une série d’images de manière efficace. Dans ce scénario, vous développez généralement une image de référence unique pour l’ensemble du lot, puis copiez et collez l’historique de développement sur toutes les autres images du lot.

Malheureusement, la température de couleur de la lumière de l’éclairage change souvent légèrement entre les prises de vue, même au sein d’une même série capturée dans les mêmes conditions. Cela peut être le résultat en lumière naturelle d’un nuage passant devant le soleil, ou en lumière artificielle d’un rapport différent entre la lumière indirecte colorée et la lumière principale. Chaque image aura encore besoin d’un réglage individuel si vous voulez un look parfaitement uniforme sur toute la série, et cela peut être à la fois long et frustrant.

La zone de mappage des couleurs vous permet de définir une chromaticité cible (teinte et chroma) pour une région particulière de l’image (l’échantillon de contrôle), que vous comparez ensuite à la même chromaticité cible dans d’autres images. L’échantillon de contrôle peut être soit une partie essentielle de votre sujet qui doit avoir une couleur constante, soit une surface immobile et éclairée de manière constante sur votre série d’images.

Le processus de mappage se fait en deux étapes.

Étape 1 : définir la cible

Il existe deux manières de définir la chromaticité cible pour votre échantillon de contrôle :

1. si vous connaissez ou attendez une couleur arbitraire pour l’échantillon de contrôle (par exemple, une charte de gris, une charte de couleurs, un produit ou un logo d’une couleur spécifiée), vous pouvez définir ses valeurs L, h et c directement, en Lch dérivé de l’espace CIE Lab 1976,

2. si vous voulez simplement faire correspondre le développement de votre image de référence, réglez le *Mode zone* sur *Mesure*, puis activez la pipette (à droite de la pastille de couleur) et dessinez un rectangle sur votre échantillon de contrôle. La colonne *Entrée* sera alors mise à jour avec les valeurs L, h, c de l’échantillon de contrôle avant la correction des couleurs, et la colonne *Cible* affichera les valeurs L, h, c résultantes de l’échantillon de contrôle après l’application du réglage actuel de la calibration.

Si vous réinitialisez les valeurs L, h, c, la valeur par défaut est une couleur neutre à 50 % de clarté (gris moyen) – cela peut être utile pour définir rapidement la balance des blancs moyenne de n’importe quelle image. Si vous souhaitez faire correspondre l’échantillon de contrôle au gris neutre, il vous suffit de réinitialiser le curseur chroma car les paramètres de clarté et de teinte n’ont aucun effet sur la chromaticité des gris neutres.

Notez que la valeur cible n’est pas réinitialisée lorsque vous réinitialisez le module lui-même, mais qu’elle est conservée indéfiniment dans la configuration de Darktable et sera disponible au prochain démarrage ainsi que pour la prochaine image que vous développerez. De plus, la position du rectangle sélectionné est également enregistrée pour faciliter l’application de la valeur de correction choisie à plusieurs images similaires (voir ci-dessous sous « faire correspondre la cible »), bien que vous puissiez redessiner le rectangle si la position de l’objet cible change d’une image à l’autre.

L’option *Prendre le mixeur de canaux en compte* vous laisse choisir quand la cible est échantillonnée. Si elle est désactivée, la couleur cible est mesurée immédiatement après l’étape *CAT* (Transformation d’Adaptation Chromatique), qui a lieu avant tout mixage de canaux. Cela signifie que si vous avez un profil calibré en vigueur dans le mixeur de canaux, ce profil sera rejeté. Si elle est activée, la couleur cible est mesurée après les étapes *CAT* et mixeur de canaux en incluant tout profil calibré. C’est l’option recommandée pour la plupart des cas d’utilisation.

Remarque : Si vous définissez votre cible à partir d'un patch gris, sachez que la pastille grise des chartes couleur n'est jamais entièrement neutre. Par exemple, Datacolor Spyder a un gris légèrement chaud (teinte = 20°, chroma = 1,2) tandis que X-Rite pre-2014 a un gris plus froid mais plus neutre (teinte = 240°, chroma = 0,3) et X-Rite post- 2014 est presque parfaitement neutre (teinte = 133°, chroma = 0,2). En général, il n'est pas souhaitable de faire correspondre l'échantillon de contrôle à une cible grise parfaitement neutre, et il est en fait erroné de le faire lors de l'utilisation de cartes grises (servant à régler la balance des blancs) et de chartes couleur comme échantillon de contrôle.

Étape 2 : faire correspondre la cible

Lorsque vous ouvrez une nouvelle image, le *Mode de la zone* est automatiquement réinitialisé sur *Correction*. À l'aide de la pipette de couleur attachée à la pastille de couleur, vous pouvez ensuite re-sélectionner directement votre échantillon de contrôle dans la nouvelle image. Les réglages d'illuminant appropriés requis pour que l'échantillon de contrôle corresponde à la chromaticité cible mémorisée seront automatiquement calculés et le réglage sera mis à jour au cours de la même opération.

Pour garantir des résultats cohérents, l'option *Prendre le mixeur de canaux en compte* devra être définie comme lorsque la mesure de la cible a été effectuée. Notez que la correspondance cible ne définit que les paramètres d'illuminant utilisés dans la transformation d'adaptation chromatique – elle ne modifie pas les paramètres du mixeur de canaux, car la calibration est gérée dans l'outil de calibration de la charte couleur. Cependant, en fonction de cette option, les paramètres du mixeur de canaux peuvent être utilisés ou ignorés dans le calcul des paramètres de l'illuminant.

Cette opération peut être répétée, sans autre travail, autant de fois que vous avez d'images dans votre série.

Étape 3 : désactiver le mappage des couleurs

Les paramètres que vous avez configurés à l'étape 1 sont « persistants » – ils resteront actifs jusqu'à ce que vous les désactiviez manuellement en réinitialisant la *luminosité* à 50 et la *chrominance* à 0. Jusqu'à ce moment-là, *chaque fois* que vous utiliserez ce module (même après avoir fermé puis redémarré Darktable), ces paramètres influenceront les résultats d'une opération de balance des blancs automatique. Pour vous rappeler que le mappage des couleurs est actif, en particulier lorsque la section est réduite, l'intitulé passera de « mappage des couleurs de la zone » à « mappage des couleurs de la zone (actif) » dès que la *chrominance* sera différente de zéro ou que la *luminosité* sera différente de 50.

Remarque : Une correspondance parfaite de la chromaticité de votre échantillon de contrôle avec la chromaticité cible peut ne pas toujours donner un résultat perceptuel similaire, même si les nombres sont exactement les mêmes. Le rapport de clarté entre l'échantillon de contrôle et son environnement, ainsi que les contrastes de couleurs en jeu dans l'image, modifieront la perception des couleurs de manière très difficile à modéliser. Pour vous faire une idée de ce problème, consultez [l'illusion des fraises grises](https://www.sciencealert.com/in-spite-of-what-your-eyes-tell-you-these-strawberries-aren-t- rouge).

Extraction de paramètres à l’aide d’une charte de couleurs

Étant donné que le mixeur de canaux est essentiellement une matrice RVB (similaire au *Profil de couleur d’entrée* utilisé pour les images RAW), il peut être utilisé pour améliorer la précision des couleurs du profil de couleur d’entrée en calculant les paramètres ad hoc de calibration des couleurs.

Ces paramètres calculés visent à minimiser, dans une situation d’éclairage donnée, les différences observées entre les couleurs de la scène et celles de l’enregistrement fourni par le boîtier. Cela équivaut à créer un profil de couleur ICC générique, mais ici, le profil est stocké en tant que paramètres de module. Ces paramètres, pour être partagés et réutilisés entre les images, peuvent être enregistrés sous forme de préréglages ou de styles,. Ces profils sont censés compléter et affiner le profil d’entrée générique mais ne le remplacent pas.

Cette fonctionnalité peut vous aider à :

- gérer des illuminants difficiles, tels que des ampoules à faible IRC , pour lesquels un simple équilibrage des blancs ne suffira jamais,
- numériser des œuvres d’art ou des produits commerciaux où une restitution fidèle des couleurs d’origine est requise,
- neutraliser plusieurs boîtiers différents à la même référence, lors de séances de photos avec plusieurs caméras, afin d’obtenir un aspect de base cohérent et de partager les paramètres d’édition des couleurs pour obtenir un aspect final cohérent,
- obtenir un pipeline graphique sain dès le début, une optimisation de la balance des blancs et une suppression de toute dominante de couleur due à la lumière réfléchie, avec un minimum d’effort et de temps.

Chartes de couleurs prises en charge

Les utilisateurs ne sont pas actuellement autorisés à utiliser des cibles personnalisées, mais un nombre limité de chartes couleur vérifiées (de fabricants réputés) sont supportées :

- X-Rite / Gretag MacBeth Color Checker 24 (avant et après 2014),
- Datacolor SpyderCheckr 24 (avant et après 2018),
- Datacolor SpyderCheckr 48 (avant et après 2018),
- Datacolor SpyderCheckr Photo.

Les utilisateurs ne sont pas encouragés à acheter des chartes de couleurs bon marché, sans marque, car la constance des couleurs ne peut pas être assurée à de tels prix. Des chartes de couleurs imprécises ne permettront pas d’atteindre l’objectif de calibration des couleurs et aggraveront peut-être les choses.

Les chartes IT7 et IT8 ne sont pas prises en charge car elles ne sont guère portables et ne sont pas pratiques pour une utilisation sur place pour les profils ad hoc. Ces chartes conviennent mieux à la création de profils de couleurs génériques, réalisés à l’aide d’un illuminant standard, par exemple avec Argyll CMS .

Remarque : X-Rite a changé la formule de ses pigments en 2014 et Datacolor en 2018, ce qui a légèrement modifié la couleur des pastilles. Les deux formules sont prises en charge dans Darktable, mais vous devez faire attention et choisir la bonne référence pour votre cible. En cas de doute, essayez les deux et choisissez celui qui donne le delta E moyen le plus bas après la calibration.

Prérequis

Pour utiliser cette fonctionnalité, vous devrez prendre une photo test d'une charte de couleurs prise en charge, sur place, dans des conditions d'éclairage appropriées :

- cadrer la charte au centre à 50% du champ du boîtier, pour vous assurer que l'image est exempte de vignettage,
- assurez-vous que la source lumineuse principale est suffisamment éloignée de la charte pour donner un champ d'éclairement uniforme sur la surface de la charte,
- ajustez l'angle entre la lumière, la charte et l'objectif pour éviter les reflets et la brillance sur les pastilles de couleur,
- pour un profil de la meilleure qualité, vous devez capturer une image avec la luminosité appropriée. Pour ce faire, prenez quelques images bracketées (entre -1 et +1 IL) de votre charte de couleurs et chargez-les dans Darktable, en vous assurant que tous les modules entre *Calibration des couleurs* et *Profil de couleur de sortie* sont désactivés. Choisissez l'image où la tache blanche a une clarté L de 94-96% dans l'espace CIE Lab ou une luminance Y de 83-88% dans l'espace CIE XYZ (utilisez la Pipette de couleur globale). Cette étape n'est pas strictement nécessaire. Vous pouvez également prendre une seule image et appliquer la compensation d'exposition recommandée dans le rapport de profil.

Si les conditions d'éclairage sont proches d'un illuminant standard D50 à D65 (lumière naturelle directe, pas de lumière réfléchie colorée), la photo de la charte de couleurs peut être utilisée pour produire un profil générique qui conviendra à tout éclairage de lumière du jour avec seulement un léger ajustement de la balance des blancs.

Si les conditions d'éclairage sont particulières et éloignées des illuminants standard, la photo de la charte de couleurs ne sera utilisable que comme profil ad-hoc pour des photos prises dans les mêmes conditions d'éclairage.

Utilisation

Les paramètres utilisés dans la calibration des couleurs dépendent de l'espace CAT choisi et de tous les paramètres de couleur définis précédemment dans le pipeline graphique dans les modules *Balance des blancs* et *Profil de couleur d'entrée*. En tant que tels, les résultats du profilage (par exemple, les coefficients de mixage des canaux RVB) ne sont valides que pour un ensemble précis de paramètres espace CAT, *Balance des blancs* et *Profil de couleur d'entrée*. Si vous souhaitez créer un style générique avec votre profil, n'oubliez pas que vous devrez également inclure les paramètres de ces modules.

Utilisez le processus suivant pour créer votre profil/style prédéfini :

1. Activez le module *Correction des objectifs* pour corriger tout vignettage qui pourrait induire en erreur la calibration,
2. En bas du module *Calibration des couleurs*, cliquez sur la flèche à côté du label Calibrer avec une charte de couleurs, pour afficher les contrôles,
3. Choisissez le bon modèle et le fabricant de votre charte couleur dans la liste déroulante *Charte*,
4. Dans l'aperçu de l'image, une superposition des pastilles de la charte apparaîtra. Faites glisser les coins de la charte afin qu'ils correspondent aux références visuelles (points ou croix) autour de la cible, pour compenser toute distorsion de perspective,
5. Cliquez sur le bouton *Rafraîchir* pour calculer le profil,
6. Vérifiez le *Rapport de qualité du profil*. S'il est "bon", vous pouvez cliquer sur le bouton *Valider*. Sinon, essayez de modifier la stratégie d'optimisation et actualisez à nouveau le profil.
7. Enregistrez le profil dans un préréglage ou un style, ou, à partir de la vue Table lumineuse ou à partir de la pellicule, copiez et collez simplement les paramètres du module sur toutes les photos prises dans les mêmes conditions d'éclairage.

Remarque : Il n'est pas nécessaire d'utiliser la matrice standard dans le module *Profil de couleur d'entrée* lors d'une calibration, mais sachez que la *Balance des blancs* par défaut Boîtier ne fonctionnera pas correctement avec tout autre profil, et que vous devrez toujours utiliser le même profil d'entrée chaque fois que vous réutilisez ces paramètres de calibration.

Lire le rapport de profil

Le rapport de profil vous aide à évaluer la qualité de la calibration. Les paramètres de la calibration des couleurs ne sont qu'une optimisation de la meilleure correspondance et ne seront jamais précis à 100% pour l'ensemble du spectre de couleurs. Nous devons donc déterminer à quel point il est inexact afin de savoir si nous pouvons ou non faire confiance à ce profil.

De mauvais profils peuvent se produire et feront plus de mal que de bien s'ils sont utilisés.

Delta E et le rapport de qualité

Le CIE delta E 2000 (ΔE), ou écart de couleur, est utilisé comme une mesure perceptive de l'erreur entre la couleur de référence des pastilles et la couleur obtenue après chaque étape de calibration :

- ΔE = 0 signifie qu'il n'y a pas d'erreur – la couleur obtenue est exactement la couleur de référence. Malheureusement, cela ne se produira jamais dans la pratique.
- ΔE = 2,3 est défini comme la différence juste perceptible (JND en anglais pour Just Noticeable Difference).
- ΔE < 2,3 signifie que l'observateur moyen ne sera pas en mesure de faire la différence entre la couleur de référence attendue et la couleur obtenue. C'est un résultat satisfaisant.
- ΔE > 2,3 signifie que la différence de couleur entre la valeur attendue et la couleur obtenue est perceptible pour l'observateur moyen. C'est insatisfaisant mais parfois inévitable.

Le rapport qualité monitore le ΔE moyen et maximum à l'entrée du module (avant que quoi que ce soit ne soit fait), après l'étape d'adaptation chromatique (balance des blancs uniquement) et à la sortie du module (balance des blancs et mixage des canaux). A chaque étape, le ΔE doit être inférieur à celui de l'étape précédente, si tout se passe comme prévu.

Données du profil

Les données générées par le processus de profilage comprennent la matrice RVB 3×3 et l'illuminant détecté. Celles-ci sont exprimées dans l'espace d'*adaptation* CAT défini dans l'onglet *CAT* et sont fournies au cas où vous souhaiteriez exporter ces coefficients vers d'autres logiciels. Si l'illuminant détecté est « *daylight* » ou « *black body* », la matrice devrait être assez générique et réutilisable pour d'autres illuminants de type « *daylight* » et « *black body* », moyennant un léger ajustement de la balance des blancs.

Valeurs de normalisation

Ce sont les paramètres que vous devez définir, tels quels, pour les paramètres *Exposition* et *Correction du niveau du noir* dans le module *Exposition* , afin d'obtenir le moins d'erreur possible dans votre profil. Cette étape est facultative et n'est utile que lorsque la plus grande précision est requise, mais sachez qu'elle peut produire des valeurs RVB négatives qui seront tronquées à divers points du pipeline graphique.

Superposition



Le graphique en superposition affiche un disque au centre de chaque pastille de couleur, qui représente la valeur de référence attendue de cette pastille, projetée dans l'espace d'affichage RVB. Cela vous aide à évaluer visuellement la différence entre la référence et la couleur réelle sans avoir à vous soucier des valeurs ΔE. Cet indice visuel ne sera fiable que si vous définissez le module *Exposition* comme indiqué dans les Valeurs de normalisation du rapport de profil.

Une fois le profil calibré, certaines des pastilles carrées seront barrées en arrière-plan par une ou deux diagonales :

- les pastilles qui ne sont pas barrées ont un ΔE < 2,3 (JND), ce qui signifie qu'elles sont suffisamment précises pour que l'observateur moyen ne puisse pas remarquer la déviation,
- les pastilles barrées d'une diagonale ont 2,3 < ΔE < 4,6, ce qui signifie qu'elles sont légèrement inexactes,
- les pastilles barrées de deux diagonales ont un ΔE > 4,6 (2 × JND), ce qui signifie qu'elles sont très imprécises.

Ce retour visuel vous aidera à mettre en place le compromis d'optimisation pour vérifier quelles couleurs sont plus ou moins précises.

Amélioration du profil

Étant donné que toute calibration n'est que la recherche du meilleur ajustement (en utilisant une méthode des moindres carrés pondérés), il est impossible d'avoir toutes les pastilles dans notre tolérance ΔE < 2,3. Certains compromis seront donc nécessaires.

Le paramètre *Optimiser* pour vous permet de définir une stratégie d'optimisation qui tente d'augmenter la précision du profil dans certaines couleurs au détriment des autres. Les options suivantes sont disponibles :

- *Sans* : n'utilise pas de stratégie explicite mais repose sur la stratégie implicite définie par le fabricant de la charte de couleurs. Par exemple, si la charte de couleurs comporte principalement des pastilles à faible saturation, le profil sera plus précis pour les couleurs moins saturées.
- *Couleurs neutres* : privilégie les gris et les couleurs moins saturées. Ceci est utile pour les cas désespérés impliquant des éclairages fluorescents et LED bon marché, ayant un faible IRC. Cependant, cela peut augmenter davantage l'erreur dans les couleurs hautement saturées qu'une absence de profil.
- *Couleurs saturées* : privilégie les couleurs primaires et les couleurs très saturées. Ceci est utile dans la photographie de produits et commerciale, pour obtenir les couleurs correctes de la marque.
- *Couleurs de la peau et de la terre*, *Couleurs du feuillage*, *Couleurs du ciel et de l'eau* : donne la priorité à la gamme de teintes choisie. Ceci est utile si le sujet de vos photos est clairement défini et a une couleur typique.
- *Delta E moyen* : essaye d'uniformiser l'erreur de couleur sur toute la gamme de couleurs et de minimiser l'erreur de perception moyenne. Ceci est utile pour les profils génériques.
- *Delta E maximum* : essaye de minimiser les valeurs aberrantes et les erreurs importantes, au détriment de l'erreur moyenne. Cela peut être utile pour faire rentrer les bleus très saturés dans le rang.

Quoi que vous fassiez, les stratégies qui favorisent un ΔE moyen faible auront généralement un ΔE maximum plus élevé, et vice versa. De plus, les bleus sont toujours la gamme de couleurs la plus difficile à corriger, de sorte que la calibration revient généralement à protéger les bleus au détriment de tout le reste, ou de tout le reste au détriment des bleus.

La facilité d'obtention d'une bonne calibration dépend de la qualité de l'illuminant de la scène (les illuminants lumière du jour et IRC élevé doivent toujours être préférés), de la qualité du *Profil de couleur d'entrée* original, de la Correction du niveau du noir définie dans le module *Exposition*, mais avant tout des propriétés mathématiques de la grille de filtres du capteur de l'appareil photo.

Vérification de profil

Il est possible d'utiliser le bouton Vérifier le delta E de sortie (en bas à gauche du module) pour effectuer un seul calcul ΔE de la référence de la charte de couleurs par rapport à la sortie du module *Calibration des couleurs*. Cela peut être utilisé des manières suivantes :

1. Pour vérifier l'exactitude d'un profil calculé dans des conditions particulières par rapport à une charte de couleurs photographiée dans différentes conditions.
2. Pour évaluer les performances de toute correction de couleur effectuée plus tôt dans le pipeline, en définissant les paramètres *Calibration des couleurs* sur des valeurs qui la désactivent effectivement (Adaptation dans CAT à Aucun (contourner), tout le reste est défini par défaut), et utiliser simplement le ΔE moyen comme mesure de performance.

Mises en garde

La possibilité d'utiliser des illuminants CIE standard et des interfaces basées sur CCT pour définir la couleur de l'illuminant dépend de choix raisonnable des valeurs pour la matrice standard dans le module *Profil de couleur d'entrée* ainsi que pour les coefficients RVB dans le module *Balance des blancs*.

Certains appareils photo, notamment ceux d'Olympus et de Sony, ont des coefficients de balance des blancs inattendus qui rendront toujours le CCT détecté invalide, même pour les illuminants de la scène réellement de type lumière du jour. Cette erreur provient très probablement de problèmes avec la matrice d'entrée standard, qui provient d'Adobe DNG Converter.

Il est possible de pallier ce problème, si vous disposez d'un écran d'ordinateur calibré pour un illuminant D65, en utilisant le processus suivant :

1. Affichez une surface blanche sur votre écran, par exemple en affichant un fond blanc dans n'importe quel logiciel de retouche photo que vous aimez

2. Prenez une photo floue (hors mise au point) de cette surface avec votre appareil photo, en vous assurant qu'il n'y a pas de lumière parasite dans le cadre, que vous n'avez pas de troncature et que vous utilisez une ouverture entre f/5,6 et f/8 ,

3. Ouvrez l'image dans Darktable et extrayez la balance des blancs en utilisant l'outil Pipette dans le module *Balance des blancs* sur la zone centrale de l'image (les régions non centrales peuvent être sujettes à des aberrations chromatiques). Cela générera un ensemble de 3 coefficients RVB.

4. Sauvegarder un nouveau préréglage pour le module *Balance des blancs* avec ces coefficients et l'appliquer automatiquement à toute image RAW couleur créée par le même appareil photo.

8.2.11. Censurer

Informations techniques

Description
Censure les plaques d'immatriculation et les parties du corps pour des raisons de protection de la vie privée.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, RVB.

Traitement
Fréquentiel, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, spécial, RGB.

Dégrade des parties de l'image d'une façon esthétique, pour anonymiser des gens, des objets et des parties du corps.

Le module Censurer opère dans un espace RVB linéaire pour appliquer un flou gaussien et un bruit gaussien physiquement réalistes.

À part l'anonymisation, ce module peut aussi être utilisé pour une large gamme d'effets créatifs, par exemple :

- Combiner un simple flou avec un mode de fusion multiplier pour créer un effet Orton réaliste.
- Combiner un simple flou avec un mode de fusion Soustraire et une opacité faible pour créer un masque flou , similaire au module Netteté mais dans un espace RVB relatif à la scène.
- Ajouter du bruit pour créer du grain artificiel.

Remarque : La méthode d'anonymisation fournie par ce module n'est pas résistante aux techniques d'analyse scientifique mais favorise l'esthétique. Certaines techniques d'analyse scientifique peuvent être capable de reconstruire le contenu anonymisé, en particulier pour des formes simples et du texte (ex : plaques d'immatriculation, numéros de rue).

Si une anonymisation résistante à l'analyse est requise, la seule façon d'y parvenir est de peindre les surfaces avec une couleur opaque.

L'équipe de Darktable décline toute responsabilité dans des images mal anonymisées qui mèneraient à l'identification d'individus ou de propriété privée.

Flux de travail

Il est conseillé de laisser les contrôles du module à leur valeur par défaut pendant que vous masquez les surfaces de l'image que vous souhaitez anonymiser, de sorte que les détails de l'image restent visibles.

Contrôles du module

Rayon du flou d'entrée
La force de la première passe de flou gaussien.

Rayon de pixellisation
La taille des gros pixels créés par la première passe de flou gaussien.

Rayon du flou de sortie
La force de la seconde passe de flou gaussien, appliquée après la pixellisation.

Niveau de bruit
La force (l'écart-type) du bruit gaussien de luminance appliqué après la seconde passe de flou gaussien. Ajouter du bruit peut contrefaire des détails dans les région flous et rendre la détection de contenu plus difficile pour les algorithmes d'intelligence artificielle.

8.2.12. Coloriser

Informations techniques

Description
Superpose une couleur à l'image.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Ajouter un calque d'une couleur unie à l'image.

Contrôles du module

Teinte
Teinte de la couleur du calque.

Saturation
Saturation des tons des ombres.

Clarté
Clarté de la couleur du calque.

Mélange des sources
Contrôle la manière dont la clarté de l'image d'entrée est mélangée avec le calque de couleur. Mettre à zéro se traduira par un plan uniformément coloré.

8.2.13. Composite

Informations techniques

Description
Combine l'image avec des éléments d'une autre image développée. (déplacer ce module après « Profil de couleur d'entrée » en cas d'apparition de bandes).

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Créez une image composite en superposant une image déjà traitée sur l'image actuelle.

Faites glisser et déposez une image traitée de la pellicule sur la case « déposer une image depuis le bandeau ici » pour superposer l'image choisie, puis modifiez les différents attributs de placement et de réglage de l'image superposée.

Veuillez prendre note des points suivants :

- Ce module n'inclut pas l'intégralité du pixelpipe de l'image superposée, mais uniquement la partie du pixelpipe jusqu'au module composite. Si vous souhaitez inclure des modules après ce point, vous devez d'abord déplacer le module composite dans l'image superposée et terminer votre modification avant de le déposer sur votre image cible.
- Étant donné que Darktable traitera désormais deux images, les performances pourraient être considérablement dégradées. Essayez donc d'éviter trop de modifications importantes sur les deux images.
- L'image superposée est importée avec seulement huit bits par pixel plutôt qu'avec les valeurs à virgule flottante complètes normalement utilisées dans le pipeline interne de Darktable. Cela signifie que toute modification majeure apportée après le module composite pourrait introduire des franges. Dans de tels cas, il vous est conseillé d'effectuer autant de traitement que possible avant le module composite dans le pixelpipe. Déplacez le module composite selon les besoins pour y parvenir.

Contrôles du module

Glisser l'image de la pellicule ici
L'image à superposer sur l'image en cours d'édition (glissée depuis la pellicule).

Opacité
Pourcentage de transparence appliqué à l'image superposée.

Rotation
Angle de rotation de l'image superposée. La rotation s'effectue autour du point d'alignement.

Échelle
Le facteur de réduction de l'image superposée.

Échelle sur
Les critères sur lesquels baser la mise à l'échelle de l'image superposée.

Alignement
Zone sur laquelle aligner l'image superposée.

Décalage X
La valeur nécessaire pour déplacer horizontalement l'image superposée.

Décalage Y
La valeur nécessaire pour déplacer verticalement l'image superposée.

8.2.14. Contraste de couleur

Informations techniques

Description
Augmente la saturation et la séparation entre des couleurs opposées.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.

Un contrôle simplifié pour modifier le contraste ou la séparation des couleurs entre les axes vert/magenta et bleu/jaune dans l’espace colorimétrique Lab. Des valeurs plus élevées augmentent le contraste des couleurs, des valeurs plus faibles le diminuent.

Contrôles du module

Contraste vert-magenta
Modifier le contraste des couleurs vert-magenta. Cela équivaut à augmenter ou à diminuer la pente de la courbe a* dans l’espace couleur Lab. Des valeurs plus faibles désaturent le vert et le magenta, tandis que des valeurs plus élevées augmentent leur saturation.
Contraste bleu-jaune
Modifier le contraste des couleurs bleu-jaune. Cela équivaut à augmenter ou à diminuer la pente de la courbe b* dans Lab. Des valeurs plus faibles désaturent les bleus et les jaunes, tandis que des valeurs plus élevées augmentent leur saturation.

8.2.15. Contraste et texture

Informations techniques

Description
Améliorez le contraste local en augmentant les détails tout en préservant les bords.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Contraste & texture est l'équivalent relatif à la scène du module relatif à l'affichage *Contraste local* . Il peut être utilisé à la fois pour ajouter du punch, par exemple, aux nuages ou au feuillage et pour lisser les zones très chargées (comme adoucir la peau ou estomper un arrière-plan encombré). Il peut également être utilisé pour gérer les hautes lumières et les ombres comme équivalent référencé à la scène de *Ombres et hautes lumières* référencé à l'affichage.

Le module utilise le même *filtre guidé indépendant de l'exposition (eigf)* utilisé par le module *Égaliseur de tonalité* pour son masque guidé. L'échelle de détail affectée peut être réglée avec les contrôles du module, et trois niveaux d'échelle distincts peuvent être ciblés individuellement. Le filtre sous-jacent est indépendant de l'exposition, de sorte que la force de l'effet reste cohérente dans les ombres comme dans les hautes lumières.

Un contrôle de biais de suppression de bruit vous permet de limiter l'amplification du bruit d'ombre, qui serait sinon accentuée en même temps que les détails réels, car les deux sont perçus comme du contraste local par l'algorithme..

Pour créer un effet plus élaboré, plusieurs instances de *Contraste & texture* peuvent être utilisées ensemble, chacune ciblant différentes échelles de détails (via le curseur *Niveau de détail*) et éventuellement masquées sur différentes parties de l'image.

Plusieurs commandes ont un bouton d'affichage de masque  disponible - un seul masque peut être affiché à la fois, donc cliquer sur un bouton d'affichage du masque désactive tout autre masque actuellement affiché.

Remarque : ce module constitue une première étape vers un outil de contraste local relatif à la scène plus complet, comprenant plusieurs échelles au sein d'une instance de module et un contrôle des ombres/hautes lumières. Les commentaires sont les bienvenus sur le forum pixls.us .

Contrôles du module

Niveau de détail de base
Ajuste le niveau de détail de base, qui détermine l'échelle ciblée par les hautes lumières, les ombres et les détails grossiers, moyens et fins.

- valeurs plus élevées : affectent le contraste local dans des détails plus fins.
- valeurs inférieures : affectent le contraste local dans les détails plus grossiers.

Cliquez sur le bouton d'affichage du masque pour prévisualiser le résultat du filtre passe-bas utilisé pour les ombres (bleu) et les hautes lumières (jaune).

Les échelles de détails ciblées par les trois curseurs de contraste locaux peuvent être prévisualisées avec leurs boutons de masque respectifs (voir ci-dessous). Utilisez-les conjointement avec l'ajustement du *niveau de détail de base* pour régler le niveau de détail que vous souhaitez impacter.

Hautes lumières
Ajuster les hautes lumières au niveau de détails de base.

Ombres
Ajuste les ombres à la taille du niveau de détail de base.

Remarque : lors de l'ajustement des *hautes lumières* et des *ombres*, un *niveau de détail de base* inférieur aura tendance à améliorer le contraste local dans ces régions respectives, tandis qu'un *niveau de détail de base* plus élevé entraînera des contrastes locaux plus plats dans ces régions.

Contraste local

Détails grossiers
Ajuste les contrastes locaux grossiers et à basse fréquence. Cliquez sur le bouton d'affichage du masque pour prévisualiser la taille des détails grossiers à ajuster.

Détails moyens
Ajuste les contrastes locaux de moyenne fréquence. Cliquez sur le bouton d'affichage du masque pour prévisualiser la taille des détails du support à ajuster.

Détails fins
Ajuste les contrastes locaux fins de haute fréquence. Cliquez sur le bouton d'affichage du masque pour prévisualiser la taille des détails fins à ajuster. Peut être utilisé pour la netteté.

Paramètres du filtre

Contrôle du halo
Règle le contrôle du halo du filtre.

- valeurs plus élevées : supprimer les halos au détriment des détails autour des bords. Aide à rendre l'effet sur le contraste local plus fluide
- valeurs inférieures : permettre plus de halos pour obtenir plus de contraste et de détails locaux.

Biais de suppression du bruit
Aide à réduire l'amplification du bruit dans les ombres en ajoutant un biais à l'estimation de la luminance avant le filtrage. Une valeur plus élevée supprime davantage de bruit d'ombre mais peut également réduire les détails fins authentiques dans ces zones.

8.2.16. Contraste local

Informations techniques

Description
Manipule séparément le contraste local et global.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Améliore le contraste local de l'image.

Ceci est réalisé à l'aide d'un filtre *laplacien local* (par défaut) ou d'une *Grille bilatérale*. Les deux modes fonctionnent exclusivement sur le canal L de Lab. Le filtre *laplacien local* a été conçu pour être robuste contre les effets de halo indésirables et les inversions de gradient le long des bords.

Contrôles du module

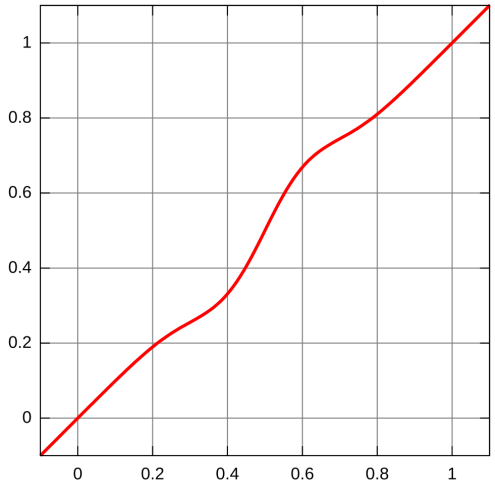
Mode
Choix du *Filtre laplacien local* ou de la *Grille bilatérale*. Les sections suivantes définissent les commandes disponibles pour chacun de ces modes.

Grille bilatérale

Granularité
Rend plus fins ou plus grossiers les détails que vous désirez ajuster.
Contraste
Contrôle la force avec laquelle l'algorithme distingue les niveaux de luminosité. Augmentez ce paramètre pour un aspect plus contrasté.
Détail
Ajoute ou supprime des détails. Des valeurs plus élevées augmentent le contraste local.

Laplacien local

Pour comprendre les paramètres du filtre Laplacien local, on peut le considérer comme l'application à l'image d'une courbe semblable à celle de ce dessin :



Elle sera appliquée à l'image à l'aide d'une méthode qui agit localement et évite les artefacts de type halo.

Le mode Laplacien local prend également en charge l'amélioration des ombres et la compression des hautes lumières, de la même manière que le module *Ombres et hautes lumières* .

Détail
Ajoute ou supprime des détails. Des valeurs plus élevées augmentent le contraste local. Cela insère une forme en S au centre de la courbe, pour augmenter ou diminuer le contraste local.

Hautes lumières
Cela affecte l'une des extrémités de la courbe en S, augmentant ou compressant effectivement le contraste dans les hautes lumières. Une faible valeur réduit les hautes lumières.

Ombres
Similaire au paramètre des hautes lumières, celui-ci affecte l'autre extrémité de la courbe et augmente ou diminue le contraste dans les ombres. Une valeur élevée donne plus de contraste dans les ombres. Une valeur faible rehausse les ombres et peut simuler efficacement une lumière d'appoint. Notez cependant que ceci se fait via une manipulation locale de l'image : cela signifie qu'une image complètement sombre ne peut pas être éclaircie de cette manière – seules les zones sombres devant des zones lumineuses sont affectées.

Étendue des tons moyens
Ceci contrôle l'étendue de la partie centrale du S de la courbe de contraste. Une valeur plus élevée rend le S plus large et classe ainsi plus de valeurs dans la plage des tons moyens et moins de valeurs dans la zone des hautes lumières et des ombres. Dans des réglages à plus grande plage dynamique, il peut être utile de réduire cette valeur pour obtenir une compression de plage plus forte, en réduisant le contraste dans les hautes lumières et dans les ombres. Notez cependant que dans des scénarios HDR vraiment importants, ceci peut mieux fonctionner en combinaison avec une *Courbe de base* qui pré-compresse la plage, peut-être avec une courbe approximativement logarithmique. La fonction Fusion d'exposition dans le module *Courbe de base* peut parfois donner des résultats plus satisfaisants, mais elle est aussi plus sensible aux effets de halo.

S'il est poussé à des valeurs extrêmes, ce paramètre peut provoquer dans l'image des artefacts de type bandes. Ceci est dû à la façon dont Darktable calcule l'approximation rapide du filtre laplacien local.

8.2.17. Correction des couleurs

Informations techniques

Description
Corrige la balance des blancs séparément pour les noirs et les blancs.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Modifier la saturation globale de l'image pour lui donner une teinte. C'est aussi une méthode alternative pour diviser une image en utilisant deux tons.

Remarque : *Utilisez le module Balance de couleur RVB pour les modifications de couleur.*

Contrôles du module

Planche de couleur
Pour un partage en deux teintes, déplacez le point blanc sur la teinte souhaitée pour les hautes lumières, puis sélectionnez une teinte pour les ombres avec le point sombre. Pour une teinte globale, placez les deux points sur la même couleur.

Saturation
Réglez la saturation globale.

8.2.18. Correction des objectifs

Informations techniques

Description
Corrige les défauts optiques des objectifs.

Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Géométrique et reconstruction, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Corrige automatiquement (ou simule) la distorsion de l'objectif, les aberrations chromatiques transversales (TCA) et le vignettage.

Vous pouvez choisir d'utiliser les données de correction d'objectif intégrées dans votre fichier RAW (si elles sont disponibles et supportées) ou les données de correction fournies par la bibliothèque externe Lensfun .

Des commandes supplémentaires sont également disponibles pour corriger manuellement le vignetage, au cas où les profils correspondant à votre objectif seraient insuffisants ou manquants.

Notez que si la correction TCA est activée dans ce module, l'utilisation de *Aberrations chromatiques RAW* peut provoquer des artefacts dus à une sur-correction.

Données de correction Lensfun

Si la bibliothèque Lensfun de votre système n'a pas de profil de correction pour la combinaison boîtier/objectif identifiée automatiquement, les commandes des trois paramètres photométriques (ci-dessous) sont remplacées par un message d'avertissement. Vous pouvez essayer de trouver vous-même le bon profil en le recherchant dans le menu.

Si votre objectif est présent dans la liste mais n'a pas été correctement identifié, cela peut nécessiter quelques ajustements dans le programme exiv2 (voir cette publication pour des détails). Notez que vous devrez peut-être réimporter les images une fois ces réglages effectués, car le nom de l'objectif est récupéré dans le cadre du processus d'importation.

Par défaut, seuls les objectifs directement compatibles avec la monture de votre appareil photo sont répertoriés et identifiés automatiquement. Si vous utilisez des objectifs destinés à une autre monture à l'aide d'un adaptateur (par exemple, un objectif Canon EF adapté à un boîtier Nikon Z), vous devez alors exécuter l'outil `lensfun-add-adapter` pour activer ces objectifs.

Si vous ne trouvez pas votre objectif, vérifiez s'il figure dans la liste des Objectifs actuellement pris en charge , puis essayez d'exécuter l'outil `Lensfun-update-data` . S'il n'y a toujours pas de profil correspondant à votre objectif, un Service d'étalonnage d'objectifs est proposé par Torsten Bronger, l'un des utilisateurs de Darktable . Vous pouvez également vous rendre sur le Site du projet Lensfun pour apprendre à générer votre propre jeu de paramètres de correction. N'oubliez pas de partager votre profil avec l'équipe de Lensfun !

Contrôles du module

Mode de correction

Choisir la méthode de correction des distorsions. Des contrôles supplémentaires seront disponibles en fonction de l'option choisie :

- Base de données Lensfun : utiliser les corrections fournies par le projet Lensfun.
- Méta-données intégrées : utiliser les corrections intégrées aux méta-données du fichier RAW. Cette option est uniquement disponible si la méta-donnée correspondante existe.
- Vignettage manuel seulement : ne pas appliquer une correction automatique mais utiliser la correction manuelle du vignettage.

Corrections

Choisissez les corrections (distorsion, chromatisme, vignettage) à appliquer. Modifiez cette valeur par défaut Tout, si votre appareil photo a déjà effectué des corrections internes (par exemple, le vignettage), ou si vous envisagez d'effectuer certaines corrections avec un programme séparé.

Corrections effectuées

Parfois, pour une combinaison appareil photo/objectif donnée, seules certaines des corrections possibles sont prises en charge. Ce message vous indiquera quelles corrections ont réellement été appliquées à l'image.

Montrer les guides

Cochez la case en bas du module pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est activé. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides et superpositions pour plus de détails.

Contrôles du module Lensfun

Les contrôles suivants sont uniquement disponibles avec la méthode de correction par Lensfun :

Boîtier

La marque et le modèle du boîtier déterminés par les données Exif de l'image. Vous pouvez annuler cela manuellement et sélectionner votre caméra dans un menu hiérarchique. Seuls les objectifs avec des profils de correction correspondant au boîtier sélectionné seront affichés.

Objectif

La marque et le modèle de l'objectif tels que déterminés par les données Exif de l'image. Vous pouvez annuler cela manuellement et sélectionner votre objectif dans un menu hiérarchique. Ceci est notamment requis pour les objectifs purement mécaniques, mais peut également être nécessaire pour les objectifs hors marque / tiers.

Paramètres photométriques (longueur focale, ouverture, distance au sujet)

Les corrections d'objectif dépendent de certains paramètres photométriques qui sont lus à partir des données Exif de l'image : longueur focale (pour la distorsion, TCA, vignettage), ouverture (pour TCA, vignettage) et distance au sujet (pour le vignettage). De nombreux appareils photo n'enregistrent pas la distance au sujet dans leurs données Exif, auquel cas vous devrez la définir manuellement.

Vous pouvez remplacer manuellement tous les paramètres sélectionnés automatiquement. Prenez l'une des valeurs prédéfinies dans le menu déroulant ou, avec le menu déroulant toujours ouvert, saisissez simplement votre propre valeur.

Géométrie cible

Outre la correction des défauts de l'objectif, ce module permet de modifier le type de projection de votre image. Sélectionnez le type de projection souhaité dans cette liste déroulante (par exemple « rectiligne », « fisheye », « panoramique », « équirectangulaire », « orthographique », « stéréographique », « angle solide égal », « fisheye de Thoby »). Pour corriger le format d'un objectif anamorphique, utilisez le module *rotation et perspective* .

Échelle

Ajustez le facteur d'échelle de votre image pour éviter les coins noirs. Appuyez sur le bouton Échelle automatique (à droite du curseur) pour que Darktable trouve automatiquement le meilleur ajustement.

Mode

Par défaut, ce module *corrige* les défauts de l'objectif. Sélectionnez « déforme » dans cette liste déroulante pour *simuler* les défauts/distorsions d'un objectif spécifique (effet inversé).

Remplacer AC

Cochez cette case pour remplacer les paramètres de correction automatique des aberrations chromatiques. Cela exposera en dessous les paramètres AC rouge et AC bleu. Décochez la case pour revenir aux corrections automatiques.

AC rouge ; AC bleu

Remplace les paramètres de correction pour les AC. Vous pouvez également utiliser ces curseurs pour définir manuellement les paramètres si le profil de l'objectif n'inclut pas la correction des AC. Recherchez les franges colorées sur les éléments avec des bords à contraste élevé et ajustez les paramètres AC pour minimiser ces franges.

Remarque : Les corrections des AC ne seront pas appliquées aux images identifiées comme monochromes (voir Développement d'images monochromes pour plus d'informations).

Remarque : Le module de correction de l'objectif comblera les données manquantes au niveau des bordures en répétant les pixels des bordures. Pour des corrections fortes, ce remplissage peut être visible (surtout sur les images bruitées). Recadrez l'image si nécessaire.

Contrôles pour le mode Métadonnées intégrées

Les contrôles suivants sont disponibles uniquement avec la méthode Métadonnées intégrées

Utiliser la dernière version de l'algorithme

Ce contrôle apparaît pour les images qui utilisent une version plus ancienne de l'algorithmede correction des « Métadonnées intégrées ». Cocher cette case pour utiliser l'algorithme plus récent. Ce choix est irréversible !

Les contrôles suivants peuvent être révélés en cliquant sur le bouton « Réglage précis » :

Distorsion

Permet d'affiner la correction de la distorsion / aberrations chromatiques.

Vignettage

Permet d'affiner la correction du vignettage.

TCA rouge

Permet d'affiner la correction de l'aberration chromatique rouge.

TCA bleu

Permet d'affiner la correction de l'aberration chromatique bleu.

Échelle d'image

Remplacer la mise à l'échelle de l'image.

Correction du vignettage manuelle

La correction complète du vignettage n'est pas disponible ou inadéquate pour de nombreux objectifs, que ce soit à l'aide des métadonnées intégrées ou de la base de données Lensfun. Cliquez sur le bouton Correction du vignettage manuelle pour effectuer des réglages supplémentaires à l'aide des commandes suivantes.

Force
La force globale de l'effet.
Rayon
La partie de l'image qui n'est pas modifiée par la correction.
Déclivité
La déclivité de la correction au delà du rayon.

L'effet de la correction peut être visualisé en cliquant sur le bouton du masque à côté du curseur de force.

Correction manuelle de la distortion

Les corrections manuelles de la distorsion ne sont pas prises en charge nativement.

Une solution de contournement peut aider à apporter des corrections manuelles :

- Basculez le *Mode de correction* sur *Base de données Lensfun*, puis choisissez les profils "Generic", choisissez un objectif rectiligne "générique" (par exemple. *"Generic, Crop-factor 1.0 (Full Frame)"*).
- Utilisez *Mode* pour définir la direction de l'effet appliqué (*Retouche* pour le barillet ; *Déforme* pour le coussinet) et le réglage *mm* pour régler l'ampleur de la correction.
- Utilisez le curseur *Échelle* pour ajuster l'image et, si nécessaire, affinez-la avec la géométrie *cible*.
- Si vous trouvez un bon ajustement pour votre objectif (ou la plage de zoom respective d'un objectif à focale variable), vous pouvez alors enregistrer les paramètres sous forme de Préréglage et configurez-le pour qu'il s'applique automatiquement si les métadonnées EXIF appropriées sont disponibles.

8.2.19. Correction du profil d'entrée

Informations techniques

Description
Corrige les profils d'entrée destinés à être appliqués sur du RVB non-linéaire.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.
Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Ajoute une courbe de correction aux données de l'image. Ceci est nécessaire si vous avez sélectionné certains profils d'entrée dans le module *Profil de couleur d'entrée* .

Si vous décidez d'utiliser un profil ICC du fabricant de la caméra dans le module *Profil de couleur d'entrée* , l'application aux donnés de l'image d'une courbe de correction est souvent nécessaire pour que la sortie finale ne soit pas trop sombre. Ce traitement supplémentaire n'est pas nécessaire si vous utilisez les matrices de couleurs standard ou améliorées de Darktable .

La courbe de correction se compose d'une partie linéaire s'étendant des ombres à une certaine limite supérieure et d'une courbe gamma couvrant les tons moyens et les hautes lumières. Pour plus d'informations, veuillez consulter le projet voisin de Darktable UFRaw .

Linéaire
La limite supérieure pour la région considérée comme ombres et où aucune correction gamma n'est effectuée. Généralement, des valeurs comprises entre 0,0 et 0,1 sont requises par le profil.

Gamma

La valeur gamma requise pour compenser le profil d'entrée. Souvent, la valeur requise est de 0,45 (l'inverse du gamma de 2,2 utilisé par certains profils de fabricants).

8.2.20. Courbe de base

Informations techniques

Description

Applique une transformation basée sur le look personnel ou celui du boîtier pour un but correctif et pour préparer l'image à l'affichage.

Objectif

Correctif.

Entrée

Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Traitement

Non-linéaire, RVB.

Sortie

Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Simuler le JPEG intégré au boîtier en appliquant à l'image une courbe de base caractéristique.

Darktable est livré avec un certain nombre de préréglages de courbe de base qui tentent d'imiter les courbes de divers fabricants d'appareils photo. Ces préréglages sont automatiquement appliqués en fonction du « maker ID » trouvé dans les données Exif de l'image. Pour certains modèles de boîtier des préréglages de courbe de base spécifiques sont également disponibles.

Ce module sera activé par défaut si Préférences > Traitement> Flux de travail par défaut est défini sur Relatif à l'affichage. Une deuxième option dans la boîte de dialogue des préférences vous permet de choisir si Darktable doit essayer d'appliquer la courbe de base spécifique au boîtier (si elle est trouvée) ou la courbe générique du fabricant.

Contrôles du module

Veuillez vous référer à la section Courbes pour plus de détails sur la façon de modifier les courbes, y compris aux contrôles Échelle du graphe et Préserver les couleurs.

Fusion d'exposition

Déclenchez la fusion d'exposition (voir cet article Wikipedia). Cette fonction vous permet de fusionner l'image avec un ou deux de ses clones, après avoir appliqué à ceux-ci la courbe de base actuelle et après avoir augmenté l'exposition de chacun d'eux d'un nombre sélectionnable d'unités IL. L'image résultante est ainsi une combinaison de deux ou trois images ayant des expositions différentes.

Utilisez cette fonction pour compresser la plage dynamique d'images extrêmement sous-exposées ou pour une véritable entrée HDR. Pour de meilleurs résultats, utilisez le module *Exposition* pour appliquer un réglage approprié à des hautes lumières correctement exposées.

Décalage d'exposition (fusion)

La différence d'exposition entre deux images fusionnées en unités IL (par défaut 1). Ce curseur n'est visible que si la fonction *Fusion d'exposition* est activée.

Biais d'exposition (fusion)

Détermine comment les diverses expositions sont calculées. Avec un biais égal à 1 (valeur par défaut), l'image est fusionnée avec des clones surexposées. Avec un biais égal à -1, elle est fusionnée avec des clones sous-exposées. Un biais égal à 0 tente de préserver la clarté globale de l'image en combinant des clones surexposés et sous-exposés. Ce curseur n'est visible que si la fonction *Fusion d'exposition* est activée.

8.2.21. Courbe de saturation

Informations techniques

Description

Remappez la saturation et la luminosité à l'aide de courbes.

Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Darktable UCS / JCH (perceptuel).
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Remappe la saturation et la brillance d'une image en fonction de sa propre valeur d'entrée, à l'aide de deux courbes indépendantes et modifiables. Contrairement à un curseur de saturation ou de vibrance plat, chaque courbe vous permet de décider exactement de la quantité de correction appliquée à chaque point le long de la plage de saturation - par exemple, protéger les couleurs déjà vives tout en augmentant celles presque neutres, ou l'inverse.

Un filtre guidé optionnel sensible aux bords peut lisser la valeur à partir de laquelle les courbes sont lues, de sorte que la correction varie progressivement sur les bords de saturation au lieu de changer brusquement.

Introduction

Les contrôles globaux de saturation et de vibrance appliquent un seul coefficient, parfois pondéré par la chrominance, à l'ensemble de l'image. Il s'agit souvent d'un instrument trop brutal : les tons de peau, le ciel et le feuillage se situent généralement à des points différents de la plage de saturation, et les pousser tous de la même quantité donne rarement un résultat naturel.

La *Courbe de saturation* trace une courbe sur toute l'étendue d'un axe de saturation perceptuellement normalisé, de 0 à 100 % de la limite du gamut local, et vous permet d'ajouter, déplacer ou supprimer des nœuds de commande n'importe où le long. Une seconde courbe indépendante fait la même chose pour la brillance, la dimension perceptuelle qui se comporte comme un changement d'exposition tenant compte de la saturation. Les deux courbes sont lues en utilisant la saturation de chaque pixel comme valeur de recherche, de sorte que la correction est locale à la saturation du pixel plutôt qu'à un masque spatial, à moins que le filtre guidé soit activé (voir *Filtre guidé*).

Principes généraux

La valeur RVB de chaque pixel est convertie en un espace colorimétrique perceptuel et réduite à deux nombres : un angle de teinte et une saturation normalisée entre 0 (neutre) et 1 (la limite de gamme pour cette teinte et cette luminosité). Cette valeur normalisée est recherchée sur les courbes de saturation et de brillance, et les hauteurs de courbe résultantes deviennent des facteurs de correction multiplicatifs, appliqués à teinte constante.

Deux formules perceptuelles sont disponibles, à partir du paramètre *Formule de saturation* :

JzAzBz (2021)
La formule originale. Utilise l'espace colorimétrique uniforme JzAzBz, qui ne tient pas entièrement compte de l'effet Helmholtz-Kohlrausch et peut se comporter moins nuancée près du noir.
Darktable UCS (2022)
L'espace colorimétrique uniforme de Darktable, conçu spécifiquement pour la manipulation de la saturation. Il prend en compte l'effet Helmholtz-Kohlrausch et inclut un modèle de cartographie de gamut intégré et plus précis, donnant des résultats plus homogènes sur toute la plage de luminosité. Il s'agit de la formule par défaut et recommandée.

Les couleurs qui, après correction, se situeraient en dehors de la gamme de destination font l'objet d'un écrêtage doux à teinte constante vers la saturation la plus proche comprise dans le gamut, au lieu d'être soumises à un écrêtage brutal. Cela permet des ajustements de courbe plus forts sans postérisation ni écrêtage près de la limite du gamut. L'écrêtage doux ou soft-clip est appliqué une fois après la courbe de saturation et une autre fois après la courbe de brillance.

Contrôles du module

Le module comporte deux onglets, un par courbe, un rang de contrôles partagés sous le graphique de courbe et une section pliable *Filtre guidé*.

Onglet de saturation

Courbe de saturation

Trace le multiplicateur de saturation de sortie (axe *y*) par rapport à la saturation d'entrée normalisée (axe *x*). La courbe par défaut est une ligne plate à 50 %, un multiplicateur neutre et unitaire. Déplacer un nœud au-dessus de la ligne médiane augmente la saturation à ce point de la plage d'entrée ; le déplacer en dessous la diminue.

- Clic sur la courbe pour ajouter un nœud, faire glisser un nœud existant pour le repositionner
- Ctrl+clic droit sur un nœud pour le réinitialiser à sa valeur neutre
- Clic droit sur un nœud pour le supprimer, lorsque plus de deux nœuds sont présents
- Double clic n'importe où sur le graphique pour réinitialiser la courbe active
- Faire défiler à la molette de la souris sur un nœud pour déplacer sa valeur ; Ctrl+défilement à la molette pour des écarts plus grands

L'arrière-plan du graphique montre un histogramme compressé logarithmiquement de la distribution de saturation d'entrée de l'image, afin que vous puissiez voir quelles parties de la plage sont identifiées avant de placer des nœuds. Une bande de gradient sous le graphique montre le gradient perceptuel sans teinte correspondant, pour référence.

Onglet Brillance

Courbe de brillance

Fonctionne de manière identique à la courbe de saturation, mais son multiplicateur de sortie s'applique à la dimension de brillance perceptuelle. Les changements de brillance agissent à teinte constante et combinent un décalage de luminance et de chrominance orthogonal à la saturation pure, plus proche d'un réglage d'exposition local tenant compte de la saturation.

Les mêmes interactions entre nœuds s'appliquent que pour l' *Onglet de saturation* . Le changement d'onglets ne réinitialise pas l'autre courbe : les deux sont toujours actifs et peuvent être combinés. Les deux courbes sont consultées pour la même valeur d'entrée d'un pixel donné, qu'il s'agisse de la saturation brute de ce pixel ou, avec le filtre guidé actif, de sa valeur lissée.

Commandes partagées

Pipette de couleurs

Échantillonne la saturation normalisée au point sélectionné et la superpose sur le graphique de la courbe active comme guide vertical, en utilisant le comportement de la Pipette standard . Utilisez-la pour localiser l'endroit où un sujet, comme la peau ou le ciel, se trouve sur l'axe d'entrée avant de modifier la courbe. Lit toujours la saturation brute et non filtrée par pixel, quel que soit le réglage du filtre guidé.

Affiche le masque de saturation

Affiche ou masque un aperçu en niveaux de gris de la saturation normalisée de l'entrée utilisée pour la recherche des deux courbes, qui s'affiche à la place de l'image. Les zones plus claires correspondent à une saturation d'entrée plus élevée. Avec le filtre guidé désactivé, cela affiche la saturation brute par pixel. Une fois activé, cela affiche la coordonnée exacte décrite sous *Protection de la gamme de neutre* avec laquelle les deux courbes sont recherchées – brute près du neutre, entièrement lissée au-dessus de la zone protégée. *Protection du bruit* ne décale jamais cette coordonnée, dans le masque ou dans la correction réelle ; il amortit uniquement les facteurs de saturation et de brillance résultants après la recherche de la courbe, il n'y a donc pas de signature visuelle distincte dans ce masque. Quoi qu'il en soit, le masque reflète l'entrée du module, et non aucune correction appliquée par les courbes.

Formule de saturation

Sélectionne le modèle de normalisation perceptive, décrit dans Principes généraux . Affecte les deux courbes et n'est pas destiné à être modifié régulièrement, d'où sa place dans la ligne partagée plutôt que dupliquée par onglet.

Filtre guidé

Lissage optionnel sensible aux bords de la valeur de saturation avec laquelle les deux courbes sont recherchées. Disponible uniquement avec la Formule de saturation *Darktable UCS* ; toute la section est désactivée lorsque *JzAzBz* est sélectionné.

Utiliser un filtre guidé

Permet le lissage. Désactivé par défaut. Désactivé, la recherche de courbe de chaque pixel utilise sa propre saturation brute et normalisée. Activé, cette valeur est mélangée à la sortie d'un filtre guidé scalaire rapide avant d'être utilisée comme recherche pour les deux courbes, de sorte que les pixels voisins avec une saturation similaire sont attirés vers une valeur commune, lissée localement. Réduit les halos et les crénelages aux limites entre les régions saturées et neutres, en particulier avec des courbes agressives et des changements de brillance.

Rayon du filtre

Rayon de voisinage, en pixels, utilisé pour les statistiques locales du filtre guidé. Des valeurs plus grandes donnent une valeur de recherche plus fortement lissée avec une influence spatiale plus large ; des valeurs plus petites maintiennent le lissage plus serré autour des structures locales.

Dégradé des bords

Contrôle la force avec laquelle le filtre suit les bords du signal de saturation. Les valeurs inférieures préservent les bords plus durs et maintiennent la valeur lissée alignée sur la structure de saturation sous-jacente ; les valeurs plus élevées donnent des transitions plus douces et moins ancrées aux bords.

Protection de la gamme de neutre

Centre, en pourcentage de la plage de saturation normalisée, d'une zone proche de la saturation nulle qui est protégée du filtre guidé. Les pixels situés au niveau ou en dessous du côté protégé de cette zone conservent leur propre saturation brute et non filtrée comme valeur de recherche de courbe au lieu de celle lissée ; les pixels situés au-dessus sont recherchés avec la valeur entièrement lissée. Augmentez cette valeur pour garder une plus grande partie de la plage presque neutre intacte par le lissage.

Largeur de transition de protection

Largeur, en pourcentage, de la pente lisse centrée sur *Protection de la gamme de neutre* sur laquelle la valeur de recherche passe de brute à entièrement lissée. Des valeurs plus larges donnent un transfert plus doux et plus progressif au lieu d'une coupure nette entre les parties protégées et filtrées de la plage.

Protection du bruit

Réduit la force des corrections de saturation et de brillance - et non la valeur de recherche de courbe elle-même - pour les pixels où le résidu local du filtre guidé ressemble à du bruit plutôt qu'à un véritable bord de couleur, sur la base d'une estimation de confiance par pixel calculée avec le filtre. Des valeurs plus élevées atténuent encore davantage les facteurs appliqués vers l'absence de changement (unité) dans ces régions. N'a d'effet que lorsque *Utiliser un filtre guidé* est activé.

Contrairement à *Rayon du filtre*, _Dégradé des bords, *Protection de la gamme de neutre* et *Largeur de transition de protection*, ce contrôle n'a pas d'empreinte visible dans l'aperçu *Masque de saturation* : ces quatre-là décalent tous la coordonnée à laquelle les courbes sont recherchées, que le masque affiche directement, tandis que *Protection du bruit* agit après cette recherche, sur la sortie des courbes. Jugez de son effet sur l'image elle-même plutôt que sur le masque.

Remarque : *Rayon du filtre*, *Dégradé des bords*, *Protection de la gamme de neutre*, *Largeur de transition de protection* et *Protection du bruit* ne sont actifs que lorsque *Utiliser un filtre guidé* est activé.

Guide des usages

Flux de travail de base

Lorsqu'elles sont activées pour la première fois, les deux courbes sont par défaut une ligne plate et neutre et l'image reste inchangée.

1. Utiliser la pipette de couleurs sur un sujet que vous souhaitez cibler, par exemple la peau ou le ciel, pour voir où se situe sa saturation sur le graphique,
2. Activer brièvement le masque de saturation pour confirmer quelles régions de l'image correspondent à quelle partie de l'axe *x* de la courbe,
3. Ajouter un nœud près de la position choisie et faites-le glisser vers le haut pour augmenter ou vers le bas pour réduire la saturation dans cette plage ; la superposition de l'histogramme montre dans quelle mesure l'image est affectée,
4. Ajouter des nœuds supplémentaires pour protéger une extrémité de la plage, par exemple en gardant intactes les couleurs déjà vives près du bord droit, tout en ajustant une autre,
5. Passer à l'onglet brillance si les couleurs corrigées ont besoin d'une correction de luminance/chroma à teinte constante pour paraître équilibrées, ce qui est souvent utile après une forte augmentation de saturation,
6. Si des réglages forts de courbe produisent des halos ou des crénelages autour de bords saturés, activez le filtre guidé et revérifiez l'aperçu du masque – qui reflète directement le rayon du filtre, l'adoucissement des bords, protège les gammes neutres et la largeur de transition de protection – puis jugez séparément la protection contre le bruit par rapport à l'image elle-même, car elle n'a aucune empreinte dans le masque.

Choisir une formule

Laissez la formule sur *Darktable UCS* sauf si elle correspond au comportement d'une ancienne modification ou d'un style créé avec *JzAzBz*. La commutation des formules modifie la manière dont la saturation des entrées est normalisée et modifie donc l'effet des nœuds de courbe existants. Le passage à *JzAzBz* désactive également entièrement la section *Filtre guidé* ; ses paramètres sont conservés mais n'ont aucun effet jusqu'à ce que vous reveniez à *Darktable UCS*.

Remarque : vous devez revérifier les courbes par rapport à la superposition de l'histogramme après avoir changé de formule.

Utiliser le filtre guidé

Le filtre guidé n'est disponible qu'avec la formule *Darktable UCS*. Cela ne change pas ce que font les courbes ; cela change principalement la valeur de saturation à laquelle elles sont évaluées pour chaque pixel. Commencez avec le rayon par défaut et augmentez-le si des halos persistent sur de grandes transitions de couleur ; augmentez le dégradé des bords uniquement si les transitions semblent encore trop abruptes par la suite. Étant donné que le lissage se situe en amont des deux courbes, il affecte ensemble les résultats de saturation et de brillance ; il n'existe pas de contrôle séparé du filtre guidé par courbe. Si les zones quasi neutres telles que le ciel ou la peau commencent à paraître inégales ou marbrées une fois le filtre guidé activé, augmentez *Protection de la gamme de neutre* (et adoucissez le transfert avec *Largeur de transition de protection*) pour les maintenir plutôt sur leur propre saturation brute. Si des paramètres de courbe forts amplifient le bruit visible dans des régions par ailleurs plates et peu détaillées, augmentez la *Protection du bruit* pour amortir la correction à cet endroit ; jugez cela par rapport à l'image corrigée, et non au masque de saturation, car ce contrôle n'a aucune coordonnée à afficher à cet endroit.

FAQ

Pourquoi la courbe fait-elle référence à une valeur normalisée au lieu de la chrominance brute ?

Les valeurs brutes de chrominance ou de saturation ne sont pas limitées de manière cohérente entre les teintes et les niveaux de luminosité : la même chrominance numérique peut être à peine visible pour une teinte et fortement tronquée pour une autre. La normalisation de l'entrée à la limite du gamut local, de 0 à 1, pour la teinte et la luminosité actuelles permet à la courbe de se comporter de manière cohérente sur l'image : un nœud placé à 80 % signifie toujours 80 % du chemin vers la couleur la plus saturée physiquement affichable à cette teinte et cette luminosité.

En quoi est-ce différent de la notation de saturation perceptuelle de Balance de couleur RVB ?

Balance de couleur RVB applique un seul coefficient de saturation perceptuelle et de brillance, éventuellement réparti entre les ombres, les tons moyens et les hautes lumières via des masques de luminance. Au lieu de ça, la_courbe de saturation_ permet à la correction de varier en continu en fonction de la saturation propre du pixel, indépendamment de sa luminance. Les deux modules sont complémentaires et peuvent être utilisés ensemble : masquage basé sur la luminance dans *Balance de couleur RVB*, affinage de la saturation ici.

Le filtre guidé mélange-t-il l'image corrigée avec l'original ?

Non. Il ne mélange pas les pixels intacts et corrigés après coup. Il lisse uniquement la valeur de saturation introduite dans les courbes de saturation et de brillance de chaque pixel, avant qu'une correction ne soit calculée. Un pixel est toujours entièrement traité à travers les courbes ; ce qui change, c'est à quel point de la courbe il est évalué.

Traitement interne

Voici l'ordre interne des opérations au sein du module, pour chaque pixel actif :

1. Conversion du pipeline RVB en XYZ, puis vers l'espace perceptuel sélectionné, JzAzBz ou darktable UCS JCH,
2. Calcul de l'angle de teinte et la saturation normalisés par rapport à la limite du gamut local,
3. Si le filtre guidé est activé (Darktable UCS uniquement), calculé sur CPU ou, le cas échéant, GPU via OpenCL : exécutez le filtre guidé sur un masque scalaire pleine image pour obtenir une valeur lissée, estimez une confiance de bruit par pixel à partir du résidu local et de l'énergie des couleurs des bordures, et mélangez la valeur brute vers celle lissée à l'aide de la zone *Protection de la gamme de neutre*/*Largeur de transition de protection* comme poids du mélange ; sinon, utilisez directement la valeur de l'étape 2,
4. Recherche des courbes de saturation et de brillance à cette valeur (éventuellement mélangée) pour obtenir deux facteurs de correction,
5. Si le filtre guidé est activé, amortissement des deux facteurs vers l'unité proportionnellement à la *protection contre le bruit* multipliée par la confiance du bruit du pixel,
6. Application du facteur de saturation à teinte constante, en tronquant légèrement par rapport à la limite du gamut,
7. Application du facteur de brillance à teinte constante, orthogonale à la saturation,
8. Nouvel ajustement en douceur du résultat par rapport au gamut de destination,
9. Retour à l'espace RVB du pipeline graphique.

Mises en garde

La modification de l'espace RVB de travail en milieu de session modifiera le comportement des nœuds de courbe existants, puisque 80 % de la limite de gamut sous un profil n'a pas la même saturation absolue que sous un autre. Si vous modifiez le profil de travail, revérifiez les courbes par rapport à la superposition de l'histogramme.

L'aperçu du masque de saturation montre l'entrée du module dans les courbes, brutes ou lissées par filtre guidé, et non la sortie corrigée. Il s'agit d'une aide au diagnostic pour façonner la courbe, et non d'un aperçu du résultat final.

Remarque : l'activation du filtre guidé ajoute un coût de calcul qui évolue avec le rayon du filtre. Des rayons très grands augmenteront sensiblement le temps de traitement sur les images haute résolution.

Le filtre guidé et ses contrôles *Protection de la gamme de neutre*, *Largeur de transition de protection* et *Protection du bruit* ne prennent effet qu'avec la formule de saturation *Darktable UCS* ; ils sont inertes sous *JzAzBz*.

8.2.22. Courbe des tonalités

Informations techniques

Description
Altère les tonalités d'une image à l'aide d'une courbe.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Un outil classique de photographie numérique pour modifier les tons d'une image à l'aide de courbes.

Ce module est très similaire au module *Courbe RVB* mais il travaille dans l'espace colorimétrique Lab.

Activez la pipette pour montrer les valeurs sélectionnées sur l'histogramme affiché (Ctrl+clic ou clic-droit pour utiliser la pipette en mode zone). Les valeurs numériques (Lab) de l'entrée et de la sortie (voir ci-dessous) au point ou dans la zone sélectionnée sont affichées en haut à gauche du graphique.

Contrôles du module

Veuillez vous référer à la section Courbes pour avoir plus de détails sur la façon de modifier les courbes et pour obtenir des détails sur les contrôles Interpolation, Échelle du graphe et Préserver les couleur.*

Espaces de couleur

Selon l'intention de rendu souhaitée, la courbe des tons peut être appliquée dans l'un des trois espaces couleur suivants :

- *Lab (canaux liés ou indépendants)* : Lab est un espace colorimétrique perceptif conçu pour être proche de la façon dont les humains perçoivent les couleurs et la clarté. Il représente les informations de couleur indépendamment de la clarté. En mode « Lab, canaux indépendants », vous disposez d'un contrôle totalement indépendant sur la luminance (canal L) et la chrominance (canaux a/b). En mode « Lab, canaux liés », seul le contrôle de luminance (canal L) est disponible. La correction de saturation des couleurs est calculée automatiquement, pour chaque pixel, à partir de la correction de contraste appliquée au canal de luminance. Cela fonctionne mieux dans les cas où une petite correction de contraste est appliquée, mais donne une correction de saturation de plus en plus imprécise à mesure que le contraste est plus fortement modifié.
- *XYZ (canaux liés)* : XYZ est un espace colorimétrique technique linéaire conçu pour relier la réponse lumineuse physiologique de l'œil humain aux espaces colorimétriques RVB. Comme avec Lab, il sépare la clarté des informations de couleur, mais le fait d'une manière qui ne tient pas compte du rôle de la correction apportée par le cerveau dans la perception humaine. Le mode « XYZ, canaux liés » offre une alternative au mode « Lab, canaux liés » et travaille en appliquant la courbe du canal L aux trois canaux de l'espace colorimétrique XYZ. Regardez Modes de fusion « réglage des couleurs » si vous souhaitez régler la force de la mise à l'échelle automatique de la chroma. Ce mode est connu pour produire un léger décalage de teinte vers le jaune.
- *RVB (canaux liés)* : RVB est un espace colorimétrique linéaire conçu pour capturer et afficher des images en synthèse additive. Il est lié à la capture et à l'affichage des supports et n'isole pas les informations de couleur et de clarté. Le mode « RVB, canaux liés » fonctionne dans ProPhoto RVB et applique la courbe du canal L aux trois canaux de l'espace colorimétrique RVB. L'ajout de contraste dans l'espace RVB est connu pour désaturer les hautes lumières et augmenter la saturation dans les ombres, mais cela s'est avéré être le moyen le plus fiable de modifier le contraste et c'est la méthode standard utilisée dans la plupart des logiciels. Ce mode fait en sorte que le module courbe des tonalités se comporte de la même manière que le module Courbe de base , sauf que ce dernier travaille dans l'espace RVB du boîtier.

À noter que dans tous les cas le module travaille dans l'espace colorimétrique Lab. Cela signifie que la coordonnée du gris moyen est toujours à 50 % dans le graphique, quel que soit l'espace colorimétrique utilisé. Il en va de même pour l'histogramme affiché en arrière-plan de la courbe. Les contrôles sont convertis dans l'espace colorimétrique approprié avant que les corrections ne soient appliquées – en RVB et XYZ, le gris moyen passe donc alors de 50 % à 18 %.

Courbe du canal L

La courbe de tonalité dans le canal L travaille sur la clarté. Pour offrir une meilleure vue d'ensemble, un histogramme de clarté est affiché dans le module. Lorsque vous travaillez dans l'un des modes canaux liés, la courbe du canal L est la seule disponible.

L'axe horizontal représente la clarté des pixels de l'image d'entrée. L'axe vertical représente la clarté des pixels de l'image de sortie. La ligne diagonale droite par défaut ne change rien. Une courbe au-dessus de la diagonale par défaut augmente la clarté, tandis qu'une courbe en dessous la diminue. Une courbe en S améliorera le contraste de l'image. Vous pouvez déplacer les extrémités de la diagonale par défaut pour modifier les points noirs et blancs et donc modifier le contraste global – cela a le même effet que changer les points noirs et blancs dans le module *Niveaux* .

Courbes des canaux a/b

Les courbes des canaux a et b travaillent sur des valeurs de couleur et ne sont disponibles qu'en mode Lab, canaux indépendants. L'axe horizontal représente la valeur du canal de couleur des pixels de l'image d'entrée. L'axe vertical représente la valeur du canal de couleur des pixels de l'image de sortie. Les valeurs a positives correspondent à des couleurs plus magenta ; les valeurs a négatives correspondent à des couleurs plus verdâtres. Les valeurs b positives correspondent à des couleurs plus jaunâtres ; les valeurs b négatives correspondent à des couleurs plus bleuâtres.

La ligne droite diagonale par défaut ne change rien. Le déplacement du centre de la courbe donnera à l'image une teinte de couleur : le déplacement du canal a vers le haut donne une teinte magenta ; déplacer le canal b vers le haut donne une teinte jaune ; déplacer le canal a vers le bas donne une teinte verte ; décaler le canal b vers le bas donne une teinte bleue.

Augmenter/diminuer la pente d'une courbe, sans déplacer son centre, augmentera/diminuera la saturation des couleurs du canal concerné. Avec des courbes correctement définies, vous pouvez exercer un contrôle précis sur la saturation des couleurs, en fonction des couleurs du pixel d'entrée.

8.2.23. Courbe RVB

Informations techniques

Description
Altère les tonalités d'une image à l'aide d'une courbe dans l'espace RVB.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Un outil numérique classique pour modifier les tons d'une image à l'aide de courbes.

Ce module est très similaire au module *Courbe des tonalités* mais travaille dans l'espace colorimétrique RVB.

Activez la pipette situé à gauche pour afficher les valeurs sélectionnées dans le graphique (Ctrl+clic ou clic droit pour utiliser la pipette en mode « zone »). Les valeurs numériques (Lab) d'entrée et de sortie (voir ci-dessous) correspondant à l'emplacement ou à la zone sélectionnée s'affichent en haut à gauche du widget.

Une deuxième pipette située à droite permet de créer automatiquement de nouveaux nœuds en fonction de la zone échantillonnée. Appuyez sur Ctrl + clic + glisser pour modifier les nœuds créés afin d'obtenir une courbe positive pour la zone sélectionnée ; appuyez sur Maj + clic + glisser pour créer une courbe négative.

Contrôles du module

Veuillez vous référer à la section Courbes pour plus de détails sur la façon de modifier les courbes, y compris en utilisant les contrôles Interpolation et Préserver les couleurs.

Mode

RVB est un espace colorimétrique linéaire conçu pour capturer et afficher des images en synthèse additive. Il est lié au support de capture et d'affichage et n'isole pas les informations de couleur et de clarté de la même manière que les espaces colorimétriques Lab et XYZ. Ce module fonctionne en ProPhoto RVB. L'ajout de contraste dans l'espace RVB est connu pour désaturer les hautes lumières et augmenter la saturation dans les ombres, mais cela s'est avéré être le moyen le plus fiable de modifier le contraste, et c'est la méthode standard dans la plupart des logiciels.

Selon l'intention de rendu souhaitée, vous pouvez appliquer la courbe RVB avec deux modes différents

- *RVB, canaux liés* : appliquez la courbe du canal L aux trois canaux de l'espace colorimétrique RVB.
- *RVB, canaux indépendants* : les courbes R, V et B peuvent être ajustées indépendamment.

Compenser le gris moyen

Sélectionnez cette option pour modifier l'affichage de l'histogramme dans le module. Cette option ne modifie pas le traitement mais peut aider lors de l'édition de la courbe.

8.2.24. Dématriçage

Informations techniques

Description
Reconstruit des pixels RVB complets à partir de la lecture d'un capteur à grille de filtres colorés.

Objectif
Obligatoire.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Traitement
Linéaire, RAW.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Contrôler comment sont dématricés les fichiers RAW,et appliquez, si vous le souhaitez, un renforcement de la netteté de capture.

Filtres de Bayer

Les cellules de détection d'un appareil photo numérique (communément appelées « photosites ») ne sont pas sensibles à la couleur : elles ne peuvent enregistrer que différents niveaux de luminosité. Afin d'obtenir une image en couleur, chaque cellule est recouverte d'un filtre coloré (rouge, vert ou bleu) qui laisse principalement passer la lumière de cette couleur. Cela signifie que chaque photosite (et donc chaque « pixel » de l'image brute) ne contient des informations que sur un seul canal de couleur.

La matrice de filtres de couleur recouvrant le capteur, appelée « matrice de filtres de couleur » (CFA), est généralement disposée selon un motif en mosaïque connu sous le nom de « filtre de Bayer » (bien que d'autres motifs soient également utilisés). Un algorithme de « dématriçage » reconstitue les autres canaux de couleur par interpolation à partir des données provenant des photosites voisins. Pour en savoir plus, consultez les articles Wikipédia sur le dématriçage et le filtre de Bayer .

Darktable propose plusieurs algorithmes de dématriçage, chacun ayant ses propres caractéristiques. Les différences entre eux sont souvent très subtiles et peuvent n'être visibles que lors de l'observation des pixels. Cependant, comme l'algorithme de dématriçage opère pixel par pixel et qu'il génère des données fondamentales pour les autres modules, son choix peut avoir un effet visuellement important sur la qualité des détails très fins de l'image. Cela peut entraîner l'apparition de faux motifs de labyrinthe et avoir un impact négatif sur la qualité du rendu des bords colorés.

Les algorithmes de dématriçage peuvent souvent produire des artefacts, généralement visibles sous forme de moirés lors d'un zoom sur l'image. L'algorithme choisi peut gérer, en mieux ou en pire, les effets de moiré ou de labyrinthe *préexistants* dans les données RAW. Dans ces circonstances les algorithmes *VNG4* et *LMMSE* sont souvent plus stables.

Les algorithmes de dématriçage suivants sont disponibles pour les capteurs avec filtres Bayer :

- *PPG* était l'algorithme de dématriçage par défaut de Darktable. Il est rapide, mais d'autres algorithmes donnent généralement de meilleurs résultats.
- *AMaZE* et *RCD* une meilleure reconstruction des zones à hautes fréquences (détails plus fins, bords, étoiles) mais peuvent être mises en échec avec des dépassements dans la reconstruction des couleurs ou un ajout de bruit dans des zones à faible contraste. Alors que *AMaZE* conserve souvent plus de détails à hautes fréquences, il est également plus sujet aux dépassements de couleur que *RCD*. Étant donné que *RCD* offre désormais des performances de calcul similaires à *PPG*, mais avec de meilleurs résultats, il s'agit désormais de l'algorithme par défaut.
- *LMMSE* mieux adapté pour une utilisation sur des images ISO élevées et bruitées que *AMaZE* ou *RCD*, qui ont tous deux tendance à générer des artefacts de dépassement lorsqu'ils sont appliqués à de telles images. Il peut également être utile pour traiter les images qui présentent des motifs de moiré avec d'autres algorithmes.
- *VNG4* est plus adapté aux images présentant un contenu à basse fréquence (par exemple, les zones à faible contraste telles que le ciel ou les champs enneigés). Comparé à *AMaZE* et *RCD*, il entraîne une perte de certains détails, mais se montre très stable face aux artefacts de type « labyrinthe ». VNG4 n'est plus recommandé : pour la plupart des images, d'autres algorithmes offrent de meilleurs résultats.

Remarque : Les performances des algorithmes de dématriçage diffèrent considérablement, *AMaZE* étant de loin le plus lent.

Capteurs sans filtre de Bayer

Il y a quelques appareils dont les capteurs n'utilisent pas un filtre de Bayer. Les appareils avec un capteur "X-Trans" ont leur propre ensemble d'algorithmes de dématriçage. L'algorithme par défaut pour les capteurs X-Trans est *Markesteijn 1 passe*, qui produit d'assez bons résultats. Pour une qualité un peu meilleure (au prix d'un processus beaucoup plus lent), choisissez l'algorithme *Markesteijn 3 passes*. Sur certains ordinateurs l'algorithme *VNG* est plus rapide que l'algorithme *Markesteijn 1 passe*, mais il est plus sujet à des artefacts.

Les images des appareils monochromes ne nécessitent pas de dématriçage, cependant, depuis Darktable 5.4, elles utilisent ce module pour exploiter La netteté de capture .

Algorithmes spéciaux

La méthode *Passer (monochrome)* n'est utile que pour les boîtiers dont la matrice de filtres de couleur a été physiquement retirée du capteur (par exemple, rayée). Les algorithmes de dématriçage reconstruisent généralement les autres canaux de couleur par interpolation avec les données des pixels voisins. Cependant, si le réseau de filtres de couleur n'est pas présent, il n'y a rien à interpoler, donc cet algorithme définit simplement tous les canaux de couleur sur la même valeur, résultant en une image monochrome. Cette méthode évite les artefacts d'interpolation que les algorithmes de dématriçage standards pourraient introduire.

Couleur du photosite (debug) n'est pas destiné au traitement d'images. Il récupère les données brutes des photosites et les affiche sous forme de pixels rouges, bleus ou verts. Cette fonction est conçue à des fins de débogage, afin de visualiser les données brutes, et peut faciliter l'analyse des erreurs générées par les autres algorithmes de dématriçage.

Monochrome n'est disponible que pour les appareils photo monochromes.

Algorithmes de dématriçage double

Certaines images ont des zones mieux dématricées à l'aide d'un algorithme qui préserve les informations des hautes fréquences (comme *AMaZE* ou *RCD*) et d'autres zones pourraient bénéficier d'un algorithme plus adapté au contenu à basses fréquences (comme *VNG4*).

Dans les algorithmes de dématriçage double (par exemple *RCD + VNG4*), les données du capteur sont dématricées deux fois, d'abord par *RCD*, *AMaZE* ou *Markesteijn 3 passes*, puis par *VNG4*. Les deux ensembles de données dématricées sont conservés pour un traitement ultérieur.

Les données de l'algorithme hautes fréquences sont ensuite analysées pour une *Modification locale des données*, et, en utilisant un seuil (il y a un peu plus de mathématiques impliquées ici), l'image de sortie est écrite pixel par pixel pour chaque canal de couleur en utilisant les données de chaque algorithme de dématriçage pondérées par la modification locale des données.

En général, les zones plus détaillées sont dématricées par l'algorithme le mieux adapté à cet effet (*RCD, AMaZe, Markesteijn 3 passes*) et toutes les zones à couleur unie (comme le ciel bleu) sont dématricées à l'aide du second algorithme (*VNG4*).

La modification des données locales est techniquement implémentée sous la forme d'un masque de sélection, calculé sur un unique canal et avec un flou gaussien, à partir d'une combinaison du seuil et de la luminance des pixels.

Choisir le seuil

Un seuil calculé automatiquement est difficile à mettre en œuvre. Au lieu de cela, le bouton "affiche masque de fusion" peut être utilisé pour afficher le *masque de sélection* afin que vous puissiez contrôler la sélection de l'algorithme manuellement. Plus le pixel du masque affiché est lumineux, plus la sortie est extraite de l'algorithme hautes fréquences.

Netteté de capture

La netteté de capture récupère les détails perdus à cause du flou de l'appareil photo ou de l'objectif, qui peut être causé par la diffraction, le filtre anti-aliasing ou d'autres sources de flou de type gaussien.

La netteté de capture est effectuée à l'intérieur du module de dématriçage car certaines parties de l'algorithme nécessitent des données CFA brutes. La netteté elle-même est effectuée sur des données RVB dématricées et est disponible pour les capteurs bayer, xtrans et monochromes.

La netteté de capture n'est pas destinée à être utilisée comme outil d'accentuation générale de la netteté / d'amélioration du contraste local. Elle doit plutôt être comprise comme un moyen d'augmenter le microcontraste dans les structures avec beaucoup de détails et conduit à de meilleurs résultats pour un traitement ultérieur. Les détails de surfaces comme le bois, les murs en briques, les cheveux, etc, en sont d'excellents exemples.

Les prérequis pour des résultats optimaux sont les suivants :

- Des paramètres de balance des blancs corrects (même exigence que pour *reconstruire hautes lumières* ou *dématriçage*) - dans de très rares cas, cela pourrait conduire à une qualité inférieure d'accentuation de netteté.
- Faible aberration chromatique — vous pouvez utiliser le module *aberrations chromatiques RAW* pour atténuer ces problèmes — mais il y aura probablement encore des artefacts de halo, plus nombreux et plus prononcés.
- Bruit de capteur acceptable, car le bruit sera généralement amplifié par l'affûtage de la capture (voir *sensibilité au contraste* ci-dessous).

L'accentuation de netteté de capture fonctionne dans un processus itératif utilisant des noyaux gaussiens spécialisés utilisant un sigma différent (dans la plage de 0,0 à > 1,5) pour chaque emplacement de pixel.

Contrôles du module

Méthode
L'algorithme de dématriçage à utiliser (voir ci-dessus).

Seuil des bords (*PPG* seulement)
Le seuil pour une passe médiane supplémentaire. La valeur par défaut est 0, elle désactive le filtrage médian.

Raffinement LMMSE (*LMMSE* uniquement)
Pas du raffinement à utiliser avec l'algorithme de dématriçage LMMSE. Le pas Médian fait la moyenne de la sortie. Le pas Raffinement ajoute un nouveau calcul des canaux rouges et bleus. Bien que les options Raffinement fonctionnent bien pour le bruit de luminance, elles peuvent diminuer la qualité des images avec un bruit de chrominance important.

Lissage des couleurs
Activez un certain nombre de passes de lissage des couleurs supplémentaires. La valeur par défaut est Désactivé.

Correction des verts
Dans certains boîtiers, les filtres verts ont des propriétés légèrement différentes. Ce paramètre ajoute une étape d'égalisation supplémentaire pour supprimer les artefacts. Les options disponibles sont Désactivé, Moyenne locale, Moyenne globale et Moyenne globale et locale. Cette option n'est pas affichée pour les capteurs X-Trans.

Double seuil *(mode de dématriçage double uniquement)*
Définissez le seuil de contraste pour les modes de dématriçage double. Des valeurs plus faibles favorisent l'algorithme de dématriçage hautes fréquences et des valeurs plus élevées favorisent l'algorithme basses fréquences.

Affiche masque de fusion *(modes de dématriçage double uniquement)*
Affiche le masque de fusion qui est utilisé pour différencier les zones de hautes et basses fréquences (ajusté par le contrôle Double seuil). Pour chaque pixel, plus le masque est lumineux, plus la sortie du module est extraite de l'algorithme de dématriçage des hautes fréquences.

Netteté de capture
Activer la netteté de capture. Cette option activera des contrôles supplémentaires (voir ci-dessous) et tentera de calculer automatiquement la sensibilité *rayon* et *contraste* en fonction des données brutes du capteur de l'image actuelle (voir ci-dessous).

Itérations (netteté de capture)
La force de l'effet augmente avec le nombre d'itérations. Pour la plupart des images, un réglage de 8 sera suffisant.

Rayon (netteté de capture)
Définit les mathématiques utilisées (sigma) pour les noyaux gaussiens spéciaux. L'analyse de nombreuses images (également de la communauté RawTherapee) montre que, sur des capteurs modernes, utilisant un bon objectif et un dématriçeur de haute qualité, un rayon typique sera compris entre 0,5 et 0,8.

Pour calculer automatiquement le *rayon* de l'image actuelle (en fonction des données brutes du capteur), cliquez sur le bouton à droite du curseur de rayon. L'algorithme sous-jacent est utilisé depuis un certain temps avec des résultats fiables, même s'il peut échouer sur des images présentant beaucoup de bruit chromatique. Ce calcul fonctionne mieux lorsque l'image est entièrement zoomée et non recadrée dans la vue de la chambre noire.

Remarque : N'augmentez pas manuellement le rayon beaucoup plus loin que la valeur calculée automatiquement, car cela entraînera rapidement des artefacts de halo.

Sensibilité au contraste (netteté de capture)

Comme le bruit du capteur sera généralement amplifié par l'accentuation de netteté de capture, nous essayons de contrer ce problème en effectuant une analyse de la variance locale, de la luminance et d'un seuil défini par l'utilisateur. L'accentuation est appliquée uniquement aux régions considérées comme sûres par cette analyse. Cette analyse aboutit à un masque qui peut être visualisé en cliquant sur le bouton à droite du curseur de sensibilité au contraste.

Pour une bonne valeur par défaut, nous vérifions l'ISO de l'image et la précision de lecture du capteur comme point de départ.

Les images très bruyantes nécessiteront des valeurs plus grandes que celles par défaut. Pour un bruit de capteur très faible, vous pouvez diminuer le seuil pour améliorer également la netteté de la capture dans les parties très sombres de l'image.

Renforcer les angles / accentuer le centre (netteté de capture)

La plupart des objectifs sont plus nets dans la partie centrale que dans les coins de l'image. L'augmentation du paramètre *renforcer les angles* entraîne l'utilisation d'un rayon par pixel plus grand dans les noyaux d'accentuation de netteté de capture pour les coins de l'image. Ce rayon supplémentaire est contrôlé par le contrôle *renforcer les angles*. Le réglage de *renforcer les angles* entraînera l'apparition d'un curseur supplémentaire (*accentuer le centre*). Cela contrôle la zone affectée en utilisant la distance par rapport au centre de l'image. Encore une fois, le bouton masque à droite du curseur vous permet de visualiser l'effet.

Préréglages, styles et copier/coller

Définir des préréglages de dématriçage Préréglages ou utiliser des paramètres de dématriçage en tant que Styles ou copier/coller depuis Historique est un peu plus délicat que pour les autres modules. Veuillez garder à l'esprit que le dématriçage fonctionne pour une gamme de capteurs, chacun offrant des algorithmes différents et certaines options spécifiques. Voici quelques rappels :

1. La création d'un préréglage automatique qui ne s'applique qu'à un appareil photo spécifique devrait toujours pouvoir se faire en toute confiance.
2. Si un préréglage a été défini lors du travail sur une image avec un capteur différent de l'image actuelle, Darktable traduit l'algorithme comme suit :
    - les capteurs Bayer reviennent à *RCD*
    - les capteurs xtrans reviennent à *markjestejn*
    - les capteurs bayer4 utilisent toujours *vng4*.
    - le dématriçage double sera également disponible sur les capteurs bayer et xtrans
3. Des options supplémentaires telles que *correction des verts* ne seront appliquées que lorsqu'elles sont prises en charge par le capteur actuel.
4. Dans les préréglages appliqués automatiquement avec la netteté de capture activée, vous souhaiterez peut-être utiliser le rayon calculé automatiquement (ou la sensibilité au contraste) au lieu d'utiliser des valeurs codées en dur. Pour y parvenir, vous devez régler le rayon (ou la sensibilité au contraste) à zéro avant d'enregistrer le préréglage. Si ce préréglage est ensuite appliqué à une autre image, Darktable l'accepte comme une demande de re-calcul automatique de ces valeurs.

L'accentuation de la netteté de capture n'est pas activée par défaut, mais vous pouvez y parvenir en définissant un préréglage appliqué automatiquement après avoir défini le rayon et le seuil de contraste à zéro. Il vous est conseillé de laisser le paramètre d'itérations à son paramètre par défaut de 8, car cela conduit à une bonne netteté avec un très faible risque d'artefacts lorsqu'il est utilisé avec un rayon calculé automatiquement.

Il est généralement sûr d'appliquer automatiquement la netteté de capture aux images avec des valeurs ISO inférieures à 1 000. Si vous disposez d'un bon capteur, avec un faible bruit même sur des valeurs ISO élevées, vous pourrez peut-être l'utiliser pour des ISO allant jusqu'à 3 200.

8.2.25. Diffusion ou netteté

Informations techniques

Description

Simule la diffusion directionnelle de la lumière d’après un modèle de transfert de chaleur pour appliquer un flou itératif suivant les bords, reconstruire les zones endommagées d’une image, ou supprimer le flou en utilisant une déconvolution aveugle.

Objectif

Correctif et créatif.

Entrée

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement

Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

La diffusion est une famille de processus physiques par lesquels des particules se déplacent et se propagent progressivement avec le temps, depuis une source qui les génère. En traitement d'image, la diffusion se produit principalement à deux endroits :

- la diffusion des photons à travers le verre des lentilles (flou) ou l'air humide (brume),
- la diffusion des pigments dans les encres liquides ou dans les aquarelles.

Dans les deux cas, la diffusion rend l'image moins nette en laissant "fuir" des particules et en lissant les variations locales.

Le module *Diffusion ou netteté* utilise un modèle physique généralisé pour décrire plusieurs sortes de diffusion, et peut être utilisé par les créateurs d'images soit pour simuler soit pour inverser des processus de diffusion.

Comme il s'agit d'un module hautement technique, plusieurs préréglages sont fournis pour montrer son utilité pour divers usages.

La diffusion peut être éliminée pour :

- reconstruire l'image originale venant de capteurs munis de filtre passe-bas ou réduire le flou créé par la plupart des algorithmes de dématriçage (utilisez l'un des préréglages Netteté du dématriçage et déplacez le module avant le module *Profil de couleur d'entrée* dans le pipeline graphique),
- inverser le flou statique d'objectif et le bokeh (utiliser l'un des préréglages *Correction de flou d'objectif*),
- supprimer le voile atmosphérique (utiliser le préréglage *Suppression de la brume*),
- ajouter une netteté perceptuelle supplémentaire (piqué) pour une meilleur lisibilité (utilisez le préréglage *Contraste local*).

Notez que les flous de mouvement ne peuvent pas être éliminés en annulant le processus de diffusion, car ils ne sont pas créés par un phénomène de diffusion.

La diffusion peut être ajoutée pour :

- créer un effet Orton (utilisez le préréglage *Lumière d'arrière-plan*),
- remplir des portions manquantes ou endommagées de l'image (utilisez le préréglage *Remplir les hautes lumières*),
- débruiter d'une manière qui respecte les bords (utilisez l'un des préréglages *Débruitage*)
- appliquer un flou de surface (utilisez le préréglage *Flou de surface*).

Comme le procédé est physique, même ses effets indésirables peuvent être utilisés à des fins créatives. Par exemple, vous pouvez :

- simuler le dessin au trait ou l'aquarelle (utilisez les préréglages _Simuler le dessin au trait ou *Simuler l'aquarelle*),
- créer des motifs aléatoires et des textures en augmentant le bruit (peu à peu, avec des itérations, le bruit se connectera avec ses voisins pour créer des taches aléatoires).

Remarque : Ce module est très gourmand en ressources, car il s'agit d'un solveur d'équations différentielles aux dérivées partielles, anisotropique et multi-échelles. Le temps d'exécution du module augmente avec le nombre d'itérations et OpenCL est fortement recommandé. Quelques préréglages "rapides" sont fournis pour l'utilisation sur des systèmes sans OpenCL (les préréglages avec la mention rapide).

Concepts

Temps

La diffusion est un processus dépendant du temps : plus il dure, plus loin les particules peuvent se propager. Dans ce module, le temps est simulé en utilisant le nombre d'itérations (le nombre de fois que l'algorithme s'exécute sur lui-même). D'avantage d'itérations peuvent rendre la reconstruction (correction de flou, débruitage, suppression de la brume) plus précise si elle est correctement définie mais peuvent aussi la faire dégénérer.

Direction

La diffusion naturelle se produit habituellement depuis les points à haut potentiel (haute énergie ou haute concentration de particules) vers les points à bas potentiel (basse énergie ou basse concentration de particules). Dans une image, cela signifie que la diffusion se produit toujours des pixels les plus clairs vers les pixels les plus sombres.

Cette implémentation particulière peut simuler la diffusion naturelle, en utilisant ce qu'on appelle une diffusion isotrope (toutes les directions ont la même priorité, comme pour la diffusion de chaleur), mais il est aussi possible de forcer une direction de diffusion prioritaire, parallèle aux gradients (forçant à diffuser à travers les bords des objets et créant des bords fantômes), ou perpendiculaire aux gradients, dans une direction nommée isophote (forçant une diffusion contenues dans les bords, comme dans une goutte d'aquarelle). La pondération relative de chaque direction est définie par l'utilisateur et peut être trouvée dans la section *Direction* du module.

Vitesse

En fonction de la fluidité de l'environnement, les particules peuvent se déplacer plus ou moins librement et donc plus ou moins vite. La vitesse de diffusion peut être définie dans la section *Vitesse* du module.

Lors d'une reconstruction (débruitage, correction de flou, suppression de la brume), il est conseillé d'utiliser des vitesses faibles pour une meilleure précision. Cela empêche les dépassements numériques (et donc la détérioration de la solution) et peut requérir d'avantage d'itérations. Pour de petits nombres d'itérations, des vitesses plus importantes peuvent être utilisées. Notez que des flous larges ont besoin de beaucoup d'itérations pour une reconstruction correcte, et la vitesse doit être ajustée en conséquence pour éviter de dégénérer la solution.

Toutes les vitesses sont additionnées (premier au quatrième ordre), et les sommes `premier ordre + second ordre` et `troisième ordre + quatrième ordre` ne devraient jamais dépasser ± 100%, sauf si vous voulez produire du glitch art .

Échelle

La diffusion naturelle est censée se produire uniquement aux coordonnées voisines les plus proches. C'est à dire que, à chaque itération, chaque pixel ne devrait interagir qu'avec ses 9 voisins les plus proches.

Ici, nous accélérons un peu les choses pour gagner du temps et réutiliser le schéma d'ondelettes multi-échelles du module *Égaliseur de contraste* , afin que nous puissions diffuser à différentes échelles. L'échelle maximale de diffusion est définie par le paramètre Étendue de rayon.

Indépendamment de la diffusion, un paramètre Netteté permet d'augmenter ou de diminuer les détails à chaque échelle, un peu comme les contrôles spline de l'égaliseur de contraste. Avec le curseur Sensibilité aux bords, cela offre les mêmes fonctionnalités que le module *Égaliseur de contraste* (onglet Luma et Contour), mais dans un espace RVB relatif à la scène.

Contrôles du module

Propriétés

Itérations
Le nombre de fois que l'algorithme doit être exécuté par dessus lui-même. Des valeurs élevées ralentissent le module mais permettent des reconstructions plus précises, à condition que les vitesses de diffusion soient suffisamment faibles.

Rayon central
L'échelle principale de la diffusion. La valeur zéro agit plus fortement sur les détails fins (utilisée pour la correction de flou et le débruitage). Les valeurs non nulles définissent la taille des détails à diffuser fortement (utilisées pour augmenter le contraste local).

Étendue de rayon
Cela vous permet de sélectionner la bande de rayons de détails sur laquelle agir, autour du rayon central. L'étendue de diffusion définit une plage d'échelles de détail (entre `centre - étendue` et `centre + étendue`) à l'intérieur de laquelle la diffusion est confinée. Les valeurs élevées diffusent sur une large bande de rayons, au détriment du temps de calcul. Les valeurs faibles diffusent plus proche autour du rayon central. Si vous envisagez de corriger un flou, la portée du rayon doit être approximativement égale à la largeur du flou de votre objectif et le rayon central doit être égal à zéro. Si vous prévoyez d'augmenter le contraste local, mais que vous ne voulez pas affecter la netteté ou le bruit, la portée du rayon doit être de 3/4 de votre rayon central maximum.

Les rayons sont exprimés en pixels de l'image en pleine résolution, donc copier-coller les réglages entre images de résolution différente peut conduire à des résultats légèrement différents, à l'exception de la netteté au niveau des pixels.

Pour les ingénieurs électriciens, ce qui est défini ici est un filtre passe-bande dans l'espace des ondelettes, utilisant une fenêtre fréquentielle gaussienne centrée sur le `rayon central` avec une atténuation (écart type) de `l'étendue du rayon`. Les échelles d'ondelettes sont analogues aux fréquences harmoniques et chaque échelle d'ondelettes définit le rayon des détails sur lesquels agir.

Vitesse (netteté ↔ diffusion)

Dans les commandes suivantes, les valeurs positives appliquent la diffusion, les valeurs négatives annulent la diffusion (donc plus net) et zéro ne fait rien.

Vitesse de 1er ordre (gradient)
La vitesse de diffusion des couches d'ondelettes basse fréquence dans la direction définie par le paramètre *Anisotropie 1er ordre*.

Vitesse de 2ème ordre (laplacien)
La vitesse de diffusion des couches d'ondelette basse fréquence dans la direction définie par le paramètre *Anisotropie 2ème ordre*.

Vitesse de 3ème ordre (gradient du laplacien)
La vitesse de diffusion des couches d'ondelette haute fréquence dans la direction définie par le paramètre *Anisotropie 3ème ordre*.

Vitesse de 4ème ordre (laplacien du laplacien)
La vitesse de diffusion des couches d'ondelettes haute fréquence dans la direction définie par le paramètre *Anisotropie 4ème ordre*.

Direction

Dans les contrôles suivants, les valeurs positives font que la diffusion évite les bords (isophotes), les valeurs négatives font que la diffusion suit les gradients au plus près, et zéro affecte les deux de manière égale (isotrope).

Anisotropie de 1er ordre
La direction de diffusion des couches d'ondelettes basse fréquence par rapport à l'orientation du gradient de basse fréquence (*paramètre Vitesse 1er ordre*).

Anisotropie de 2ème ordre
La direction de diffusion des couches d'ondelettes basse fréquence par rapport à l'orientation du gradient de hautes fréquence (*aramètre Vitesse 2ème ordre*).

Anisotropie de 3ème ordre
La direction de diffusion des couches d'ondelettes haute fréquence par rapport à l'orientation du gradient de basse fréquence (*paramètre Vitesse 3ème ordre*).

Anisotropie de 4ème ordre
La direction de diffusion des couches d'ondelettes haute fréquence par rapport à l'orientation du gradient haute fréquence (*paramètre Vitesse 4ème ordre*).

Gestion des bords

Netteté
Applique un gain sur les détails des ondelettes, indépendamment des propriétés fixées ci-dessus. Zéro ne fait rien, les valeurs positives accentuent la netteté, les valeurs négatives floutent. C'est principalement utile comme variable d'ajustement lors du blooming ou du floutage, pour conserver une certaine netteté tout en ajoutant une lueur autour des bords. Il n'est pas conseillé de l'utiliser pour la netteté seule, puisque rien n'empêche les halos ou les franges avec ce réglage.

Sensibilité aux bords

Applique une pénalité sur les vitesses de diffusion lorsque des bords sont détectés. Cette détection utilise la variance locale autour de chaque pixel. Zéro désactive la pénalité, des valeurs plus élevées rendent la pénalité plus forte et plus sensible aux bords. Augmentez si vous remarquez des artefacts de bord comme des franges et des halos.

Seuil des bords

Définit un seuil de variance, qui affecte principalement les zones à faible variance (zones sombres ou floues, ou surfaces planes). Des valeurs positives augmenteront la pénalité pour les zones à faible variance, ce qui est bon pour accentuer ou augmenter le contraste local sans écraser les noirs. Des valeurs négatives diminueront la pénalité pour les zones à faible variance, ce qui est bon pour débruiter ou flouter avec un effet maximal sur les régions noires et floues.

Spatialité de la diffusion

Seuil du masque de luminance

Ce contrôle est utile si vous souhaitez remplir les très hautes lumières en propageant le contenu voisin (inpainting). Pour des valeurs supérieures à 0 %, la diffusion ne se produira que dans les régions avec une luminance supérieure à ce réglage. Notez que du bruit gaussien sera ajouté dans ces régions pour simuler les particules et initialiser l'inpainting.

Flux de travail

La principale difficulté de ce module est que si le résultat peut varier considérablement en fonction de ses paramètres d'entrée, ces paramètres n'ont aucun lien intuitif avec la vie quotidienne. Les utilisateurs risquent d'être dépassés, à moins qu'ils ne soient déjà familiarisés avec les équations aux dérivées partielles de Fourier. Cette section propose quelques façons d'aborder ce module sans avoir à comprendre la théorie sous-jacente.

Conseils généraux

Si vous prévoyez de corriger le flou de votre image avec ce module, commencez toujours par corriger adéquatement les aberrations chromatiques et le bruit dans l'image, car cette correction risque d'amplifier ces défauts. Il est important de ne pas avoir de pixels noirs tronqués/bouchés dans l'image. Ceux-ci peuvent être corrigés avec la Correction du niveau du noir du module *Exposition* .

Puisqu'il fonctionne sur les canaux RVB séparés, il est préférable d'appliquer ce module après le module *Calibration des couleurs* , de sorte que vous commenciez avec une image d'entrée entièrement neutre et corrigée pour la balance des blancs. Notez qu'augmenter le contraste local ou la netteté va aussi induire un léger renforcement du contraste de couleur et de la saturation, ce qui est habituellement une bonne chose. Comme il utilise une régularisation basée sur la variance pour détecter les bords, il est également préférable de placer ce module avant toute opération non-linéaire.

Démarrer avec des préréglages

Les préréglages fournis ont été ajustés par le développeur et testés sur une gamme d'images pour des usages typiques. Le moyen le plus simple consiste simplement à partir des préréglages, puis à les modifier au besoin :

- si l'effet semble trop fort, diminuez le nombre d'itérations,
- si des artefacts apparaissent aux bords, augmentez la Sensibilité aux bords,
- si la correction du flou commence à affecter des parties légitimement floues (le bokeh), réduisez le rayon,
- si la correction du flou paraît correct dans les zones claires mais excessif dans les zones sombres, augmentez le *Seuil* des bords,
- si la correction du flou bouche et tronque des pixels noirs, diminuez la Correction du niveau du noir dans le module *Exposition*,
- ajustez finement la *Netteté* à votre goût.

Partir de zéro

Les réglages par défaut du module sont entièrement neutres et ne feront rien à votre image. L'esprit du module est que chaque ordre affecte la texture de l'image d'une façon particulière.

Commencez par régler les paramètres du premier ordre (vitesse et anisotropie) pour avoir une base initiale. Ensuite, ajustez le rayon. Ceci va affecter les textures les plus grossières (les flouter ou les rendre plus nettes). Souvenez vous que le premier ordre agit sur les basses fréquences des échelles d'ondelettes et suit une direction parallèle ou perpendiculaire au gradient des basses fréquences.

Ensuite, commencez les ajustements sur les paramètres du deuxième ordre (vitesse et anisotropie). Le deuxième ordre agit également sur les basses fréquences des échelles d'ondelettes mais suit cette fois une direction parallèle ou perpendiculaire au gradient des *hautes* fréquences, qui peut être soit la direction de la netteté maximale soit celle du bruit. Ceci peut être utilisé pour réduire le bruit (en utilisant le deuxième ordre en mode diffusion, avec des valeurs positives) quand vous avez utilisé le premier ordre en mode netteté (avec des valeurs négatives).

Ces deux étapes peuvent être effectuées sur l'image dézoomée. Souvenez-vous que, même si l'on a pris grand soin de rendre le résultat visuel de l'algorithme assez invariant à l'échelle, l'aperçu ne sera exact qu'en cas de zoom 1:1. Dans tous les cas, tout ce qui se passe au niveau du pixel (rayon < 2px) ne sera pas visible pour les niveaux de zoom inférieurs à 50 %.

À ce stade, vous souhaiterez peut-être modifier le contrôle sensibilité aux bords pour vous occuper des artefacts aux bords. En théorie, diffuser dans la direction isophote garantit que la diffusion est contenue à l'intérieur des bords, mais cela ne suffit pas lorsque des coins et des formes convexes pointues sont présents dans l'image.

Quand le contrôle de la sensibilité aux bords a été ajusté pour produire des résultats satisfaisants, l'image va habituellement devenir bien plus douce. Dans la plupart des cas, à cette étape, il est nécessaire d'augmenter le nombre d'itérations pour compenser. Ceci se fait au prix d'une pénalité de performance, donc pilotez soigneusement le compromis performance/qualité en fonction de votre matériel informatique. Si vous ne pouvez pas augmenter le nombre d'itérations, vous devrez augmenter la vitesse de diffusion.

La dernière étape consiste à affiner les troisième et quatrième ordres, qui s'occupent des hautes fréquences de chaque échelle d'ondelettes. Avec ces paramètres vous devrez faire preuve de beaucoup plus de mesure que dans le cas des premier et deuxième ordres. En effet ils peuvent très vite faire exploser le bruit.

Le troisième ordre suit la direction du gradient ou de l'isophote de la couche basse fréquence, il peut donc être utilisé pour guider la diffusion haute fréquence dans une direction qui est plus susceptible d'être légitime en ce qui concerne les bords réels (et moins susceptible de capter du bruit).

Le quatrième ordre suit la direction du gradient ou de l'isophote de la couche haute fréquence et est plus susceptible de capter le bruit. La diffusion sur le quatrième ordre est le meilleur moyen de réduire le bruit sans trop affecter la netteté, soit en tant que débruitage autonome, soit en tant qu'étape de régularisation dans un processus de suppression du flou.

Utiliser plusieurs instances pour la reconstruction d’image

Le post-filtrage du bruit peut bénéficier de l’**ajout** d’un processus de diffusion — celui-ci peut être appliqué comme une étape supplémentaire après le module *Réduction du bruit (profil)* .

À l’inverse, les problèmes optiques suivant peuvent bénéficier d’une reconstruction par **inversion** du processus de diffusion :

1. le flou introduit par le filtre passe-bas du capteur (LPF) et/ou l’anti-crénelage appliqué par le module *Dématriçage* ,
2. le flou d’objectif statique,
3. le voile atmosphérique et la brume,
4. la diffusion de la source de lumière (utilisant un diffuseur trop large), conduisant à un éclairage trop uniforme et manquant de contraste local sur le sujet.

Bien que plus d’un de ces problèmes puissent affecter la même image au même moment, il est préférable d’essayer de les résoudre séparément en utilisant plusieurs instances du module. Ce faisant, assurez-vous que les problèmes sont corrigés de l’échelle la plus grossière à l’échelle la plus fine, et que le débruitage se produit toujours en premier. Autrement dit, vos instances devraient apparaître dans l’ordre du pipeline graphique suivant :

1. débruitage,
2. amélioration du contraste local,
3. suppression du voile atmosphérique,
4. correction du flou de l’objectif,
5. correction du capteur et du dématriçage.

Commencer par les reconstructions sur les échelles les plus grossières réduit la probabilité d’introduire et d’augmenter le bruit en effectuant les reconstructions sur les échelles les plus fines. Ceci est contre-intuitif car ces processus n’arrivent pas dans cet ordre pendant la formation de l’image. Pour la même raison, le débruitage devrait toujours être effectué avant toute tentative d’augmenter la netteté ou le piqué.

Remarques et avertissements

Bien que ce module ait été conçu pour être indépendant de l'échelle, sa sortie ne peut être garantie qu'à un zoom de 100 % et sur les exportations en haute qualité ou à pleine résolution. Les résultats à des niveaux de zoom plus bas ou à des dimensions d'exportations plus basses peuvent ne pas correspondre à vos attentes.

En réglant un algorithme de défloutage, essayez de garder à l'esprit que beaucoup des plus belles images de l'histoire de la photographie ont été prises avec des objectifs qui étaient très loin d'offrir la netteté de ceux disponibles aujourd'hui. Bien que la mode actuelle soit de construire et de vendre des objectifs de plus en plus nets, et d'avoir des logiciels qui appliquent des niveaux insensés d'accentuation de la netteté par dessus, cette vague *ne* conduit *pas* à de meilleures images et rend le processus de retouche plus pénible. Un léger flou a aussi un intérêt poétique dont les images HD aseptisées et chirurgicales peuvent manquer.

Il doit être noté que le contraste global (utilisant une simple courbe de tonalité ou les niveaux de blanc et de noir) affecte aussi notre perception de netteté, ce qui est très différent d'une netteté optique (la résolution optique). Les yeux humains ne sont sensibles qu'au contraste local, qui peut venir d'une vraie netteté optique (i.e. d'une absence de diffusion – des bords fins) mais aussi de transitions tonales amplifiées. Si un mappage global de tonalité est en place pour augmenter le contraste, l'image va paraître plus nette. Si un mappage de tonalité est utilisé pour diminuer le contraste, l'image va paraître plus floue. Dans aucun de ces cas, les bords réels des objets ne sont affectés d'une quelconque façon, et les conséquences perceptuelles ne sont que pure illusion.

Une partie du processus de vieillissement est la perte de la vue. Le niveau d'accentuation de la netteté que des gens de plus de 50 ans vont trouver plaisant risque de ne pas être le même que pour des gens dans la vingtaine. Cela mérite de chercher à augmenter la netteté pour obtenir un résultat *plausible* (correspondant à votre perception habituelle) plutôt qu'un résultat *plaisant* (qui risque de ne paraître beau que pour les gens qui ont la même vue que vous).

Finalement, juger de la netteté des images, zoomé à 1:1 (100 %) ou plus est une tâche insensée. Dans les musées, les expositions, et même à l'écran, le grand public regarde les images comme un ensemble, pas avec une loupe. De plus, dans la plupart des usages courants, les photographies dépassent rarement une résolution de 3000×2000 pixels (environ un tirage aux dimension A4/lettre à 300 PPP), ce qui, pour des capteurs de 24 mégapixels, signifie sous-échantillonner par un facteur de 4. Quand vous examinez un fichier de 24 mégapixels à 1:1, vous êtes en fait en train de regarder une image qui n'existera jamais. Augmenter la netteté au niveau du pixel, dans ce contexte, est un gaspillage de temps et de cycles processeur.

8.2.26. Docteur néga

Informations techniques

Description
Inverse les scans de négatifs et simule l'impression sur papier.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.
Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Traite les négatifs de films numérisés.

Vous pouvez obtenir l'image d'un négatif à l'aide d'un scanner de film, ou en le photographiant contre une lumière blanche (par exemple une Table lumineuse ou un écran d'ordinateur) ou un flash externe.

Préparation

Si l'image du négatif a été obtenue à l'aide d'un appareil photo numérique, afin d'obtenir des couleurs précises dans l'image finale, vous devait alors considérer les points suivants :

- Lorsque vous prenez la photo, ajustez l'exposition pour utiliser toute la plage dynamique du capteur de votre appareil photo – c'est-à-dire « exposez à droite », de sorte que l'histogramme de votre appareil photo touche le côté droit mais sans rogner l'image.
- Assurez-vous que la balance des blancs configurée correspond à la source lumineuse utilisée pour éclairer le négatif. Vous pouvez prendre au préalable une photo de la source lumineuse sans négatif devant elle, et utiliser la fonction « Depuis une zone d'image » du module *Balance des blancs* pour obtenir un réglage de la balance des blancs. Ce réglage peut ensuite être transformé en style ou simplement collé sur les images de vos négatifs de film.
- Appliquez la matrice couleur standard ou améliorée dans le module *Profil de couleur d'entrée* .

Lorsque vous numérisez ou photographiez votre négatif de film, assurez-vous d'inclure une partie non exposée du film dans l'image capturée. Ceci est nécessaire pour définir le paramètre *D min* (voir ci-dessous). Si cela n'est pas possible (par exemple, si votre support de film masque les parties non exposées du film), vous pouvez prendre une autre image d'une partie non exposée du film, en mesurer le paramètre D min, puis utiliser la valeur obtenue pour le reste des images de ce film.

Lors du développement des négatifs de films numérisés ou photographiés, il est recommandé de désactiver tous les modules de mappage de tonalité tels que *Filmique RVB* et *Courbe de base* .

Le paramètre Profil de travail dans le module *Profil de couleur d'entrée* de Darktable doit être RGB Rec. 2020 linéaire_, ou un profil ICC représentant l'espace colorimétrique réel de votre émulsion de film. Quelques exemples de tels profils ICC peuvent être trouvés dans les messages de forum suivants :

- https://discuss.pixls.us/t/any-interest-in-a-film-negative-feature-in-rt/12569/177
- https://discuss.pixls.us/t/input-color-profile-to-use-for-negatives/20271/13

Remarque : Si vous souhaitez utiliser le module *Égaliseur de tons* avec *Docteur néga*, vous devez placer le module *Égaliseur de tons* **après** *Docteur néga* dans le pipeline graphique , car il n'est pas conçu pour fonctionner avec des négatifs.

Contrôles du module

Il est vivement recommandé de définir les paramètres en suivant l'ordre dans lequel ils sont présentés dans l'interface graphique. Commencez par définir le type de *pellicule*, puis parcourez chacun des onglets (*propriétés du film* , *corrections* , *propriétés du tirage*) dans l'ordre, en procédant de haut en bas dans chaque onglet.

Lorsque vous utilisez les pipettes , veillez à ne pas inclure de poussière ni de rayures, car celles-ci pourraient fausser les données extraites de la zone échantillonnée.

Type de pellicule

La première étape consiste à choisir « couleur » ou « noir et blanc » dans le menu déroulant *type de pellicule*. Si vous sélectionnez « noir et blanc », tous les curseurs destinés exclusivement à la couleur seront masqués.

Film

Cet onglet contient un certain nombre de paramètres de base. Si, après avoir ajusté ces paramètres, votre image n'est toujours pas tout à fait comme vous le souhaiteriez, vous pouvez effectuer d'autres ajustements dans l'onglet *Corrections* . Ce sont des paramètres techniques et ont un objectif similaire à ceux de l'onglet Scène du module *Filmique RVB* , en ce sens qu'ils ajustent les points noir et blanc et définissent ainsi la plage dynamique du négatif.

Couleur de la base du film

Prélevez un échantillon d'une zone de la base du film à partir de votre numérisation. Il s'agit de la zone située juste à l'extérieur de l'image (une partie non exposée du film). Si vous travaillez avec des négatifs en noir et blanc, vous pouvez laisser ce curseur sur sa valeur par défaut (blanc). Si vous travaillez sur un film couleur, cliquez sur la pipette situé à droite de la barre de couleur ; cela créera un cadre de sélection couvrant environ 98 % de votre image. Cliquez ensuite et faites glisser le curseur sur une zone de votre négatif qui ne contient que de la pellicule non exposée. Cela calculera automatiquement les valeurs du ou des curseurs *D min*. À ce stade, il est probable que votre image paraisse encore trop sombre, mais vous pourrez corriger cela ultérieurement.

D min

Si Film est réglé sur Film noir & blanc, ce paramètre indique la valeur minimale correspondant au film non exposé. Si *type de pellicule* est réglé sur Film couleur, ce contrôle comporte 3 valeurs distinctes, une pour chacun des canaux rouge, vert et bleu.

D max

Ce curseur représente la plage dynamique de votre pellicule et permet de définir efficacement le point blanc de celle-ci. En faisant glisser ce curseur vers la gauche, vous éclaircirez le négatif. En le faisant glisser vers la droite, vous l'assombrirez. Lorsque vous réglez ce curseur manuellement, il est conseillé de surveiller attentivement votre histogramme afin de vous assurer que vous ne saturiez pas les hautes lumières (lorsque l'histogramme est trop décalé vers la droite du graphique). Si vous cliquez sur l'icône Pipette (à droite), Docteur néga calculera automatiquement cette valeur afin de garantir une utilisation optimale de l'histogramme sans écrêtage. Pour utiliser la pipette, cliquez et faites glisser pour tracer un rectangle recouvrant uniquement les parties exposées du négatif. N'incluez pas la partie non exposée de la pellicule, car cela fausserait le résultat.

Décalage d'exposition de la numérisation

Ce curseur vous permet de régler le point noir. Il s'agit d'un réglage technique qui garantit une mise à zéro correcte des valeurs RVB et une répartition de l'histogramme entre les valeurs [0, 1], afin d'assurer la robustesse des opérations suivantes. En faisant glisser ce curseur vers la gauche, vous éclaircirez le négatif. En le faisant glisser vers la droite, vous l'assombrirez. Lorsque vous réglez ce curseur manuellement, il est conseillé de surveiller attentivement votre histogramme pour vous assurer de ne pas écrêter les ombres (lorsque l'histogramme est trop décalé vers la gauche du graphique). Si vous cliquez sur la pipette , Docteur néga calculera automatiquement tout décalage nécessaire. Pour utiliser le sélecteur, sélectionnez une zone dans les zones les plus sombres, ou sélectionnez l'image entière sans inclure de film non exposé. Vérifiez bien l'histogramme pour vous assurer que sa partie gauche ne présente pas de coupures.

Corrections

Cet onglet contient des réglages qui vous permettent de corriger une dominante de couleur dans les ombres comme dans les hautes lumières.

Les paramètres de cet onglet ne devraient pas être nécessaires pour la plupart des négatifs bien conservés. Il est surtout utile pour les négatifs anciens et mal conservés avec une base de film détériorée qui introduit des dominantes de couleur indésirables.

L'autre cas où ces corrections de dominante de couleur peuvent être nécessaires est si les propriétés de balance des blancs de la lumière utilisée pour numériser le négatif sont très différentes de celles de la source lumineuse sous laquelle l'appareil photo a pris la photo d'origine. Par exemple, si vous éclairez le négatif avec une lumière LED, mais que la photo d'origine a été prise à la lumière du jour, cela peut nécessiter des corrections de dominante de couleur supplémentaires.

Dominantes de couleur dans les ombres

Ces trois curseurs vous permettent de corriger les dominantes de couleur dans les ombres en réglant individuellement les canaux *rouge*, *vert* et *bleu*. Utilisez la pipette pour régler automatiquement les curseurs en sélectionnant une zone d'ombre grise neutre nécessitant une correction. Étant donné que les curseurs des ombres peuvent également affecter les dominantes de couleur dans les hautes lumières, il est important de terminer le réglage des curseurs des ombres avant de passer à ceux des hautes lumières.

Balance des blancs dans les hautes lumières

Ces trois curseurs vous permettent de corriger la balance des blancs dans les hautes lumières en ajustant individuellement les canaux *rouge*, *vert* et *bleu*. Utilisez la pipette pour régler automatiquement les curseurs en sélectionnant une zone de gris neutre dans les hautes lumières dont la balance des blancs n'est pas correcte.

Impression

Cet onglet contient des paramètres qui imitent l'effet tonal des papiers photochimiques qui auraient été utilisés pour créer l'image papier si vous n'étiez pas en train de développer la photo numériquement. Il s'agit de paramètres créatifs qui ont un objectif similaire aux paramètres de l'onglet *Look* du module *Filmique RVB* .

Les contrôles Ajustement exposition, Noir (correction densité) et Grade (gamma) sont analogues aux contrôles Pente, Décalage et Puissance du module *Balance de couleur* (qui à son tour est basé sur la norme ASC CDL). Ces paramètres définissent une courbe de tonalité créative qui traduit votre intention de contraste après l'inversion à la fin du module. L'équation régissant ce comportement Pente/Décalage/Puissance est :

$$RVB_sortie = (RVB_entrée \times Exposition + Noir)^{grade}$$

Noir du papier (correction de densité)

Pour ce curseur, sélectionnez la pipette puis cliquez et faites glisser pour sélectionner une zone qui englobe uniquement la partie exposée du négatif. Si vous voyez de la pellicule non exposée sur les bords de votre image, assurez-vous que ces zones soient exclues du rectangle dessiné lors du calcul du paramètre *noir du papier*. Le noir du papier correspond à la densité du cristal d'halogénure d'argent le plus noir présent sur le papier virtuel. Dans le processus de développement analogique, cette densité de noir donne toujours lieu à une luminance non nulle, mais le pipeline numérique s'attend généralement à ce que le noir soit codé avec une valeur RVB nulle. Le réglage de ce curseur vous permet de remapper le noir du papier vers le noir du pipeline via un décalage. Vous pouvez utiliser le sélecteur pour choisir une zone de l'image qui devra être mappée en noir dans l'image finale.

Grade (gamma)

Ce réglage est votre contrôle du gamma (contraste), et sa valeur par défaut est 4. Si tout s'est bien passé, cette valeur (4) moins la valeur de D max (de l'onglet Film) devrait normalement vous donner une valeur comprise entre 2 et 3.

Brillance (lumières spéculaires)

Ce réglage est essentiellement un outil de compression des hautes lumières. Lorsque vous faites glisser ce curseur vers la gauche, vous voyez dans l'histogramme que les hautes lumières sont compressées (poussées à gauche). Ajustez cela de façon à ce que vos hautes lumières ne soient pas tronquées dans l'histogramme. Vous pouvez également l'utiliser pour simuler l'impression d'une photo mate avec des hautes lumières à faible contraste.

Ajustement exposition

Ce curseur vous offre une dernière occasion de corriger tout écrêtage des hautes lumières. Si vous avez suivi attentivement toutes les instructions précédentes, vous ne devriez pas avoir besoin de modifier ce paramètre. Notez que vous pouvez augmenter l'exposition à l'impression tout en réduisant la brillance du papier, ce qui vous permet d'éclaircir les tons moyens sans perdre aucune haute lumière. Vous pouvez utiliser la pipette pour sélectionner les hautes lumières les plus brillantes, ou sélectionner l'image entière sans inclure de film non exposé. Cela permettra de régler l'exposition de manière à ce que la partie la plus lumineuse de la zone sélectionnée ne soit pas écrêtée. Vérifiez l'histogramme pour vous assurer que la partie droite de celui-ci ne présente pas d'écrêtage.

8.2.27. Égaliseur de contraste

Informations techniques

Description
Ajoute ou supprime du contraste local, de la netteté, de l'acutance.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, Lab.

Traitement
Fréquentiel, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, Lab.

Ajuste le contraste de luminance et de chroma dans le domaine des ondelettes.

Ce module polyvalent peut être utilisé pour obtenir une variété d'effets, notamment le flou lumineux, la réduction du bruit, la clarté et l'amélioration du contraste local.

Il fonctionne dans le domaine Ondelettes et ses paramètres peuvent être ajustés indépendamment pour chaque bande de fréquences. Le module fonctionne dans l'espace colorimétrique CIE LCh et est capable de traiter indépendamment la luminosité et la chromaticité.

Un certain nombre de préréglages sont fournis, ce qui devrait vous aider à comprendre les capacités du module.

Contrôles du module

Le module *Égaliseur de contraste* décompose l'image en différentes échelles de détails. Sur chaque échelle de détail, vous pouvez ajuster indépendamment les courbes de contraste et de réduction de bruit pour la (luma) et pour la chromaticité (chroma, ou saturation des couleurs), ainsi qu'ajuster la prise en compte des contours (contours) de la transformation en ondelettes . Les courbes de luminance, de chroma et de contours sont traitées dans des onglets séparés, et quelques exemples de leur utilisation sont donnés dans les sections suivantes.

Sous le graphiques courbes se trouve un curseur *Fusion*, qui peut être utilisé pour ajuster la force de l'effet, et même pour inverser le graphique (avec des valeurs négatives). Tant que la souris survole le graphique, la courbe est affichée comme si le curseur *Fusion* était réglé sur 1.0 pour permettre une édition plus facile. Lorsque vous éloignez la souris, le graphique est réajusté pour tenir compte du curseur *Fusion*.

À l'arrière-plan de la courbe, vous pouvez voir des bandes claires et sombres alternées. Elles représentent les niveaux de détail qui sont visibles à votre échelle de zoom – les détails à droite de ces bandes sont trop petits pour être vus. Les ajustements apportés aux points de contrôle dans les bandes *peuvent* produire un effet visible (selon la force de l'ajustement). Les ajustements en dehors des bandes *n'en produisent pas*. Effectuez un zoom avant pour voir plus de détails et ajuster les zones correspondantes de l'image.

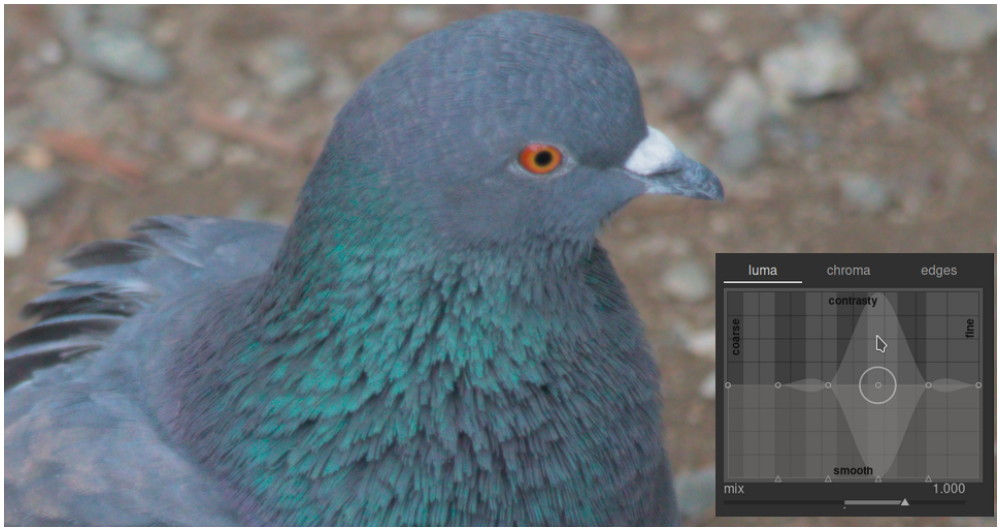
Conseil : Si vous rencontrez des difficultés pour visualiser quelles parties de la courbe affecteront quels détails de l'image, vous pouvez mettre le mode de fusion à Différence. Cela rendra l'image noire, sauf pour les zones où la sortie du module diffère de l'entrée. En élevant la courbe à l'un des points de contrôle, vous pourrez voir quels détails de l'image sont concernés par ce point.

Onglet Luma

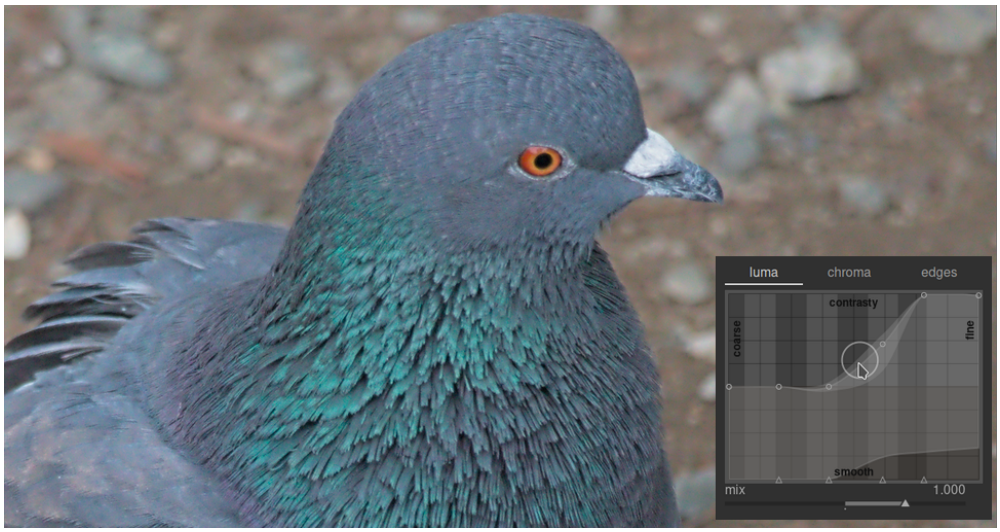
L'onglet Luma vous permet de régler le contraste local de la luminance (luminosité) de l'image. Les ajustements sont représentés par une courbe blanche qui est au début une ligne horizontale au centre du graphique (indiquant qu'aucun changement ne sera effectué). Relevez ou abaissez cette courbe à son extrémité gauche pour augmenter ou diminuer le contraste local des détails grossiers de l'image. Effectuez les mêmes actions à son extrémité droite pour ajuster le contraste local des détails fins de l'image.

Lorsque vous passez le pointeur de la souris sur le graphique, un cercle blanc montre son rayon d'influence – la taille de ce cercle peut être ajustée en faisant défiler avec la molette de la souris. Plus le cercle est grand, plus nombreux sont les points de contrôle affectés lorsque vous ajustez la courbe. Une région en surbrillance en arrière-plan montre à quoi ressemblerait la courbe si vous poussiez le point de contrôle actuellement survolé jusqu'en haut ou en bas du graphique - voir la capture d'écran ci-dessous pour des exemples de ces fonctionnalités. Pour plus d'informations, consultez la section Ondelettes .

L'image suivante montre l'état par défaut du module d'égaliseur de contraste avant tout réglage :



Relever les deux points de contrôle à l’extrémité droite du graphique augmente la netteté des détails fins (l’œil et les plumes de l’oiseau) tout en laissant les détails plus grossiers (les rochers en arrière-plan) largement inchangés. L’exemple ci-dessous a été exagéré pour illustrer l’effet.



L’augmentation du contraste local peut amplifier le bruit de luminance dans l’image. Une seconde courbe située en bas du graphique peut être utilisée pour réduire le bruit aux échelles de détail sélectionnées. Relevez cette courbe (en cliquant juste au-dessus de l’un des triangles en bas du graphique et en faisant glisser la ligne vers le haut) pour réduire le bruit à l’échelle d’ondelettes donnée. Dans l’exemple ci-dessus, la courbe de réduction de bruit (sombre) a été augmentée à l’extrémité des détails fins du graphique.

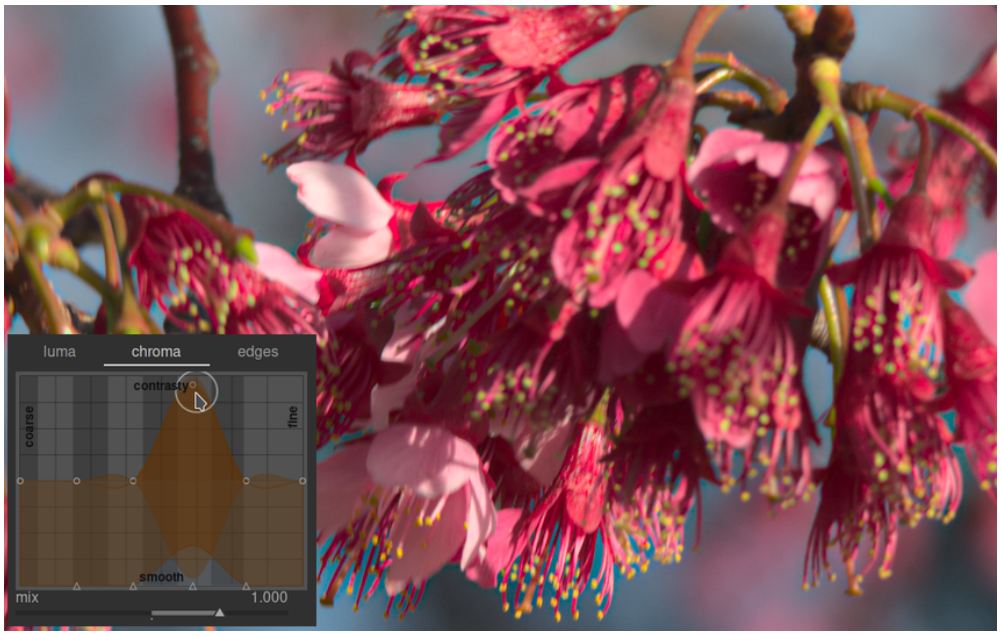
Onglet Chroma

L’onglet « Chroma » permet de régler le contraste ou la saturation des couleurs aux échelles d’ondelettes sélectionnées. En général, la saturation augmente lorsque vous faites glisser les nœuds vers le haut, et diminue lorsque vous les faites glisser vers le bas. Observer le vecteurscope peut vous aider à visualiser ces changements.

Voir l’exemple suivant :



Imaginons que vous souhaitiez accentuer le contraste des couleurs autour des anthères, à l'extrémité des étamines. Les pétales roses des fleurs sont déjà assez saturés, mais grâce à l'égaliseur de contraste, vous pouvez augmenter de manière sélective la saturation au niveau des anthères, sans affecter celle des pétales. Le troisième point de contrôle en partant de la droite correspond à l'échelle de détail des anthères. En augmentant ce point de contrôle, vous pouvez cibler uniquement la saturation des anthères :

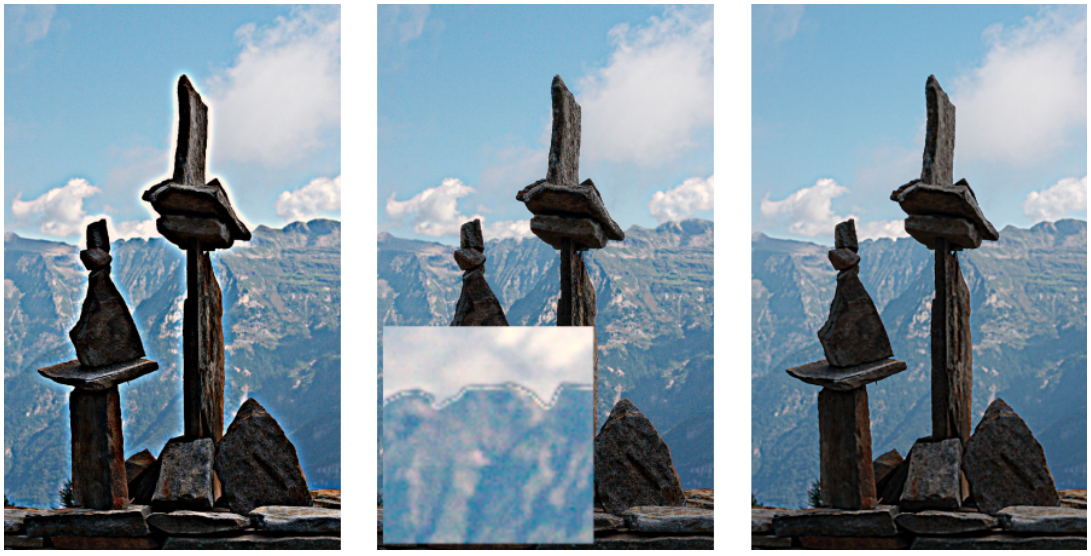


Comme dans l'onglet luminance, l'onglet chroma a également une courbe de réduction de bruit en bas du graphique. Cela peut être utilisé pour gérer le bruit de chroma à différentes échelles dans l'image. La réduction de bruit de chroma peut généralement être plus agressif sur les bases fréquences et a moins d'effet les hautes fréquences.

Onglet Contours

La transformation en ondelettes à trous de base a été améliorée dans l'*Égaliseur de contraste* pour être sensible aux contours, ce qui peut aider à réduire les inversions de gradient et les artefacts de halo que l'algorithme de base peut produire. L'onglet Contours n'agit pas directement sur les contours d'une image ; il ajuste plutôt la fonction de prise en compte des contours de la transformée en ondelettes. Si vous n'avez pas ajusté les courbes de luminance ni de chroma, l'ajustement de la courbe de détection des contours n'aura aucun effet.

Pour voir les types d'artefacts que la courbe *Contours* essaie de combattre, voici un exemple tiré de l'article original « Edge-Optimized À-Trous Wavelets for Local Contrast Enhancement with Robust Denoising » (Hanika, Damertz et Lensch 2011) :



Dans l'image de gauche, les bords de la courbe ont été réduits au minimum, réduisant efficacement la prise en compte des contours ce qui entraînent des halos. Dans l'image du milieu, les bords de la courbe ont été trop relevés, ce qui entraîne des inversions de gradient. Dans l'image de droite, les bords de la courbe ont été placés quelque part entre les deux extrêmes, ce qui donne des contours bien nets.

Généralement, la position centrale par défaut de la courbe est un bon point de départ, mais s'il y a des artefacts ennuyeux sur les contours, ce contrôle peut être utile pour les atténuer. Une certaine expérimentation est nécessaire.

8.2.28. Égaliseur de couleur

Informations techniques

Description
Change la saturation, la teinte ou la luminosité en fonction de la teinte.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Quasi-linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, quasi-linéaire, RVB.

Ajuster de manière sélective la teinte, la saturation et/ou la luminosité des pixels en fonction de leur teinte actuelle.

Ce module est une tentative de recréer *certaines* fonctionnalités du module *zones de couleurs* dans le mode relatif à la scène faisant partie du pipeline tout en surmontant certaines des limitations de ce module. Plus précisément, le module *zones de couleurs* est susceptible d'augmenter le bruit de chrominance/luma et d'introduire des artefacts ou des transitions difficiles. Ceux-ci sont quelque peu atténués dans *égaliseur de couleurs* avec les ajouts suivants :

- Un nombre fixe de nœuds de réglage également espacés signifie une courbe de réglage plus lisse
- Un filtre guidé est utilisé, qui tente de lisser les changements en prenant en compte à la fois la teinte des pixels voisins et leur saturation globale

Les onglets fournis peuvent être utilisés (individuellement ou en combinaison) pour ajuster la teinte, la saturation et/ou la luminosité au niveau de chacun des nœuds de couleur. Bien que la distance entre les nœuds ne puisse pas être modifiée (voir ci-dessus), si vous souhaitez cibler une teinte spécifique qui ne se trouve pas actuellement sur un nœud, le curseur « placement des nœuds » peut être utilisé pour déplacer tous les nœuds simultanément. La pipette peut être utilisée pour afficher la couleur d'un pixel ou d'une zone « sélectionnée » sur la section de réglage de courbe du module pour permettre de cibler des couleurs spécifiques.

Remarque : Bien que les atténuations ci-dessus puissent réduire le bruit/les artefacts générés par ce module, elles ne seront pas toujours entièrement efficaces et il vous est donc conseillé d'utiliser ce module avec précaution. Essayez de ne pas apporter de modifications très importantes et examinez certaines des options permettant de modifier le filtre guidé (ci-dessous) si le bruit introduit est excessif.

Contrôles du module

Courbes de réglage de teinte/saturation/luminosité

Les principaux contrôles de ce module sont les courbes de réglage teinte/saturation/luminosité. Utilisez chacun de ces onglets pour ajuster la teinte, la saturation ou la luminosité des pixels en fonction de leur teinte actuelle. Cliquez et faites glisser les nœuds de couleur (haut/bas) pour modifier les propriétés des pixels ayant la teinte donnée. Vous pouvez également ajuster les nœuds à l'aide de la molette de défilement de votre souris et, comme pour les curseurs, vous pouvez modifier la vitesse de réglage en combinant le défilement avec Ctrl (pour ajuster plus lentement) ou Shift (pour ajuster plus rapidement).

Vous pouvez également ajuster les nœuds de couleur à l'aide de curseurs, qui peuvent être affichés/masqués en cliquant au milieu sur la section de réglage de la courbe du module avec votre souris ou en utilisant le bouton *control sliders*

Comme pour les curseurs, vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur un nœud/curseur pour effectuer des réglages précis (voir contrôles du module/curseurs pour plus de détails).

De plus, vous pouvez survoler l'image avec le curseur et faire défiler pour ajuster la valeur (voir *Curseur indicateur/contrôle* pour plus de détails).

Utilisez la pipette pour choisir un pixel ou une zone sur l'image et afficher la teinte de ce pixel/zone sur la courbe de réglage.

Placement des nœuds
Ajustez la position de tous les nœuds simultanément (déplacez-les vers la gauche/droite).

Remarque : les noms des couleurs du curseur ne changeront pas lorsque vous déplacerez les nœuds avec le curseur « placement des nœuds ».

Options

Général

Niveau du blanc

Définissez la limite supérieure des corrections de luminosité qui peuvent être effectuées avec le module - le module ne permettra pas que la luminosité d'aucun pixel soit supérieure à cette valeur. Utilisez le sélecteur pour définir en fonction d'un point/d'une zone sur l'image. Doit généralement être conservé à sa valeur par défaut.

Courbe de teinte (*N/A pour les courbes de saturation/luminosité*)

Contrôlez la manière dont la courbe de réglage de la teinte est interpolée entre les nœuds. Les valeurs supérieures à 1 rendent les transitions entre les nœuds plus progressives. Les valeurs inférieures à 1 créent des transitions plus nettes, permettant des ajustements plus précis des teintes individuelles, tout en affectant moins les zones/couleurs voisines. Sachez que des valeurs inférieures peuvent augmenter la probabilité d'introduire du bruit ou des artefacts.

Filtre guidé

Afin de réduire la quantité de bruit/artefacts, ce module utilise par défaut un filtre guidé. Le filtre guidé tente de lisser les changements en prenant en compte à la fois la teinte des pixels voisins et leur saturation globale. Ce filtre guidé est en fin de compte un compromis entre la précision du réglage (ciblant plus spécifiquement les couleurs) et l'évitement des artefacts (qui nécessiteront généralement un ciblage moins précis). Les options suivantes permettent d'ajuster et de visualiser le filtre guidé afin de mieux gérer ces compromis :

Utiliser un filtre guidé

Activez/désactivez le filtre guidé.

Rayon de l'analyse de teinte

Choisissez dans quelle mesure prendre en compte les pixels voisins lors de la prise en compte de la teinte dans le filtre guidé. La valeur par défaut (1,5 px) est un compromis destiné à garantir que les pixels « bruités » individuels (dont la couleur diffère considérablement de celle de leurs voisins) ne deviennent pas plus bruyants à la suite d'ajustements. Augmentez cette valeur pour lisser tout bruit introduit (comme Moiré). Cependant, sachez que des valeurs très élevées peuvent provoquer des halos et d'autres artefacts sur les bords.

Seuil de saturation

Étant donné que ce module est destiné à effectuer des opérations basées sur la teinte d'un pixel, il est généralement souhaitable de limiter son fonctionnement aux seuls pixels qui ont la saturation la plus élevée (et pour qu'il ait plus d'effet sur les pixels plus saturés). Le seuil de saturation peut être utilisé pour choisir le degré de saturation d'un pixel avant que ses propriétés puissent être ajustées par le module. Diminuer pour permettre le réglage des pixels moins saturés. Augmenter pour restreindre le réglage des pixels moins saturés.

Visualiser la fonction de pondération (saturation)

Le premier bouton « visualisation » (à droite du curseur « seuil de saturation ») permet de voir quels pixels pourraient être impactés par le fonctionnement de ce module, en fonction de leur saturation, et dans quelle mesure. Les pixels avec une saturation plus faible, qui ne sera pas ajustée, sont affichés dans des tons de bleu. Les pixels avec une saturation plus élevée, qui peuvent être ajustés (en fonction des courbes de réglage), sont affichés dans des tons de rouge. Plus le rouge/bleu est saturé, plus/moins (respectivement) un pixel sera affecté par tout réglage.

Cette visualisation ne dépend que de la saturation d'un pixel et ne changera pas lorsque vous modifierez les courbes de réglage de teinte/saturation/luminosité. Il est également affecté par le réglage « contraste » (ci-dessous).

Contraste

Réguler la pente de la courbe de réglage de saturation. C'est utilisé conjointement avec le curseur « seuil de saturation » pour déterminer dans quelle mesure un pixel peut être ajusté en fonction de sa saturation. La courbe générée est affichée superposée sur l'image lorsque le bouton « visualiser la fonction de pondération » est activé. Les valeurs positives entraînent une transition plus raide (les pixels hautement saturés sont plus susceptibles d'être modifiés, les pixels à faible saturation sont moins susceptibles d'être modifiés). Les valeurs négatives entraînent une transition moins profonde (les pixels hautement saturés sont moins susceptibles d'être modifiés, les pixels à faible saturation sont plus susceptibles d'être modifiés)

Rayon de l'effet

Définissez le rayon des paramètres appliqués dans le filtre guidé. Des valeurs plus élevées atténueront les effets de tout ajustement et conserveront mieux les détails préexistants dans l'image, mais peuvent provoquer des débordements sur les bords qui devront être atténués par d'autres moyens.

Afficher les changements effectués pour la section sélectionnée

Le deuxième bouton « visualisation » (à droite du curseur « rayon d'effet ») peut être utilisé pour visualiser l'effet global des réglages effectués dans la section sélectionnée, en tenant compte à la fois du filtre guidé et de la courbe de réglage. Les pixels rouges indiquent où la valeur du réglage choisi (teinte/saturation/luminosité) a augmenté. Les pixels bleus indiquent où la valeur du réglage a diminué.

Curseurs de contrôle

Cliquez sur le bouton *Curseurs de contrôle* pour basculer l'affichage des curseurs.

Curseur indicateur/contrôle

Lorsque le module *égaliseur de couleur* est activé et déployé, vous pouvez passer le pointeur de la souris sur l'image pour faire apparaître un curseur qui affiche des informations sur la couleur du pixel situé sous le pointeur. La teinte correspondante sera également mise en surbrillance dans l'onglet ouvert. Lorsque ce curseur est affiché, vous pouvez utiliser la molette de la souris pour modifier la bande de teinte, de saturation ou de luminosité correspondante dans le module.



- Le réticule indique la position du pixel sous le curseur.
- L'étiquette de texte affiche la valeur de la variation de teinte, de saturation ou de luminosité (selon l'onglet sélectionné) pour la couleur du pixel situé sous le curseur.
- Si l'égaliseur de couleurs a modifié la couleur à la position actuelle du curseur, l'amplitude du réglage est indiquée par un arc situé à gauche. Plus l'arc est long, plus le réglage est important.

Si vous avez besoin de déplacer ou d'agrandir la partie de l'image affichée dans la vue centrale pendant que le module est développé, maintenez la touche 'a' enfoncée tout en faisant glisser la souris ou en utilisant la molette de défilement. Tant que la touche est maintenue enfoncée, les actions de la souris ajustent la fenêtre d'affichage plutôt que d'ajuster la couleur.

8.2.29. Égaliseur de tons

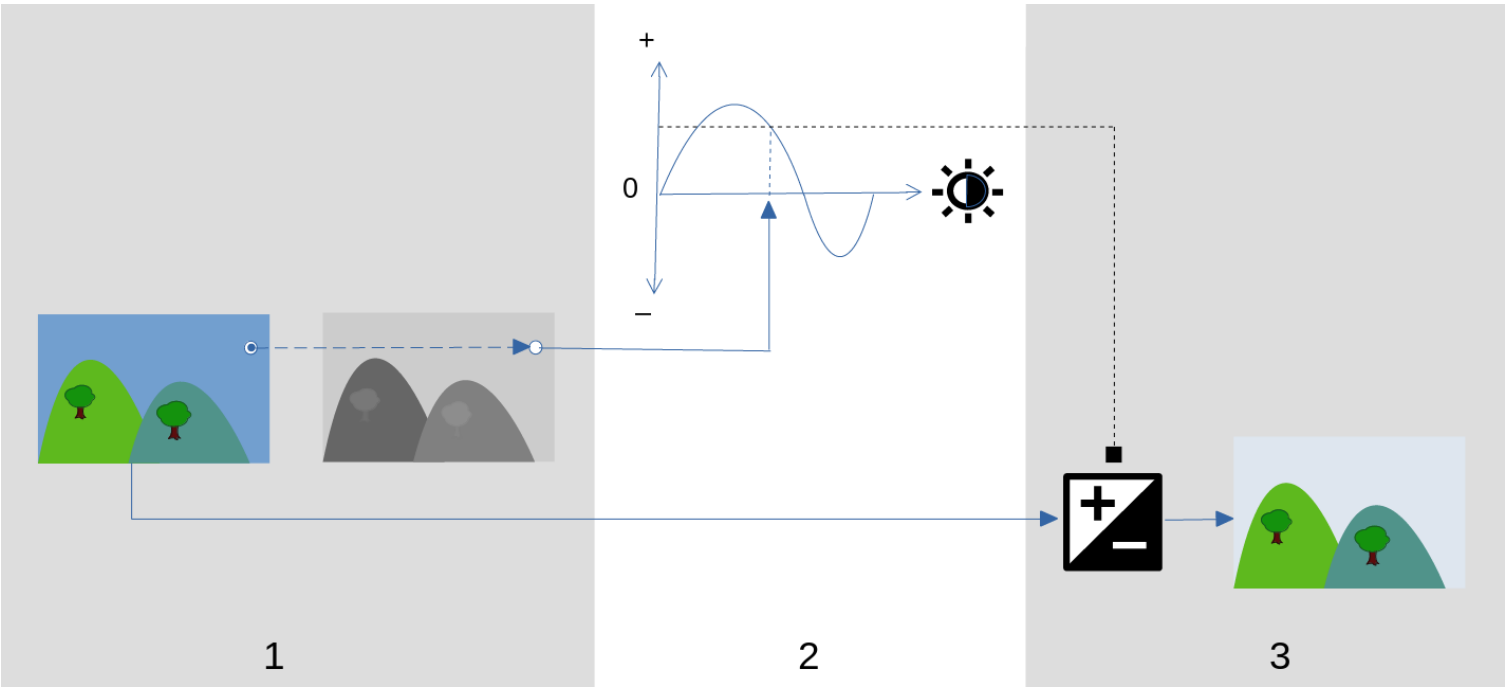
Informations techniques

Description
Rééclaire comme si la lumière était directement sur la scène.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Quasi-linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, quasi-linéaire, RVB.

Assombrir/éclaircir en préservant le contraste local.

Le module *Égaliseur de tons* rend superflus les autres modules de mappage des tons tels que *Ombres et hautes lumières* , *Courbe de tonalité* , *Zone système (obsolète)* et autres modules similaires. Il fonctionne dans l'espace RVB linéaire et utilise un masque défini par l'utilisateur pour guider les réglages d'éclaircissement et d'assombrissement, ce qui permet de préserver le contraste local au sein de l'image.

Le schéma suivant décrit le fonctionnement de l'Égaliseur de tons :



1. Crée un *masque guidé* monochrome qui divise l'image d'entrée en régions de luminosité similaire. Le masque résultant doit brouiller les détails fins de l'image afin que les pixels de chaque région soient tous traités de la même manière, en préservant le contraste local.

2. Ajustez les curseurs dans l'onglet *Simple* ou le graphique de l'égaliseur dans l'onglet *Avancé* pour modifier la luminosité de l'image sous-jacente, en fonction de la luminosité du masque. L'exposition de la zone de l'image sous le curseur de la souris peut être ajustée également en utilisant la molette (voir *Curseur indicateur/contrôle* pour plus de détails).

   Dans l'onglet simple, chaque curseur correspond à une seule zone de luminosité (IL) dans le masque, qui peut être augmentée ou diminuée pour ajuster l'exposition de l'image où la luminosité du masque correspond à cette zone. De même, dans l'onglet égaliseur, l'axe horizontal du graphique correspond aux niveaux de luminosité du masque, et l'axe vertical spécifie l'ajustement d'exposition requis aux pixels où le masque correspond à ce niveau de luminosité.

3. L'exposition de chaque pixel de l'image d'entrée est ajustée à l'aide du masque et du graphique de l'égaliseur. Pour chaque pixel, le module recherche la luminosité du masque à ce point, trouve la luminosité correspondante sur l'axe horizontal du graphique de l'égaliseur et augmente ou diminue l'exposition en conséquence (en utilisant l'axe vertical du graphique).

Il est important que le masque sépare l'image en régions de luminosité similaire et qu'une quantité appropriée de flou soit appliquée dans ces régions. Cela signifie que tous les pixels de chaque région verront leur exposition ajustée de la même manière, sans affecter négativement le contraste local. Examinez votre image au préalable pour identifier les régions que vous souhaitez assombrir/éclaircir, et utilisez les commandes de l'onglet *Masque* pour vous assurer que ces zones sont raisonnablement séparées en tons dans le masque final. Cela permettra à ces régions d'être ajustées indépendamment.

Contrôles du module

Les commandes du module *Égaliseur de tons* sont réparties entre trois onglets.

Affiche le masque d'exposition
Cliquez sur l'icône à droite de ce libellé pour afficher/masquer le masque guidé du module au dessus de l'image. Ce contrôle est disponible dans les trois onglets.

Onglet Simple

Cet onglet divise la luminosité du masque guidé en neuf zones (de –8 à 0 IL) et vous permet de modifier chaque zone indépendamment. Il s'agit d'une interface simplifiée qui est utilisée pour générer la même courbe de réglage de tonalité que celle affichée dans l'onglet *Avancé* .

–8 IL … 0 IL

Chaque curseur permet de régler l'exposition de tous les pixels pour lesquels le *masque guidé* présente la luminosité indiquée. Si l'histogramme du masque est réparti de manière homogène sur toute la gamme tonale, les curseurs situés vers le haut agissent généralement sur les ombres, tandis que ceux situés vers le bas agissent généralement sur les hautes lumières. Vous pouvez vérifier la répartition de l'histogramme dans l'onglet *avancé* .

Onglet Avancé

Cet onglet vous permet de contrôler les mêmes niveaux d'intensité que dans l'onglet Simple, bien qu'ici ils soient représentés sous forme de points de contrôle sur une courbe. Derrière la courbe se trouve un histogramme représentant les niveaux d'intensité du *masque guidé* (pas l'image sous-jacente). Si l'histogramme est trop étroit, cela signifie que votre masque n'a pas une bonne répartition des niveaux d'intensité, ce qui rend plus difficile le contrôle indépendant de la luminosité des différentes parties de votre image. Il est donc recommandé d'ajuster l'histogramme de manière à l'étendre sur toute la plage, en couvrant le plus de points de contrôle possible pour une flexibilité maximale. Vous pouvez ajuster le masque à l'aide des commandes de l'onglet *Masque* .

Cliquez et déplacez les points de contrôle sur la courbe pour ajuster la luminosité de tous les pixels où le masque a l'intensité correspondante. Si l'histogramme du masque est uniformément réparti sur toute la plage tonale, les points de contrôle à gauche affecteront généralement les ombres et les points de contrôle à droite affecteront généralement les hautes lumières. Le déplacement d'un seul point de contrôle affectera également les points de contrôle de chaque côté pour garantir que la courbe reste lisse. Ce comportement peut être ajusté à l'aide du contrôle *Lissage de la courbe*.

Lissage de courbe

Contrôle la façon dont la courbe est interpolée entre les points de contrôle. Déplacez le curseur vers la droite pour rendre les transitions entre les points de contrôle plus progressives, mais attention, dépasser 0,6 environ peut introduire une certaine instabilité (oscillations) dans la courbe en raison de contraintes mathématiques. Déplacez le curseur vers la gauche pour une courbe plus harmonieuse, mais sachez que cela peut entraîner des transitions tonales plus dures qui peuvent endommager le contraste local.

Compensation d'exposition du masque

Ajuste l'histogramme du masque vers la gauche ou la droite. Si vous avez utilisé le module *Exposition* pour régler la luminosité de l'image, vous devrez peut-être décaler ce réglage en utilisant ce curseur pour recentrer l'histogramme du masque. Cliquez sur l'icône baguette à droite du curseur pour régler la Compensation d'exposition du masque, de sorte que la moyenne de l'histogramme du masque coïncide avec le point de contrôle central –4IL. Le curseur peut ensuite être réglé finement selon les besoins.

Compensation de contraste du masque

Dilater (étaler) ou compresser l'histogramme du masque. L'icône baguette à droite du curseur proposera un point de départ raisonnable, qui peut ensuite être affiné pour optimiser la diffusion de l'histogramme sous les points de contrôle de l'égaliseur de tonalité.

Onglet Masque

Cet onglet contient des commandes pour ajuster le masque guidé.

L'objectif du masque guidé est de séparer les zones avec différentes plages de tons afin qu'elles puissent être indépendamment éclaircies ou assombries par l'*Égaliseur de tons*. Les filtres de masquage sont conçus pour permettre de préserver les bords nets entre ces zones, tout en brouillant les détails dans une plage de tons donnée, de sorte que la luminosité puisse être ajustée sans nuire au contraste local. Idéalement, l'histogramme du masque affiché dans l'onglet Avancé doit être réparti sur tous les points de contrôle.

Lors de la configuration du masque guidé, vous devrez trouver un juste équilibre entre l'obtention d'un flou harmonieux au sein des zones tonales (afin de préserver le contraste local) et la préservation des limites entre ces zones. Quelques essais seront nécessaires pour déterminer les meilleurs réglages. Souvent, les commandes clés à ajuster sont les curseurs de *compensation d'exposition/de contraste* situés au bas du module.

Afficher le masque guidé lors de ces réglages vous aidera à comprendre ces commandes et à mieux juger de la qualité du masque.

Estimateur de luminance Choisis la méthode par laquelle la luminance d'un pixel sera estimée lors de son mappage à une valeur d'intensité de masque (par défaut *Norme euclidienne RVB*).

Préserver les détails

Choisit l'algorithme de lissage utilisé pour flouter le masque :

- *Non* : ne pas lisser le masque (l'effet est le même que l'utilisation de courbes de tons normales). Lorsque le module est utilisé pour compresser la plage dynamique, cette option peut provoquer une compression du contraste local. Cela peut être utile pour augmenter le contraste (local et global).
- *Filtre guidé* : utiliser l'algorithme de Filtre guidé d'origine pour flouter le masque tout en essayant de préserver les bords. L'une des limitations de cet algorithme est que le Filtre guidé est sensible à l'exposition, ce qui signifie que les ombres ont tendance à être plus floues que les hautes lumières. À noter que cette limitation peut parfois être un atout : si l'on veut beaucoup éclaircir les ombres, le Filtre guidé peut apporter une très bonne conservation du contraste local.
- *Filtre guidé moyenné* : utiliser cette option dans les cas où l'effet du Filtre guidé est trop fort. Dans ce mode, une moyenne géométrique est prise entre la sortie de l'algorithme Filtre guidé d'origine et la sortie donnée par l'option Non.
- *EIGF* (par défaut) : le Filtre Guidé Indépendant de l'Exposition résout le problème du Filtre guidé d'origine, en ce sens qu'il rend le degré de flou indépendant de l'exposition. Cela signifie que le degré de flou appliqué aux hautes lumières et aux zones d'ombre doit être à peu près le même. Cet algorithme amélioré est désormais l'option par défaut.
- *Moyenne EIGF* : cette option prend la moyenne géométrique entre le masque EIGF et le masque généré par l'option Non, et est utile dans les cas où le degré de flou dans le masque doit être atténué.

Diffusion du filtre

Par défaut, cette valeur est à 1, ce qui signifie que l'algorithme de filtrage est exécuté une fois sur l'image d'entrée pour produire le masque flou monochrome.

Si vous augmentez ce nombre à 2, l'algorithme de filtrage sera exécuté une fois sur l'image d'entrée pour produire un masque intermédiaire, puis une deuxième fois sur le masque intermédiaire. En conséquence, le masque final sera plus flou que lors de l'utilisation d'une seule itération. Des valeurs progressivement plus élevées diffuseront encore plus le masque. Cependant, étant donné que l'algorithme de filtrage de masque est exécuté plusieurs fois, chaque itération augmentera le temps de traitement.

Diamètre du lissage

Ceci contrôle la quantité d'image environnante à prendre en compte lors du calcul du flou du masque à un point particulier, définie comme un pourcentage de la longueur du côté le plus long de l'image (par défaut 5%). Avec des valeurs plus faibles, la transition entre les zones plus sombres et plus claires du masque sera plus prononcée. Au fur et à mesure que la valeur augmente, les transitions deviennent plus douces. Pour le *Filtre guidé indépendant de l'exposition* (EIGF) par défaut, vous devez généralement utiliser des rayons de flou d'environ 1 à 10 %. Avec le *Filtre guidé* d'origine, des rayons de flou d'environ 1 à 25 % donneront généralement de meilleurs résultats.

Raffinement des bords

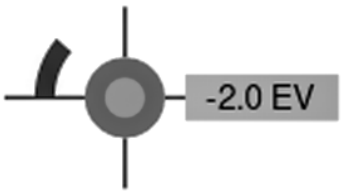
Des valeurs plus élevées forcent le masque à suivre de plus près les bords à contraste élevé. Des valeurs plus faibles donnent des dégradés plus doux, mais peuvent introduire des halos. Si nécessaire, l'adoucissement peut être réglé sur des valeurs allant jusqu'à 10 000.

Quantification du masque

Appliquer un degré de postérisation au masque, de manière à ce qu'il tende à se centrer autour de quelques niveaux discrets. Dans certains cas, cela peut être utile pour séparer les zones de votre image en niveaux de masquage distincts.

Curseur indicateur/contrôle

Lorsque le module *Égaliseur de tons* est activé et développé, vous pouvez déplacer le pointeur de la souris sur l'image d'aperçu pour afficher un curseur et des informations sur le pixel sous le pointeur. Lorsque ce curseur est affiché, la molette de la souris peut être utilisée pour éclaircir ou assombrir les zones de votre image qui correspondent au niveau d'intensité du masque à cet endroit. Cela fournit un moyen pratique d'éclaircir ou d'assombrir rapidement des parties spécifiques de l'image.



- le réticule indique la position du pixel sous le curseur,
- l'étiquette donne l'intensité du masque guidé à ce point, en IL,
- l'ombre du cercle extérieur montre l'intensité du masque à ce point,
- Si l'Égaliseur de tons a des pixels éclaircis ou assombris correspondant à cette intensité de masque, l'amplitude du réglage est indiquée par un arc sur le côté gauche. Plus l'arc est long, plus le réglage de la luminosité est important,
- s'il y a eu un réglage de l'exposition, la teinte du cercle intérieur montre l'éclaircissement ou l'assombrissement par rapport à l'intensité du masque à ce point (cercle gris extérieur). C'est-à-dire que si le pixel sous le réticule a été éclairci, le cercle intérieur sera d'une nuance de gris plus claire que le cercle extérieur ; si le pixel a été assombri, le cercle intérieur sera d'une nuance de gris plus foncée que le cercle extérieur.

Si vous avez besoin de déplacer ou d'agrandir la partie de l'image affichée dans la vue centrale pendant que le module est développé, maintenez la touche 'a' enfoncée tout en faisant glisser la souris ou en utilisant la molette de défilement. Tant que la touche est maintenue enfoncée, les actions de la souris ajustent la fenêtre d'affichage plutôt que d'ajuster la courbe de tonalité.

Préréglages

Le module *Égaliseur de tons* est livré avec plusieurs préréglages qui peuvent être utilisés pour compresser les ombres et les hautes lumières. Chacun se décline en deux variantes, utilisant soit le Filtre guidé (GF) soit le Filtre guidé indépendant de l'exposition (EIGF). Les variantes utilisant le Filtre guidé ont tendance à mieux préserver le contraste local dans les ombres que celles utilisant le Filtre guidé indépendant de l'exposition, mais au prix d'une diminution du contraste local dans les hautes lumières. L'une ou l'autre de ces variantes peut conduire à de meilleurs résultats, selon l'image. Dans les deux cas, les préréglages préservent le gris moyen, vous ne devriez donc pas avoir besoin d'ajuster l'exposition globale après avoir activé le module *Égaliseur de tons*.

8.2.30. Exposition

Informations techniques

Description
Refait l'exposition comme depuis le boîtier en utilisant un éclaircissement sans danger pour les couleurs. Semblable à une augmentation d'ISO.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Augmente ou diminue la luminosité globale d'une image.

Ce module a deux modes d'opération :

Manuel
Réglez manuellement l'*exposition* et le *niveau de noir*

Automatique (images RAW uniquement)
Analyse l'histogramme de l'image pour régler automatiquement l'exposition. Darktable sélectionne automatiquement la compensation d'exposition requise pour déplacer le *Centile* sélectionné vers la *Valeur cible* sélectionnée (voir les définitions ci-dessous). Ce mode est particulièrement utile pour modifier automatiquement un grand nombre d'images afin d'avoir la même exposition. Le mode Automatique est utilisé, de façon typique, pour éliminer le scintillement des photographies prises en time-lapse.

Contrôles du module

Mode

Sélectionne le mode de fonctionnement (Automatique/Manuel).

Compenser l’exposition du boîtier (mode Manuel)

Compense automatiquement le biais d’exposition du boîtier (fourni par les données Exif de l’image).

Mettre en évidence le mode de conservation (mode manuel)

Certains appareils photo sous-exposent le fichier brut dans des modes spécifiques tels que HDR, extension de plage dynamique, priorité de tonalité des hautes lumières, HLG ou AutoLightingOptimizer pour protéger les hautes lumières. Lorsqu’activé, l’exposition retenue est restaurée (la quantité, en EV, est indiquée sur le bouton). Ce contrôle n’apparaît que lorsqu’un tel mode est détecté dans les données Exif de l’image.

Exposition (mode manuel)

Augmentez (déplacez vers la droite) ou diminuez (déplacez vers la gauche) la valeur d’exposition (IL). Pour effectuer un réglage dépassant les limites par défaut indiquées sur le curseur, cliquez avec le bouton droit et saisissez la valeur souhaitée, dans une plage allant jusqu’à +/-18 IL (voir Commandes du module).

L’outil pipette situé à droite règle l’exposition de manière à ce que la moyenne de la zone sélectionnée corresponde à la luminosité cible définie dans les options mappage d’exposition par zone .

Centile (mode Automatique)

Définit l’emplacement dans l’histogramme à utiliser pour la correction automatique de l’exposition. Un Centile de 50 % indique une position dans l’histogramme où 50 % des valeurs de pixels sont au-dessus et 50 % des valeurs de pixels sont en dessous de cette exposition.

Valeur cible (mode Automatique)

Définit la valeur cible de la correction d’exposition automatique (IL) par rapport au point blanc de l’appareil photo.

Correction du niveau du noir (modes Manuel et Automatique)

Ajuste le niveau du noir pour éviter les valeurs RVB négatives.

Remarque : N’utilisez pas la correction du niveau du noir pour ajouter plus de densité dans les noirs, car cela peut pousser hors gamut les couleurs presque noires, en générant des valeurs RVB négatives. Cela peut causer des problèmes avec certains modules, plus tard, dans le pipeline graphique. Au lieu de cela, utilisez une courbe de mappage des tonalité pour ajouter de la densité aux noirs. Par exemple, vous pouvez utiliser le curseur Exposition relative du noir dans l’onglet Scène du module Filmique RVB ou créer pour la courbe du module *Courbe de base* un pied plus large.

Mappage zone d’exposition

La fonction mappage zone est conçue pour faciliter l’ édition par lots d’une série d’images de manière efficace. Dans ce scénario, vous développez généralement une image de référence unique pour l’ensemble du lot, puis copiez et collez l’historique de développement sur toutes les autres images du lot.

Malheureusement, la lumière change souvent légèrement entre les prises de vue, y compris au sein d’une même série capturée dans les mêmes conditions. Cela peut être le résultat d’un nuage passant devant le soleil en lumière naturelle, des réflexions sur des surfaces ayant moins de “brillance” sous un angle différent, ou simplement en raison de la variabilité inévitable de l’ouverture effective du diaphragme mécanique. Chaque image aura encore besoin d’un réglage individuel si vous voulez un aspect parfaitement uniforme sur toute la série, et cela peut être à la fois long et frustrant.

Le Mappage zone d’exposition vous permet de définir une luminosité cible, en termes d’exposition, pour une région particulière de l’image (l’échantillon de contrôle), que vous comparez ensuite à la même luminosité cible dans d’autres images. L’échantillon de contrôle peut-être soit une partie essentielle de votre sujet qui doit avoir une luminosité constante, soit une surface immobile et éclairée de manière constante sur votre série d’images.

Le processus de mappage se fait en deux étapes.

Étape 1 : définir la cible

Il existe deux manières de définir la luminosité cible pour votre échantillon de contrôle :

1. Si vous connaissez ou attendez une clarté arbitraire pour l'échantillon de contrôle (par exemple, une carte de gris, une charte de couleurs, un produit ou un logo d'une luminosité spécifiée), vous pouvez définir sa valeur L directement, dans l'espace CIE Lab 1976.

2. Si vous souhaitez simplement reproduire le développement de votre image de référence, réglez le *mode de zone* sur *mesure*, puis activez la pipette (à droite du curseur *exposition*) et tracez un rectangle sur votre échantillon de contrôle. La colonne *entrée* sera alors mise à jour avec la valeur de luminosité de l'échantillon de référence avant la correction d'exposition, et la colonne *cible* affichera la luminosité obtenue pour l'échantillon de référence après application du réglage d'exposition actuel.

Si vous réinitialisez la valeur du contrôle Clarté, la valeur par défaut est de 50 % (gris moyen) – cela peut être utile pour régler rapidement l'exposition moyenne de n'importe quelle image.

Notez que la valeur cible n'est pas réinitialisée lorsque vous réinitialisez le module lui-même, mais est stockée indéfiniment dans la configuration de Darktable et sera disponible au prochain lancement ainsi que pour la prochaine image que vous développerez.

Étape 2 : faire correspondre la cible

Lorsque vous ouvrez une nouvelle image, le *Mode de la zone* est automatiquement réinitialisé sur *Correction*. À l'aide de la pipette de couleur attachée au curseur Exposition, vous pouvez ensuite resélectionner directement votre échantillon de contrôle dans la nouvelle image. Le réglage d'exposition approprié requis, pour que l'échantillon de contrôle corresponde à la clarté cible mémorisée, sera automatiquement calculé et le réglage sera mis à jour au cours de la même opération.

Cette opération peut être répétée, sans autre travail, autant de fois que vous avez d'images dans votre série.

Remarque 1 : Essayer de faire correspondre la clarté des parties mobiles d'un sujet dans une série d'images peut s'avérer délicat, car elles peuvent avoir des changements légitimes dans leur éclairage lorsque leur orientation change par rapport à la source de lumière principale. Par exemple, une partie du visage peut être entièrement éclairée dans certaines images et partiellement ombragée dans d'autres. Un échantillon de contrôle éclairé de manière incohérente ne fournira généralement pas de référence solide pour la correspondance de clarté dans une série et peut entraîner plus de travail que de le faire correspondre manuellement par rétroaction visuel.

Remarque 2 : Dans le flux de travail relatif à la scène, le module *Exposition* est appelé (par défaut) dans la partie du pipeline graphique où l'espace colorimétrique est le RVB linéaire du boîtier, avant que le profil de couleur d'entrée ne soit appliqué. Cependant, la conversion de l'espace RVB du boîtier vers l'espace CIE Lab 1976 repose sur le profil de couleur d'entrée. Toutes les métriques de clarté L indiquées dans les paramètres Mappage de l'exposition utiliseront le profil d'entrée défini ultérieurement dans le module *Profil de couleur d'entrée* pour effectuer la conversion avec précision, mais la conversion elle-même suppose un signal linéaire (RAW) et ne fonctionnera pas pour les images JPEG et PNG (qui sont encodées de manière non linéaire avant le module *Profil de couleur d'entrée*). Si vous souhaitez utiliser cette fonctionnalité sur des images non RAW, vous devrez déplacer le module *Exposition* après le module *Profil de couleur d'entrée* ou utiliser l'*Ordre des modules* prédéfini *v3.0 pour JPEG/non-RAW*.

Remarque 3 : Une correspondance parfaite de la clarté de votre échantillon de contrôle avec la Clarté cible peut toujours ne pas donner un résultat perceptif similaire, même si les nombres sont exactement les mêmes. Par exemple, si votre sujet se trouve devant un arrière-plan composé de parties claires et de parties sombres, le rapport zones claires/zones sombres affectera la perception du contraste et de la luminosité. Si ce rapport change dans votre série, la luminosité du sujet n'apparaîtra pas constante même si la valeur de Clarté est exactement constante. Pour plus de détails, voir l'illusion de l'ombre du damier et l' illusion de Chubb .

8.2.31. Faible lumière

Informations techniques

Description

Simule la vision de nuit humaine.

Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.
Traitement
Linéaire, XYZ.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Simule la vision humaine par faible luminosité. Ce module peut également être utilisé pour effectuer une conversion jour-nuit.

L'idée est de calculer une image vision scotopique qui est perçue par les bâtonnets plutôt que les cônes des yeux sous une faible luminosité. La clarté scotopique est ensuite mélangée à la valeur photopique (pixel d'image couleur régulier) à l'aide d'une fonction de mélange. Ce module peut également simuler l' effet Purkinje en ajoutant un peu de bleu aux parties sombres de l'image.

Ce module est livré avec plusieurs préréglages, qui peuvent être utilisés pour avoir une meilleure idée de la façon dont le module fonctionne.

Contrôles du module

Courbe
L'axe horizontal représente la clarté des pixels de sombre (gauche) à clair (droite). L'axe vertical représente le type de vision de la vision nocturne (en bas) à la vision diurne (en haut).
Bleu
Contrôle la touche de bleu dans les ombres (effet Purkinje).

8.2.32. Filigrane

Informations techniques

Description
Superpose un filigrane SVG, une signature par exemple.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.
Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Effectue le rendu d'une incrustation d'une image vectorisée sur votre image. Les filigranes sont des documents SVG standard et peuvent être crées en utilisant Inkscape .

Vous pouvez également utiliser des images bitmap (PNG).

Le processeur SVG de Darktable peut également substituer des chaînes de caractères dans un document SVG, permettant d'inclure des informations associées à l'image dans le filigrane.

Les filigranes créés par l'utilisateur doivent être placés dans le dossier `watermarks` situé dans le Répertoire de configuration de Darktable. Une fois placés, utilisez le bouton « Recharger » pour actualiser la liste des filigranes disponibles.

Voici une liste des chaînes de variables prises en charge pour la substitution dans un document SVG.

En plus de cette liste, vous pouvez aussi utiliser les variables texte définies dans la section Variables .

```
$(WATERMARK_TEXT)            Un court texte libre (max. 511 caractères)
$(WATERMARK_COLOR)           La couleur à utiliser pour $WATERMARK_TEXT
$(WATERMARK_FONT_FAMILY)     La famille de polices à utiliser pour $WATERMARK_TEXT
$(WATERMARK_FONT_STYLE)      Le style de police (normal, oblique, italique)
$(WATERMARK_FONT_WEIGHT)     La graisse de la police
```

Contrôles du module

Fichier
Choisit le filigrane à appliquer. Utilisez le bouton de rechargement pour mettre à jour la liste afin d'inclure les derniers filigranes ajoutés. L'extension du fichier (png/svg) est indiquée entre parenthèses.

Texte
Champ de texte libre dans lequel vous pouvez saisir jusqu'à 511 caractères qui seront imprimés à l'endroit indiqué par le filigrane correspondant. Toutes les variables contenues dans la chaîne de caractères seront remplacées par leurs valeurs actuelles avant l'application du filigrane. Un exemple de filigrane utilisant le texte de ce champ est fourni avec le fichier `simple-text.svg`.

Police
La police à utiliser (par défaut DejaVu Sans Book). Cliquez sur le champ pour ouvrir une boîte de dialogue affichant les polices disponibles sur votre système. Les polices peuvent être recherchées par nom et un aperçu est affiché à côté du nom de la police. Vous pouvez entrer votre propre texte.

Couleur
La couleur du texte. Cliquez sur le champ coloré pour ouvrir une boîte de dialogue de sélection de couleurs qui vous propose un choix de couleurs couramment utilisées ou vous permet de définir une couleur dans l'espace colorimétrique RVB.

Opacité
L'opacité du filigrane.

Rotation
L'angle de rotation du filigrane.

Échelle
L'échelle du filigrane (en %), par rapport à l'option sélectionnée dans le contrôle Échelle sur.

Échelle sur
La référence pour le paramètre échelle – comment le filigrane est mis à l'échelle par rapport à l'image ,

- Image (par défaut) : Échelle du filigrane par rapport à la totalité de l'image,
- Grand côté : Mettre à l'échelle le côté le plus large du filigrane par rapport au côté le plus large de l'image,
- Petit côté : met à l'échelle le petit côté du filigrane par rapport au plus petit côté de l'image,
- Hauteur : met à l'échelle la hauteur du filigrane à la hauteur de l'image (utile pour les textes dont la hauteur de la police est constante),
- Options avancées : activer des options supplémentaires (ci-dessous) pour vous permettre de choisir quelle dimension de l'image doit être mise à l'échelle en fonction de la dimension du filigrane. Par exemple, vous pouvez choisir de mettre à l'échelle la hauteur du filigrane par rapport à la largeur de l'image.

Échelle du filigrane sur (Options avancées uniquement)
La référence de l'image par rapport à laquelle le filigrane doit être mis à l'échelle – Largeur de l'image, Hauteur de l'image, Grand côté de l'image ou Petit côté de l'image.

Référence échelle du filigrane (Options avancées uniquement)
La dimension du filigrane non tourné (Largeur filigrane ou Hauteur filigrane) à utiliser comme référence de mise à l'échelle.

Alignement
Utilisez ces contrôles pour aligner le filigrane sur l'un des bords ou au centre de l'image.

Décalage X
Décalage, indépendant des pixels, relatif à l'alignement choisi, sur l'axe des X.

Décalage Y
Décalage, indépendant des pixels, relatif à l'alignement choisi, sur l'axe des Y.

Remarque : lors de l'utilisation du filigrane en combinaison avec le module de cadrage, le cadre ajouté affecte la position du filigrane. Par exemple, si vous alignez le filigrane sur un bord, il peut apparaître dans le cadre plutôt que sur l'image réelle. Pour vous assurer que le filigrane est positionné par rapport à l'image elle-même, vous pouvez ajuster manuellement l'ordre du module afin que le module de cadrage vienne après le module de filigrane dans le pixelpipe.

8.2.33. Filmique RVB

Informations techniques

Description
Applique une transformation visuelle préparant le pipeline relatif à la scène pour affichage sur écran SDR et tirages sur papier.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Remappe la gamme tonale d'une image en reproduisant la réponse tonale et colorée d'un film classique.

Ce module peut être utilisé soit pour élargir soit pour contracter la plage dynamique d'une scène pour rentrer dans la plage dynamique de l'affichage. Il protège les couleurs et le contraste dans les tons moyens, récupère les ombres et comprime les hautes lumières très brillantes et les ombres très sombres. Les hautes lumières auront besoin d'une attention particulière quand des détails doivent être préservés (comme des nuages).

Darktable propose trois modules pour cette tâche : *Filmique RVB*, *Sigmoïde* et *AgX* . Un seul d'entre eux doit être activé à la fois. *Filmique RVB* vous donne le contrôle le plus direct sur l'endroit où sont placés les points noirs et blancs de la scène, au prix d'un plus grand nombre de paramètres. Le module est dérivé d'un autre module du même nom dans le Modeleur Blender 3D de TJ Sobotka.

Vous pouvez activer automatiquement ce module dans les nouvelles images en définissant la valeur de Préférences > Traitement > Appliquer automatiquement les paramètres par défaut du flux de traitement des pixels à « Relatif à la scène (filmique RVB) ».

Remarque : les commandes de ce module semblent techniques, mais elles sont destinées à être réglées à l'œil nu. Jugez le résultat sur l'image, pas sur les chiffres de l'interface graphique.

Avant de commencer

Filmique RVB suppose une image linéaire, relative à la scène, avec un niveau de ton moyen raisonnable. Préparez l'image comme suit :

Régler les tons moyens
Dans le module *Exposition* , augmentez ou diminuez l'exposition jusqu'à ce que les tons moyens semblent corrects. Ignorez les hautes lumières à ce stade : *Filmique RVB* les récupérera.

Évitez les valeurs de pixels négatives dans les zones sombres, car elles rendent les calculs dans *Filmique RVB* imprévisibles. Sur certains modèles d'appareils photo (principalement Canon), rawspeed – la bibliothèque de décodage RAW de Darktable – définit un niveau de noir exagéré, ce qui écrase les noirs et génère des valeurs négatives. Dans ce cas, entrez une correction de niveau de noir négative dans le module *Exposition* .

N'utilisez qu'un mappeur de tons
Filmique RVB est un mappeur de tonalité ; en général, une seule fonction de mappage de tons est activée pour une image.

Préparez l'image si vous utilisez les pipettes
Les pipettes de l'onglet *Scène* mesurent la luminance en RVB, où la luminance et la chrominance sont liées. Pour des lectures fiables, neutralisez d'abord toute couleur diffusée dans le module *Calibration des couleurs* ou *Balance des blancs* , utilisez un algorithme *Dématriçage* de haute qualité et débruitez au préalable une image bruyante. Rien de tout cela n'est nécessaire si vous déplacez les curseurs d'exposition à la main.

Remarque : le module fonctionne mieux sur les images qui utilisent toute la plage dynamique du capteur. Dans l'appareil photo, exposez aussi brillamment que les reflets le permettent (une technique connue sous le nom de « exposer à droite »). Un certain découpage est acceptable - par exemple sur les réflexions spéculaires - mais les données découpées sont perdues et ne peuvent être approximées qu'en utilisant l'onglet *Reconstruire* .

Comment fonctionne le Filmique RVB

Filmique RVB assure la mise en correspondance entre la plage dynamique de la scène photographiée et celle de l'écran. Cette mise en correspondance est définie dans cinq onglets :

- L'onglet *Scène* définit les paramètres d'entrée : quelles luminances de la scène doivent être considérées comme du blanc et lesquelles comme du noir.
- L'onglet *Reconstruire* permet de corriger les zones surexposées.
- L'onglet *Look* définit l'intention artistique. Il applique une courbe en forme de S qui augmente le contraste des tons moyens et mappe le gris moyen de la scène au gris moyen de l'écran.
- L'onglet *Affichage* définit la sortie. Ces paramètres ont rarement besoin d'être modifiés.
- L'onglet *Options* contient des paramètres avancés. *Filmique RVB* compresse le contraste local. Une fois que vous êtes satisfait du mappage de tonalité, vous pouvez compenser cet effet dans le module *Contraste local* , ajouter de la saturation dans le module *Balance de couleur RVB* et affiner la distribution tonale avec l' *Égaliseur de tons* .

Les curseurs sont limités à des valeurs courantes et sûres. Pour saisir une valeur en dehors de ces limites, cliquez avec le bouton droit sur le curseur et saisissez-la.

Remarque : *Filmique RVB* modifie toujours l'image dans une certaine mesure — il n'existe pas de réglage « neutre ». Le réglage suivant s'en rapproche et se limite essentiellement à une mise en correspondance logarithmique entre les limites définies dans l'onglet *Scène* :

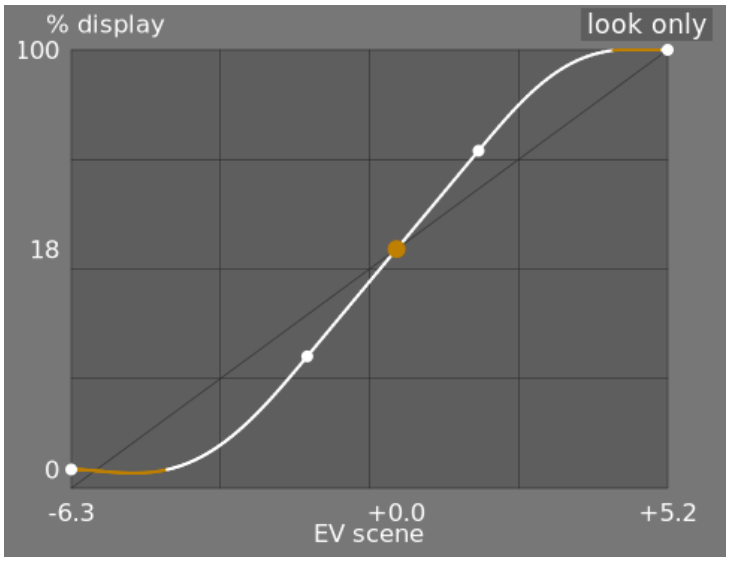
- Dans l'onglet *Look* , réglez *contraste* sur 1,0, *Région linéaire* sur 99 % et *Saturation de hautes lumières* sur 0 %,
- Dans l'onglet *Options* , réglez *Contraste des ombres* et *Contraste des hautes lumières* à *Doux*.

Affichage graphique

Le graphique situé en haut du module propose plusieurs vues. Vous pouvez passer de l'une à l'autre à l'aide de l'icône  située à droite du graphique, et afficher ou masquer les libellés des axes à l'aide de l'icône  .

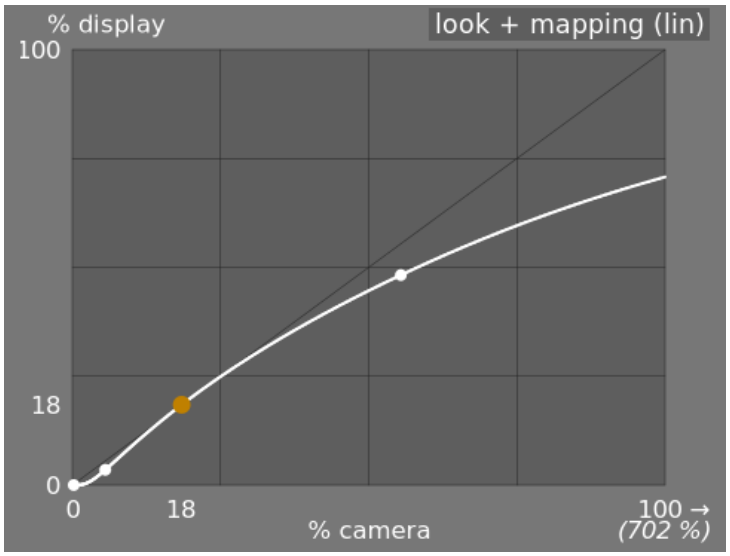
Look uniquement

Il s'agit de l'affichage par défaut. La courbe principale, en clair, montre comment la plage dynamique de la scène (en EV) est compressée dans la plage de sortie propre à l'écran. Le point orange indique le point de gris moyen et les points blancs de chaque côté délimitent la zone linéaire.



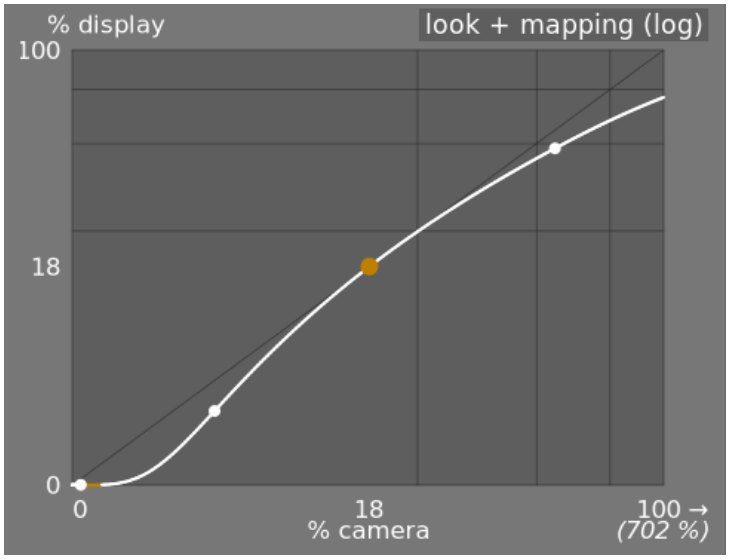
Affichage + mise en correspondance (linéaire)

Cette vue présente la mise en correspondance des valeurs d'entrée [0,1] avec les valeurs de sortie dans un espace linéaire, y compris la mise en correspondance de la plage dynamique et la fonction de transfert de sortie. Dans un flux de travail référencé par la scène, les valeurs d'entrée peuvent dépasser 1, mais le graphique est limité à l'intervalle [0,1]. La valeur réelle du point blanc de la scène est indiquée entre parenthèses sur l'*axe X*, exprimée en pourcentage d'une valeur d'entrée de 1.



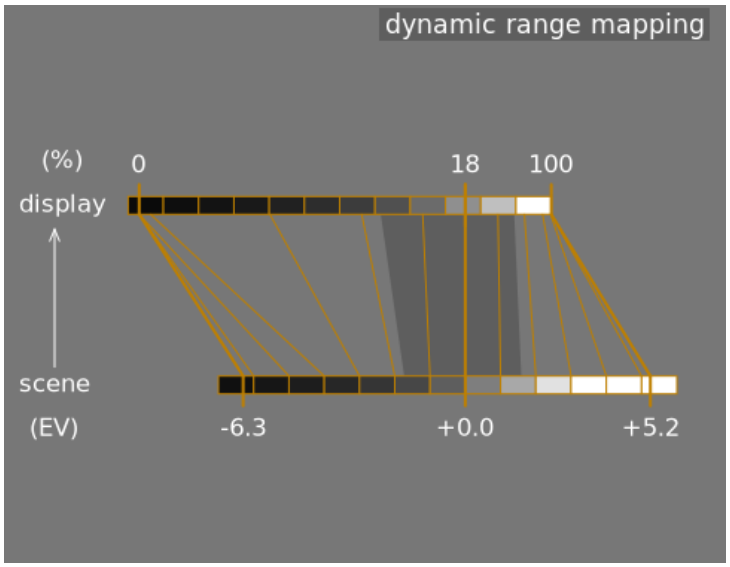
Look + mappage (log)

Identique à la vue précédente, mais tracée avec une échelle logarithmique.



Mappage de la plage dynamique

Cette vue s’inspire du système de zones d’Ansel Adams et montre comment les zones de la scène d’origine (IL) sont mappées vers la sortie. Le gris moyen de la scène est toujours mappé à 18 % dans l’espace de sortie (linéaire), et cette vue montre comment les gammes tonales vers les extrêmes de la plage d’exposition de la scène sont compressées en un nombre plus restreint de zones dans l’espace d’affichage, laissant ainsi plus de place aux tons moyens pour qu’ils s’étalent sur les zones restantes. La région linéaire est représentée par la partie gris foncé au milieu.



Les vues de look vous avertissent également lorsque la courbe n’est pas utilisable :

- Une **section orange** en bas ou en haut de la courbe signifie que la courbe dépasse les limites de l’affichage.
- Un **point rouge** signifie que la région linéaire est poussée trop loin vers le haut ou vers le bas.
- Un **point dessiné comme un demi-cercle** signifie que le contraste est trop faible pour la plage dynamique de l’image. Dans chaque cas, *Filmique RVB* assainit les paramètres en interne, mais le résultat n’est plus celui suggéré par les curseurs. Voir Dépannage > La courbe n’est pas régulière pour les actions correctives.

Contrôles du module

Scène

L’onglet *Scène* définit le noir, le gris et le blanc pour la scène photographiée. Il est comparable à un outil de niveaux, sauf qu’il fonctionne sur des valeurs référencées par scène dans EV plutôt que sur des pourcentages relatifs à l’affichage.

Exposition relative du blanc

Nombre de stops (IL) entre la luminance du gris moyen de la scène et la luminance de la scène à remapper pour afficher le blanc (maximum de blanc). Il s'agit de la limite supérieure de la plage dynamique de la scène qui sera représentée à l'écran : tout ce qui est plus lumineux que cette valeur dans la scène sera écrêté (blanc pur) à l'écran. L'outil pipette lit la luminance maximale dans l'espace RVB sur la zone sélectionnée, suppose qu'il s'agit de blanc pur, et règle le paramètre d'exposition du blanc de manière à remapper cette valeur maximale à une luminance de 100 %.

Exposition relative du noir

Nombre de stops (IL) entre la luminance du gris moyen de la scène et la luminance de la scène à remapper pour afficher le noir (densité maximale). Il s'agit de la limite gauche de la plage dynamique de la scène qui sera représentée à l'écran : tout ce qui est plus sombre que cette valeur dans la scène sera écrêté (noir pur) à l'écran. Ce curseur contrôle donc le degré de récupération des ombres.

L'outil Pipette lit la luminance minimale dans l'espace RVB sur la zone sélectionnée, suppose qu'il s'agit d'un noir pur et règle le paramètre d'exposition du noir afin de remapper cette valeur minimale à une luminance de 0 %. Cette mesure est très sensible au bruit et ne permet pas de distinguer le noir réel du bruit. Elle fonctionne mieux sur des images à faible sensibilité ISO bénéficiant d'un dématriçage de haute qualité. Une valeur de –16 IL signifie que la mesure a échoué et que la valeur doit être définie manuellement.

Mise à l'échelle de la plage dynamique et réglage automatique

La Pipette d'ajustement automatique, combine les sélecteurs ci-dessus et vous permet de définir simultanément les expositions pour le blanc et le noir, en utilisant la valeur maximale de la zone sélectionnée comme valeur de blanc et la valeur minimale comme valeur de noir. Cette méthode donne de bons résultats en photographie de paysage, mais s'avère généralement inefficace pour les portraits et les scènes d'intérieur.

Lorsque ni un vrai blanc pur, ni un vrai noir pur ne sont disponibles dans la scène, les valeurs RVB maximales et minimales lues dans l'image ne sont plus des hypothèses valides. La mise à l'échelle de la plage dynamique réduit ou agrandit symétriquement la plage dynamique détectée et les paramètres actuels. Cela fonctionne avec les pipettes de couleur et ajuste les valeurs actuelles des expositions relatives du blanc et du noir.

Luminance gris moyen (masquée par défaut)

Ce curseur définit quelle luminance de la scène est traitée comme gris moyen et remappée à 18 % sur l'écran. Utilisez plutôt le module *Exposition* pour cela : c'est pourquoi le curseur est masqué. Pour l'afficher, activez *Utiliser un gris moyen spécifique* dans l'onglet *Options* .

La modification de cette valeur agit comme une correction de luminosité. Les valeurs élevées préservent les hautes lumières mais récupèrent peu de détails dans les ombres ; les valeurs faibles récupèrent les ombres mais compressent les hautes lumières plus durement et réduisent le contraste local. Les expositions relatives blanches et noires sont ajustées automatiquement pour empêcher la plage dynamique de s'écrêter et peuvent être corrigées par la suite.

Remarque : la plage dynamique affichée ici (EV blanc moins EV noir) n'est pas la plage dynamique de votre capteur telle que mesurée par DxOMark ou PhotonsToPhotos. Plusieurs modules traitent l'image avant *Filmique RVB*, son entrée a donc une plage dynamique théoriquement infinie. La valeur décrit uniquement le codage des pixels et non la capacité du capteur.

Le flux de travail basé sur la scène applique une correction du niveau de noir de –0,0002 dans le module *Exposition* , ce qui donne généralement une plage dynamique d'environ 12,3 EV à l'entrée de *Filmique RVB*. Si une exposition relative du noir de –16 EV ne suffit toujours pas à empêcher l'écrêtage des noirs, réduisez encore davantage cette correction.

Reconstruire

Les commandes de cet onglet permettent d'adoucir la transition entre les zones surexposées et non surexposées et de reconstituer la couleur à partir des pixels adjacents. Elles sont conçues pour les petites sources lumineuses qui ne peuvent pas être exposées différemment — une ampoule nue ou le soleil dans le cadre — et estompent leurs contours à la manière d'un film. Elles ne sont pas destinées à récupérer de grandes zones surexposées ni à retoucher les parties manquantes de l'image.

La désactivation du module *Reconstruction des lumières* fournit à l'algorithme davantage de données à traiter, car ce module limite par défaut les données relatives aux zones claires. Cela peut entraîner l'apparition de zones claires de couleur magenta, qui peuvent être corrigées à l'aide du curseur *Détails gris ↔ colorés*.

La reconstruction fonctionne en deux étapes : d'abord définir un masque qui identifie les zones à traiter, puis équilibrer les compromis de l'algorithme de reconstruction.

Hautes lumières tronquées

Ces commandes permettent de définir les zones de l'image auxquelles s'appliquent les algorithmes de reconstruction.

Activer la reconstruction des hautes lumières
La reconstruction des hautes lumières est désactivée par défaut, pour des raisons de performances, et ne doit être activée que lorsque cela est nécessaire. Elle est également activée automatiquement dès que les curseurs *Seuil* ou *Transition* sont ajustés.

Seuil
Les pixels plus lumineux que ce seuil sont pris en compte par l'algorithme de reconstruction. L'unité est l'IL, par rapport au point blanc défini dans l'onglet *Scène*. Activez l'option *Afficher le masque de reconstruction des hautes lumières* et ajustez le seuil jusqu'à ce que les zones que vous souhaitez reconstruire s'affichent en blanc. L' Avertissement de surexposition du fichier RAW vous indique à l'avance quels pixels sont écrêtés dans le fichier RAW, et s'ils le sont dans un seul canal ou dans tous.

Transition
Ce contrôle adoucit la transition entre les pixels écrêtés et valides. Le déplacer vers la droite floute le masque, produisant une transition plus lisse ; le déplacer vers la gauche accentue le masque et réduit le dégradé.

Afficher le masque de reconstruction des zones mises en évidence
Cliquez sur l'icône située à droite de cette étiquette pour afficher le masque de reconstruction. Laissez cette option activée pendant que vous réglez les deux curseurs situés au-dessus.

Répartition

Ces paramètres permettent de trouver un équilibre entre les différents compromis liés aux algorithmes de reconstruction.

Structure ↔ texture
Ce curseur permet de choisir si l'algorithme doit générer un dégradé de couleurs harmonieux (structure) ou reconstruire la texture à partir des détails nets présents dans les pixels non écrêtés (texture). La valeur par défaut de 0 % privilégie les deux options de manière égale. Lorsque les trois canaux sont écrêtés, aucune texture n'est disponible : déplacez le curseur vers la gauche. Lorsque seul un ou deux canaux sont écrêtés, les canaux restants conservent des détails : déplacez le curseur vers la droite.

Rayonnement ↔ reconstruction
Ce paramètre permet de choisir si l'algorithme reconstitue les détails nets dans les zones écrêtées (reconstruction) ou s'il applique un flou qui imite l'effet de « rayonnement » des pellicules traditionnelles (bloom). La valeur par défaut de 100 % optimise la netteté. Déplacer le curseur vers la gauche ajoute du flou, ce qui a tendance à assombrir les hautes lumières et peut rendre la reconstitution plus colorée.

Gris ↔ détails colorés
Ce curseur permet de choisir si l'algorithme restaure des hautes lumières monochromes (grises) ou colorées. Déplacez-le vers la droite pour obtenir davantage de couleur dans les hautes lumières, vers la gauche pour les désaturer. La désaturation est utile lorsque des couleurs magenta ou hors gamme apparaissent.

Look

L'onglet *Look* façonne la courbe en S. Regardez la courbe *Look uniquement* tout en l'ajustant : la courbe doit monter en douceur du point noir en bas à gauche au point blanc en haut à droite. Si ce n'est pas le cas, voir Dépannage > La courbe n'est pas régulière .

Contraste
Ce curseur contrôle la pente de la partie centrale et linéaire de la courbe, et affecte donc principalement les tons moyens. Plus la plage dynamique de la scène est importante, plus il faut de contraste pour obtenir une image d'aspect naturel. Notez que le contraste global affecte également la netteté : une image à faible contraste semble floue même si elle est optiquement nette au sens de la Fonction de transfert optique (OTF) .

Une valeur de 1 désactive presque entièrement la courbe en S, ne laissant qu'un léger effet résiduel provenant des splines dans les ombres et les hautes lumières.

La courbe est construite en calculant des nœuds virtuels à partir des paramètres du module et en interpolant entre chacun d'eux. Cela comprend une partie médiane linéaire et deux extrémités qui passent en douceur dans les limites de la plage d'exposition. Contrairement à un module de courbe, les nœuds ne peuvent pas être déplacés manuellement.

Région linéaire

La plage autour du gris moyen qui est mappée avec la pente définie par *Contraste*, exprimée en pourcentage de la plage dynamique définie dans l'onglet *Scène* . Il s'agit de la plage de luminance qui est rendue en priorité - et également de la plage qui n'est pas désaturée aux extrêmes (voir *Saturation des hautes lumières*) ci-dessous.

En règle générale, faites en sorte que la région linéaire soit aussi grande que la courbe le permet. Tout ce qui n'est pas compris dans cette région doit être traité par les deux extrémités compressées de la courbe, donc une région linéaire plus grande signifie qu'une plus grande partie de l'image est rendue sur la pente de contraste.

Il y a cependant une limite : élargir la région linéaire laisse moins d'amplitude aux extrémités de la courbe, qui commencent alors à sortir des limites. Agrandissez-la jusqu'à ce que le graphique vous avertisse, puis diminuez. Si vous avez besoin de plus d'espace à une seule extrémité, décalez la région avec *Balance ombres ↔ hautes lumières* au lieu de la réduire ; la réduction du contraste assouplit également la contrainte.

Équilibre entre les ombres et les hautes lumières

Par défaut, la zone linéaire est centrée sur la plage dynamique. Ce curseur permet de la décaler vers les ombres ou vers les hautes lumières, accordant ainsi plus d'espace à l'une des extrémités de la plage tonale qu'à l'autre.

Saturation des hautes lumières

Aux extrémités de la gamme tonale, les pixels tendent vers le blanc pur ou le noir pur, aucun des deux ne pouvant supporter la saturation. Ce curseur contrôle la manière dont cette transition est effectuée. Les valeurs positives maintiennent les reflets saturés – adaptées au ciel, mais à utiliser avec précaution sur les tons de peau. Les valeurs négatives blanchissent les reflets. La valeur par défaut de 0 mélange les deux stratégies.

Étant donné que le mappage du gamut introduit dans *V6* gère les extrémités avec précision, il n'y a plus de courbe de désaturation distincte à façonner. En pratique, ce curseur est désormais un contrôle de blanchiment des reflets.

Cette fonction n'est pas destinée à la saturation créative. Il est préférable de gérer la saturation plus tôt dans le processus de traitement, par exemple à l'aide du préréglage « Ajouter de la couleur de base » du module *Balance couleur RVB* . Le contexte technique est décrit dans la section Mappage de gamut .

Dureté (masquée par défaut)

Fonction de puissance appliquée à la fonction de transfert de sortie. Elle est calculée automatiquement à partir des valeurs de l'onglet *Scène* . Pour la définir manuellement, désactivez l'option *Ajustement automatique de la dureté* dans l'onglet *Options* .

Ce paramètre est souvent appelé « gamma », terme ambigu en imagerie et évité ici. Il augmente ou compresse les tons moyens pour tenir compte des non-linéarités d'affichage et pour éviter les artefacts de quantification dans la sortie 8 bits. Les profils ICC de sortie effectuent normalement eux-mêmes cette étape, mais le signal quittant *Filmique rvb* est codé de manière logarithmique, ce que ces profils ne prennent pas en compte. *Filmique RVB* pré-compense donc de sorte que le gris moyen soit mappé à 45 % au lieu de 76 %.

Affichage

Les paramètres de cet onglet ont rarement besoin d'être modifiés. Ils définissent les luminances cibles du support de sortie. Notez que Darktable utilise le même pipeline pour l'aperçu de l'affichage que pour le fichier exporté.

Luminance du noire cible

Le niveau de noir du support cible. La valeur par défaut est la valeur non nulle la plus basse que l'espace colorimétrique de sortie peut coder. Le mettre à zéro mappe certaines luminances non nulles à 0 et peut faire perdre des détails dans les ombres les plus profondes. Son élévation produit des noirs délavés pour un look « rétro ». Les valeurs non nulles contraignent également la courbe en S et peuvent rendre plus difficile pour *Filmique RVB* de trouver une courbe lisse.

Luminance blanche cible

Niveau de blanc du medium cible. Les valeurs inférieures à 100 % produisent des blancs atténués, pour un rendu « rétro ».

Gris moyen cible (masqué par défaut)

Le gris moyen du support de sortie, utilisé comme cible pour le nœud central de la courbe en S. Sur les médias à correction gamma, la valeur effective est calculée comme suit : gris moyen^(1/gamma), ainsi, 18 % avec un gamma de 2,2 donne une cible réelle de 45,87 %. Cela fait double emploi avec le contrôle_Exposition_ dans le module *Exposition* , qu'il convient d'utiliser à la place.

Remarque : les valeurs par défaut sont correctes pour presque tous les usages. L'exception est mise en évidence dans un espace RVB linéaire (Rec. 709, Rec. 2020) destiné aux supports qui gèrent des données codées en logarithme. Pour supprimer la compression décrite sous *Dureté (masquée par défaut)* ci-dessus, réglez la dureté sur 1,0 et le gris moyen cible sur 45 %.

Options

Science de couleur

Définit les algorithmes utilisés par *Filmique RVB*. Les nouvelles modifications utilisent *V7 (2023)*, qui est la version décrite sur cette page. Les images modifiées avec une version antérieure conservent cette version afin que les modifications existantes ne soient pas modifiées. Voir Historique de science de couleur pour les variantes plus anciennes.

Contraste dans les hautes lumières

La courbure à l'extrémité des hautes lumières de la spline. Le paramètre *Sûr* ne dépasse ni ne reste en deçà des valeurs, mais présente un contraste atténué près du blanc. Le paramètre par défaut, *Dur*, impose une contrainte plus stricte sur la pente, ce qui donne une courbe plus marquée et une plus grande compression tonale dans les hautes lumières. Le paramètre *Doux* assouplit cette contrainte pour obtenir une courbe plus douce avec moins de compression.

Contraste des ombres

Idem pour l'extrémité des ombres de la courbe. *Sûr* ne dépasse ni ne sous-dépasse jamais mais a un contraste atténué près du noir, *Dur* (la valeur par défaut) compresse davantage les ombres et *Doux* les compresse moins.

Quel paramètre choisir : conserver *Dur* à moins que le graphique ne montre un problème - cela convient à la plupart des scènes. Basculez l'extrémité affectée sur *Doux* si cette extrémité semble surcompressée ou si vous souhaitez agrandir davantage la région linéaire. Passez à *Sûr* si la courbe continue de dépasser et que les autres ajustements n'ont pas aidé : *Sûr* produit toujours une courbe utilisable, au prix d'un contraste atténué proche du noir ou du blanc. Les deux extrémités sont définies indépendamment, donc ne changez que celle qui cause le problème.

Utiliser un gris moyen spécifique

Affiche le curseur *Luminance du gris moyen* dans l'onglet *Scène* . Désactivé par défaut, car le gris moyen doit être défini dans le module *Exposition* .

Ajustement automatique de la dureté

Activé par défaut. Lorsqu'il est désactivé, le curseur *Dureté* apparaît dans l'onglet *Look* .

Itérations de la reconstruction haute qualité

Nombre de passes de l'algorithme de reconstruction des hautes lumières. La reconstruction par défaut traite les canaux RVB séparément en une seule passe. La reconstruction haute qualité traite les rapports RVB et propage la couleur des pixels voisins vers les zones écrêtées en plusieurs passes, ce qui produit des hautes lumières plus neutres au prix d'un coût de traitement plus élevé. Elle est utile lorsque l'écrêtage des canaux a généré des hautes lumières magenta.

Trop d'itérations dégradent la reconstruction : les couleurs venues de plus loin débordent sur les zones écrêtée - nuages blancs remplis de ciel bleu, ou le disque solaire derrière les arbres rempli de feuilles vertes.

Ajouter du bruit dans les hautes lumières

Ajoute du bruit aux hautes lumières reconstruites afin qu'elles ne paraissent pas anormalement lisses à côté des zones qui contiennent encore du bruit de capteur.

Type de bruit

La distribution statistique du bruit ajouté. Le bruit *poissonien* est celui qui se rapproche le plus du bruit naturel du capteur ; le bruit *gaussien* est moins fidèle mais visuellement plus agréable et plus proche du grain de la pellicule. La plupart des modules de débruitage transforment le bruit du capteur de type poissonien en bruit légèrement gaussien ; choisissez donc celui qui s'intègre le mieux au bruit réellement présent dans l'image.

Dépannage

La courbe n’est pas régulière

Si le graphique montre une section orange, un point rouge ou un point en demi-cercle (voir Affichage graphique), la courbe demandée ne peut pas être réalisée. Essayez ce qui suit, dans cet ordre :

- Vérifiez que *Exposition relative du blanc* et *Exposition relative du noir* dans l’onglet *Scène* correspondent réellement à la scène,
- Réduisez la *Région linéaire* et/ou le *Contraste* dans l’onglet *look* , ou augmenter le contraste si un point est dessiné comme un demi-cercle,
- Décalez la région linéaire avec *Balance ombres ↔ hautes lumières*,
- Définissez les paramètres *Contraste dans les ombres* et/ou *Contraste dans les hautes lumières* dans l’onglet *Options* sur *Sûr* ou *Dur*,
- Réduisez la *Luminance du noir cible* dans l’onglet *Affichage* si elle n’est pas nulle.

Les hautes lumières ne sont pas colorées

Travaillez sur les causes dans cet ordre, car chacune rend la suivante impossible à juger :

- Vérifiez l’*Exposition relative du blanc* dans l’onglet *Scène* . Si elle est réglé en dessous des tons les plus brillants de la scène, ces tons sont ramenés au blanc pur avant qu’un contrôle de saturation puisse agir sur eux. Aucun réglage ultérieur ne peut ramener leur couleur.
- Vérifiez si les hautes lumières sont brûlées dans le fichier brut lui-même, en utilisant l’ Avertissement de surexposition brute . Les canaux tronqués ne comprennent aucune information de couleur ; voir *Reconstruire* .
- Ce n’est qu’ensuite que *Saturation des hautes lumières* est activé dans l’onglet *Look* . Des valeurs élevées peuvent produire des franges autour des zones lumineuses.
- Si les hautes lumières ne sont ni tronquées ni blanchies mais que l’image dans son ensemble semble plate, ajoutez de la saturation dans le module *Balance de couleur RVB* plutôt qu’ici.

Artefacts de couleur

Filmique RVB préserve la teinte beaucoup plus strictement qu’une simple courbe par canal. Il est donc moins indulgent envers les couleurs **invalides** telles que les aberrations chromatiques et les hautes lumières magenta tronquées, qu’une courbe par canal aurait masquées - bien que non résolues.

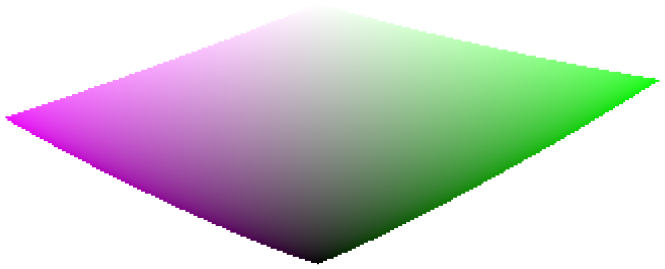
Un opérateur de mappage de tonalité ne peut pas réparer un signal endommagé. Corrigez ces défauts plus tôt dans le pipeline à l’aide des modules prévus à cet effet. À titre de solution rapide, toute couleur plus claire que l’*Exposition relative du blanc* se dégrade en blanc pur ; ainsi, en réglant l’*Exposition relative du blanc* légèrement en dessous de l’exposition de la zone écrêtée, celle-ci s’affichera en blanc pur : si elle est écrêtée en entrée, laissez-la écrêtée en sortie.

Sortie différente pour différents espaces colorimétriques

Si vous exportez la même image au format sRGB et Adobe RGB, puis que vous comparez les deux sur un écran à large gamme de couleurs, la version sRGB présente des hautes lumières plus désaturées. C’est tout à fait normal. Les limites de la gamme sRGB se situent plus près de l’axe neutre ; par conséquent, la chrominance disponible est moindre pour une luminance donnée. Il s’agit d’un signe indiquant que la conversion de gamme fonctionne correctement, et non d’un bug.

Mappage du gamut

Les couleurs très claires et très foncées ne peuvent pas présenter une saturation élevée en même temps. Le graphique ci-dessous illustre la gamme de l’espace colorimétrique sRGB pour une teinte constante de sa couleur primaire verte, la luminosité étant représentée sur l’axe vertical et la chrominance sur l’axe horizontal :



À mesure que la luminosité tend vers le noir pur ou le blanc pur, la saturation disponible tend vers zéro. Si certaines couleurs sortent de la gamme, elles sont écrêtées lors de la conversion vers l'espace colorimétrique de l'écran. Cet écrêtage ne préserve ni la teinte ni la luminance ; par conséquent, les zones claires ont tendance à tirer vers le jaune et paraissent plus sombres que leur environnement.

Filmique RVB effectue donc une conversion de test dans l'espace colorimétrique d'affichage. Si le résultat se situe en dehors de la plage [0 - 100] %, il calcule la saturation maximale disponible dans la gamme à cette luminance et à cette teinte, et tronque la couleur à cette valeur. Cela maintient la teinte constante tout au long de l'opération de mappage de tonalité et de mappage de gamut tout en exploitant pleinement le gamut disponible. La teinte utilisée comme référence est la teinte en entrée de *Filmique RVB*, avant tout mappage de tonalité.

Le gamut est extrait du profil de couleur de sortie, ce qui permet au mappage de s'adapter à n'importe quel espace de sortie. Seuls les profils ICC de type *Matrix* et *Matrix + courbe(s)* sont pris en charge. Avec les profils *LUT*, la conversion de la gamme de couleurs revient par défaut à l'espace de travail du pipeline (Rec. 2020 par défaut).

Le compromis restant - la valeur de saturation à conserver dans les hautes lumières - est contrôlé par le curseur *Saturation des hautes lumières* dans l'onglet *Look* . Il mélange deux stratégies : préserver les rapports entre les canaux RVB par rapport à la norme *Max RVB*, ce qui maintient les hautes lumières saturées, et appliquer la courbe par canal, ce qui les blanchit. Quel que soit le réglage, la saturation de sortie ne peut jamais dépasser la saturation d'entrée.

Historique de "Science de couleur"

Les images éditées avec une version antérieure de *Filmique RVB* conservent la science des couleurs avec laquelle elles ont été éditées, afin que leur rendu ne change pas. Le paramètre *Science de couleur* dans l'onglet *Options* rend ces versions disponibles : *V3 (2019)*, *V4 (2020)*, *V5 (2021)* et *V6 (2022)*. Ils diffèrent dans la façon dont ils désaturent les couleurs proches du noir pur et du blanc pur :

- *V3* à *V5* désaturent les valeurs extrêmes de la gamme tonale le long de courbes fixes, ce qui est une approximation conservatrice de la limite de gamme. Le graphique *Look uniquement* montre une « courbe de désaturation » supplémentaire, plus sombre, pour ces versions.
- *V6* a introduit le Mappage du gamut mesuré décrit ci-dessus.

V7 a remplacé le paramètre *Préserver la chrominance* par le curseur unique *Saturation des hautes lumières*. Dans *V3* à *V6*, le paramètre *Préserver la chrominance* sélectionne la norme N par laquelle les canaux RVB sont divisés avant que la courbe S ne soit appliquée à N, de sorte que les rapports entre les canaux soient préservés :

- *Non* applique la courbe à chaque canal indépendamment. Cela sature les ombres et désature les hautes lumières, ce qui peut aider à corriger les bleus ou les rouges hors gamme.
- *Max RVB* utilise la valeur maximale des canaux R, V et B. Il s'agit du comportement de la version originale du module. Il a tendance à assombrir les bleus, en particulier le ciel, et peut produire des halos ou des franges lorsque les canaux sont écrêtés.
- La *Luminance Y* utilise une combinaison linéaire des canaux. Elle assombrit les rouges et augmente le contraste local dans ces derniers, mais donne de mauvais résultats avec les bleus saturés ou hors gamme.
- La *Norme de puissance RVB* utilise la formule $(R^3 + G^3 + B^3)/(R^2 + G^2 + B^2)$ et constitue généralement un bon compromis entre le *RVB maximal* et la *Luminance Y*.
- *Norme euclidienne RVB* est indépendante du profil de couleur de travail et donne le même résultat dans n'importe quel espace RVB. Elle désature les hautes lumières plus que la norme de puissance et se rapproche probablement le plus d'un aspect de film couleur. Plusieurs contrôles ont été renommés au fil du temps. Les info-bulles de Darktable décrivent toujours le comportement de la version actuellement sélectionnée.

Nom actuel	Ancien(s) nom(s)
Région linéaire	Latitude
Dureté	Fonction du facteur de puissance cible
Mélange de saturation des hautes lumières	Saturation de la luminance extrême (V3, V6), Saturation des tons moyens (V4, V5)

8.2.34. Filtre gradué

Informations techniques

Description
Simule un filtre optique à densité neutre graduée.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, RVB.
Traitement
Non-linéaire, RVB.
Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Simule un filtre optique à densité neutre graduée afin de corriger l'exposition et la couleur de manière progressive.

Une ligne apparaît à l'écran permettant de modifier à la souris la position et l'orientation du dégradé.

Ce module est connu pour provoquer des artefacts de bandes (banding) dans certaines conditions. Vous devriez envisager d'activer le module *Homogénéiser ou postériser* pour résoudre ces problèmes.

Contrôles du module

Densité
Règle la densité du filtre (IL). Une valeur faible sous-expose légèrement alors qu'une valeur élevée crée un filtre puissant.
Dureté
La progressivité du gradient. Une valeur faible crée une transition douce, tandis qu'une valeur élevée rend la transition plus abrupte.
Rotation
L'orientation du filtre. Les valeurs négatives tournent dans le sens des aiguilles d'une montre. La rotation peut également être effectuée en faisant glisser l'extrémité de la ligne de dégradé avec la souris.
Teinte
Choisir une teinte pour ajouter une dominante de couleur au dégradé.
Saturation
La saturation de la dominante de couleur à ajouter au dégradé (par défaut pas de dominante de couleur)

8.2.35. Filtre passe-bas

Informations techniques

Description
Isole les basses fréquences de l'image.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Fréquentiel, Lab.

Sortie
Relatif à la scène, spécial, Lab.

Applique un filtre passe-bas (par exemple, un flou gaussien) à l'image, tout en contrôlant le contraste et la saturation de sortie.

Ce module est principalement utilisé en combinaison avec un mode de fusion . Essayez le préréglage *Masque de contraste local* avec le mode de fusion *Superposer*.

Remarque : *Ce module effectue des flous dans l'espace colorimétrique Lab, ce qui peut produire des effets indésirables et n'est plus recommandé. Au contraire, utilisez le module Égaliseur de contraste pour le floutage ou le module Égaliseur de tons pour la compression de la plage dynamique.*

Contrôles du module

Rayon
Le rayon du flou

Adoucir avec
L'algorithme de flou à utiliser :

- *Gaussien* : flouter tous les canaux d'image (L, a, b)
- *Filtre bilatéral* : flouter uniquement le canal L en préservant les contours

Contraste
Des valeurs absolues plus élevées augmentent le contraste. Des valeurs absolues inférieures réduisent le contraste. Les valeurs négatives donnent une image négative inversée. Une valeur de zéro produit un plan neutre.

Luminosité
Des valeurs négatives assombrissent l'image. Des valeurs positives éclaircissent l'image.

Saturation
La saturation des couleurs. Les valeurs négatives donnent des couleurs complémentaires en inversant les canaux a/b. Des valeurs absolues plus élevées augmentent la saturation des couleurs. Des valeurs absolues inférieures réduisent la saturation des couleurs. Une valeur de zéro désature complètement l'image.

8.2.36. Filtre passe-haut

Informations techniques

Description
Isole les hautes fréquences de l'image.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Fréquentiel, Lab.

Sortie
Relatif à la scène, spécial, Lab.

Un filtre passe-haut.

Ce module est principalement utilisé en combinaison avec un *mode de fusion* . Essayez d'utiliser le module avec un mode de fusion « Lumière douce » pour une accentuation passe-haut.

Remarque : *Ce module effectue des flous dans l'espace colorimétrique Lab, ce qui peut entraîner des effets indésirables, et n'est plus recommandé. Utilisez plutôt le module Égaliseur de contraste pour une fine accentuation ou le module Contraste local pour une accentuation générale.*

Contrôles d’un module

Netteté
La netteté du filtre.
Renforcer le contraste
Définit l’accentuation du contraste.

8.2.37. Flou de surface

Informations techniques

Description
Applique un flou de surface sensible aux contours pour débruiter ou lisser les textures.
Objectif
Correctif et créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Lisse les surfaces de l’image tout en préservant les bords nets à l’aide d’un filtre bilatéral.

Ce module *peut* être utilisé pour réduire le bruit des images, cependant vous devez savoir que les filtres bilatéraux sont sensibles aux dépassements et Darktable offre de bien meilleures alternatives. Par exemple, le module *Réduction du bruit photo astro* utilise un algorithme de réduction de bruit de moyennes non locales, et le module *Réduction du bruit (profil)* offre le choix entre le mode moyennes non locales et le mode ondelettes.

Le module *Flou de surface* réduit le bruit dans les surfaces d’une image en faisant la moyenne des pixels avec leurs voisins, en tenant compte non seulement de leur distance géométrique mais aussi de leur distance en terme de couleurs (c’est-à-dire des différences de leurs valeurs RVB). Cela peut être particulièrement utile si un canal RVB est plus bruyant ou a besoin de plus de lissage que les autres. Dans ce cas, utilisez le module *Calibration des couleurs* pour examiner les canaux un par un, afin de régler les intensités de flou en conséquence.

En mode Mélange chromatique , ce module peut être utilisé pour réduire l’apparence du moirage de couleur résultant de fins motifs répétés sur l’objet photographié. Pour une efficacité optimale, vous devrez probablement augmenter les valeurs des curseurs Rouge, Vert et Bleu par rapport à leurs valeurs par défaut.

Le module peut également être utilisé comme filtre créatif pour fournir des effets intéressants, par exemple pour donner à une image un aspect de dessin animé. Lorsqu’il est utilisé avec la fusion de chrominance, il peut également uniformiser la couleur d’une surface (par exemple, pour éliminer les rougeurs de la peau).

Ce module est gourmand en ressources et ralentit considérablement le traitement du pipeline graphique. Vous devriez envisager de l’activer tardivement dans votre flux de travail.

Contrôles du module

Rayon
L’étendue spatiale du flou gaussien.
Rouge, vert, bleu
L’intensité du flou pour chacun des canaux RVB.

8.2.38. Flous

Informations techniques

Description
Simule des flous d’objectif, de mouvement ou gaussien.

Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Simule des flous physiquement réalistes dans un espace RVB relatif à la scène.

Type de flou

Trois types de flou sont fournis :

1. *Flou d'objectif* : Simule un diaphragme d'objectif avec un nombre et une courbure de lamelles configurables pour créer du bokeh synthétique.
2. *Flou de mouvement* : Simule l'effet d'un mouvement d'appareil photo avec une trajectoire configurable.
3. *Flou gaussien* : Ceci n'est pas vraiment un flou optique mais peut être utilisé pour débruiter et pour des effets créatifs en utilisant des modes de fusion

Un graphe en haut du module montre la forme de l'opérateur de flou (connu sous le nom de *fonction d'étalement du point*). Le module va transformer chaque point lumineux de la scène en une tache de la même forme que l'opérateur de flou, de la taille définie par le Rayon du flou.

Contrôles du module

Général

Rayon de flou
La taille d'étalement du flou.
Type de flou
Choisissez parmi les différentes variantes de flou (ci-dessus).

Contrôles spécifiques au flou d'objectif

Lamelles du diaphragme
Nombre de lamelles composant le diaphragme. Les anciens objectifs utilisaient généralement 5 ou 7 lamelles, tandis que les plus récents en comptent généralement 9 ou 11. Dans tous les cas, les objectifs réels possèdent un nombre impair de lamelles et tout nombre supérieur à 11 permet d'obtenir un disque presque parfait. Si vous modifiez les paramètres du diaphragme à l'aide de la *concavité* pour créer une étoile ou un astérisque, ce paramètre définit le nombre de branches de celui-ci.
Concavité
- une Concavité de 1 assure que le diaphragme est un polygone convexe régulier (triangle, carré, hexagone, etc.).
- une Concavité supérieure à 1 mais inférieure à `nombre de lamelles − 1` crée une forme d'étoile.
- une Concavité supérieure à `nombre de lamelles - 1` mais inférieure au `nombre de lamelles` crée une forme d'astérisque, en diminuant la *Linéarité* sous 1.
- une Concavité supérieure ou égale au `nombre de lamelles` dégénère la forme en un motif d'explosion.

Linéarité
- une Linéarité de 0 créée un disque, peu importe le nombre de lamelles ou la concavité.
- une linéarité de 1 rend droits les bords extérieurs de la forme.
- une linéarité entre 0 et 1 rend plus ou moins courbes les bords extérieurs de la forme.

Rotation
Permet de tourner la forme autour de son centre – principalement utile avec un petit nombre de lamelles, quand une orientation particulière est requise.

Contrôles spécifiques au flou de mouvement

Direction
L'orientation de la trajectoire du mouvement en degrés. 0° est un mouvement horizontal.

Courbure
La courbure du mouvement. Zéro produit une ligne droite, une valeur négative produit une courbure concave, une valeur positive produit une courbure convexe.

Décalage
Déplace la trajectoire du mouvement en suivant sa courbe. Ceci est utile pour sélectionner une portion symétrique de la trajectoire courbe, qui produit une forme de virgule (exemple 1 : direction = -45°, courbure = +2, décalage = +0.5 ; exemple 2 : direction -45°, courbure = +1, décalage = +1).

Mises en garde

Ce module est implémenté en utilisant une convolution "naïve", ce qui est un algorithme lent. Des approches plus rapides sont disponibles (utilisant la FFT) mais pas encore implémentées. L'implémentation GPU, via OpenCL, devrait masquer partiellement ce problème. Dans tous les cas, le temps d'exécution du module augmentera avec le carré du rayon du flou.

Le processus de floutage ne prend pas en compte la profondeur de la scène ni la profondeur de champ, mais floute toute l'image comme un objet plat. Il n'est donc pas adapté à la simulation de profondeur de champ. L'utilisation des masques généraux de Darktable va fonctionner seulement partiellement pour isoler le premier plan de l'image, car il sera tout de même flouté dans l'arrière plan.

Trucs et astuces

Toutes les images sont habituellement (même un tout petit peu) bruitées. Si vous floutez seulement une partie de l'image, la région floutée va paraître suspicieusement propre comparée au reste de l'image. C'est donc souvent une bonne idée d'ajouter un peu de bruit par dessus la région floutée pour la fondre avec le reste, en utilisant soit le module Grain ou censurer .

8.2.39. Grain

Informations techniques

Description
Simule des grains argentés à partir d'un film.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Simule le grain du film argentique. Le grain est traité sur le canal L de l'espace de couleur Lab.

Contrôles du module

Granularité
La taille du grain, dimensionné pour simuler une valeur ISO.

Force
La force de l'effet.

Biais de tons moyens
Le biais dans les tons moyens. À mesure que le biais augmente, le grain devient moins visible dans les ombres et les reflets.

8.2.40. Harmoniseur de couleurs

Informations techniques

Description
Harmoniser les couleurs vers une palette sélectionnée dans l'espace perceptuel.
Objectif
Gradation créative des couleurs.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Darktable UCS / JCH (perceptuel).
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

L'harmoniseur de couleurs réduit la dissonance chromatique en déplaçant les teintes vers une palette de couleurs sélectionnée. Cette palette est définie par un ensemble d'angles de teinte appelés nœuds d'harmonie. Les couleurs « hors palette » sont doucement tirées vers le nœud le plus proche ; les couleurs déjà présentes sur un nœud restent inchangées. Un multiplicateur de saturation par nœud peut en outre augmenter ou réduire la couleur des couleurs à proximité de chaque nœud.

Contrôles du module

Règle d'harmonie
Sélectionnez l'une des règles d'harmonie. Toutes les positions des nœuds sont des décalages par rapport à la teinte d'ancrage. Les angles sont en degrés.

Règle	Nœuds	Positions des nœuds	Caractère
Monochromatique	1	0°	Famille de teintes simples
Analogue	3	0°, −30°, +30°	Voisins adjacents ; naturaliste, cohésif
Complémentaire analogue	4	0°, −30°, +30°, +180°	Triade analogue plus son opposée
** Complémentaire**	2	0°, +180°	Opposées directes ; contraste maximal
Complémentaire divisé	3	0°, +150°, +210°	Ancre plus les deux voisins de son complément
Dyad	2	−30°, +30°	L'ancre est un axe de symétrie et non un nœud
Triade	3	0°, +120°, +240°	Uniformément espacées ; équilibrées, colorées
Tetrad	4	−30°, +30°, +150°, +210°	Deux paires de dyades ; l'ancre est un axe de symétrie, pas un nœud
Carré	4	0°, +90°, +180°, +270°	Quatre teintes également espacées
Personnalisée	2–4	Placés librement	Positions des nœuds définies par l'utilisateur

Remarque sur la dyade et la tétrade : la teinte d'ancrage définit l'axe de symétrie du motif, et non la position d'un nœud. La palette est symétrique autour de l'ancre. Cela correspond à la superposition du guide d'harmonie du vectorscope.

 **Déduire de l'image *(modes standard uniquement)***
Analyse l'histogramme de teinte pondéré en chrominance de l'image d'aperçu et sélectionne automatiquement la règle d'harmonie et la teinte d'ancrage qui correspondent le mieux à la distribution de couleurs existante de l'image — c'est-à-dire la combinaison qui couvre déjà le plus d'énergie chromatique et nécessite donc le moins de correction.

Teinte de référence
La teinte primaire à partir de laquelle toutes les positions des nœuds sont dérivées (non affichée en mode *Personnalisé*).
Exprimé comme une valeur normalisée affichée en degrés. Une pipette  est disponible pour échantillonner directement une couleur de l'image. La bande d'échantillons de couleurs située sous le curseur affiche les couleurs réelles des nœuds pour un retour visuel rapide.

Synchronisation bidirectionnelle du vectorscope

Lorsqu'il est activé (par défaut), toute modification de la règle d'harmonie, de la teinte d'ancrage ou des positions de nœud personnalisées est immédiatement reflétées dans la superposition d'harmonie du vectorscope, et les modifications apportées au vectorscope, c'est-à-dire la modification de la règle superposée ou la rotation de la superposition, sont reflété dans le module. Désactiver pour effectuer des ajustements sans perturber le vectorscope afficher. Si cette option est activée, l'utilisation du module commutera automatiquement le module de portée pour afficher le vectorscope.

 **Importer du vectorscope *(modes standard uniquement)***

Importe la règle d'harmonie et la teinte d'ancrage actuellement configurées dans le panneau vectorscope, puis bascule le panneau d'histogramme vers la vue vectorscope.

Nœuds *(mode personnalisé uniquement)*

Nombre de nœuds d'harmonie actifs en mode personnalisé (2–4). Seules les N premières lignes de nœuds sont affichées et actif ; les autres sont cachés.

Curseurs de teinte de nœud *(mode personnalisé uniquement)*

Une ligne par nœud actif. Chaque rangée montre un échantillon de couleur et un curseur de teinte avec une pipette. Le curseur de teinte définit la position du nœud sur la roue de teinte (0°–360°). Utilisez la pipette pour échantillonner une teinte souhaitée directement à partir de l'image.

Contrôles d'effet

Force de déplacement

Les couleurs seront décalées en fonction de leur proximité avec les nœuds. Le décalage est le plus fort pour les pixels entre les nœuds, et le plus faible (ou zéro) pour les pixels exactement sur un nœud.

Remarque : la force de déplacement met à l'échelle uniquement la correction de **teinte**. La correction de saturation (multiplicateurs de saturation par nœud) est appliquée indépendamment, à pleine puissance quel que soit ce curseur.

Largeur du déplacement

Met à l'échelle la largeur de la zone d'attraction de chaque nœud.

- **< 1 (étroit) :** décroissance rapide ; seules les teintes très proches d'un nœud sont attirées. Le reste de la roue de teinte est à peine touché. Utile pour les images déjà proches de l'harmonie, ou autrement, une correction chirurgicale de teintes spécifiques est nécessaire.
- **= 1 (par défaut) :** décroissance moyenne — séparation de zone propre avec transitions douces.
- **> 1 (large) :** pas de décroissance ; tous les pixels sont attirés sensiblement quelle que soit la distance qui les sépare d'un nœud. Utile pour supprimer les couleurs en dehors de l'harmonie cible.

  L'augmentation de la largeur du déplacement ne déplace jamais les pixels qui se trouvent déjà exactement sur un nœud d'harmonie — leur distance angulaire par rapport au nœud le plus proche est nulle, donc leur décalage de teinte est toujours nul.

Protection de couleurs neutres

Protège de la correction les pixels à faible chrominance.

Le curseur détermine le degré d'exclusion des pixels à faible saturation : les valeurs faibles ne protègent que les gris quasi absolus, tandis que les valeurs élevées étendent cette protection aux tons atténués et pastel. Même au maximum, les couleurs vives restent en grande partie épargnées.

Par défaut: 0.50.

Lissage

Lisse les transitions spatiales aux limites des zones — visibles sous forme de pas de couleur subtils dans des gradients lisses comme le ciel ou la peau lorsque les régions adjacentes tombent dans différentes zones d'attraction.

Le sigma de flou varie en fonction à la fois de ce curseur et de la largeur d'attraction actuelle : des zones d'attraction plus larges couvrent des plages de teintes plus étendues et génèrent des corrections plus importantes, ce qui peut produire des limites spatiales plus nettes lorsque des pixels proches les uns des autres se trouvent de part et d'autre du point médian d'une zone.

- **0 (par défaut, désactivé) :** les transitions sont gérées uniquement par l'interpolation gaussienne dans l'espace des teintes. Le maximum de détails est préservé. Recommandé pour la plupart des utilisations.
- **0,1 – 0,5 :** moyenne spatiale subtile pour réduire le bruit de couleur dans les zones lisses.
- **> 1.0 :** mélange spatial large ; peut créer un effet pictural mais peut faire déborder les corrections sur les bords de l'image.

Section de saturation *(dépliable)*

Une ligne par nœud d'harmonie actif. Chaque ligne affiche un échantillon de couleur (la teinte du nœud) et un curseur multiplicateur de saturation.

Curseurs de saturation des nœuds

Multiplicateur de saturation pour les couleurs proches du nœud d'harmonie correspondant.

- **100 % (par défaut) :** la saturation reste inchangée.
- **< 100 % :** désature les couleurs proches de ce nœud, proportionnellement à leur proximité gaussienne.
- **> 100 % :** augmente la saturation à proximité de ce nœud.

L'effet est pondéré en fonction de la proximité gaussienne du pixel par rapport au nœud, puis modulé par la **protection des couleurs neutres**, ce qui permet d'épargner les pixels quasi-achromatiques. Au niveau du nœud lui-même (pondération maximale), la saturation est multipliée exactement par la valeur du curseur.

Guide des usages

Flux de travail de base

Lorsque le module est activé pour la première fois, il est dans un état neutre et il n'y aura donc aucun changement visible dans l'image.

1. **Définissez la teinte de référence.** Utilisez la pipette pour choisir la couleur dominante ou la plus importante dans la scène — un ciel, un vêtement, un teint de peau — ou faites glisser le curseur manuellement tout en regardant la bande d'échantillons.

2. **Choisissez une règle d'harmonie.** Pour le portrait, *complémentaire* (sujet vs arrière-plan) ou *analogue* (tons chauds) sont des points de départ naturels. Pour les paysages, *triade* ou *complémentaire divisé* fonctionne souvent bien. Activer la synchronisation bidirectionnelle du *vectorscope* (selon la règle d'harmonie) pour voir la palette sur le vectorscope pendant que vous choisissez.

3. **Augmentez la force de déplacement.** Commencez autour de 0,2–0,3. L'effet est graduel.

4. **Ajustez la largeur du déplacement si nécessaire.** Si de nombreuses teintes hors palette ne bougent pas suffisamment, élargissez les zones. Si vous souhaitez corriger uniquement des plages de teintes spécifiques sans toucher au reste, réduisez-les. Le résultat peut être très subtil si l'image présente déjà une harmonie inhérente et que le module est configuré pour correspondre. Dans ce cas, fixer à la fois la force et la largeur à leurs valeurs maximales, puis les réduire progressivement, peut être une stratégie plus efficace.

5. **Utilisez la protection des couleurs neutres selon votre goût.** Augmentez-la pour les images avec de nombreux tons désaturés (architecture, looks de film décolorés) pour exempter de toute correction les pastels et les tons atténués.

6. **Utilisez la section de saturation pour le lissage de la palette.** Une fois le déplacement de teinte définie, ouvrez la section de saturation pour booster ou atténuer la chrominance par nœud — par exemple booster les nœuds chauds et désaturer les plus froid pour un look cinématographique à deux tons.

Règle d'harmonie personnalisée

Utilisez *Personnalisé* lorsqu'aucune des règles géométriques ne correspond à la palette prévue pour l'image.

1. Définissez la règle d'harmonie sur *Personnalisé*. Les positions des nœuds de la règle précédente sont copiées comme point de départ.

2. Utilisez *Nœuds* pour sélectionner le nombre de palettes dont vous avez besoin (2–4).

3. Faites glisser le curseur de teinte de chaque nœud ou utilisez sa pipette pour positionner les nœuds sur la teinte souhaitée dans la palette.

4. Augmentez la «Force de déplacement» pour tirer les couleurs hors palette vers les nœuds personnalisés.

Les nœuds personnalisés sont synchronisés avec le vectorscope en tant que marqueurs d'angle flottants (le vectorscope ne montre pas de nom de règle standard pour les palettes personnalisées).

Travailler avec le vectorscope

Lorsque la *Synchronisation bidirectionnelle du vectorscope* est activée, le vectorscope superpose le guide d'harmonie à la répartition des couleurs de l'image. Les couleurs situées à l'intérieur des arcs du guide correspondent à la palette ; celles situées à l'extérieur sont en cours de correction. Utilisez cette fonction pour vérifier que le réglage évolue dans la direction souhaitée. Outre l'utilisation du curseur de teinte, vous pouvez déplacer la teinte d'ancrage en faisant glisser le curseur sur le vectorscope.

Pour démarrer à partir d'une palette déjà définie dans le panneau vectorscope, cliquez sur le bouton *Importer depuis vectorscope* ().

8.2.41. Homogénéiser ou postériser

Informations techniques

Description
Réduit les effets de bande et de postérisation dans les JPEG en sortie en ajoutant du bruit aléatoire, ou réduit la profondeur de bits.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Ce module élimine une partie des artefacts typiques d'effet de bandes qui peuvent se produire lorsque les données internes en arithmétique flottante 32 bits sont transférées, pour l'affichage ou pour l'exportation, vers un format de sortie discret en entier 8 ou 16 bits. Il peut également être utilisé pour des effets de postérisation créatifs.

Bien que l'effet de bandes ne soit pas un problème inhérent à tous les modules de Darktable , quelques opérations peuvent le provoquer en produisant dans l'image un dégradé de clarté. Pour atténuer les artefacts possibles vous devriez envisager d'activer l'homogénéisation quand vous utilisez les modules *Vignettage* et *Filtre dégradé* . Ceci est spécialement indiqué pour les images contenant des zones homogènes étendues comme un ciel sans nuage. Quand vous utilisez l'outil Dégradé d'un Masque dessiné vous devriez aussi vous méfier des possibles artefacts d'effet de bandes.

L'observation depuis une certaine distance d'une image homogénéisée avec une très petite profondeur de bits (comme « Floyd-Steinberg 1-bit N&B ») donnera l'impression d'une image homogène en nuances de gris. Darktable essaye de simuler cette impression lorsque vous regardez des images dé-zoomées sur la vue centrale, sur la fenêtre de navigation ou sur les miniatures. Ceci est réalisé en homogénéisant ces images en un nombre de nuances de gris plus important. Vous remarquerez qu'en conséquence, le module Scopes – dont l'affichage dérive de la fenêtre de navigation – affichera ce nombre de niveaux plus important et ne correspondra plus parfaitement à l'image de sortie.

Contrôles du module

Méthode
Choisir la méthode d'homogénéisation.

Floyd-Steinberg (par défaut) : distribue systématiquement les erreurs de quantification sur les pixels voisins. Cette méthode peut être sélectionnée avec quelques profondeurs de bits typiques en sortie. Alternativement, vous pouvez sélectionner Floyd-Steinberg auto, qui s'adapte automatiquement au format de sortie désiré.

dithering aléatoire : Cette méthode consiste simplement à ajouter un certain degré d'aléatoire afin de briser les bandes de valeurs tonales trop nettes.

Postériser : Cette méthode quantifie les valeurs des pixels dans le nombre indiqué de niveaux distincts par canal de couleur (similaire à Floyd-Steinberg) mais ne redistribue pas les erreurs de quantification, ce qui produit un effet de postérisation . La sélection de deux niveaux par canal produit huit couleurs de sortie possibles, trois niveaux produisent 27 couleurs (3x3x3), et ainsi de suite. Utilisez d'autres modules affectant les couleurs ou les courbes de tonalité (tels que *Égaliseur de tons* ou *Balance de couleur RVB*) pour régler avec précision quels pixels produisent quelles couleurs postérisées. Vous pouvez également utiliser divers modes de fusion pour contrôler les couleurs du résultat.

Amortissement (méthode Aléatoire seulement)
Contrôle le niveau de bruit aléatoire ajouté, exprimé comme un facteur d'amortissement sur une base de 10*log 2. Une valeur de -80 convient bien aux formats de sortie 8 bits car elle correspond à une variation maximale d'un des 256 niveaux possibles ; -160 convient bien aux formats de sortie 16 bits.

8.2.42. Liquéfier

Informations techniques

Description
Déforme des parties de l’image.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Déplace les pixels en appliquant des distorsions de style libre à des parties de l’image à l’aide de points, de lignes et de courbes.

Comme vous pouvez vouloir utiliser les données sources de n’importe quelle partie de l’image, lorsque le module est actif, vous verrez l’image non recadrée (éventuellement avec le rectangle de recadrage superposé comme guide).

Nœuds

Chacun des outils du module_Liquéfier est basé sur des nœuds. Un point se compose d’un seul nœud et une ligne ou une courbe se compose d’une séquence de nœuds liés définissant un chemin.

Chaque instance du module Liquéfier est limitée à un maximum de 100 nœuds – pour plus de nœuds, utilisez des instances supplémentaires. Cependant, veuillez noter que le module Liquéfier consomme beaucoup de ressources système.

Faites glisser le point central d’un nœud pour déplacer le nœud. Le rayon décrit la zone de l’effet (la distorsion ne se produit que dans ce rayon). Pour modifier le rayon, faites glisser la poignée sur la circonférence. Un vecteur de force partant du centre décrit la direction de la distorsion, et sa force est représentée par la longueur du vecteur. Modifiez le vecteur en faisant glisser sa pointe de flèche.

Points

Un point se compose d’un seul nœud et d’un vecteur de force.

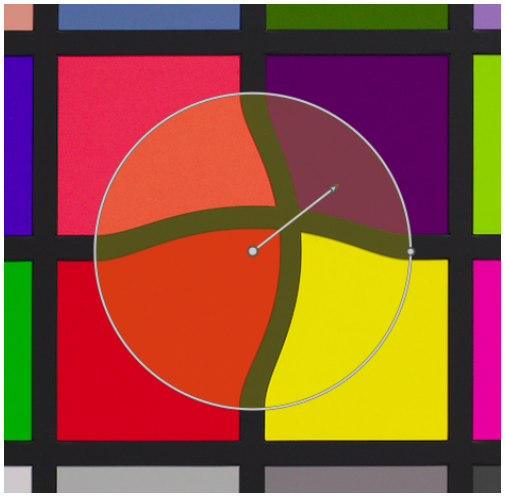
Cliquez sur l’icône de point pour activer l’outil de point, puis cliquez sur l’image pour le placer. Maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en cliquant sur l’icône du point pour ajouter plusieurs points sans avoir à cliquer à nouveau sur l’icône. Faites un clic droit pour quitter le mode de création.

Modes point

Le vecteur de force d’un point a trois modes différents. Ceux-ci peuvent être basculés en maintenant la touche Ctrl enfoncée et en cliquant sur la pointe de flèche du vecteur de force.

Linéaire
Une distorsion linéaire à l’intérieur du cercle, partant du côté opposé du vecteur de force et suivant la direction du vecteur. C’est le mode par défaut.

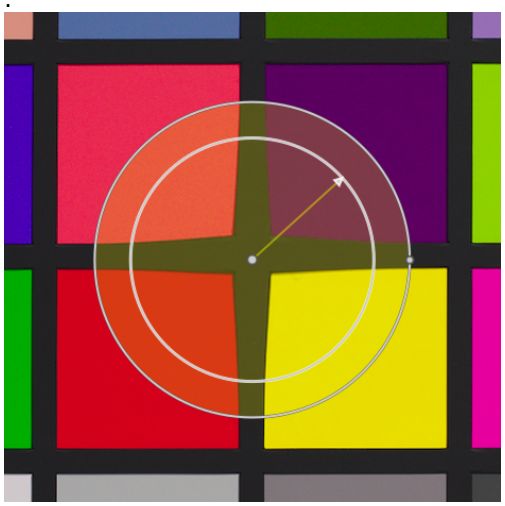
:



Augmente

L’effet du vecteur de force est radial, commençant avec une force de 0% au centre et augmentant en s’éloignant du centre. Ce mode est représenté par un cercle supplémentaire avec la flèche pointant vers l’extérieur.

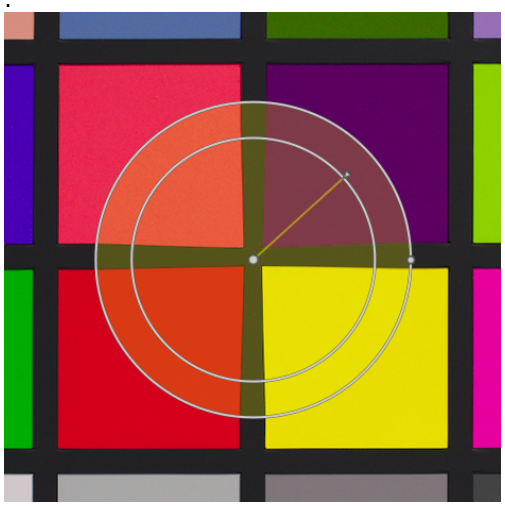
:



Diminue

L’effet du vecteur de force est radial, commençant par une force de 100 % au centre et diminuant en s’éloignant du centre. Ce mode est représenté par un cercle supplémentaire avec la flèche pointant vers l’intérieur.

:

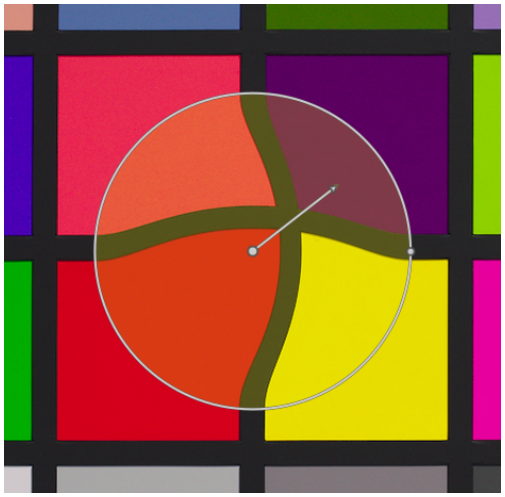


Progressif

Mode par défaut

Par défaut la force varie linéairement de 0% à 100% entre le centre et le rayon du point de contrôle. Il est possible de modifier l’effet d’adoucissement en cliquant sur le centre du cercle.

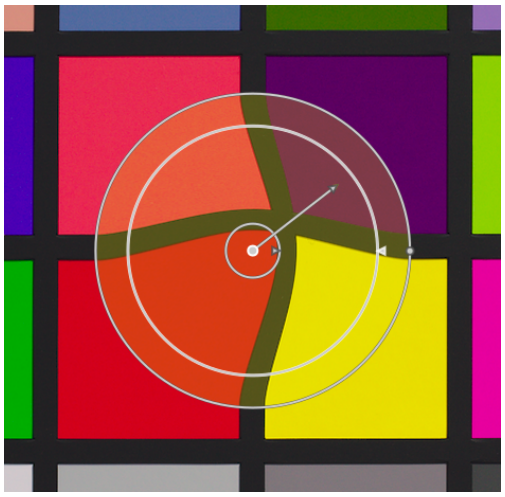
:



Mode progressif

En mode Progressif, deux cercles de contrôle sont affichés, qui peuvent être modifiés indépendamment pour modifier la force de l’effet. Notez que cliquer à nouveau sur le centre du cercle masque les cercles de contrôle mais ne revient *pas* au mode par défaut.

:



Suppression de points

Un point peut être supprimé avec un clic droit sur le centre du nœud.

Lignes et courbes

Les lignes et les courbes sont des séquences de points reliés entre eux par des lignes droites ou des courbes. L'effet est interpolé par un ensemble de vecteurs de force associés.

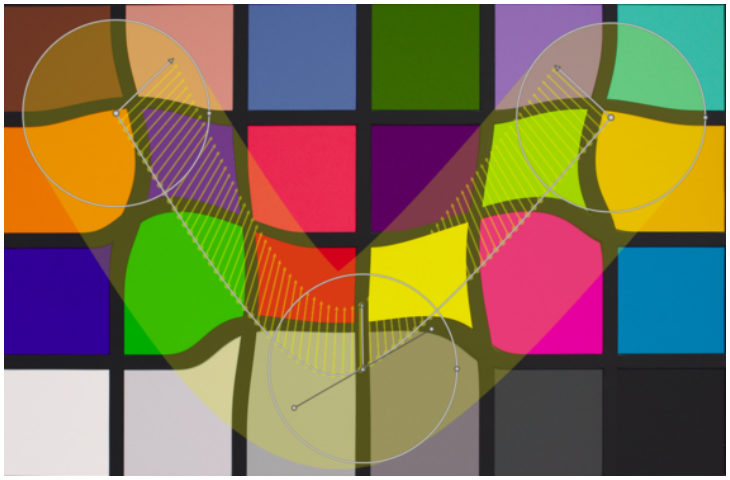
Cliquez sur l'icône appropriée pour activer l'outil ligne ou courbe, puis cliquez sur l'image pour placer une séquence de points formant le chemin. Faites un clic droit n'importe où lorsque le dernier point a été placé afin de terminer le tracé de la ligne ou courbe.

Maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en cliquant sur l'icône de ligne ou courbe pour ajouter plusieurs lignes ou courbes sans avoir à cliquer à nouveau sur l'icône. Cliquez avec le bouton droit une deuxième fois pour quitter le mode de création quand la ligne ou la courbe finale terminée.

Lignes :



Courbes :



Ctrl+clic sur une ligne ou un segment de courbe pour ajouter un nouveau point de contrôle. Ctrl+clic droit sur le centre d'un nœud pour supprimer un point de contrôle.

Clic-droit sur un segment pour supprimer complètement la forme. Ctrl+Alt+clic sur un segment pour changer ce segment d'une ligne en une courbe et vice versa.

Modes de liaison

Ctrl+clic sur le centre d'un nœud pour modifier la façon dont les points d'une courbe sont liés entre eux. Il existe quatre modes, qui correspondent à différentes manières de gérer la pente de la courbe de Bézier à l'aide des poignées de contrôle :

Lissage automatique
C’est le mode par défaut, dans lequel les poignées de contrôle ne sont pas affichées – les contrôles sont automatiquement calculés pour donner une courbe lisse.

Parabolique
Les poignées de commande peuvent être déplacées indépendamment. Ce mode est représenté par un symbole triangulaire au centre du nœud.

Lissé
Les poignées de contrôle donnent toujours une courbe lisse. Ce mode est représenté par un losange au centre du nœud.

Symétrique
Les poignées de contrôle sont toujours déplacées ensemble. Ce mode est représenté par un symbole carré au centre du nœud.

Édition des nœuds

Cliquez sur l’icône outil de nœud pour activer ou désactiver l’outil d’édition de nœud. Cela affiche tous les objets de distorsion actuellement définis et leurs commandes. Alternativement, vous pouvez cliquer avec le bouton droit sur l’image à tout moment pour le même effet.

Nombre de formes|points

Ce champ affiche le nombre de formes (objets de distorsion individuels) et de nœuds actuellement utilisés.

Montrer les guides

Cochez la case pour afficher en superposition les guides. Cliquez sur l’icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides & superpositions pour plus de détails.

8.2.43. Lumière d'arrière plan

Informations techniques

Description
Applique l’effet Orton pour un aspect vaporeux et onirique.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.

Créez un éclairage d’arrière plan doux.

Ce module floute les hautes lumières, puis fusionne le résultat avec l’image d’origine.

Remarque : *Ce module effectue des flous dans l’espace colorimétrique Lab, et n’est plus recommandé. Utilisez plutôt le module Égaliseur de tons ou le module Exposition avec un masque paramétrique .*

Contrôles du module

Taille
L’étendue spatiale de l’effet lumière d’arrière plan.

Seuil
Le seuil pour l’augmentation de la luminosité.

Force
La force du sur-éclairage.

8.2.44. LUT 3D

Informations techniques

Description
Effectue des corrections de l'espace colorimétrique et applique un style.
Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.
Traitement
Défini par le profil, RVB.
Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, RVB.

Transforme les valeurs RVB grâce à un fichier LUT 3D.

Une LUT 3D est une table tridimensionnelle utilisée pour transformer une valeur RVB donnée en une autre valeur RVB. C'est normalement utilisé pour la simulation de film et la gradation de couleurs.

Ce module accepte les fichiers d'extension `.cube`, `.3dl`, `.png` (haldclut) et `.gmz`. Les données LUT 3D non compressées ne sont pas enregistrées dans la base de données ni dans le fichier XMP mais restent stockées dans les fichiers d'origine dans le dossier racine LUT 3D. Il est donc important de sauvegarder correctement votre dossier LUT 3D -- partager une image avec son XMP est inutile si le destinataire n'a pas également le même fichier LUT 3D dans son propre dossier LUT 3D.

Le format compressé `.gmz` n'est disponible que lorsque GMIC est installé. Ce format peut contenir une bibliothèque complète de LUTs, et les données LUT chargées à partir de ce type de fichier *peuvent* être enregistrées dans la base de données et les fichiers XMP.

Remarque : Le module tronque toutes les valeurs en dehors de la plage [0,1]. Vous devrez peut-être réduire la plage des valeurs d'entrée avant d'appliquer la LUT.

Utilisation

Les LUTs sont le plus souvent utilisées dans Darktable pour la gradation de couleurs ou la simulation de film. Pour cette raison, par défaut, le module est placé après le module *Filmique RVB* dans le pipeline graphique et doit être appliqué à une image neutre (sans appliquer au préalable un look spécifique). Bien que vous puissiez trouver des centaines de LUT gratuites sur Internet, notez que toutes ne sont pas compatibles avec l'environnement et le flux de travail de Darktable - les LUTs incompatibles ne produiront pas l'apparence annoncée. Pour limiter le risque, une LUT doit avoir être créée pour fonctionner avec l'un des espaces de couleur disponibles (voir ci-dessous le contrôle Espace de couleur), à la fois pour l'entrée et la sortie du module.

Les LUTs log de caméra (comme F-log ou S-Log3) sont différentes des LUTs de gradation de couleurs et de simulation de film, et sont destinées à convertir les données logarithmiques RAW du boîtier en quelque chose (données RAW linéaires ou autre espace colorimétrique) que Darktable est capable de comprendre. Dans ce cas, le module *LUT 3D* doit être placé manuellement entre les modules *Dématriçage* et *Profil de couleur d'entrée* . Une fois cela fait, vous ne pouvez plus choisir l'Espace de couleur dans LUT 3D. Le choix dans le contrôle Profil d'entrée du module *Profil de couleur d'entrée* doit être aligné avec la sortie de la LUT. *Veuillez noter que ce cas d'utilisation n'a pas encore été testé.*

Contrôles du module

Sélection du fichier
Choisit le fichier LUT 3D à utiliser. La sélection de fichier est inactive si le dossier racine LUT 3D n'a pas été défini dans Préférences > Traitement .

Espace colorimétrique de l’application

Une table de conversion 3D (LUT) est définie par rapport à un espace colorimétrique spécifique. Choisissez l’espace colorimétrique pour lequel le fichier LUT 3D sélectionné a été créé. Les fichiers « Cube » sont généralement liés à la norme Rec. 709, tandis que la plupart des autres sont liés à l’espace sRGB.

Interpolation

Définit comment calculer les couleurs de sortie lorsque les couleurs d’entrée ne sont pas exactement sur un nœud du cube RVB décrit par la LUT 3D. Trois méthodes d’interpolation sont disponibles : Tétraédrique (par défaut), Trilinéaire et Pyramide. Habituellement, vous ne verrez aucune différence entre les méthodes d’interpolation, sauf avec des LUT de petite taille.

8.2.45. Mappage des couleurs

Informations techniques

Description

Transfère une palette de couleurs et une répartition tonale d’une image à l’autre.

Objectif

Créatif.

Entrée

Relatif à l’affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement

Non-linéaire, Lab.

Sortie

Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.

Transfert l’apparence d’une image à une autre

Ce module analyse statistiquement les caractéristiques de couleur d’une image source et d’une cible. Les couleurs de l’image source sont ensuite mappées aux couleurs correspondantes sur l’image cible.

Deux étapes sont nécessaires pour utiliser ce module :

1. Ouvrir l’image source dans la vue de la Chambre noire et acquérir ses caractéristiques de couleur en appuyant sur le bouton Acquérir la source. Un ensemble de groupes de couleurs est généré et affiché dans la zone Groupes sources. Chaque groupe présente un ensemble de nuances de couleur entourant leur valeur moyenne. Les groupes sont triés par ordre croissant de leur poids (par le nombre de pixels qui contribuent à chacun d’eux).

2. Ouvrir l’image cible dans la vue de la Chambre noire. Les groupes source doivent être déjà enregistrés ; s’ils ne sont pas encore affichés, réinitialisez le module. Appuyez maintenant sur le bouton Acquérir la cible pour générer un ensemble correspondant de groupes de couleurs pour votre image cible, qui sont affichés dans la zone Groupes cibles.

Une fois les clusters source et cible collectés, un mappage automatique des couleurs est appliqué à l’image cible. Avec les paramètres par défaut, l’effet global est assez prononcé. Une série de curseurs vous permet de contrôler l’intensité de l’effet. Vous pouvez également utiliser le mode de fusion *normal* en combinaison avec le curseur d’*opacité* pour atténuer l’effet. Le module de mappage des couleurs intervenant en début de chaîne de traitement des pixels, vous pouvez également affiner les couleurs à l’aide des modules suivants.

Contrôles du module

Acquérir source/cible

Appuyez sur ces boutons pour générer des groupes de couleurs pour l’image source et l’image cible, respectivement. Le traitement prend quelques secondes pendant lesquelles l’interface graphique ne répond pas.

Nombre de groupes

Nombre de groupes de couleurs à utiliser. Cela devrait correspondre à peu près au nombre de couleurs dominantes dans l’image. Les groupes sont construits par un processus d’échantillonnage statistique pour représenter les couleurs qui apparaissent le plus souvent dans l’image. La nature aléatoire du processus d’échantillonnage signifie que vous pourriez obtenir des résultats différents à chaque fois que vous acquérez les groupes, surtout si vous avez un plus grand nombre de groupes et/ou une palette de couleurs complexe dans l’image. Si vous modifiez ce paramètre, les groupes de couleurs collectés sont réinitialisés et doivent être reconstruits.

Dominante de couleur
Ce paramètre contrôle le mappage entre les clusters source et cible. À la valeur minimale, le mappage est basé sur la proximité des couleurs. Cela conduit généralement à des effets très subtils sur l'image cible. À la valeur maximale, le mappage est basé sur le poids relatif des groupes de couleurs - les couleurs dominantes de l'image source sont mappées sur les couleurs dominantes de l'image cible. Cela conduit généralement à un effet très fort. Les valeurs intermédiaires modifient le résultat progressivement entre ces extrêmes.

Égalisation d'histogramme
Modifie le contraste de l'image cible en faisant correspondre son histogramme avec l'histogramme de l'image source. Ce curseur contrôle l'étendue de cet effet.

8.2.46. Masques raster externes

Informations techniques

Description
Lit un fichier PFM/PNG enregistré comme masque raster.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Traitement
Linéaire, RAW.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Générez un masque raster à partir d'un `.pfm` à utiliser par les modules de traitement ultérieurs.

Remarque : les fichiers `.pfm` ne sont pas très courants, mais Darktable et GIMP peuvent tous deux générer de tels fichiers. Les fichiers en niveaux de gris et RVB sont pris en charge.

Utilisation

Masques raster sont automatiquement créés chaque fois que vous définissez un masque dans un module de traitement, pour une réutilisation ultérieure dans des modules plus haut dans le pixelpipe. Dans certains cas, vous souhaiterez peut-être qu'un tel masque soit généré par un autre logiciel, par exemple pour utiliser un logiciel capable d'isoler un sujet de son arrière-plan, ou simplement pour ajouter un motif d'arrière-plan.

Grâce à ce module, des fichiers de masque raster externes sont mis à disposition sous forme de masque raster très tôt dans le pipeline de pixels. Ils peuvent être de n'importe quelle dimension/taille et sont toujours mis à l'échelle à la taille de l'image en cours de développement. Veuillez toutefois noter que, comme les masques raster sont déformés par des modules tels que *orientation* , les dimensions du masque raster externe doivent toujours avoir la même orientation que les données brutes du capteur de fichier d'origine.

Contrôles du module

Sélection de fichier
Choisissez le fichier raster externe à utiliser. Le dossier racine initial des fichiers de masque raster peut être défini dans Préférences > Traitement . Le masque raster est stocké dans le fichier sidecar DTDATA associé à l'image sauf si Préférences > Stockage > Créer les fichiers XMP est défini à *jamais*, auquel cas le masque raster est référencé à partir du chemin sélectionné.

Mode
Choisissez l'un des canaux RVB, ou une combinaison de ceux-ci, à partir desquels générer le masque raster.

Vectoriser
Créez un masque de chemin distinct pour chaque forme identifiée dans le masque raster actuel et ajoutez tous les masques de chemin résultants au gestionnaire de masques.

8.2.47. Mise à l'échelle des pixels

Informations techniques

Description
Module pour positionner le ratio d’aspect des pixels. Utile pour certains capteurs et les déformations anamorphiques.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Quelques boîtiers (comme le Nikon D1X) ont des cellules de capteur rectangulaires au lieu des cellules carrées habituelles. L’absence d’une correction conduirait à des images déformées. Ce module applique la mise à l’échelle requise.

Darktable détecte les images nécessitant cette correction grâce à leurs données EXIF et active automatiquement ce module.

Pour d’autres images, ce module permet également de corriger la distorsion lorsque l’on utilise des objectifs anamorphiques.

Contrôles du module

Rapport d’aspect des pixels
Rapport d’aspect des pixels. Les valeurs supérieures à 1 étirent l’image horizontalement, tandis que les valeurs inférieures à 1 l’étirent verticalement.

8.2.48. Monochrome

Informations techniques

Description
Convertit rapidement une image noir & blanc en utilisant un filtre coloré variable.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l’affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l’affichage, non-linéaire, Lab.

Convertit rapidement une image en noir et blanc à l’aide d’un filtre de couleur variable.

Pour utiliser ce module, réduisez d’abord la taille du filtre (pour concentrer son effet) et déplacez-le sur la palette de teintes pour trouver la meilleure valeur de filtre pour le rendu d’image souhaité. Ensuite, étendez progressivement le filtre pour inclure plus de teintes et obtenir une tonalité plus naturelle.

Bien que ce module soit facile à utiliser, de meilleurs résultats peuvent généralement être obtenus en utilisant les préréglages d’émulation de film dans le module *Calibration des couleurs* .

Remarque : Dans certaines conditions, en particulier avec des sources de lumière bleue très saturées dans l'image, ce module peut produire des artefacts de pixels noirs. Utilisez l'option Troncature du gamut du module *Profil de couleur d'entrée* pour atténuer ce problème.

Contrôles du module

Taille/position du filtre

L'emplacement central par défaut du filtre a un effet neutre, mais le faire glisser vers une autre position simule l'effet d'un filtre de couleur conventionnel lors de la prise d'une photo en noir et blanc.

Une pipette peut être activée pour définir automatiquement la position et la taille du filtre en fonction de la partie sélectionnée de l'image. Faites défiler la molette de la souris pour modifier la taille du filtre, ce qui permet d'élargir ou de restreindre la gamme de teintes du filtre.

Hautes lumières

Contrôle la quantité à retenir des hautes lumières.

8.2.49. Niveaux RVB

Informations techniques

Description
Ajuste les points noir, blanc et gris moyen dans l'espace de couleur RVB.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Ajuste les points noir, blanc et gris moyen dans l'espace couleur RVB. Ce module est similaire au module *Niveaux* , qui fonctionne dans l'espace de couleur Lab.

L'outil Niveaux RVB présente un histogramme de l'image et affiche trois barres. Déplacez ces barres pour modifier les points noir, gris moyen et blanc en clarté avec le mode RVB canaux liés ou alors, indépendamment pour chacun des canaux R, V et B avec le mode RVB, canaux indépendants.

Déplacer les barres noire et blanche pour qu'elles correspondent aux bords gauche et droit de l'histogramme, étale l'image de sortie sur toute la plage tonale disponible, accentuant ainsi son contraste.

En déplaçant la barre du milieu, vous modifiez les tons gris moyens. Déplacez-la vers la gauche pour rendre l'image plus claire et vers la droite pour la rendre plus sombre. On appelle souvent cette opération la modification du gamma de l'image.

Trois pipettes sont disponibles pour échantillonner les points noirs, blancs et gris de l'image.

Remarque : sous certaines conditions, particulièrement en cas de présence dans le champ de l'appareil de sources lumineuses bleues fortement saturées, le module *Niveaux RVB* peut produire des artefacts sous forme de pixels noirs. Voyez l'option « Troncature du gamut » du module *Profil de couleur d'entrée* pour voir comment atténuer ces problèmes.

Contrôles du module

Mode

Définit le mode opératoire. Le mode RVB, canaux liés (par défaut) fournit un unique outil niveaux qui ajuste tous les canaux en tenant compte de la méthode de préservation des couleurs choisie (voir ci-dessous le contrôle Préserver couleur). Le mode RVB, canaux indépendants fournit des contrôles de niveaux pour chaque canal R, V, B.

Auto
Règle automatiquement les points de noir et de blanc et place le point de gris exactement à mi-chemin entre les deux. Utilisez la pipette pour effectuer un réglage automatique en fonction d'une zone sélectionnée de l'image.

Préserver les couleurs
Choisir une méthode de préservation des couleurs lors de l'utilisation du mode RVB, canaux liés (Luminance par défaut).

8.2.50. Ombres et hautes lumières

Informations techniques

Description
Modifie l'étendue tonale des ombres et hautes lumières en renforçant le contraste local.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Modifie l'étendue tonale des ombres et des hautes lumières d'une image en renforçant le contraste local.

Remarque : *Ce module utilise des flous dans l'espace colorimétrique Lab, ce qui peut entraîner des problèmes tels que des halos, un contraste local élevé dans les hautes lumières et des décalages de teinte vers le bleu dans les ombres. Il est conseillé de plutôt utiliser le module Égaliseur de tons*

Contrôles du module

Ombres
Contrôle l'effet sur les ombres. Des valeurs positives éclaircissent les ombres tandis que des valeurs négatives les assombrissent.

Hautes lumières
Contrôle l'effet sur les hautes lumières. Les valeurs positives éclaircissent les hautes lumières tandis que les valeurs négatives les assombrissent.

Réglage du point blanc
Par défaut, l'algorithme de ce module ne touche pas aux points noirs et blancs. Dans certains cas, une image peut contenir des variations tonales au-delà du point blanc, c'est-à-dire au-dessus d'une valeur de luminance de 100. Un décalage négatif dans l'ajustement du point blanc peut ramener ces valeurs dans la plage appropriée, de sorte que des détails supplémentaires dans les hautes lumières deviennent visibles.

Adoucir avec
Le filtre de flou sous-jacent : Gaussien ou Bilatéral. Essayez le filtre bilatéral si le flou gaussien génère des halos.

Rayon
Le rayon du filtre de flou utilisé par l'algorithme. Des valeurs plus élevées donnent des transitions plus douces entre les ombres et les hautes lumières, mais peuvent introduire des halos. Des valeurs inférieures réduiront la taille des halos mais peuvent donner un aspect artificiel. Le filtre bilatéral est beaucoup moins sujet aux artefacts de halo.

Seuil
Contrôle la force avec laquelle l'effet s'étend aux tons moyens. Des valeurs élevées limitent l'effet aux seules ombres et hautes lumières extrêmes. Des valeurs plus faibles entraînent également des ajustements des tons moyens. A 100 %, l'effet n'est plus visible car seuls le noir et le blanc absolus sont affectés.

Saturation des ombres
Contrôle la saturation des couleurs appliquée aux ombres. Des valeurs élevées saturent les ombres éclaircies. Des valeurs faibles désaturent les ombres éclaircies. Il est normalement prudent de laisser la valeur par défaut de 100 %. Cela donne un coup de pouce naturel à la saturation des ombres, similaire à ce à quoi vous vous attendriez dans la nature si les ombres recevaient plus de lumière.

Saturation des hautes lumières
Contrôle la saturation des hautes lumières. Des valeurs élevées saturent les hautes lumières assombries. Des valeurs faibles désaturent les hautes lumières assombries. Souvent, les hautes lumières ne contiennent pas suffisamment d'informations sur les couleurs pour donner des couleurs convaincantes lorsqu'elles sont assombries. Vous devrez peut-être ajuster ce paramètre pour trouver la meilleure valeur d'ajustement en fonction de votre image, mais sachez que les résultats peuvent ne pas être entièrement satisfaisants.

8.2.51. Orientation

Informations techniques

Description
Inverse ou tourne l'image par pas de 90 degrés.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Tourner l'image par pas de 90 degrés ou la retourner horizontalement et/ou verticalement.

Le module est actif par défaut et l'orientation (rotation) est fixée automatiquement d'après les données Exif de l'image.

L'orientation peut également être fixée avec le module Actions sur la sélection dans la vue Table lumineuse .

Remarque : La zone de *recadrage* est conservée lorsque l'orientation est modifiée.

Contrôles du module

Transformer
Double-cliquez sur l'étiquette pour réinitialiser les transformations par défaut.


Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
Tourne l'image de 90 degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.


Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre
Tourne l'image de 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre.


Retournement horizontal
Retourne l'image horizontalement


Retournement vertical
Retourne l'image verticalement

Montrer les guides
Cochez la case pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est activé. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides et superpositions pour plus de détails.

8.2.52. Pixels chauds

Informations techniques

Description
Supprime les pixels anormalement lumineux en les amortissant avec leur voisins.
Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.
Traitement
Reconstruire, RAW.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Détecte et élimine automatiquement les pixels chauds.

Les pixels chauds sont des pixels pour lesquels un enregistrement correct d'un niveau de lumière a échoué. Les pixels chauds détectés sont remplacés par une valeur moyenne de leurs voisins.

Contrôles du module

Seuil
La luminosité minimale pour qu'un pixel soit considéré comme un pixel chaud.
Force
La sensibilité de détection ; des valeurs plus élevées corrigeront plus de pixels présentant moins d'écart par rapport à leurs voisins.
Détection par 3 voisins
Étend la détection des pixels chaud en considérant le pixel comme chaud lorsque 3 pixels voisins (au lieu de 4) dévient au delà du Seuil fixé.
Montrer
Marque visuellement sur l'image les pixels corrigés et affiche leur nombre.

8.2.53. Point noir/point blanc RAW

Informations techniques

Description
Définit les informations techniques du capteur. Changer les valeurs avec prudence.
Objectif
Obligatoire.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.
Traitement
Linéaire, RAW.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Définit les points noir et blanc spécifiques de l'appareil photo.

Ce module est automatiquement activé sur toutes les images RAW. Les paramètres par défaut sont appliqués pour tous les appareils supportés. Il n'est normalement pas nécessaire de changer ces valeurs par défaut.

Contrôles du module

Niveau du noir 0-3
Le niveau de noir spécifique à l'appareil photo pour les quatre pixels dans le motif Bayer RGGB. Les pixels avec des valeurs inférieures à ce niveau ne sont pas considérées contenir des données valides.
Point blanc
Le niveau de blanc spécifique à l'appareil photo. Tous les pixels avec une valeur supérieure à celle-ci risquent d'être tronqués et seront traités en conséquence dans le module *Reconstruire hautes lumières*
Correction du champ plat
Utilisez la correction du champ plat pour compenser les ombres de l'objectif. Ce champ n'apparaît que pour les fichiers RAW concernés et utilise automatiquement toute carte de gain (GainMap) intégrée au fichier RAW. Vous pouvez choisir de désactiver cette correction si vous le souhaitez.

8.2.54. Primaires RVB

Informations techniques

Description
Ajustement des couleurs primaires RVB pour la graduation de couleur.
Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Ajuster la Teinte et la Pureté des couleurs primaires RVB (c'est-à-dire *quels* rouge, vert et bleu elles représentent), tout en laissant les pixels non colorés (gris) inchangés. Outre la préservation des pixels gris, sur le cercle chromatique, les relations d'opposition entre les couleurs sont également préservées par ce réglage : si vous augmentez la pureté du bleu primaire, l'intensité du jaune opposé augmente pour équilibrer les choses ; si vous déplacez la teinte bleue vers le cyan, le jaune opposé est déplacé vers l'orange.

Ce module est essentiellement un mixeur de canaux (comme dans le module Calibration des couleurs) mais avec une interface différente. Même si les curseurs sont nommés Rouge, Vert et Bleu, tous les ajustements sont globaux et affectent la colorimétrie globale de l'image, comme le fait un mixeur de canaux.

Lorsqu'elles sont appliquées avant les modules de mappage de tonalité *Filmique RVB* ou *Sigmoïde* , les *Primaires RVB* peuvent être utilisées pour effectuer de petits ajustements à la colorimétrie. Lorsqu'elles sont appliquées après les modules de mappage de tonalité, elles peuvent être utilisées pour appliquer des modifications créatives telles que la mise en teinte.

Contrôles du module

Teinte rouge
Décalage du rouge vers le jaune (valeurs positives) ou le magenta (valeurs négatives).
Pureté du rouge
La pureté du rouge primaire
Teinte verte
Décalage du vert vers le cyan (valeurs positives) ou le jaune (valeurs négatives).
Pureté du vert
La pureté du vert primaire
Teinte bleue
Décalage du bleu vers le magenta (valeurs positives) ou le cyan (valeurs négatives).
Pureté du bleu
La pureté du bleu primaire
Teinte couleur
Lorsqu'elle est appliquée après un mappage de tonalité, cette commande permet de teinter les parties grises (achromatiques) de l'image. Lorsqu'elle est appliquée avant le mappage de tonalité, elle agit comme un contrôle de la balance des blancs.
Pureté de la teinte
La pureté de la teinte appliquée à l'image

8.2.55. Profil de couleur d'entrée

Informations techniques

Description
Convertit n'importe quelle entrée RVB en RVB de référence pour le pipeline en utilisant les profils de couleur pour redéfinir les valeurs RVB.

Objectif
Obligatoire.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire ou non-linéaire, RVB.
Traitement
Défini par le profil.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Définit comment Darktable interprète les couleurs de l'image.

Ce module prend l'espace colorimétrique utilisé par la source d'image (par exemple, appareil photo, scanner) et convertit l'encodage des pixels en un espace colorimétrique de travail standardisé. Cela signifie que les modules suivants dans le pipeline n'ont pas besoin de se préoccuper des spécificités du périphérique d'entrée et peuvent fonctionner avec et convertir vers/depuis un espace colorimétrique de travail commun.

Lorsqu'une image a été capturée dans un fichier RAW, le module *Profil de couleur d'entrée* applique normalement une matrice de couleurs standard ou améliorée spécifique à ce modèle de caméra pour mapper les couleurs vers l'espace colorimétrique du profil de travail. Si des informations sur l'espace colorimétrique sont intégrées à l'image, le module *Profil de couleur d'entrée* utilise ces informations lors du mappage des couleurs vers l'espace colorimétrique du profil de travail. L'utilisateur peut également spécifier un espace colorimétrique pour l'image entrante et peut même fournir un profil de couleur ICC personnalisé spécialement conçu pour le périphérique d'entrée.

Dans le cadre du mappage de l'espace colorimétrique d'entrée vers l'espace du profil de travail, les couleurs peuvent être confinées dans un certain gamut à l'aide de l'option *Troncature du gamut*, ce qui peut aider à atténuer certains artefacts de couleur (peu fréquents). Ceci est également influencé par l' Intention de rendu choisie.

À noter que le profil de couleur final qui sera utilisé lors de l'exportation de l'image est contrôlé par le module *Profil de couleur de sortie* .

Contrôles du module

Profil d'entrée
Le profil ou la matrice de couleurs à appliquer. Un certain nombre de matrices sont fournies avec une matrice de couleurs améliorée pour certains modèles d'appareils photo. Les matrices améliorées sont conçues pour offrir une apparence similaire à celle du fabricant de l'appareil photo.

Vous pouvez également fournir vos propres profils ICC d'entrée et les placer dans `$DARKTABLE/share/darktable/color/in` (où `$DARKTABLE` correspond au répertoire d'installation de Darktable) ou dans `color/in` du Répertoire de configuration de darktable. Notez que ces répertoires `color/in` ne sont pas créés lors de l'installation de Darktable ; si vous avez besoin d'en utiliser un, vous devez le créer vous-même. Une source courante de profils ICC est le logiciel fourni avec votre appareil photo, qui contient souvent des profils spécifiques à votre modèle d'appareil. Vous devrez peut-être activer le module *Correction du profil d'entrée* pour utiliser vos propres profils.

Si votre image d'entrée est un fichier à faible plage dynamique comme un JPEG, ou un fichier RAW au format DNG, il se peut qu'elle contienne déjà un profil ICC intégré, que Darktable utilisera par défaut. Vous pouvez restaurer cette valeur par défaut en sélectionnant Profil ICC intégré. Si vous passez votre souris sur la liste déroulante du profil d'entrée sur une telle image, les détails du profil incorporé seront affichés dans une infobulle.

Profil de travail
Le profil de travail utilisé par les modules de traitement de Darktable . Chaque module peut spécifier l'espace dans lequel il fonctionne, ce qui déclenche une conversion. Par défaut, Darktable utilise RVB Rec. 2020 linéaire, ce qui est un bon choix dans la plupart des cas.

Troncature du gamut

Active un mécanisme de troncature des couleurs. Dans la plupart des cas, vous pouvez laisser ce contrôle dans son état Désactivé par défaut. Cependant, si votre image montre des caractéristiques spécifiques telles que des sources de lumière bleue très saturées, l'option troncature du gamut peut être utile pour éviter les artefacts de pixels noirs. Voir Artefacts de couleur possibles pour plus d'informations.

Choisir parmi une liste de profils RVB. Les couleurs d'entrée dont la saturation dépasse la plage autorisée du profil sélectionné sont automatiquement tronquées à une valeur maximale. Rec. 2020 RVB linéaire et Adobe RVB (compatible) permettent une gamme plus large de couleurs non tronquées, tandis que « sRGB » et Rec. 709 RGB linéaire produisent une troncature plus serrée. Sélectionner le profil qui empêche les artefacts tout en conservant la dynamique de couleur la plus élevée.

8.2.56. Profil de couleur de sortie

Informations techniques

Description
Convertit le RVB de référence du pipeline vers n'importe quel RVB d'affichage en utilisant les profils de couleur pour redéfinir les valeurs RVB.

Objectif
Obligatoire.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Défini par le profil.

Sortie
non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Gère le profil de sortie pour l'exportation et l'intention de rendu à utiliser lors du mappage entre les espaces colorimétriques.

Darktable est fourni avec des profils prédéfinis : *sRGB*, *Adobe RGB*, *XYZ* et *linear RGB*. Vous pouvez ajouter des profils supplémentaires en les plaçant dans `$DARKTABLE/share/darktable/color/out` (où `$DARKTABLE` correspond au répertoire d'installation de Darktable) ou dans `color/out` au sein du Répertoire de configuration de Darktable . Notez que ces répertoires `color/out` ne sont pas créés lors de l'installation de Darktable ; si vous avez besoin d'en utiliser un, vous devez le créer vous-même.

Le profil de couleur de sortie peut également être défini dans le module Exporter .

Contrôles du module

Rendu (sortie)
L'intention de rendu pour la sortie/l'exportation. L'intention de rendu ne peut être sélectionnée que lors de l'utilisation de LittleCMS2 pour appliquer le profil de couleur de sortie (cela peut être modifié dans Préférences > Traitement). Si les routines de rendu internes de Darktable sont utilisées, cette option est masquée. Pour plus de détails, voir Intention de rendu .

Profil d'exportation
Le profil utilisé pour rendre les couleurs pour l'exportation. Les données de profil seront intégrées dans le fichier de sortie (si pris en charge par le format de fichier) permettant à d'autres applications d'interpréter correctement ses couleurs. Comme toutes les applications ne connaissent pas les profils de couleurs, la recommandation générale est de s'en tenir au sRGB à moins que vous ne sachiez ce que vous faites et que vous ayez une bonne raison de faire autrement.

Sortie HDR

Les profils *PQ Rec2020*, *PQ P3*, *HLG Rec2020* et *HLG P3* produisent des images HDR, destinées à être affichées sur des écrans HDR. Ils utilisent les fonctions de transfert PQ (SMPTE ST 2084) et HLG (ARIB STD-B67) de Rec. UIT-R BT.2100 , avec les primaires Rec2020 ou Display P3. Pour conserver leur luminosité et leurs couleurs, exportez-les dans un format capable de les embarquer avec suffisamment de précision, comme AVIF 10 bits ou supérieur, HEIF, JPEG XL ou PNG 16 bits. Pour une introduction aux normes vidéo et d'affichage HDR, voir High Dynamic Range (formats) sur Wikipédia.

Darktable mappe une valeur de pipeline de 1,0 (affichage blanc pour la sortie SDR) au « blanc de référence » HDR de 203 nits, comme recommandé par Rapport UIT-R BT.2408 , afin que les tons moyens paraissent aussi brillants que dans une exportation SDR. Les valeurs supérieures à 1,0 sont des hautes lumières plus brillantes que le blanc de référence :

- PQ peut coder jusqu'à 10 000 nits. Les hautes lumières plus brillants atteignent le pic *PQ* défini dans le module *Exporter* (par défaut 1 000 nits).
- HLG est converti pour un affichage nominal de 1 000 nits, de sorte que les hautes lumières atteignent au plus 1 000 nits, soit environ 4,9 fois le blanc de référence.

Le rapport entre le pic de la sortie et le blanc de référence est le *headroom* (marge de manœuvre) de la sortie. Les mappeurs de tons *AgX* et *Sigmoïde* le suivent, de sorte qu'une seule modification peut être exportée vers SDR, HLG et PQ sans modifications.

8.2.57. Recadrer

Informations techniques

Description
Change le cadrage.
Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Recadrer une image à l'aide des guides à l'écran.

Ce module apparaît plus tard dans le pipeline graphique que le module déprécié *Recadrer et pivoter* , ce qui signifie que l'image complète peut rester disponible pour les points source dans le module *Retouche* . Pour de meilleurs résultats, il est conseillé d'utiliser le module *Rotation et perspective* pour effectuer la rotation et la correction de la perspective (si nécessaire), puis d'effectuer le recadrage créatif final avec ce module.

Chaque fois que ce module est actif, l'image complète non recadrée est affichée, avec en surimpression des poignées de recadrage et des lignes de guidage facultatives.



Redimensionnez le cadrage en faisant glisser les bordures et les poignées d'angle. Pendant le redimensionnement, les dimensions (en pixels) et le format du cadrage s'affichent au centre de la zone de cadrage.

Déplacez le rectangle de recadrage en cliquant à l'intérieur de la zone de recadrage et en faisant glisser. Contraindre le mouvement à l'axe horizontal/vertical en maintenant Ctrl/Maj, respectivement tout en faisant glisser. Validez les changements en donnant le focus à un autre module.

Contrôles du module

Les contrôles du module *Recadrer* sont répartis comme suit en deux sections :

Paramètres de recadrage

Format

Permet de définir le format du recadrage, en imposant un rapport largeur/hauteur du rectangle de recadrage correspondant au format choisi. De nombreux rapports numériques courants sont prédéfinis. Quelques formats d'image particuliers méritent d'être expliqués :

- libre : recadrage sans aucune restriction
- *image* : conserve le format d'image de l'image d'origine
- *Carré* : limite le format d'image à 1:1
- *Rapport d'or* : le nombre d'or (1,62:1)

Vous pouvez également saisir tout autre rapport après avoir ouvert la liste déroulante en le tapant sous la forme « x :y » ou sous forme décimale (par exemple, « 0,5 » pour appliquer un ratio de 2 :1).

Si vous avez sélectionné un format d'image rectangulaire, le bouton à côté de la liste déroulante aspect vous permet de basculer entre les orientations portrait et paysage.

Si vous souhaitez ajouter un format d'image à la liste déroulante prédéfinie, vous pouvez le faire en ajoutant une ligne de la forme « `plugins/darkroom/clipping/extra_aspect_ratios/foo=x:y` » dans le fichier de configuration de Darktable `darktablerc`, situé dans le Répertoire de configuration . Ici, « `foo` » définit le nom du nouveau format d'image et « x » et « y » les valeurs numériques correspondantes (x et y doivent être des nombres entiers). Notez que vous ne pouvez ajouter de nouvelles entrées que pour les formats qui ne figurent pas déjà dans la liste déroulante. Vous ne pouvez pas utiliser de fractions pour la taille réelle du recadrage, mais vous pouvez le faire pour le nom. Par exemple, si vous souhaitez un format d'image de 1,91:1, ajoutez la ligne suivante à votre fichier `darktablerc` : `plugins/darkroom/clipping/extra_aspect_ratios/1.91:1=191:100`

Remarque : Lors du redimensionnement d'une image en mode Libre, vous pouvez conserver le rapport hauteur/largeur actuel en maintenant la touche Maj enfoncée tout en faisant glisser l'un des contrôles de redimensionnement.

Note 2 : La zone de recadrage est conservée lors du changement d' *orientation* .

Remarque 3 : Certains fichiers RAW (par exemple, ceux de Canon ou d'Olympus) peuvent enregistrer l'information relative au format d'image défini dans les réglages de l'appareil. Si cette information est présente, le module *Recadrer* sera automatiquement activé et réglé initialement sur ce format lorsque vous commencerez à retoucher l'image. L'image complète reste disponible pour un recadrage manuel tant que le module de recadrage est actif.

Marges

Ces curseurs vous permettent de définir les proportions de l'image à réserver aux marges. Ils sont automatiquement mis à jour si vous déplacez ou redimensionnez la zone de recadrage sur l'image à l'aide de la souris.

Cette section est repliée par défaut, car elle est rarement utilisée

Gauche
La proportion de l'image réservée à la marge gauche.
Droite
La proportion de l'image réservée à la marge droite.
Haut
La proportion de l'image réservée à la marge du haut.
Bas
La proportion de l'image réservée à la marge du bas.

Guides

Cochez la case pour afficher en superposition les guides. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides & superpositions pour plus de détails.

8.2.58. Reconstruction des couleurs

Informations techniques

Description
Récupère les hautes lumières tronquées par propagation des couleurs environnantes.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Récupère les informations des couleurs dans les hautes lumières brûlées.

En raison de la nature des capteurs numériques, les hautes lumières surexposées manquent d'informations de couleur valides. Le plus souvent, ils apparaissent en blanc neutre ou présentent une certaine dominante de couleur, selon les autres étapes de traitement d'image impliquées. Ce module peut être utilisé pour récupérer les hautes lumières surexposées en remplaçant leurs couleurs par des couleurs mieux adaptées. Le module agit sur les pixels dont la luminance dépasse un seuil défini par l'utilisateur. Les couleurs de remplacement sont extraites des pixels voisins. La distance spatiale et la distance de luminance (plage) sont prises en compte pour la sélection des couleurs.

En raison d'une limitation de l'algorithme sous-jacent, les couleurs reconstruites peuvent parfois s'afficher de manière incorrecte si vous zoomez l'image dans la vue de la Chambre noire. Si cela se produit, vous pourriez observer un décalage magenta dans les hautes lumières proches de bords à haut contraste, ou vous pourriez voir des hautes lumières incolores en cas d'utilisation simultanée avec la méthode Reconstruire les couleurs du module *Reconstruire hautes lumières* . Ces artefacts n'influencent que l'affichage de l'image à l'écran – la sortie finale n'est pas affectée. Il est recommandé d'affiner les paramètres de ce module avec l'image entièrement visible à l'écran.

Notez qu'une fonctionnalité similaire est aussi disponible dans l'onglet Reconstruire du module *Filmique RVB*

Contrôles du module

Seuil
Le module Reconstruction des couleurs remplace la couleur de tous les pixels cibles ayant une luminance supérieures à ce seuil. Seuls les pixels dont la luminance est inférieure au seuil sont considérés comme source valide pour les couleurs de remplacement. Si vous définissez ce paramètre trop haut, le module ne trouve aucun pixel cible. Un réglage trop bas réduit l'ensemble de couleurs de remplacement – si aucune couleur appropriée n'est disponible, les couleurs d'origine sont conservées. Ce paramètre présente donc un réglage idéal spécifique à chaque image.

Étendue spatiale
La distance spatiale que les pixels source peuvent avoir des pixels cible pour contribuer au remplacement des couleurs. Des valeurs élevées entraînent la contribution de pixels plus éloignés. Cela augmente les chances de trouver une couleur de remplacement, mais peut rendre la couleur de remplacement moins bien adaptée à la reconstruction.

Étendue de luminance
La différence de plage (en luminance) que les pixels source peuvent avoir par rapport aux pixels cible afin qu'ils contribuent au remplacement des couleurs. Des valeurs plus élevées entraînent la contribution d'un plus grand nombre de pixels même si leur luminance diffère plus fortement des pixels cibles. Cela augmente à nouveau les chances de trouver une couleur de remplacement, mais augmente en même temps le risque d'apparition de couleurs inappropriées.

Priorité
Cette liste déroulante définit si certaines couleurs de remplacement doivent prévaloir sur d'autres comme suit :

- *Sans* (par défaut) : tous les pixels contribuent de manière égale
- *Couleurs saturées* : les pixels contribuent en fonction de leur chromaticité – plus une couleur est saturée, plus elle contribue
- *Teinte* : donne la priorité à une teinte spécifique (voir ci-dessous)

Teinte
Ce curseur n'est visible que si vous définissez la *Priorité à Teinte*. Il vous permet de sélectionner une teinte préférée pour les couleurs de remplacement. Cela n'a d'effet que si la teinte préférée est réellement présente dans les étendues spatiale et de luminance sélectionnées des pixels cibles (voir ci-dessus). Un cas d'utilisation typique consiste à réparer les reflets sur la peau humaine dans des situations où des couleurs divergentes sont très proches (par exemple, des textiles ou des cheveux avec une luminance proche de celle de la peau). Définir une préférence de teinte sur les tons chair empêche ces autres couleurs de s'infiltrer.

8.2.59. Reconstruire hautes lumières

Informations techniques

Description
Évite les hautes lumières magentas et essaie de recouvrer les couleurs des hautes lumières.

Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.
Traitement
Reconstruire, RAW.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Essaye de reconstruire les informations de couleur pour les pixels qui sont tronqués sur un ou plusieurs des canaux RVB.

Troncature

La troncature se produit lorsque la quantité de lumière capturée dépasse la capacité du capteur de l'appareil photo à enregistrer cette lumière (saturation du photosite), ou dépasse la capacité du fichier brut à la stocker (troncature numérique). Une fois qu'un pixel est tronqué, nous ne pouvons plus connaître la luminosité précise de ce pixel, mais seulement savoir qu'elle est égale ou supérieure à la valeur maximale que ce pixel peut stocker.

Idéalement, le point de saturation du photosite devrait être le même que la valeur à laquelle la troncature numérique se produit (afin d'utiliser au maximum la plage dynamique de l'appareil photo). Cependant, ces valeurs diffèrent souvent d'un appareil photo à l'autre. Darktable utilise le point blanc d'un appareil photo pour déterminer si un canal donné est tronqué ou non. Si le point blanc est mal défini pour un appareil donné, des pixels valides peuvent être tronqués, ce qui peut avoir un impact négatif sur l'efficacité de ce module.

Lorsqu'un appareil photo capture de la lumière (à l'aide d'un capteur de Bayer normal), chaque pixel représente une seule couleur (R, V ou B). Cette couleur est ensuite interpolée par le module de dématriçage pour calculer la couleur des pixels voisins. Il en résulte souvent des pixels (dans l'image dématricée) qui sont tronqués dans certains canaux (R,V ou B) mais pas dans d'autres.

Si ces pixels sont partiellement tronqués, des couleurs irréalistes peuvent apparaître dans l'image. Ces couleurs incorrectes peuvent ensuite être faussées par le module de balance des blancs, qui ajuste les rapports des canaux rouge, vert et bleu pour tenir compte de la couleur globale de la scène. Par exemple, lorsque seul le canal vert est tronqués (et que les canaux rouge et bleu sont proches de la troncature), le module de balance des blancs peut ajuster les canaux rouge et bleu au-dessus du point de troncature du canal vert. Cela entraîne des hautes lumières roses qui, autrement, auraient été blanches.

La méthode la plus simple pour résoudre ce problème consiste à tronquer les canaux rouge et bleu au niveau du point de troncature du canal vert (méthode de reconstruction Tronquer les hautes lumières). Cependant, cette méthode peut entraîner la perte de données de pixels valides qui peuvent être utiles pour la reconstruction des hautes lumières. Elle peut également provoquer d'autres artefacts et des changements de teinte.

Méthodes de reconstruction des hautes lumières

Ce module propose un certain nombre de méthodes de reconstruction des hautes lumières. Ces méthodes utilisent toutes des canaux non tronqués et/ou des pixels adjacents pour reconstruire les données manquantes.

Peinture opposée (par défaut)
Restaure les pixels coupés en utilisant une moyenne des pixels adjacents non coupés pour estimer la couleur correcte. Cette méthode fonctionne bien pour la majorité des images, mais peut échouer lorsque les zones coupées sont adjacentes à des zones de couleur différente.

Par segmentation
Un algorithme plus sophistiqué qui utilise les pixels adjacents non coupés pour estimer la couleur correcte, en traitant chaque zone coupée séparément (comme un segment individuel). La couleur de chaque segment découpé est estimée en analysant les rapports de couleur des pixels adjacents. Les pixels trop sombres ou qui semblent constituer un bord sont rejetés par l'algorithme. Si tous les pixels environnants sont rejetés, ce segment est reconstruit à l'aide de la méthode Peinture opposée (ci-dessus). Les segments proches les uns des autres font souvent partie du même objet et peuvent donc être traités comme s'il s'agissait d'un seul segment.

La reconstruction par segmentation permet de reconstruire de grandes zones où tous les canaux sont tronqués en examinant les gradients environnants. Cependant, vous devez considérer cette méthode davantage comme un moyen de "déguiser" les zones tronquées avec quelque chose de plausible, plutôt que comme un moyen de les réparer "magiquement".

Si vous constatez des motifs irréguliers ou des dominantes magenta, vous devriez réduire la valeur du seuil. Après avoir sélectionné un seuil approprié, vous devrez peut-être également modifier la valeur envisagée. Il n'existe pas de code OpenCL pour le mode basé sur la segmentation, son utilisation est donc pénalisée en termes de performance.

Laplaciens guidés
Utilise un algorithme (dérivé du module *Diffusion ou netteté*) pour répliquer les détails des canaux valides dans les canaux tronqués et pour propager les dégradés de couleur des régions environnantes valides dans les régions tronquées. Il s'agit d'une méthode gourmande en calculs conçue pour un lissage maximal et un mélange homogène des régions reconstruites dans leur voisinage, et elle est principalement conçue pour reconstruire les projecteurs et les réflexions spéculaires. Ce mode est disponible uniquement pour les capteurs Bayer.

Tronquer les hautes lumières
Limite tous les pixels au niveau de blanc (c'est-à-dire tronque les canaux de couleur restants). Cette méthode est particulièrement utile quand les hautes lumières tronquées se produisent dans des objets naturellement désaturés (des nuages par exemple).

Reconstruire dans LCh
Analyse chaque pixel ayant au moins un canal tronqué et essaye de le corriger (dans l'espace colorimétrique LCh) en utilisant les valeurs des autres pixels (3 pour Bayer ou 8 pour X-Trans) du bloc concerné du capteur. Les hautes lumières reconstruites sont toujours monochromes, mais plus lumineuses et avec plus de détails qu'avec la méthode Tronquer les hautes lumières. Cette méthode fonctionne assez bien avec une courbe de base à contraste élevé qui désature les hautes lumières. Comme avec la méthode *Tronquer les hautes lumières* cette méthode est une bonne option pour les objets naturellement désaturés.

Remarque : Lors de l'utilisation de la reconstruction des hautes lumières incluse dans le module *Filmique RVB* , il peut être préférable d'éviter d'utiliser ce module en mode « Tronquer les hautes lumières » (afin que le module *Filmique RVB* ait plus d'informations pour travailler).

Contrôles du module

Contrôles communs

Méthode
La méthode utilisée pour reconstruire les hautes lumières.

Seuil de troncature
Les pixels au-dessus de cette valeur sont considérés comme étant coupés.

masque d'écrêtage
Cliquez sur l'icône à côté du curseur pour visualiser les zones de l'image qui sont considérées comme tronquées (le masque de troncature). Si le masque de troncature ne correspond pas à l' Avertissement de surexposition RAW , vous devrez peut-être corriger cette valeur.

Remarque : Le masque de troncature est également disponible sous forme de masque raster à utiliser dans les modules suivants. Cela peut être utilisé, par exemple, pour gérer toute dominante de couleur restant après la reconstruction des hautes lumières.

Laplaciens guidés

Niveau de bruit
Ajouter aux régions tronquées du bruit de Poisson (bruit de photon naturel tel que vous en trouveriez dans les relevés de capteur). Pour les images à haute sensibilité ISO, les régions valides de l'image seront bruitées, mais les zones tronquées reconstruites seront lisses, ce qui peut sembler étrange. L'ajout d'un peu de bruit dans la reconstruction permet de fusionner visuellement le résultat avec le reste de l'image.

Itérations
Le mode *Laplaciens guidés* est un processus itératif qui extrapole les gradients et les détails du voisinage. Chaque nouvelle itération affine la reconstruction précédente mais ajoute plus de calculs qui rendront le module plus lent. Le nombre d'itérations par défaut devrait fournir des résultats raisonnables, mais vous pouvez l'augmenter si les hautes lumières magenta ne sont pas complètement récupérées – augmentez ce paramètre progressivement mais avec précaution, pour gérer le compromis vitesse/qualité.

Reconstruit une couleur uniforme

La peinture d'une couleur plate est une astuce algorithmique qui peut aider à récupérer les hautes lumières magenta dans les cas difficiles (grandes zones grillées) en lissant les ratios RVB. Elle peut être considérée comme un « amplificateur de reconstruction » qui peut réduire le nombre d'itérations nécessaires pour supprimer le magenta dans les hautes lumières tronquées. Cependant, cela rend également la reconstruction moins précise et peut conduire à des bords reconstruits non lisses et à de la peinture de couleurs hors sujet (par exemple, ciel bleu ou feuilles vertes saignant dans des nuages blancs). Utilisez ce paramètre avec prudence.

Diamètre de reconstruction

La méthode *Laplaciens guidés* utilise un algorithme multi-échelles qui tente de récupérer les détails de chaque échelle indépendamment. Le contrôle Diamètre de reconstruction est la plus grande échelle utilisée par l'algorithme. Les grandes échelles augmenteront la consommation de mémoire ainsi que les durées d'exécution, et peuvent également entraîner l'incrustation de couleurs ou de détails hors sujet dans les régions tronquées. Il est conseillé d'utiliser un diamètre environ deux fois plus grand que la plus grande zone tronquée à reconstruire. Il est également possible qu'un diamètre donné ne convienne pas à toutes les zones tronquées, auquel cas, vous devez utiliser plusieurs instances à différentes échelles et masquer les zones tronquées en conséquence.

Par segmentation

Seuil de coupure

Comme ce paramètre détermine les emplacements des pixels considérés comme coupés, il modifie également la taille des segments obtenus et l'emplacement des pixels adjacents utilisés pour la reconstruction. Pour un réglage précis, vous pouvez utiliser le module d'exposition afin de vous assurer qu'aucune zone claire n'est coupée dans l'histogramme (ou dans l'image affichée à l'écran). Augmentez ensuite le seuil de coupure jusqu'à ce que les zones claires ne soient plus blanches, puis diminuez-le progressivement jusqu'à ce que leur rendu soit satisfaisant.

Combiner

Le rayon auquel les segments proches sont combinés et considérés comme faisant partie du même segment. Augmenter (pour combiner plus de segments) lorsque différentes parties d'un même objet ont été incorrectement reconstruites dans des couleurs différentes. Diminuer (pour séparer les segments) lorsque différents objets ont été incorrectement reconstruits dans la même couleur. Cliquez sur le bouton situé à côté du curseur pour voir les contours des segments résultants.

Édition

Choisissez si vous préférez choisir les pixels candidats (utilisés pour obtenir les données de couleur) avec l'analyse de segmentation (valeurs élevées) ou la peinture opposée (valeurs faibles). Cliquez sur le bouton à côté du curseur pour afficher les segments considérés comme de bons candidats.

Reconstruire

Choisissez comment reconstruire les zones dont tous les canaux ont été tronqués. Les modes qualifiés petits et grands sont adaptés à des tailles de segments inférieures à 25 et supérieures à 100 pixels de diamètre, respectivement. Les modesqualifiés uniformes tentent d'ignorer les structures proches non tronquées (comme les lignes électriques, les branches) afin d'éviter les gradients. Enfin, les modes qualifiés génériques tentent de trouver les meilleurs réglages pour chaque segment.

Méthode « Laplaciens guidés » et « Hautes lumières tronquées » de l'onglet « Reconstruire » du module Filmique RVB

Il est important de noter que le module *Reconstruire hautes lumières* arrive assez tôt dans le pipeline graphique – avant *Profil de couleur d'entrée* et l'adaptation chromatique complète dans *Calibration des couleurs* (si vous utilisez le flux de travail Adaptation chromatique moderne). Une astuce courante pour reconstruire les hautes lumières tronquées consiste simplement à les désaturer en blanc mais, comme le blanc n'est pas défini avant l'adaptation chromatique complète et le profilage des couleurs d'entrée, il n'est pas possible d'utiliser cette astuce ici. Techniquement, il n'y a pas encore de couleur à ce stade du pipeline graphique, seulement un signal 3D arbitraire.

L'approche *Laplaciens guidés* a été conçue spécifiquement pour être à l'abri des écarts de balance des blancs et pour éviter tout concept ou méthode lié à la couleur (il n'y a donc pas de désaturation explicite). Il ne gère que les gradients (transitions) dans le signal et vise à les connecter en douceur, afin de combler les parties manquantes. Ce processus est cependant assez lourd, puisqu'il entre dans la catégorie de l'apprentissage automatique supervisé (optimisation basée sur les gradients par courbure multi-échelle), qui est une sous-branche de l'intelligence artificielle.

La reconstruction des hautes lumières de Filmique utilise un algorithme de propagation des couleurs plus simple, associé à une option de désaturation qui peut favoriser une reconstruction *achromatique*. Non seulement elle *tient compte* de la couleur (puisqu'elle intervient après le profilage complet des couleurs et l'adaptation chromatique), mais elle utilise également une version simplifiée et plus rapide de l'algorithme utilisé par l'approche des *laplaciens guidés*. Concrètement, cette variante s'efforcera moins de restaurer les détails et privilégiera plutôt un flou harmonieux.

La reconstruction filmique est assez bonne pour les très grands patchs tronqués et offre l'avantage de pouvoir les dégrader en blanc en dernier recours. Il est également préférable et plus rapide d'appliquer une couleur unie dans les zones tronquées, au détriment des détails. Son principal inconvénient est qu'elle n'est pas aussi sélective dans la source des couleurs peintes dans les zones tronquées, elle peut donc peindre des couleurs hors sujet.

Au total, il est conseillé d'utiliser la méthode *Laplaciens guidés* de reconstruction des hautes lumières pour :

1. Lisser les contours des zones tronquées,
2. Récupérer les spots et les zones tronquées de diamètre inférieur à environ 256px (sur le RAW pleine résolution),
3. Supprimer les aberrations chromatiques, qui peuvent se produire pendant l'exécution du module Dématriçage (le prochain module du pipeline) à la frontière entre les régions tronquées et valides.

Si vous trouvez que vous devez augmenter le *Diamètre de reconstruction* au-delà de 512 pixels pour obtenir une récupération complète du magenta, la meilleure approche consiste généralement à limiter le diamètre à 512 pixels, à faire tout ce que vous pouvez avec ce réglage, puis à activer la Reconstruction des hautes lumières du module *Filmique RVB* pour terminer le travail. Cela donnera des temps d'exécution plus supportables avec un résultat très similaire.

8.2.60. Réduction du bruit (profil)

Informations techniques

Description
Débruite en utilisant les statistiques de bruit profilées des capteurs.

Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Un module de réduction du bruit facile à utiliser et très efficace, adapté aux profils de bruit individuels d'une large gamme de capteurs de boîtier.

Un problème avec beaucoup d'algorithmes de réduction du bruit est qu'ils supposent que la variance du bruit est indépendante de la luminosité du signal. En profilant les caractéristiques de bruit du capteur d'un boîtier à différents réglages ISO, la variance à différentes luminosités peut être évaluée et l'algorithme de réduction du bruit peut être ajusté pour lisser plus uniformément le bruit.

Actuellement, Darktable propose des profils de bruit de capteur pour plus de 300 modèles d'appareils photo populaires de tous les principaux fabricants. Si vous générez votre propre profil de bruit pour une boîtier qui n'est pas encore pris en charge par Darktable , assurez-vous de le partager avec l'équipe de développement de Darktable afin qu'elle puisse l'inclure dans la prochaine version ! Veuillez consulter la page Support caméra de Darktable pour plus d'informations.

Pour une alternative basée sur l'IA appliquée plus tard dans le flux de travail, sur l'image déjà dématricée et éditée, voir restauration neuronal et l' Aperçu des fonctionnalités de l'IA .

Modes

Le module *Réduction du bruit (profil)* implémente deux algorithmes, chacun étant disponible soit dans un mode auto facile à utiliser, soit dans un mode manuel plus avancé avec des commandes supplémentaires :

Moyennes non locales
Cet algorithme fonctionne dans le domaine spatial de la même manière que le module *Réduction du bruit photo astro* . Il modifie chaque pixel de l'image en prenant en compte les pixels de son voisinage. Ces voisinages sont définis en utilisant le contrôle Taille du module.

Notez que cet algorithme est assez gourmand en ressources.

Ondelettes (par défaut)
Cet algorithme fonctionne dans le domaine des Ondelettes et fournit une interface utilisateur simplifiée. La décomposition en ondelettes vous permet d'ajuster la force de réduire le bruit en fonction de la grossièreté du bruit dans l'image. Ce mode peut être utilisé en *mode couleur Y0U0V0* (qui vous permet de contrôler indépendamment les bruits de la luminance et de la chroma) ou en mode couleur RVB (qui vous permet de contrôler indépendamment le bruit pour chaque canal RVB).

L'algorithme Ondelettes est moins gourmand en ressources que l'algorithme *Moyennes non locales*.

Bruit de luma contre bruit de chroma

Les algorithmes Moyennes non locales et Ondelettes peuvent tous les deux lutter efficacement contre le bruit de luma (clarté) et le bruit de chroma (couleur).

Dans le passé, il a été suggéré que vous utilisiez deux instances distinctes de ce module pour traiter indépendamment les bruits de chroma et de luma (en utilisant les modes de fusion Chroma et Clarté). Ce n'est plus recommandé, car le module *Réduction du bruit (profil)* est placé avant le module *Profil de couleur d'entrée* dans le pipeline graphique (afin que les paramètres du profil soient précis) et les modes de fusion des couleurs ne doivent être utilisés qu'après l'application du *Profil de couleur d'entrée*.

Les nouveaux algorithmes de ce module fournissent désormais leurs propres méthodes pour gérer séparément les bruits de luma et de chroma. Dans les deux cas, cela peut être géré avec une seule instance de module.

Contrôles du module

Le module *Réduction du bruit (profil)* fournit des contrôles indépendants de l'algorithme utilisé. Ceux-ci sont décrits en premier, avant de passer aux contrôles spécifiques à chaque algorithme.

Lors de la description des contrôles spécifiques à un algorithme, nous allons d'abord couvrir l'interface simplifiée, puis passer aux contrôles plus avancés pour cet algorithme.

Notez que les curseurs sont fournis avec des valeurs minimales et maximales par défaut. Cependant, ce ne sont que des limites souples et, si nécessaire, des valeurs plus élevées peuvent être saisies en cliquant avec le bouton droit sur le curseur et en tapant une nouvelle valeur.

Contrôles communs

Profil
Darktable détermine automatiquement le modèle de boîtier et l'ISO en fonction des données Exif de votre fichier RAW, et recherche un profil correspondant dans sa base de données. Si votre image a une valeur ISO intermédiaire, les paramètres seront interpolés entre les deux ensembles de données les plus proches dans la base de données, et ce paramètre interpolé apparaîtra comme la première ligne de la zone de liste déroulante. Vous pouvez également remplacer manuellement cette sélection si nécessaire. Re-sélectionner l'entrée la plus élevée dans la zone de liste déroulante vous ramènera au profil par défaut.

Compenser la préservation des hautes lumières
Certains appareils photo sous-exposent le fichier RAW dans des modes spécifiques tels que HDR, extension de plage dynamique, priorité de tonalité des hautes lumières, HLG ou AutoLightingOptimizer pour protéger les hautes lumières. Lorsqu'il est activé, cela réduit l'ISO utilisé pour le débruitage du facteur du biais d'exposition caché de l'appareil. Ce contrôle n'apparaît que lorsqu'un tel mode est détecté dans les données Exif de l'image.

Balance des blancs adaptative
Comme la balance des blancs amplifie différemment chacun des canaux RVB, chaque canal présente des niveaux de bruit différents. Cette case à cocher permet à l'algorithme sélectionné de s'adapter aux réglages de la balance des blancs. Cette option doit être désactivée sur la seconde instance si vous avez appliqué une première instance avec un mode de fusion des couleurs.

Mode
Choisissez l'algorithme de réduction de bruit à utiliser (voir ci-dessus) et choisissez son interface simplifiée (auto) ou son interface manuelle complète.

Ajuster les paramètres automatiques (modes auto uniquement)
Ajustez automatiquement tous les autres paramètres de l'algorithme de réduction de bruit actuel à l'aide d'un seul curseur. Ceci est particulièrement utile lorsque vous avez dû augmenter l'exposition sur une image sous-exposée, ce qui introduit normalement un bruit supplémentaire (comme si vous aviez pris la photo avec un ISO plus élevé). Ce contrôle compense cela en utilisant des paramètres similaires à ceux utilisés pour une image ISO plus élevée. L'« ISO effectif » utilisé par l'algorithme de réduction du bruit est l'ISO réel utilisé, multiplié par la valeur de ce curseur.

Force
Affinez la force de la réduction de bruit. La valeur par défaut a été choisie pour maximiser le rapport signal/bruit de crête. C'est surtout une question de goût – soit vous préférez un faible niveau de bruit au détriment des détails fins, ou soit vous acceptez plus de bruit pour mieux préserver les détails fins.

Préserver les ombres (mode avancé uniquement)
Diminuez la valeur de ce contrôle pour réduire le bruit des ombres de manière plus agressive. Généralement, à mesure que le bruit augmente, vous devrez diminuer ce paramètre.

Correction du biais (mode avancé uniquement)
Corrigez toute dominante de couleur qui peut apparaître dans les ombres. Augmentez cette valeur si les ombres sombres apparaissent trop vertes, diminuez-la si elles apparaissent trop violettes.

Curseurs moyennes non locales (mode auto)

Poids du point central (détails)
Contrôle la quantité de détails qui doivent être préservés par l'algorithme de réduction du bruit. Par défaut, ce poids aura une faible valeur ce qui signifie que l'algorithme traitera à la fois, et de la même façon, le bruit de la luma et de la chroma. Déplacez ce curseur vers la droite pour réduire la quantité de réduction du bruit de la luma, de sorte que l'algorithme affecte principalement le bruit de la chroma. En ajustant ce curseur avec le curseur *Force*, vous pouvez trouver un bon équilibre entre la réduction du bruit de la luma et de la chroma.

Curseurs moyennes non locales (mode avancé)

Lorsque vous désactivez le mode automatique pour les moyens non locaux, le curseur « *Ajuster les paramètres définis automatiquement* » est remplacé par les commandes suivantes. Vous pouvez utiliser le curseur de réglage automatique pour obtenir des paramètres initiaux ; ensuite, lorsque vous passez en mode manuel, les curseurs afficheront les réglages manuels équivalents. Vous pouvez alors continuer à affiner les réglages manuels à partir des paramètres définis automatiquement.

Taille

Contrôle la taille des voisinages des pixels – voir *Réduction du bruit photo astro* pour plus d'informations. Augmentez cette valeur pour les images plus bruitées, mais sachez que des valeurs élevées peuvent lisser les bords fins. L'effet de ce curseur sur le temps de traitement est minime.

Rayon

Contrôle la distance par rapport à un pixel à laquelle l'algorithme tentera de trouver des zones similaires. Augmenter cette valeur peut améliorer les résultats pour les images très bruitées présentant un bruit à gros grain, mais le temps de traitement est considérablement affecté par ce paramètre (il augmente proportionnellement au carré de la valeur choisie). Une valeur plus faible accélère l'exécution, tandis qu'une valeur plus élevée la ralentit. Dans la plupart des cas, il est préférable d'utiliser le paramètre de dispersion (« scattering »), qui produit un effet similaire sans entraîner un coût de traitement aussi élevé.

Diffusion (bruit à gros grains)

À l'instar de la *Taille de la diffusion*, ce curseur permet de contrôler la distance à partir d'un pixel à laquelle l'algorithme tentera de trouver des zones similaires. Cependant, il le fait sans augmenter le nombre de zones prises en compte. Ainsi, le temps de traitement restera à peu près le même. Augmenter cette valeur réduira le bruit à gros grains, mais pourra atténuer le contraste local. Ce curseur est particulièrement efficace pour réduire le bruit chromatique.

Courbes ondelettes

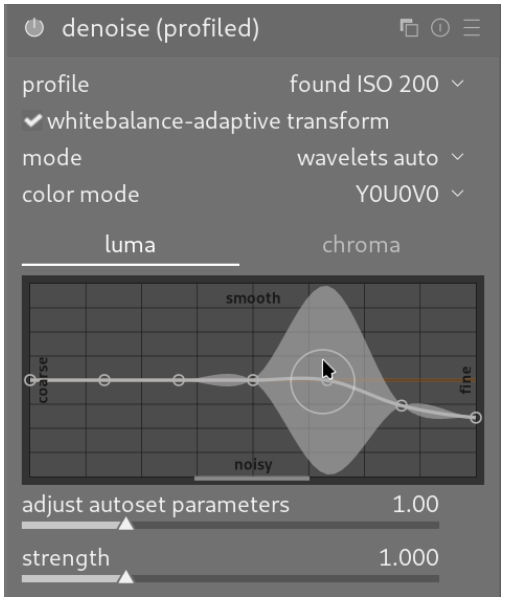
Les courbes des ondelettes sont affichées lorsque l'un des modes Ondelettes ou Ondelettes auto est sélectionné.

Généralement, le bruit d'une image se compose de divers degrés de bruit à grain fin et de bruit à grain plus grossier. Ces courbes permettent de réduire plus ou moins le bruit en fonction de la granularité du bruit visible. La partie gauche de la courbe agira sur le bruit à très gros grain, alors que sa partie droite agira sur le bruit à grain très fin. Pousser la courbe vers le haut donnera plus de lissage, la tirer vers le bas en donnera moins.

Par exemple, vous pouvez préserver le bruit à grains très fins en tirant vers le bas le point à l'extrême droite de la courbe. Autre exemple, si vous vous attaquez au bruit de chroma (c.-à-d. avec la courbe Chroma, ou avec une autre instance du module en mode fusion couleur), vous pouvez pousser vers le haut la partie droite de la courbe, car les couleurs ne sont pas censées changer beaucoup dans les échelles à grains fins : cela vous aidera surtout si vous voyez quelques pixels isolés laissés non pas été traités par la réduction du bruit.

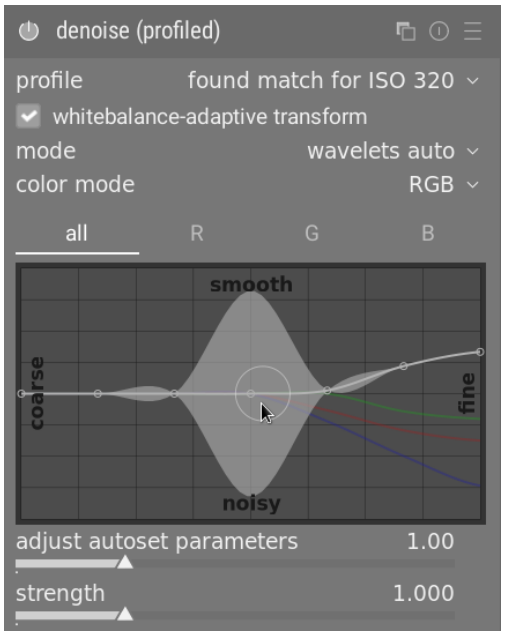
Ondelettes, mode couleur *Y0U0V0*

Le mode *Y0U0V0* est la meilleure manière d'utiliser les ondelettes. Ce mode sépare les courbes de réduction du bruit en composants de luminance (*Luma*) et de couleur (*Chroma*). Vous pouvez ensuite utiliser la courbe *Luma* pour contrôler le niveau de la réduction du bruit de luma et la courbe *Chroma* pour contrôler celui de la couleur.



Ondelettes, mode couleur *RVB*

Avant l'introduction du mode *Y0U0V0*, la réduction du bruit par ondelettes ne pouvait être réalisée que sur les canaux *R*, *V* et *B* pris ensemble ou individuellement.



Si vous voulez faire une réduction du bruit des canaux RVB individuellement, la meilleure façon de le faire est de procéder comme suit. Placez une instance du module *Calibration des couleurs* immédiatement avant le module *Réduction du bruit (profil)*. Régler le module _Calibration des couleurs_afin qu'il produise un canal gris basé uniquement sur le canal R. Puis effectuez une réduction du bruit de cette image monochrome à l'aide de la courbe d'ondelettes R du module *Réduction du bruit profil*. Procédez de même pour les canaux V et B. Cette procédure prend du temps, mais donne le meilleur résultat car examiner la couleur d'un pixel bruité n'est pas un moyen fiable pour déterminer quel canal est bruité. Par exemple, un pixel rouge bruité pourrait être provoqué par un pic de bruit sur le canal R, mais pourrait également être dû à un manque de bruit sur les canaux V et B.

Le problème avec la réduction du bruit individuel des canaux RVB est qu'il peut subsister un bruit de chroma résiduel requérant un lissage excessif afin de l'éliminer. En fait, ce fut l'une des motivations clés ayant conduit à l'implémentation du mode couleur *Y0U0V0*.

Curseurs des ondelettes (mode avancé)

Lorsque vous désactivez le mode *auto* pour les *ondelettes*, le curseur *Ajuster les paramètres de réglage automatique* est remplacé par les commandes *Conserver les ombres* et *Correction du biais* répertoriées ci-dessus dans la section Commandes communes .

8.2.61. Réduction du bruit photo astro

Informations techniques

Description
Applique la méthode d'élimination du bruit poisson, mieux adaptée à l'astrophotographie.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Supprime le bruit de l'image tout en préservant la structure.

Ce module modifie chaque pixel de l'image en prenant en compte les pixels de son voisinage. Ces voisinages sont définis en utilisant le contrôle Taille du module.

Comme la réduction de bruit est un processus consommateur de ressources, il ralentit de manière significative le traitement du pipeline graphique. Il est donc préférable d'activer tardivement ce module dans votre flux de travail.

Contrôles du module

Taille
Le rayon du voisinage des pixels.
Force
La force de la réduction du bruit.
Luma
La force de la réduction du bruit à appliquer à la luminance. Sélectionnez-la avec soin afin de ne pas perdre trop de structure.
Chroma
La force de la réduction du bruit à appliquer à la chroma. Vous pouvez être beaucoup plus agressif avec ce paramètre.

8.2.62. Réduction du bruit RAW

Informations techniques

Description
Débruite l'image RAW tôt dans le pixelpipe
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RAW.
Traitement
Linéaire, RAW.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RAW.

Effectue une réduction du bruit sur les données de l'image RAW avant le dématriçage .

Ce module a été porté à partir de dcraw .

Pour une alternative basée sur l'IA qui débruite les données brutes dans le cadre d'un passage d'inférence combiné débruitage/dématriçage, voir restauration neuronale et l' Aperçu des fonctionnalités de l'IA .

Contrôles du module

Seuil de bruit
Le seuil de détection du bruit. Des valeurs plus élevées entraînent une suppression du bruit plus importante et une plus grande perte de détails dans l'image.

Courbes grossières/fines
Le bruit d'une image est généralement une combinaison de bruit à grains fins et à grains grossiers. Ces courbes permettent de réduire plus ou moins le bruit de l'image selon la « grossièreté » des grains du bruit visible. La gauche de la courbe agira sur un bruit à grains très grossiers, tandis que la droite de la courbe agira sur un bruit à grains très fins.

Tirer la courbe vers le haut entraînera plus de lissage, tandis que la tirer vers le bas entraînera moins de lissage. Par exemple, vous pouvez conserver un bruit à grains très fins en tirant vers le bas le point le plus à droite de la courbe jusqu'à la valeur minimale.

Si vous traitez le bruit de chroma avec un mode de fusion , vous pouvez tirer vers le haut la partie la plus à droite de la courbe tant que les couleurs ne changent pas trop dans la série des grains fins. Cela vous aidera surtout si vous voyez des pixels isolés laissés non débruités.

La meilleure façon d'utiliser les courbes R, V et B est d'examiner chacun des canaux à tour de rôle à l'aide du module *Calibration des couleurs* en mode gris, de débruiter ce canal, puis de répéter pour les autres canaux. De cette façon, vous pouvez prendre en compte le fait que certains canaux peuvent être plus bruités que d'autres. Attention, deviner quel canal est bruité sans réellement voir les canaux individuellement n'est pas simple et peut être contre-intuitif. Un pixel qui est complètement rouge peut ne pas être causé par du bruit sur le canal R, mais en fait par du bruit sur les canaux V et B.

Voir la section Ondelettes pour plus de détails.

8.2.63. Renforcer la netteté

Informations techniques

Description
Ajoute de la netteté aux détails de l'image en utilisant un UnSharp Mask (USM).
Objectif
Correctif.
Entrée
Linéaire ou non-linéaire, Lab, relatif à l'affichage ou à la scène.
Traitement
Fréquentiel, Lab.
Sortie
Quasi-linéaire, Lab, relatif à l'affichage ou à la scène.

Accentue les détails de l'image à l'aide d'un masque de flou standard.

Ce module fonctionne en augmentant le contraste autour des bords et en améliorant ainsi l'*impression* de netteté d'une image. Ce module modifie le canal L dans l'espace colorimétrique Lab.

Remarque: *L'algorithme USM (UnSharp Mask) utilisé dans ce module opère dans l'espace colorimétrique Lab. Il peut produire des effets indésirables et n'est plus recommandé. Utilisez à la place les préréglages fournis par le module Égaliseur de contraste pour atténuer le flou, ou par le module Contraste local pour une netteté générale.*

Contrôles du module

Rayon
L'algorithme applique un flou gaussien à l'image. Ce paramètre contrôle le rayon de du flou qui, à son tour, définit l'étendue spatiale de l'amélioration des contours. Des valeurs très élevées conduisent à une accentuation excessive.

Quantité
L'intensité de l'accentuation de la netteté.

Seuil
Les différences de contraste inférieures à ce seuil sont exclues du traitement. Permet d'éviter l'amplification du bruit.

8.2.64. Retouche

Informations techniques

Description
Supprime et clone des taches, effectue une édition de peau par séparation de fréquences.

Objectif
Correctif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Géométrique et fréquentiel, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Supprime les éléments indésirables de votre image en copiant, corrigeant, floutant et remplissant à l'aide de formes dessinées.

Ce module étend les capacités du module déprécié *Correction des taches* (équivalent à l'outil copie) de ce module) en incluant un Outil de correction (basé sur l'outil de correction de GIMP), ainsi que l'Outil de remplissage et l'Outil de flou. Il peut également tirer parti de la Décomposition en ondelettes , permettant à l'image d'être séparée en couches de détails progressifs (de grossier à fin) qui peuvent être retouchées sélectivement avant d'être recombinées pour produire l'image de sortie.

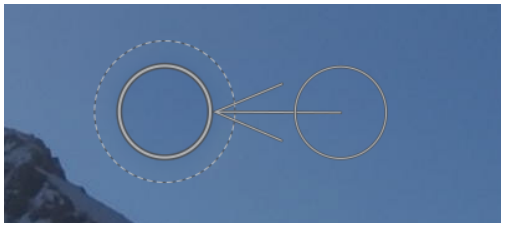
Comme vous pouvez vouloir utiliser les données sources de n'importe quelle partie de l'image, lorsque le module est actif, vous verrez l'image non recadrée (éventuellement avec le rectangle de recadrage superposé comme guide).

Copie et correction

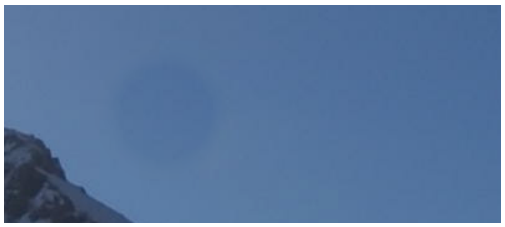
L'Outil de copie permet de masquer une partie de l'image (la *cible*) en la remplaçant par une zone copiée d'ailleurs dans l'image (la *source*). Par exemple, vous pouvez supprimer un petit nuage d'un ciel bleu :



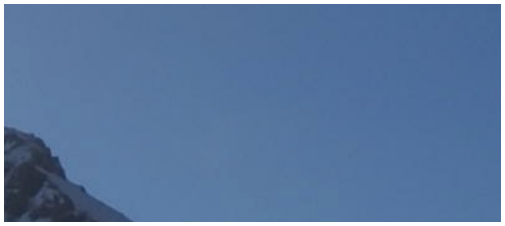
La façon la plus simple de le faire est d'utiliser l'*Outil de copie*  . L'exemple suivant supprime le nuage en copiant le cercle de ciel bleu d'à côté :



Dans de nombreux cas, les bords de la forme *source* ne correspondent pas précisément à l'environnement de la *cible*, conduisant à des résultats peu naturels. Dans cet exemple, l'échantillon de ciel que nous avons choisi comme source est légèrement plus sombre que la cible, laissant un léger contour de la forme circulaire utilisée pour la copie :



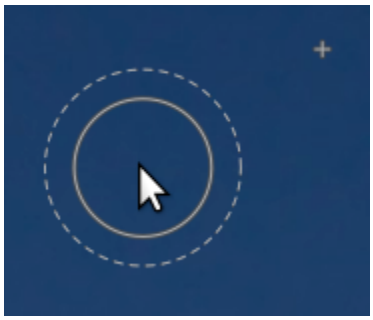
Dans de tels cas, l'*Outil de correction* est plus approprié. Avec cet outil, la couleur et la luminance de l'échantillon sont mélangées pour mieux s'adapter au contexte. Dans cet exemple, l'*Outil de correction* produit un résultat bien plus agréable que l'*Outil de copie* :



Formes de la source et de la cible

Une fois que vous avez choisi le mode *correction* ou le mode *copie*, vous devez choisir la forme que vous souhaitez utiliser (*cercle*, *ellipse*, *chemin* ou *brosse* – voir les masques dessinés pour plus de détails). Les formes de la source et de la cible sont identiques.

Lorsque vous survolez l'image avec votre souris, un symbole plus (+) apparaît pour indiquer où la forme *source* sera placée. Le curseur normal de souris indique la position de la forme cible :



Il est recommandé de choisir d'abord la position de la source suivie de la position de la cible comme suit :

- Appuyez sur Maj + clic pour définir la position de la forme source en « mode relatif ». Le symbole « plus » (+) se déplacera vers l'emplacement où vous avez cliqué et restera à une position fixe *par rapport à votre curseur* jusqu'à ce que vous cliquiez sur l'image pour commencer à placer votre forme cible. Si vous placez des formes suivantes sans modifier au préalable l'emplacement cible, la forme source sera placée à la même distance de la forme cible que celle utilisée pour le premier trait.
- Appuyez sur Ctrl+Maj+clic pour modifier la position de la forme source en mode « absolu ». Comme indiqué ci-dessus, le symbole « plus » (+) se déplacera vers l'emplacement où vous avez cliqué, mais *restera à la même position absolue* même si vous déplacez votre souris. Vous pouvez ensuite cliquer sur l'image pour commencer à placer la forme cible. Si vous placez des formes suivantes sans modifier au préalable l'emplacement cible, c'est exactement la même position source qui sera utilisée, fixée dans le système de coordonnées absolues de l'image.

Une fois les formes source et cible placées sur l'image, elles peuvent être ajustées manuellement avec votre souris.

Faites Ctrl+clic et glisser dans la forme source ou cible pour faire pivoter uniquement cette forme spécifique. Faites Ctrl+Maj+clic et glisser dans l'une ou l'autre forme pour faire pivoter les formes source et cible ensemble.

Remarque : Pour les formes *cercle* et *ellipse* uniquement, vous pouvez placer à la fois les formes source et cible d'un simple clic-glisser : cliquez sur l'emplacement cible souhaité, puis faites glisser, en relâchant le bouton de la souris lorsque vous atteignez le emplacement de la source souhaitée. Cette opération n'affecte pas le placement des formes suivantes.

Remplissage et flou

L'*Outil de copie* et l'*Outil de correction* nécessitent tous deux l'utilisation d'une autre partie de l'image pour remplir la région masquée. Parfois, il n'y a pas d'échantillon approprié dans l'image pour cela. Dans de tels cas, le module *Retouche* propose deux autres options :



Outil de remplissage

Remplit la région dessinée avec une couleur sélectionnée.



Outil de flou

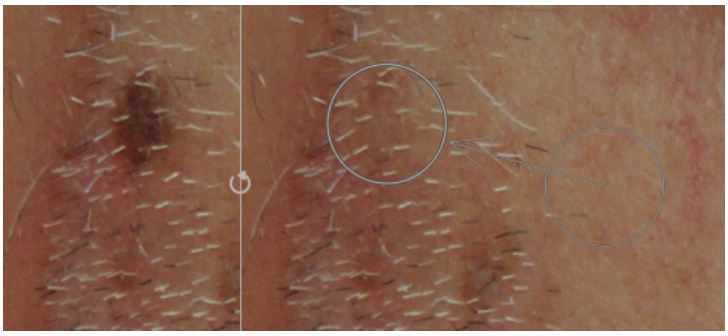
Applique un flou à la région dessinée, en lissant tous les détails.

Ces deux options sont particulièrement utiles lorsqu'elles sont utilisées avec la décomposition en ondelettes, où elles peuvent être utilisées pour lisser les entités au sein d'une couche de détails déterminée.

La décomposition en ondelettes

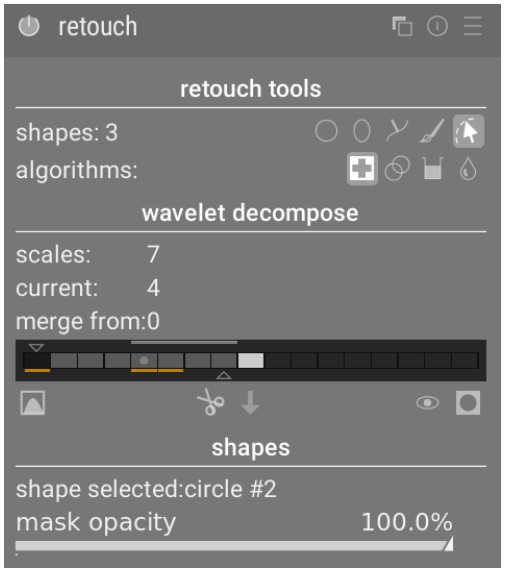
Les ondelettes décomposent une image en un certain nombre de couches contenant chacune un niveau différent de détail, de sorte que vous pouvez travailler sur chaque couche indépendamment, puis les recombiner à la fin. Ceci est particulièrement utile dans la photographie de portrait, où vous pouvez traiter les tâches et les imperfections de la peau sur une couche de détails grossiers, en laissant la texture plus fine de la peau intacte. La section *Ondelettes* fournit plus d'informations sur le processus de décomposition.

Cette méthode peut être utilisée avec l'Outil de correction, par exemple, pour peindre sur une tache qui apparaît dans l'une des couches de détails grossiers, tout en laissant les poils dans les couches de détails fins intacts :



Il peut également être utilisé avec l'Outil de flou pour réduire de grosse tâches sur la peau, encore une fois sans affecter les détails les plus fins (voir la section *Ondelettes* pour plus de détails sur cette technique).

Contrôles du module



Outils de retouche

La section *Outils de retouche* se compose de deux éléments :

Formes

Ce nombre indique combien de *formes* ont été placées sur l'image, soit directement, soit dans une couche d'ondelettes.

Cliquez sur l'une des icônes de forme pour dessiner une nouvelle forme sur l'image (voir Masques dessinés pour plus de détails).

Ctrl+clic sur une icône de forme pour dessiner plusieurs formes de suite (clic droit pour annuler).

Cliquez sur le bouton *Montre et édite* les formes de l'échelle actuelle  pour afficher et modifier toutes les formes présentes pour l'échelle d'ondelettes sélectionnée.

Algorithmes

Choisissez un algorithme de retouche (copie, correction, remplissage ou flou). Ctrl+clic pour modifier l'algorithme utilisé pour la forme sélectionnée. Maj+clic pour définir l'algorithme par défaut (utilisé pour les nouvelles images ou lorsque vous réinitialisez les paramètres du module).

Décomposition en ondelettes

La section *Décomposition en ondelettes* s'organise autour d'un graphique à barres qui montre comment l'image a été décomposée en couches de détails (échelle). Les principales caractéristiques du graphique à barres sont :

- Le carré noir à gauche représente l'image entière avant décomposition.
- Les carrés gris montrent les différentes couches de détails, avec les détails fins à gauche et les détails grossiers à droite.
- Le carré blanc à l'extrême droite représente l'image résiduelle (le reste de l'image après extraction des couches de détails).
- Un point gris clair dans un carré montre la couche sélectionnée. Cliquez sur un autre carré pour sélectionner une couche différente.
- La barre gris clair en haut indique les niveaux de détail visibles au niveau de zoom actuel. Zoomez pour voir des détails plus fins.
- Le triangle en bas montre en combien de couches l'image a été décomposée. Faites glisser le triangle vers la droite pour créer plus de couches. Faites-le glisser vers la gauche pour diminuer le nombre de couches. Par défaut, aucune décomposition en ondelettes n'est effectuée.
- Le triangle en haut indique la valeur du paramètre Fusion depuis (voir ci-dessous).
- Les lignes orange sous les carrés indiquent les calques auxquels des retouches ont été appliquées.

Les autres éléments de cette section sont :

Échelles
Affiche le nombre de couches de détails dans lesquelles l'image a été décomposée. Zéro indique qu'aucune décomposition en ondelettes n'a été effectuée.

Actuelle
Affiche la couche sélectionnée (également marquée par le point gris clair sur le graphique à barres).

Fusion depuis
Ce paramètre permet d'appliquer une même modification à plusieurs échelles consécutives au sein d'un groupe en partant de l'échelle la plus grossière (à l'exclusion de l'image résiduelle) jusqu'à l'échelle sélectionnée. Par exemple, si Fusion depuis est défini sur 3 et que l'échelle maximale est de 5, toutes les modifications ajoutées à l'échelle 5 seront appliquées aux échelles 3, 4 et 5. Les modifications ajoutées à l'échelle 4 seront appliquées aux échelles 3 et 4, et les modifications ajoutées à l'échelle 3 seront appliquées à l'échelle 3 uniquement. Si vous définissez *Fusion depuis sur 0*, la fusion est désactivée et toutes les modifications s'appliquent uniquement à l'échelle dans laquelle elles sont définies. La définition de *Fusion depuis* à l'échelle la plus élevée disponible (dans cet exemple, 5) désactive également la fusion.

```
          fusion depuis
              v
  0   1   2   3   4   5    échelle
              <-------o    édition à l'échelle 5
              <---o        édition à l'échelle 4
              o            édition à l'échelle 3
          o                édition à l'échelle 2
      o                    édition à l'échelle 1
```

 **affiche une seule échelle de décomposition**
Affiche la couche d'ondelettes sélectionnée sur l'image centrale. La sélection de cette option fait apparaître un contrôle supplémentaire : *Prévisualisation d'une seule échelle*.

Prévisualisation d'une seule échelle
Ce contrôle qui permet d'ajuster les points noirs, blancs et gris de l'aperçu de l'échelle d'ondelettes pour le rendre plus visible. Cliquez sur l'icône  pour définir ces valeurs automatiquement. Cela n'affecte pas le fonctionnement du module mais seulement l'aperçu de l'échelle d'ondelettes.

 **couper**
Coupe toutes les formes de la couche sélectionnée et les place dans le presse-papiers.



coller

Colle les formes du presse-papiers vers la couche sélectionnée.



désactive les formes temporairement

Active ou désactive toutes les formes (sur la couche actuelle ou non) en supprimant temporairement l'effet du module.



affiche les masques

Affiche les formes cible associées à la couche sélectionnée en superposition jaune.

Formes

Cette section vous permet de modifier les paramètres liés à la forme sélectionnée :

Forme sélectionnée

Indique quelle forme est sélectionnée et de quel type il s'agit.

Mode de remplissage

Si l'*Outil de remplissage* a été choisi pour la forme actuellement sélectionnée, choisir le *Mode de remplissage* «Effacer», pour effacer cette forme, ou le *Mode de remplissage* «Couleur», pour la remplir avec la couleur choisie.

Couleur de remplissage

Si le *Mode de remplissage* « Couleur » a été sélectionné, choisissez la couleur avec laquelle remplir la forme. Vous pouvez cliquer pour sélectionner une couleur, saisir une valeur RVB personnalisée ou utiliser la pipette pour prélever un échantillon dans l'image.

Luminosité

Si l'*Outil de remplissage* a été choisi pour la forme sélectionnée, ce curseur permet un ajustement fin de la luminosité de la couleur. Ce curseur fonctionne également pour le *Mode de remplissage* «Effacer».

Type de flou

Si l'*Outil de flou* a été choisi pour la forme sélectionnée, applique un flou « Gaussien » ou « Bilatéral ».

Rayon du flou

Si l'*Outil de flou* a été choisi pour la forme sélectionnée, ce curseur définit le rayon du flou.

Opacité du masque

Ce curseur modifie l'opacité du masque associé à la forme sélectionnée. Une opacité de 1,0 indique que la forme est complètement opaque et que l'effet du module est entièrement appliqué, tandis qu'une valeur inférieure à 1,0 indique que l'effet appliqué par la forme est mélangé avec l'image sous-jacente au degré indiqué par le curseur.

Panoramique et zoom de l'image

Lors de la création ou de la modification d'une forme, les actions de la souris sont appliquées à la forme actuelle. Si vous avez besoin de déplacer ou d'agrandir la partie de l'image affichée dans la vue centrale, maintenez la touche 'a' enfoncée tout en faisant glisser la souris ou en utilisant la molette de défilement. Tant que la touche est enfoncée, les actions de la souris s'appliqueront à l'image entière plutôt qu'à la forme actuelle. Maintenir la touche enfoncée supprimera également temporairement la génération de nouvelles formes en mode de création continue.

8.2.65. Rotation des pixels

Informations techniques

Description

null.

Objet :

null.

Entrée :

null.

Traitement :

null.

Sortie
null.

Les capteurs de certains appareils photographiques, comme Fujifilm FinePix S2Pro, F700, et E550, ont un modèle Bayer orienté diagonalement au lieu de la disposition orthogonale habituelle.

Sans correction cela conduirait à une image basculée, avec des coins noirs. Ce module applique la rotation nécessaire.

Darktable détecte les images nécessitant cette correction grâce à leurs données EXIF et active automatiquement ce module. Pour les autres images le module reste toujours désactivé.

Ce module n'a pas de réglages.

8.2.66. Rotation et perspective

Informations techniques

Description
Tourne l'image ou déforme la perspective.
Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Corrige automatiquement les lignes convergentes, une forme de distorsion de perspective. Le mécanisme sous-jacent est inspiré du programme _ ShiftN_ de Markus Hebel. Ce module permet également de régler la rotation de l'image.

Les distorsions de perspective sont un effet naturel lors de la projection d'une scène en trois dimensions sur un plan en deux dimensions et font apparaître les objets proches du spectateur plus grands que les objets éloignés. Les lignes convergentes sont un cas particulier de distorsions de perspective fréquemment observées dans les photographies d'architecture – les lignes parallèles, lorsque photographiées sous un certain angle, sont transformées en lignes convergentes qui se rencontrent en un point à l'intérieur ou à l'extérieur du cadre de l'image.

Ce module est capable de corriger les lignes convergentes en déformant l'image de telle sorte que ces lignes deviennent parallèles au cadre de l'image. Les corrections peuvent être appliquées dans le sens vertical ou horizontal, ou les deux à la fois. Afin d'effectuer une correction automatique, le module recherche dans l'image les caractéristiques structurelles appropriées constituées de segments de ligne. Vous pouvez aussi définir les structures de lignes en dessinant un rectangle de perspective ou en dessinant plusieurs lignes horizontales et verticales sur l'image. Sur la base de ces segments (automatiques ou manuels), un calcul d'ajustement détermine les meilleures valeurs pour les paramètres du module.

Comme le cas d'utilisation le plus courant est la rotation, la correction de perspective est masquée par défaut. Cliquez sur l'en-tête Perspective pour en afficher les contrôles.

Pendant que le module est actif (et qu'aucun des boutons de structure n'est sélectionné), vous pouvez faire un clic-droit et un glisser n'importe où sur l'image pour définir une ligne horizontale ou verticale. Cela entraîne la rotation de l'image pour rendre la ligne tracée horizontale ou verticale par rapport au cadre.

Remarque : Cette fonctionnalité (cliquer avec le bouton droit de la souris et faire glisser pour régler l'horizontalité/la verticalité) est également disponible lorsque le module est inactif, à condition qu'aucune autre fonction (par exemple, la création d'un masque dessiné) ne fasse appel au bouton droit de la souris.

Flux de travail pour la correction de la perspective

Structure

La première étape consiste à obtenir des détails sur les structures horizontales et/ou verticales de l'image. Pour ce faire, trois méthodes sont proposées :

Dessiner manuellement les lignes de structure

Cliquez sur l'icône  pour activer le mode de dessin au trait, puis cliquez et glissez sur l'image pour dessiner les lignes que vous souhaitez devenir horizontales ou verticales. Le module les détecte automatiquement et les colore respectivement en vert ou en bleu. Dessinez autant de lignes que souhaité (plus il y a de lignes mieux le mécanisme d'ajustement fonctionne), puis cliquez sur l'une des icônes Correction pour terminer. Vous pouvez revenir à tout moment à ce mode pour modifier les lignes. Modifiez une ligne en cliquant dessus ou sur les nœuds d'extrémité et en faisant glisser, cliquez avec le bouton droit sur une ligne pour la supprimer. Une fois satisfait, sélectionnez une icône Correction pour terminer.

Définir manuellement un rectangle de perspective

Cliquez sur l'icône  pour activer le mode dessin du rectangle en perspective. Cela dessine un rectangle dont vous pouvez saisir et déplacer les coins de sorte que les côtés gauche et droit correspondent aux verticales, haut et bas aux horizontales. Puis cliquez sur une icône Correction pour terminer. Vous pouvez revenir à tout moment à ce mode pour modifier le rectangle. Une fois satisfait, cliquez sur une icône Correction pour terminer.

Cette méthode est similaire à la correction Perspective du module *Recadrer et pivoter* .

Analyse automatiquement la structure

Cliquez sur l'icône  pour analyser les éléments structurels de l'image – Darktable détecte et évalue automatiquement les éléments de ligne. Maj+clic pour renforcer le contraste avant d'effectuer l'analyse. Ctrl+clic pour renforcer les bords. Ces deux variantes peuvent être utilisées seules ou en combinaison si l'analyse par défaut n'est pas en mesure de détecter un nombre suffisant de lignes.

Seules les lignes qui forment un ensemble de lignes convergentes verticales ou horizontales sont utilisées pour les étapes de traitement ultérieures. Les segments sont affichés en superposition à l'image, avec le type de ligne identifié par la couleur comme suit :

Vert
: Lignes verticales convergentes

Rouge
: Lignes verticales qui ne convergent pas

Bleu
: Lignes horizontales convergentes

Jaune
: Lignes horizontales qui ne convergent pas

Gris
Autres lignes qui n’intéressent pas ce module

Les lignes rouge ou jaune sont considérées comme aberrantes et ne sont pas prises en compte pour l’ajustement automatique. Cette élimination utilise un processus statistique d’échantillonnage aléatoire, ce qui signifie qu’à chaque analyse automatique, le motif de couleur des lignes est légèrement différent.

Vous pouvez modifier l’état des segments : cliquez avec le bouton gauche sur une ligne pour la sélectionner (la couleur vire au vert ou au bleu) ou cliquez avec le bouton droit pour la désélectionner (la couleur vire au rouge ou au jaune). Si vous maintenez le bouton de la souris enfoncé, vous pouvez balayer pour sélectionner/désélectionner plusieurs lignes à la fois. La taille du pinceau de sélection/désélection peut être modifiée avec la molette de la souris. Ou maintenez la touche Maj enfoncée ainsi que le bouton gauche ou droit de la souris tout en faisant glisser pour sélectionner ou désélectionner toutes les lignes de la zone rectangulaire dessinée.

Une fois satisfait des lignes retenues, cliquez sur une icône Correction pour terminer.

Ajustement

Une fois satisfait des lignes horizontales et verticales identifiées, en utilisant l’une des méthodes ci-dessus, cliquez sur l’une des icônes Correction pour définir automatiquement les paramètres de correction. L’image corrigée avec les lignes en superposition sont alors affichées.

Vous pouvez n’appliquer que les corrections verticales , juste les corrections horizontales , ou les deux ensemble . Ctrl+clic sur l’icône pour appliquer la rotation sans décalage de l’objectif. Maj+clic pour appliquer le décalage de l’objectif sans rotation.

Rotation

Une fois les corrections de perspective appliquées, vous pouvez faire une dernière correction de rotation en ajustant le paramètre de rotation ou en cliquant avec le bouton droit et en faisant un glisser sur l’image pour définir une ligne horizontale ou verticale.

Contrôles du module

Rotation
Contrôle la rotation de l’image autour de son centre pour corriger un horizon oblique. Pour effectuer une rotation supérieure à la limite par défaut de dix degrés, cliquez avec le bouton droit de la souris et entrez la valeur souhaitée jusqu’à 180 degrés (voir Contrôles du module).

Recadrage
Lorsqu’elle est activée, cette fonction recadre l’image pour supprimer les zones noires sur les bords causées par la correction de la distorsion. Vous pouvez recadrer pour obtenir la Plus grande surface ou le plus grand rectangle qui conserve le rapport hauteur/largeur d’origine (Format d’origine). Dans ce dernier cas, vous pouvez ajuster le recadrage automatique en cliquant dans la région découpée et en la déplaçant. La taille de la région est modifiée automatiquement pour exclure toute zone noire.

Correction d’objectif (Verticale)
Corrige les lignes verticales convergentes (rend les lignes *vertes* parallèles). Dans certains cas, vous pouvez obtenir une image plus naturelle si vous corrigez les distorsions verticales à 80 ou 90% plutôt qu’au maximum. Pour cela, réduisez le curseur après avoir appliqué la correction automatique.

Correction d’objectif (Horizontale)
Corrige les lignes horizontales convergentes (rend les lignes *bleues* parallèles).

Cisaillement
Cisaille l’image le long d’une de ses diagonales. Ceci est lié à la correction simultanée des distorsions verticales et horizontales.

Modèle d’objectif
Ce paramètre définit la longueur focale de l’objectif, le facteur de recadrage du boîtier et le rapport hauteur/largeur utilisés par l’algorithme de correction. Si Générique, une longueur focale de 28 mm et boîtier plein format 35 mm sont utilisés. Si Spécifique, la distance focale et le facteur de recadrage peuvent être réglés à l’aide des curseurs fournis.

Longueur focale
Si le *Modèle d’objectif* est réglé sur « Spécifique », définit la longueur focale de l’objectif. La valeur par défaut est extraite des données Exif de l’image et peut être modifiée en ajustant le curseur.

Facteur de cadrage

Si le *Modèle d'objectif* est réglé sur « Spécifique », définit le facteur de recadrage du boîtier. Vous devrez normalement définir cette valeur.

Ajustement de l'aspect

Si le *Modèle d'objectif* est réglé sur « Spécifique », ce paramètre définit le rapport hauteur/largeur de l'image. Ceci est utile pour décompresser les images prises avec un objectif anamorphique (qui modifie le rapport hauteur/largeur de l'image).

Structure

Définit les lignes horizontales et verticales de l'image à l'aide d'une méthode manuelle ou automatique (voir la section sur le flux de travail pour plus de détails).

Correction

Règle les curseurs de correction de distorsion automatiquement en fonction de la structure identifiée (voir la section sur le flux de travail pour plus de détails).

Montrer les guides

Cochez la case pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est activé. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides et superpositions pour plus de détails.

Exemples

Voici une image avec un horizon penché et des lignes convergentes causées par la direction de l'appareil photo vers le haut :



L'image après avoir corrigé les distorsions de perspective verticales et horizontales à l'aide de la détection automatique de la structure. Notez l'ajustement du cadrage effectué automatiquement et la superposition toujours visible des lignes structurelles :



8.2.67. Sigmoïde

Informations techniques

Description
Applique une transformation d'affichage pour permettre de visualiser l'image sur un écran ou un papier. Utilise une courbe de tonalités douce et robuste avec un mode optionnel de préservation de la couleur.

Objectif
Correctif et créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Remappe la plage tonale d'une image à l'aide d'une courbe log-logistique généralisée modifiée.

Ce module peut être utilisé pour étendre ou réduire la plage dynamique de la scène pour l'adapter à la plage dynamique de l'affichage.

Remarque : Les modules placés avant le module Sigmoïde dans le pipeline graphique fonctionnent dans l'espace relatif à la scène . Les modules placés après le module Sigmoïde fonctionnent dans l'espace relatif à l'affichage .

Vous activez automatiquement ce module dans les nouvelles images en définissant la valeur de Préférences > Traitement > Appliquer automatiquement les paramètres par défaut du flux de traitement des pixels sur « Relatif à la scène (sigmoïde) » (il s'agit du paramètre par défaut pour les nouvelles installations).

Utilisation

Veuillez prendre note des directives suivantes lorsque vous utilisez ce module dans le cadre de votre flux de travail :

N'utiliser qu'un seul mappeur de tons
Sigmoïde est un mappeur de tonalité ; en général, une seule fonction de mappage de tons est activée pour une image.

Ajuster pour les tons moyens d'abord

La courbe sigmoïde pivote autour du gris moyen. Avant d'utiliser la courbe sigmoïde, vous devriez d'abord utiliser le module *Exposition* pour ajuster les tons moyens à votre convenance.

Moins, c'est plus

Vous devriez essayer d'effectuer la majorité de votre traitement en utilisant des modules relatifs à la scène et ne pas utiliser les autres modules qui transforment l'affichage (*Sigmoïde*, *Filmique RVB*, *Courbe de base*) pour faire tout le travail.

Préserver la teinte selon vos souhaits

Ce module propose un certain nombre de méthodes pour préserver les teintes. Il est conseillé d'utiliser le mode « par canal » et de régler la préservation des teintes à votre convenance, image par image. Les couchers de soleil et les incendies sont deux exemples pour lesquels les utilisateurs réduisent généralement la préservation des teintes pour obtenir un aspect plus « chaud ».

Maintenir le curseur Incliner à un niveau acceptable

Pour les images telles que les portraits, il est préférable de s'abstenir d'utiliser des valeurs du curseur Incliner supérieures à zéro. Vous éviterez ainsi les transitions brutales dans les tons de la peau. Ceci est particulièrement important lorsque la préservation de la teinte n'est pas activée, car le curseur Incliner affecte également le chemin de la teinte des tons de la peau.

Contrôles du module

Contraste

Ajuste l'agressivité de la compression tout en laissant les gris moyens inchangés. Des valeurs plus élevées nécessitent une exposition plus faible pour atteindre le blanc d'affichage, et les ombres deviennent plus sombres. Un contraste plus faible permet d'afficher une plus grande plage dynamique.

Incliner

Décale la compression vers les ombres ou les hautes lumières. L'inclinaison peut être utilisée pour transférer une partie du contraste des ombres vers les hautes lumières ou vice versa sans modifier la quantité de contraste au niveau du gris moyen. Une inclinaison positive aplatit les ombres et comprime les hautes lumières. Une inclinaison négative crée des ombres plus sombres et des hautes lumières plus ternes.

Traitement des couleurs

Le mode utilisé pour faire correspondre les valeurs des pixels de la scène à l'espace d'affichage.

- *Par canal* applique la courbe sigmoïde à chaque canal RVB séparément, affectant la luminance, la chrominance et la teinte. La teinte peut être préservée en utilisant l'option *Préserver la teinte* (ci-dessous). Ce mode est en ligne avec le comportement des couches de couleur dans les films analogiques, et gère très bien l'atténuation vers les zones lumineuses.
- *Ratio RVB* est similaire à l'option *Préserver la chrominance* du module *Filmique RVB* (Note du traducteur : l'option *Préserver la chrominance* a été supprimée à partir de *Science des couleurs V7*(2023)). *Ratio RVB* cartographie le triplet RVB uniformément en utilisant la courbe sigmoïde, ce qui préserve la couleur spectrale du pixel. Les pixels aux couleurs vives sont désaturés le long des lignes spectrales, car ils se retrouveraient sinon en dehors du gamut d'affichage.

Préserver la teinte (*mode Par canal uniquement*)

Choisissez le degré de préservation de la teinte – 100% préserve la teinte spectrale de l'image (identique à l'utilisation du mode « Ratio RVB »de traitement des couleurs) ; 0% utilise le mode Par canal avec une forte inclinaison de la teinte (voir ci-dessous). Une approximation acceptable de la préservation de la teinte perceptive se situe généralement entre ces deux extrêmes.

Toutes les couleurs situées entre les couleurs primaires (rouge, vert et bleu) convergent vers les couleurs secondaires les plus proches (jaune, magenta et cyan). L'effet d'*inclinaison de la teinte Par canal* crée des couchers de soleil et des incendies jaunes, des lumières bleues d'aspect magenta et des ciels cyan. L'inclinaison est plus forte pour les pixels plus clairs et plus saturés.

Noir cible

Limite inférieure vers laquelle la courbe sigmoïde converge lorsque la valeur de la scène tend vers zéro — cette valeur doit normalement rester inchangée. Vous *pouvez* l'utiliser pour obtenir un rendu analogique estompé, mais il est préférable d'utiliser le curseur « Décalage global » dans *Balance des couleurs RVB* pour obtenir un effet similaire.

Blanc cible

Limite supérieure vers laquelle converge la courbe sigmoïde lorsque la valeur de la scène tend vers l'infini ; cette valeur ne doit généralement pas être modifiée. Vous pouvez l'utiliser pour écrêter le blanc à une intensité de scène définie.

Pour la sortie HDR (un profil de sortie avec une fonction de transfert PQ ou HLG), le blanc cible est multiplié par la marge de sortie (son pic divisé par le blanc de référence de 203 nits) afin que les hautes lumières s'étendent jusqu'au pic de l'exportation. Le pic HLG est à 1 000 nits et le pic PQ au *Pic PQ* défini dans le module *Export* (1 000 nits par défaut). Le résultat est plafonné à 1 600 % (3248 nits). La sortie SDR n'est pas affectée.

Suivre le pic de sortie

Cette case à cocher n'apparaît que pour les modifications effectuées avant la prise en charge de la sortie HDR par Darktable, et uniquement lorsqu'elle est décochée. Ces modifications conservent le *Blanc cible* tel que défini, garantissant ainsi un rendu identique à l'original, même lors de l'exportation en PQ ou HLG. Cochez-la pour adapter le *Blanc cible* au pic de sortie HDR, comme décrit précédemment. La sortie SDR reste inchangée. Les nouvelles instances du module suivent toujours le pic de sortie.

Primaires

Développez cette section pour définir des primaires personnalisées. Il est conseillé d'utiliser le préréglage « Doux » du module Sigmoïde comme point de départ, puis de l'ajuster à l'aide des commandes suivantes :

Note : Ces paramètres ne s'appliquent qu'au mode de traitement *Par canal*.

Primaires de base

Choisissez l'ensemble des primaires à utiliser comme base pour les ajustements. C'est un peu comme remplacer localement le profil de travail, et c'est nécessaire pour permettre de créer des préréglages qui ne changent pas même si l'utilisateur modifie le profil de travail utilisé dans le pipeline de pixels.

Atténuation rouge/vert/bleu

Atténue (diminue) la Pureté des primaires rouge, vert ou bleu avant que le signal ne soit traité par les courbes par canal du module *Sigmoïde*. Une conséquence importante est que même les entrées les plus lumineuses et les plus pures sont maintenant dégradées progressivement vers un rendu achromatique à forte intensité. Cela permet d'éviter la postérisation et les plages d'aspect plat, qui sont souvent observées avec, par exemple, les lumières LED bleues.

Rotation rouge/vert/bleu

Permet de faire pivoter les couleurs primaires auxquelles s'appliquent les courbes par canal. Cela influe sur les trajectoires de teinte à l'approche du blanc dans les aigus. En règle générale, ces commandes ne devraient pas nécessiter de réglages importants par rapport aux valeurs de départ fournies dans le préréglage « Doux ».

Récupérer la pureté

Récupère une partie de la pureté d'origine. Une valeur de 100 entraîne la restauration de toutes les atténuations une fois le traitement par canal terminé. Cela ramène les valeurs de la plage intermédiaire à un niveau proche de leur pureté d'origine. Une valeur de 0 ne restaure pas du tout la pureté ; ainsi, plus vous appliquez d'atténuation, moins l'image finale est pure. Les rotations sont toujours restaurées, quelle que soit la valeur de ce curseur. Lorsque ce curseur est réglé sur 0, la sortie du module reste garantie dans les limites de la gamme chromatique des couleurs primaires de base choisies.

Gardez à l'esprit que, contrairement au module *Primaires RVB* , il ne s'agit pas d'un outil d'étalonnage créatif, mais plutôt d'un ensemble de contrôles visant à fournir un point de départ raisonnable pour des modifications ultérieures. L'effet de ces ajustements n'est pas le même que celui du module *Primaires RVB*, même si l'interface est similaire.

8.2.68. Spektrafilm

Informations techniques

Description

Simule le processus physique de développement et d'impression d'un film analogique, à l'aide des données spectrales relatives à l'émulsion et au papier issues du projet spektrafilm .

Objectif

Créatif.

Entrée

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement

Non-linéaire, RVB.

Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Le but de Spektrafilm est de recréer le look d'un film argentique imprimé sur du papier en chambre noire argentique à partir d'images digitales. Il ne prétend pas remplacer *Docteur néga* , mais plutôt de fournir une approche logicielle pour simuler le process de développement d'un film en chambre noire argentique

La plupart des émulations de pellicule consistent en une « recette » de couleurs : quelqu'un a photographié une scène sur pellicule, a mesuré l'évolution des couleurs, puis a enregistré ces données sous forme de courbe ou de LUT. Ce module fonctionne à l'inverse. Il part des mesures en laboratoire de la composition réelle de la pellicule et du papier — à savoir la sensibilité de chaque couche colorée à chaque longueur d'onde de la lumière et la quantité de colorant produite par chacune d'elles — et simule, étape par étape, ce qui se passe physiquement au niveau d'une photographie :

- la lumière provenant de la scène éclaire la pellicule et expose ses trois couches de couleurs,
- le développement transforme cette exposition en colorant, les couches interagissant chimiquement les unes avec les autres, comme c'est le cas dans une véritable cuve,
- un agrandisseur projette la lumière à travers le négatif développé sur une feuille de papier,
- le papier est developpé à son tour, puis l'impression finale est numérisée.

Les filtres de grain, halo et diffusion sont simulés comme des phénomènes physiques produits au cours du processus.

Parce que le module simule les propriétés physiques de la lumière et son interaction avec l'exposition du film et le processus d'impression, le même couple film - papier a un rendu différent selon différents éclairages. Une lumière Tungstène et soleil de midi ne vont pas seulement différer dans la balance des blancs.

Les données de mesures viennent du projet spektrafilm d'Andrea Volpato.

Remarque: *Spektrafilm* est un mappeur de tonalité et prend la place de *Filmic RVB* , *Sigmoïde* ou *AgX* . Pour l'utiliser à chaque nouvelle image, paramétrez Préférences > Traitement > Flux de travail par défaut sur *Relatif à la scène (spektrafilm)*.

À l'instar des autres transformations, les modules placés avant *Spektrafilm* dans le pipeline fonctionnent dans le flux de travail relatif à la scène . Les modules qui le suivent fonctionnent dans le flux de travail relatif à l'affichage .

Mode d'emploi et FAQ

D'abord installer les données

Le module nécessite un pack de données -- type de film et de papier -- et ne peut pas fonctionner sans lui. Si rien n'est installé, le module affiche un bouton qui le télécharge, puis le reste des contrôles du module sont accessibles. Les packs sont vérifiés par checksum avant d'être installés et sont stockés dans le dossier de données de Darktable plutôt que dans le cache, ils survivent donc à l'effacement du cache (voir *où sont stockés les packs de données* ci-après).

Les modifications restent associées au pack de données avec lequel elles ont été créées.

Chaque pack de données possède sa propre identité, et une modification garde en mémoire le pack utilisé lors de son rendu initial. L'installation d'un pack plus récent ne modifie pas l'apparence des modifications existantes : les nouveaux packs sont installés parallèlement aux anciens, et seules les nouvelles modifications (ou celles pour lesquelles vous choisissez une méthode de *sur-échantillonnage spectral* différente) les utilisent. Les modifications effectuées avant que les packs ne disposent d'une identité sont considérées comme ayant été réalisées avec le premier pack publié (Spektrafilm 0.3.3).

Si le pack utilisé pour une modification n'est pas installé, le module effectue tout de même le rendu en utilisant le pack installé le plus proche, affiche un avertissement indiquant le pack requis et propose un bouton pour le télécharger.

Emplacement de stockage des packs de données

Les packs téléchargés sont enregistrés dans `darktable/spektrafilm/packs` dans votre dossier de données utilisateur : sous Linux et macOS `~/.local/share/darktable/spektrafilm/packs`, et sous Windows `%LOCALAPPDATA%\darktable\spektrafilm\packs`. Chaque pack dispose de son propre sous-dossier, ce qui permet d'en installer plusieurs simultanément. Le sous-dossier porte le nom de l'identifiant du pack, qui correspond à un hachage hexadécimal à 8 chiffres. Le premier pack publié (spektrafilm 0.3.3) ne possédant pas d'identifiant propre, son sous-dossier porte le nom de sa table de sur-échantillonnage spectral (`565f4ec4`, la table *hanatos2025*).

Il est également possible d'installer un pack manuellement en plaçant ses fichiers directement dans `darktable/spektrafilm` (un niveau au-dessus de `packs`). Le module n'écrase jamais ce dossier, et un pack qui y est placé a la priorité sur les packs téléchargés. C'est la méthode à privilégier pour utiliser un pack non publié au téléchargement, comme un pack de test.

Le module lui-même ne dresse pas la liste des packs installés ; la liste de *sur-échantillonnage spectral* affiche les méthodes qu'ils proposent.

Mise à jour du pack de données

Le pack de datas n'est jamais mis à jour automatiquement. Utiliser dans l'onglet *Film* > section *Avancé* > *Vérifier la mise à jour du pack de datas* pour savoir si un nouveau pack a été publié, et utiliser le même bouton pour le télécharger.

Utiliser un seul mappeur de tonalité

Spektrafilm est un mappeur de tonalité ; en général, une seule fonction de mappage de tons est activée pour une image.

Démarrage simple

Choisir un type de film est suffisant. Tout le reste est réglé en fonction des caractéristiques du film et le choix du papier est lié automatiquement au film. Les onglets servent aux ajustements de précision.

Exposition d'impression automatique change ce que réalise l'exposition du film

Par défaut, *Exposition du film* agit comme un agrandisseur : plus on expose le film, plus l'impression devient lumineuse. Quand *exposition d'impression automatique* est coché, le module règle l'exposition, pour compenser la variation de luminosité que l'exposition du film provoquerait autrement. C'est ce que fait un véritable tireur : viser une densité d'impression constante, quelle que soit la manière dont le négatif a été exposé. *Exposition du film* modifie alors uniquement la couleur, le contraste et le grain, en déplaçant la scène vers une autre partie de la courbe de réponse du film.

Certains supports d'impression nécessitent un réglage manuel de l'exposition

Quelques support d'impression ne sont pas en papier mais des films imprimés conçus pour la projection - Kodak 2302, 2383 et 2393 - avec une plage de densité bien plus grande que n'importe quel papier. L'*Exposition d'impression automatique* peut se tromper avec ces supports. Si une impression semble invraisemblablement sombre ou brillante avec elle, corrigez-la avec *Compensation d'exposition à l'impression* ou laissez la fonction automatique désactivée pour ces supports.

Pourquoi la plage de tons n'atteint-elle pas le blanc à 100 % ?

Caractéristiques physiques de la simulation de film : les hautes lumières se situent sur l'épaule des courbes de réponse du film et du papier, où une exposition supplémentaire produit progressivement moins de densité supplémentaire. Cela signifie que les tons les plus clairs se compressent et perdent en séparation à mesure qu'ils approchent du blanc, au lieu de s'y écrêter nettement.

Solution : dans l'onglet *Scanner*, utiliser soit *Amplification avant compression*, soit *Échelle après compression*, soit régler le point blanc dans *Point noir et blanc*, ou dans l'onglet *Film* (sous *Avancé*) désactiver *Compression du gamut*, ou utiliser une instance de *Courbe des tonalités* ou *Niveaux* après *Spektrafilm*.

Pourquoi la plage de tons n'atteint-elle pas le noir à 100 % ?

Les ombres se situent là où la courbe de densité s'aplatit vers son maximum, de sorte qu'aucune densité supplémentaire ne peut s'accumuler au-delà d'un certain point et que les tons les plus sombres n'atteignent jamais tout à fait le noir. Si *Reflets visibles* dans l'onglet *Scanner* est augmenté, la lumière ambiante réfléchie par l'impression les révèle davantage.

Comment y remédier : Expérimentez avec différentes supports d'impressions - les films imprimés *Kodak 2383* et *Kodak 2393* procurent des noirs bien plus profonds que n'importe quel papiers - placez le point noir avec les contrôles de *Point noir/point blanc* dans l'onglet *Scanner*, ou utilisez une instance de *Courbe de tonalité* ou *Niveaux* définie après *spektrafilm*.

Comment obtenir un résultat épuré ?

Désactiver le *Grain* et le *Halo* dans leurs onglets respectifs. Cela révélera des contrastes/une netteté locale assez marqués dus aux *Coupleurs DIR*. Dans l'onglet *Coupleurs DIR*, ajuster avec *Inhibition intra-couche* ou *Étalement de l'inhibiteur*.

Comment contrôler le contraste ?

Soit utiliser des modules du pipeline de Darktable avant/après Spektrafilm, soit utiliser les diverses options intégrées de Spektrafilm pour moduler le contraste. Par exemple onglet *Film* > *Exposition* > *Push/pull* ou onglet *Impression* > *Gamma d'impression*. D'autres options : onglet *Film* > *Diffusion*, onglet *Impression* > *Diffusion*, onglet *Scanner* > *Pré-exposition* et onglet *Scanner* > *Réglage des points blancs et noirs*

Les lecteurs férus de science peuvent trouver plus d'informations détaillées dans le guide de référence de l'extension Spektrafilm OFX.

Contrôles du module

Film, papier d'impression et format du film sont toujours visibles en haut du module. Tout le reste est regroupé dans des onglets, un par étape du process physique : *Film*, *Impression*, *Grain*, *Halo*, et *Scanner*.

En-tête

Film

Le film à simuler.

Papier d'impression

Le papier utilisé pour l'impression. Commençant par *Auto*, il est lié au papier prévu pour le film sélectionné et précise de quel papier il s'agit actuellement – par exemple *Auto (Kodak Portra Endura)*. Un film noir et blanc qui ne spécifie pas de papier se voit attribuer un papier noir et blanc. Si vous choisissez un papier explicitement, ce choix est conservé lorsque vous changez de film.

Choisissez *Aucun (scanner le film)* pour examiner directement le négatif ou la diapositive développés au lieu de les tirer sur papier. Cette option est sélectionnée automatiquement pour les films diapositives et inversibles, mais vous pourrez opter pour un tirage papier ultérieurement.

Format

Liste déroulante des dimensions courantes (half-frame, 35mm, 6x6, 6x7, 6x9, 4x5, 8x10, Super 8, 16mm, Super 16, Super 35, VistaVision, 65mm 5-perf, IMAX 15-perf, ou personnalisé, qui permet de sélectionner le *Grand côté du cadre*). Le curseur *Grand côté du cadre* n'est visible que si *Personnalisé* est sélectionné. La liste déroulante nomme le *standard* du film (35mm) tandis que le curseur donne le grand côté du film (36mm) ; les deux décrivent le même format.

Bord long du cadre

La largeur réelle du cadre simulé, en mm. Disponible seulement lorsque le *Format du film* sélectionné est *Personnalisé*. C'est l'échelle physique par rapport à laquelle tout le reste est mesuré ; ainsi, le grain, la dispersion, le halo et la diffusion apparaissent proportionnellement plus marqués sur un format plus petit pour une même taille de tirage.

Pellicule

Exposition

Exposition du film

Réglage de l'exposition pour le film, en IL (ev). Contrairement au module *Exposition* , qui se contente de mettre à l'échelle les valeurs des pixels, ce réglage modifie la quantité de lumière atteignant le film simulé. Outre la luminosité, il déplace la scène vers une autre zone de la courbe de réponse du film ; le contraste, les couleurs et le grain s'en trouvent donc également modifiés.

Note : Si *Exposition d'impression automatique* est coché, *Exposition du film* ne modifie plus la luminosité globale (voir Mode d'emploi et FAQ ci-dessus), mais la couleur et le grain changent tout de même, car cela déplace la scène vers une autre partie de la courbe de réponse du film.

Push/pull

Prise de vue à une sensibilité différente de la sensibilité nominale (l'indice ISO indiqué sur l'emballage du film), suivie d'une compensation lors du développement, exprimée en « stops » (ou crans d'exposition). Les valeurs positives correspondent au « push » (sous-exposition à la prise de vue, développement prolongé), tandis que les valeurs négatives correspondent au « pull ». Le développement est ajusté automatiquement : chaque cran de « push » réduit l'exposition d'un diaphragme et augmente le contraste de développement d'environ 15 %, tandis que le « pull » produit l'effet inverse. Cela s'ajoute au paramètre de *Gamma de développement* indiqué ci-dessous, qui reste inchangé.. Il s'agit d'une approximation, car le résultat réel dépend du révélateur spécifique utilisé, paramètre qui n'est pas simulé ici.

Chimie

Temps de développement

Durée du développement du film, en minutes. Seules quelques pellicules noir et blanc disposent de mesures pour plusieurs temps de développement – par exemple, la Kodak Double-X pour 4, 5, 6,5, 9 et 12 minutes – ; le curseur est donc grisé pour les films couleur ainsi que pour les pellicules ne faisant l'objet que d'une seule mesure. Les valeurs s'ajustent automatiquement aux temps réellement mesurés, et la valeur 0 correspond au développement standard de la pellicule.

Gamma de développement

Contraste global du développement, comme si la durée de développement avait été allongée ou raccourcie. La valeur 1,0 correspond à la normale.

Gamma de la couche rapide

Contraste de la couche la plus sensible à la lumière prise isolément. Une pellicule réelle comporte plusieurs couches de sensibilités différentes, et une modification du développement ne les affecte pas de la même manière.

Gamma de la couche lente

Contraste des couches les moins sensibles.

Épuisement du révélateur

Dans une véritable cuve de développement, le révélateur est localement épuisé là où le film a été le plus fortement exposé. Ces zones cessent alors de gagner en densité, quelle que soit la luminosité croissante de la scène ; les hautes lumières plafonnent donc au lieu de continuer à monter indéfiniment – et la courbe se raidit à l'approche de ce plafond, si bien que le contraste des hautes lumières a tendance à s'accentuer plutôt qu'à s'adoucir. Le gris moyen reste stable, donc seule l'extrémité brillante change. La simulation modélise cela comme un changement de la courbe de réponse du film plutôt que comme un effet spatial. 0 l'inactive.

Coupleurs DIR

Au fur et à mesure qu'une couche colorée se développe, elle libère un produit chimique qui ralentit le développement de ses voisines. C'est de là que vient la saturation du film négatif couleur, qui accentue également les bords : une zone claire retient le développement juste au-delà de sa propre limite, ce qui se lit comme une définition supplémentaire.

Coupleurs DIR

Intensité globale de l'effet. La valeur 1,0 correspond à la pellicule réelle ; 0 désactive l'effet. Le curseur s'arrête à 1,0 car la simulation doit pouvoir effectuer un calcul inverse à partir des courbes mesurées de la pellicule ; au-delà de l'intensité fidèle à la pellicule, cela devient impossible — et ce, bien avant la valeur 2,0 pour certaines émulsions. Le module réduit davantage cette valeur pour les émulsions chez lesquelles l'effet se dégraderait prématurément.

Inhibition intra-couche

Mesure dans laquelle chaque couche freine son propre développement. L'augmenter atténue le contraste au sein de chaque canal de couleur. Ce paramètre peut être utilisé pour ajuster le contraste local et la netteté indépendamment de l'effet entre les couches décrit ci-dessous.

Inhibition inter-couches

La mesure dans laquelle chaque couche freine les deux autres. C'est ce mécanisme qui produit l'effet de saturation caractéristique ; à zéro, les trois couleurs se développent indépendamment.

Diffusion de l'inhibiteur

Distance (en microns) sur laquelle le produit chimique libéré se diffuse dans l'émulsion. L'action des coupleurs relève davantage de l'effet de bord que d'une modification purement tonale : plus la diffusion est étendue, plus une zone lumineuse déborde au-delà de ses propres limites, donnant au résultat l'aspect d'une accentuation de la netteté. Réduisez cette valeur pour un rendu plus doux et plus purement tonal. Chaque pellicule possède sa propre valeur, à laquelle le curseur revient lors de la réinitialisation ; le changement de pellicule conserve la valeur que vous avez définie.

Traîne de l'étalement

Une petite partie de la substance chimique se propage bien plus loin que le reste. C'est ce qui confère aux grandes zones lumineuses une atténuation progressive et étendue, plutôt qu'une lueur qui s'interrompt brutalement.

Poids de la traîne

La quantité de produit chimique qui se propage dans cette longue traîne. La valeur 0 supprime entièrement la traîne.

Diffusion

Simule un filtre de diffusion — cet élément en verre placé sur le trajet optique pour créer un halo autour des hautes lumières et adoucir le contraste. Deux étapes de diffusion sont modélisées à différents stades du processus argentique : l'une devant l'objectif de la prise de vue (accessible dans l'onglet « Film ») et l'autre dans l'agrandisseur, lors de la projection du négatif développé sur le papier photographique (dans l'onglet « Tirage »).

Activer le filtre de diffusion

Activer le filtre de diffusion à la prise de vue.

Type de filtre de diffusion

Sélectionne le filtre à imiter :

- *Black Pro-Mist*: un halo concentré et marqué qui préserve la profondeur des noirs.
- *Glimmerglass*: un effet serré et subtil, qui préserve le piqué.
- *Pro-Mist*: un rendu plus étendu et aux tons pastel, pour une atmosphère plus douce.
- *Cinebloom*: un voile large qui s'estompe progressivement sur l'image.

Intensité de la diffusion

La quantité de lumière déviée dans le halo. Une valeur de 0 la désactive. La lumière déviée est extraite de l'image directe et diffusée dans le halo, ce qui augmente les ombres et diminue le contraste tout en faisant rayonner les hautes lumières.

Taille de la diffusion

L'étendue du halo — la même lumière portée plus loin. Utilisez *Intensité de la diffusion* pour aller plus loin.

Chaleur du halo de diffusion

Réchauffe (positif) ou refroidit (négatif) le halo extérieur, en plus de la polarisation déjà présente par le type de filtre choisi.

Avancé

Sur-échantillonnage spectral

Processus par lequel la couleur d'un pixel est convertie en un spectre lumineux correspondant à celui auquel la pellicule est exposée. Une image numérique ne capturant que trois couleurs, le spectre doit être reconstitué avant que les sensibilités mesurées de la pellicule ne puissent lui être appliquées. Comme plusieurs spectres différents peuvent produire les mêmes trois valeurs et que chaque méthode en sélectionne un distinct, le rendu varie selon la méthode choisie, même pour une pellicule identique.

Il existe deux types de méthodes :

- les méthodes basées sur l'éclairement (comme *hanatos2025*) reconstituent directement la lumière atteignant la pellicule.
- les méthodes basées sur la réflectance reconstituent la couleur de la surface telle qu'elle apparaît sous l'éclairage de la scène, puis la ré-éclairent à l'aide de l'illuminant de référence de la pellicule.

La liste affiche les méthodes incluses dans chaque pack de données installé. *hanatos2025* est la méthode d'origine, mais de nouveaux packs peuvent en ajouter d'autres. L'option est grisée lorsqu'une seule méthode est installée. Choisir une méthode issue d'un pack plus récent transfère la modification vers ce pack.

Adaptation de la bande passante

Tronque les extrémités extrêmement violettes et rouge foncé de la sensibilité du film dans le cadre de la caractérisation de chaque stock. Activée par défaut, cette option doit de préférence rester activée, faisant partie intégrante de la description du film. S'applique uniquement aux méthodes d'irradiance telles que *hanatos2025* et est grisé pour les méthodes de réflectance.

Adaptation de surface

Une correction d'exposition par couleur, optionnelle et incluse dans les données du film, pouvant aller jusqu'à deux diaphragmes pour une lumière fortement colorée et étant nulle pour une lumière neutre. Ce paramètre est désactivé par défaut, car il modifie sensiblement les couleurs saturées et l'implémentation de référence ne l'applique pas non plus. Les pellicules dont les données ne contiennent pas cette correction ne sont pas affectées. Comme pour *Adaptation de bande passante*, il est grisé pour les méthodes qui ne la concernent pas.

Compression du gamut

Conserve les couleurs à l'intérieur du gamut du profil de couleur utilisé. Lorsque l'option est activée, les couleurs issues de la simulation (film et tirage) sont ramenées dans le gamut selon deux courbes OkLCh lisses : l'une pour la chroma, qui atténue déjà les couleurs fortement saturées avant qu'elles n'atteignent la limite du gamut, et l'autre pour la luminosité, qui estompe les hautes lumières jusqu'au blanc à partir des tons moyens supérieurs. Lorsque l'option est désactivée, les couleurs hors gamut sont conservées telles quelles et subissent une troncature brutale plus loin dans la chaîne de traitement, ce qui peut entraîner des dérives de teinte et les hautes lumières ne sont plus estompées. Cette fonction est utile pour identifier les couleurs que la simulation rejette hors du gamut.

Vérifier les mises à jour du pack de données

Interroge le dépôt de données pour savoir si un pack de données plus récent a été publié. Aucun téléchargement n'a lieu tant que vous n'appuyez pas à nouveau sur le bouton, qui porte alors l'intitulé *Télécharger le pack de données* suivi de la version du pack. Un pack plus récent est installé aux côtés de ceux que vous possédez déjà et ne modifie pas les modifications existantes (voir la section utilisation ci-dessus).

Impression

Exposition

Compensation d'exposition d'impression

Durée d'allumage de l'agrandisseur, en EV. Plus l'exposition est importante, plus l'impression est dense ; les valeurs positives assombrissent donc l'impression et les valeurs négatives l'éclaircissent. Il s'agit toujours d'un décalage : lorsque *Exposition d'impression automatique* est activée, ce paramètre modifie le résultat automatique.

Exposition d'impression automatique

Compense automatiquement l'exposition du tirage en fonction des variations de l'exposition du film, à la manière d'un tireur professionnel cherchant à obtenir une densité constante quel que soit le négatif. Cette fonction est inactive lorsque *Papier d'impression* est *Aucun (scanner le film)*.

Gamma d’impression

Contraste de l’impression, obtenu en remodelant la réponse propre du papier.

Les films inversibles (diapositives) sont visualisés directement plutôt que tirés sur papier. *Papier d’impression* bascule automatiquement sur *Aucun (scanner le film)* dès que vous en sélectionnez un, et l’onglet « Impression » devient alors inactif, tout comme *Éblouissement de visualisation* dans l’onglet du scanner, puisqu’il n’y a pas de surface de tirage.

Chimie

Temps de développement

Durée de développement du tirage. Ce paramètre fonctionne exactement comme celui de l’onglet «Film» et se règle indépendamment de ce dernier. Seul le papier Kodak 2302 a été mesuré pour plusieurs durées (2, 3,5, 5, 7 et 9 minutes) ; par conséquent, le curseur est grisé pour tous les autres papiers — ainsi que *Papier d’impression* est mis sur *Aucun (scanner le film)*, puisqu’il n’y a pas de tirage à développer. Quand le papier change, le curseur est positionné au temps lié au papier.

Gamma d’impression rouge / gamma d’impression vert / gamma d’impression bleu

Contraste de chacune des trois couches de colorant du papier prises individuellement, s’ajoutant au *Gamma d’impression* global. Une valeur de 1,0 laisse la couche inchangée. La différenciation du contraste par canal permet de corriger un négatif dont les couches ont été développées à des contrastes différents (phénomène de « crossover » ou croisement des courbes). Le filtrage ne peut pas remédier à ce problème, car il déplace toutes les tonalités de la même manière, alors que le croisement des courbes dévie les ombres vers une couleur et les hautes lumières vers une autre.

Filtration

Filtration M / filtration Y

Filtres magenta et jaune de l’agrandisseur, exprimés en unités CC Kodak par rapport au neutre — il s’agit de la balance des couleurs du tirage, réglée comme on le fait en chambre noire.

Pré-exposition

Réglage de la pré-exposition

Une brève pré-exposition uniforme du papier, avant l’exposition principale, à travers la partie vierge du film. Elle ajoute de la densité là où l’exposition principale est la plus faible, ce qui accentue les hautes lumières et diminue le contraste. Utilisez-la pour faire ressortir les détails dans les hautes lumières qui, autrement, apparaîtraient comme du papier vierge, ou pour atténuer un négatif contrasté.

Décalage de filtration M / Y pour la pré-exposition

Filtration magenta et jaune appliquée uniquement à la pré-exposition, exprimée en unités CC Kodak et indépendante de la filtration principale indiquée ci-dessus.

Diffusion d’impression

Activer la diffusion à l’impression

Un second filtre, indépendant, est placé sur l’agrandisseur et non sur l’appareil photo. Il diffuse la lumière lors de l’exposition du tirage, et non lors de l’exposition du film. Ses commandes fonctionnent comme les précédentes et sont paramétrées séparément : *Type de filtre de diffusion à l’impression*, *Force de la diffusion à l’impression*, *Taille de la diffusion à l’impression* et *Chaleur du halo de diffusion à l’impression*.

Comme il agit sur la lumière traversant le négatif, son effet sur le tirage est inversé : il diffuse les zones sombres vers les zones claires au lieu de faire ressortir les hautes lumières. De plus, le paramètre *Chaleur du halo de diffusion à l’impression* imprime dans la couleur complémentaire ; les valeurs positives produisent un halo cyan et les valeurs négatives un halo jaune.

Grain

Le grain du film vient des cristaux d'argent qui composent l'image. Le module simule une telle émulsion, mêlant détails et grain comme le ferait une véritable pellicule, puis rétablit la netteté des contours grâce au réglage de renforcement sous la rubrique *Texture*. Le flou et la correction sont ajustés conjointement : une image avec grain apparaît donc légèrement plus douce qu'une image sans grain. C'est ainsi que se comporte la pellicule argentique. Pour une image plus nette, diminuez le *Flou du grain* ou désactivez le grain ; la *Force du grain* modifie uniquement le grain, pas le flou.

Les commandes sont divisées en deux catégories : *Émulsion* modifie la composition du film et reconstruit les cristaux. *Texture* modifie uniquement la manière dont ces cristaux sont rendus à la taille de sortie choisie.

Activer le grain
Active la simulation de grain.

Émulsion

Granularité
Contrôle la taille des cristaux du film par rapport à la valeur nominale de ce type de pellicule. La valeur 1,0 correspond à la taille de cristal par défaut indiquée dans la fiche technique du film.

Augmenter cette valeur accroît la taille des cristaux ; leur nombre diminue alors, mais chacun d'eux a plus d'impact, ce qui rend le grain plus grossier *et* plus marqué — à l'instar de la différence entre un film rapide et un film lent.

Force du grain
Définit l'amplitude du déplacement du grain par pixel. Une valeur de 1,0 correspond à la pellicule réelle, tandis que 0 le désactive.

Contrairement au paramètre *granularité*, celui-ci ajuste l'échelle du résultat : le grain d'un négatif est amplifié une seconde fois lors du tirage, alors qu'une diapositive est numérisée directement sans étape d'amplification intermédiaire. Par conséquent, une même valeur produit un effet visuellement plus faible sur une pellicule pour diapositives ; pour renforcer le grain, augmentez plutôt le paramètre *granularité*. Clic droit pour accéder à des valeurs allant jusqu'à 8.

Uniformité
Contrôle la répartition uniforme des cristaux du film, par rapport à la valeur mesurée du support. Des valeurs élevées concentrent le grain dans les tons moyens, l'atténuant dans les zones les plus denses. Des valeurs faibles permettent au grain de se développer jusqu'aux zones les plus denses.

Échelle des particules de sous-couche
Dans une émulsion réelle, les cristaux grossiers se superposent aux cristaux fins. Ceci permet de comparer la granulométrie des sous-couches les plus fines à celle des plus grossières. La granulométrie globale du bain est conservée ; ainsi, les valeurs faibles rendent les couches fines encore plus fines et la couche grossière encore plus grossière, la rendant prédominante ; à 0, seule la couche la plus grossière présente des grains. Aucun effet sur les bains mesurés en monocouche.

Densité minimale
Ce facteur d'échelle détermine la densité de chaque cristal, même là où le film n'a reçu aucune lumière ; c'est pourquoi le grain ne disparaît pas complètement dans les zones claires. 1,0 correspond à la valeur minimale mesurée pour la pellicule, 2,0 à son double. Cette valeur minimale est mesurée par canal, ce qui permet de conserver l'équilibre entre les canaux.

Texture

Flou du grain
Règle le flou appliqué au grain, comme une échelle sur un rayon de référence de 0,89 pixels. Cela adoucit le grain et les détails de l'image en dessous : les cristaux restent inchangés, donc le relever rend le grain plus lisse et moins distinct, pas plus grossier. Utilisez plutôt le paramètre *Granularité* pour cela.

La valeur idéale dépend de la taille de sortie, car la mesure s'effectue en pixels et non par rapport à la pellicule. Augmentez cette valeur pour les grands tirages où un cristal couvre plusieurs pixels, et réduisez-la pour les formats de sortie plus petits.

Taille du nuage de colorant
Chaque cristal développé produit un petit nuage de colorant plutôt qu'un point aux contours nets. La taille de ce nuage, mesurée sur le film lui-même, est telle qu'il ne devient visible qu'aux grossissements où un seul cristal occupe une surface supérieure à celle d'un pixel.

Rayon de récupération
L'étendue de l'accentuation de récupération, en pixels. Une valeur de 0 la désactive. Un rayon large redonne de la netteté aux détails de taille moyenne. Cela empêche la grille de pixels elle-même de devenir visible.

Force de la récupération

La force avec laquelle l'effet accentue l'image, restaurant la définition perdue à cause du flou lié au grain. Il redistribue la densité sans en ajouter ; il ne peut donc pas créer de détails et ne constitue pas une réduction du bruit. Une valeur de 0 laisse l'adoucissement intact, sans aucune correction ; pousser le curseur bien au-delà de la valeur par défaut accentue l'image au-delà de ce qui a été perdu, donnant au grain un aspect « croustillant » plutôt que photographique.

Halo

Deux phénomènes distincts affectent la lumière intense au sein de la pellicule. La «dispersion» caractérise la partie de la lumière qui circule latéralement dans l'émulsion lors de sa traversée. La «diffusion» caractérise la partie de la lumière qui traverse entièrement la pellicule, se réfléchit sur le support situé à l'arrière, revient en sens inverse et crée une lueur rougeâtre autour des zones de très forte luminosité. Dans Spektrafilm, ces deux phénomènes sont simulés et ajustés indépendamment.

Activer le halo et la dispersion

Active les deux effets.

Dispersion

Quantité de dispersion

Quantité de lumière dispersée latéralement au sein de l'émulsion. Une valeur de 1,0 correspond au rendu du film ; 0 désactive l'effet.

Taille de la dispersion

L'étendue de la dispersion de la lumière. La valeur 1,0 correspond au rendu sur pellicule et constitue le réglage par défaut de la simulation. Au-delà, l'image entière s'adoucit rapidement, car le rayon augmente proportionnellement à la valeur. Faites glisser jusqu'à 1,5 ; faites un clic droit pour plus d'options.

Halo

Force du halo

Intensité de la lumière réfléchie. La valeur 1,0 correspond au type de film choisi, ce qui signifie que le rendu varie considérablement d'un film à l'autre : la plupart des films modernes possèdent une couche absorbant la lumière et la reflètent très peu, tandis que les films grand public comme le *Kodak Gold 200* ou le *Kodak UltraMax 400* reflètent environ cinq fois plus intensément que le *Kodak Portra*, le *Kodak Ektar* ou le *Vision3*. Faites glisser jusqu'à 2, cliquez avec le bouton droit pour augmenter la valeur jusqu'à 8.

Taille du halo

L'étendue de la diffusion de la lueur. La valeur 1,0 correspond au rendu de la pellicule.

Amplification des hautes lumières

Le renforcement des hautes lumières ne fait pas partie du phénomène de halo et n'est pas modifié par l'option *Activer le halo et la dispersion*. Il agit sur l'exposition de la pellicule avant toute propagation de la lumière ; il alimente donc également le *Filtre de diffusion du film* (onglet Film > section Diffusion). Il figure dans cet onglet car le résultat visible qu'il produit se manifeste sous la forme d'un halo lumineux, issu des phénomènes de diffusion et de halo proprement dit.

Amplification des hautes lumières

Augmente la luminosité de tout ce qui se trouve au-dessus de *Protection de l'amplification* afin que les hautes lumières, y compris celles écrêtées dans le fichier d'origine, s'intègrent aux effets de dispersion, de halo et de diffusion. L'écrêtage n'est pas détecté en tant que tel. Valeur exprimée en EV ; la valeur 0 désactive la fonction. Ce renforcement s'applique sur une plage fixe ; le résultat est donc identique, quelle que soit la taille de l'image, le niveau de zoom ou le mode d'exportation.

Étendue de l'amplification

Règle l'amplification dépassant la *Protection de l'amplification*. Un niveau bas le concentre l'amplification sur les zones les plus lumineuses ; un niveau élevé la répartit plus uniformément sur l'ensemble de la zone au-dessus du seuil. La zone située en dessous du seuil reste inchangée.

Protection de l'amplification

Empêche totalement l'application de l'amplification aux zones situées en dessous de ce nombre de crans (stops) au-dessus du gris moyen.

Scanner

La manière dont le tirage final — ou le film lui-même, quand *Papier d'impression* est *Aucun (Scanner le film)* — est numérisé, ainsi que les conditions dans lesquelles il est visualisé. Ces facteurs influent sur l'image finale, après toutes les autres étapes.

Sortie

Amplification avant compression
Éclaircit l'image en privilégiant la plage allant des tons moyens aux hautes lumières. Utilisez ce réglage pour remonter les tons moyens vers la zone de transition (roll-off) et le paramètre *Échelle après compression* pour définir le positionnement des hautes lumières et du blanc. Cette opération s'effectue en fin de module ; l'outil de prélèvement mesure donc l'image déjà traitée.

Échelle après compression
Applique une mise à l'échelle à l'image finale après la compression du gamut. Cette opération modifie uniquement le niveau sans altérer les relations entre les canaux, à l'instar d'une courbe de tonalité dont on déplace le point blanc.

Renforcer la netteté

Flou du scanner
Adoucissement dû à l'optique du scanner, exprimé en pixels. La valeur 0 le désactive.

Rayon de netteté du scanner
L'étendue de la zone de netteté du scanner, en pixels

Force de renforcement de la netteté du scanner
L'intensité de l'accentuation. La valeur 0 la désactive ; c'est une option intéressante si vous préférez effectuer l'accentuation ultérieurement à l'aide des modules de Darktable *Renforcer la netteté* ou *Diffusion ou netteté* .

Éblouissement

Éblouissement de visualisation
Un léger voile dû à la lumière ambiante se reflétant sur la surface du tirage, exprimé en pourcentage. Il relève très légèrement les noirs les plus profonds, reproduisant ainsi le fait qu'un véritable tirage, dans une pièce réelle, n'atteint jamais le noir absolu. Ce paramètre est sans effet lorsque le *Papier d'impression* sélectionné est *Aucun (scanner le film)*, puisqu'il n'y a pas de surface de tirage.

Point noir/point blanc

Définit où se situent les tons les plus sombres et les plus clairs de l'image. Deux cas de figure nécessitent ce réglage, car leur plage est déterminée par le film plutôt que par le support de visualisation :

- Lors de la numérisation d'une diapositive ou d'un autre film positif : le support présente toujours une certaine densité de base sans jamais atteindre sa densité maximale absolue ; l'image numérisée paraît donc délavée tant que les points extrêmes de la plage dynamique n'ont pas été ajustés. Ces deux corrections s'activent automatiquement lorsque vous sélectionnez une diapositive ou un film inversible.
- Un tirage sur papier négatif : la gamme tonale du papier est déterminée par le négatif placé derrière lui, de sorte que le tirage peut ne pas atteindre le noir ou le blanc absolus. Ces deux corrections sont désactivées par défaut, comme dans l'implémentation de référence.

Les commandes sont grisées pour la numérisation de négatifs et pour le tirage sur papier positif, car ces supports possèdent leurs propres caractéristiques de rendu du noir et du blanc. Le gris moyen est maintenu par le réglage de l'exposition ; ainsi, les paramètres *Exposition du film*, *Compensation d'exposition d'impression* et *Gamma d'impression* restent opérationnels comme d'habitude, même lorsque les corrections sont activées.

Correction du point noir
Définit la tonalité la plus sombre de l'image à l'aide du curseur *Niveau de noir*. Si cette option est désactivée, les ombres conservent le rendu propre au film, qui n'atteint souvent pas le noir absolu.

Niveau de noir

Éclaircit ou écrase les zones d'ombre. La valeur 0 correspond au noir absolu ; des valeurs supérieures éclaircissent les noirs et adoucissent l'image, tandis qu'en dessous de 0, les ombres les plus profondes sont écrasées.

Correction du point blanc

Définissez la tonalité la plus claire de l'image à l'aide du curseur *Niveau de blanc*. Si cette option est désactivée, les hautes lumières conservent la position que leur a assignée le film.

Niveau de blanc

Luminosité de la tonalité la plus claire. La valeur 1 correspond au blanc pur. Comme le gris moyen reste fixe, abaisser ce niveau assombrit également un peu les ombres.

Lorsqu'une seule correction est activée, l'autre extrémité conserve la position déterminée par le film.

8.2.69. Suppression de la brume

Informations techniques

Description

Supprime le brouillard et la brume atmosphérique.

Objectif

Correctif.

Entrée

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement

Fréquentiel, RVB.

Sortie

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Automatiquement réduit l'effet de la poussière et de la brume dans l'air. Ce module peut aussi être employé pour renforcer la couleur spécifiquement dans les régions de faible contraste de l'image.

La brume absorbe la lumière des objets de la scène, mais c'est aussi une source de lumière de fond diffuse. Le module de suppression de brume estime d'abord pour chaque région de l'image la quantité de brume. Il supprime ensuite la lumière diffuse de fond en fonction de son niveau force local et restaure la lumière d'origine de l'objet.

Régler les deux contrôles du module à un, maximise l'élimination de la brume, mais est également susceptible de produire des artefacts. La suppression complète de la lumière atmosphérique peut rendre l'image plate et donner un style peu naturel. Les valeurs optimales sont généralement inférieures à l'unité et dépendent plutôt de l'image, mais aussi des préférences esthétiques personnelles.

Remarque : bien que ce module augmente le contraste, il n'est pas destiné à cet effet et échouera sur de nombreuses images qui ne contiennent pas de brume réelle. Pour augmenter le contraste sur les images non floues, vous pouvez utiliser *contraste local* , *diffusion ou netteté* , ou utiliser l'onglet à 4 voies dans *balance de couleur rvb* (réduire les ombres et augmenter la luminance).

Contrôles du module

Force

La quantité d'élimination de la brume. À un, le module supprime 100% de la brume détectée jusqu'à la distance spécifiée. Les valeurs négatives augmentent la quantité de brume dans l'image.

Distance

Limite la distance jusqu'à laquelle la brume est supprimée. Pour de petites valeurs, la suppression de la brume est limitée au premier plan de l'image. La brume est supprimée de toute l'image si la Distance est égale à un. Si la *Force* est négative, la Distance n'a aucun effet.

8.2.70. Table correspondance couleurs

Informations techniques

Description

Effectue des corrections de l'espace colorimétrique et applique un style.

Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Défini par profil, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Une table générique de correspondance couleurs implémentée dans l'espace colorimétrique Lab.

Ce module prend en entrée une liste de points source et cible, et la correspondance complète est interpolée à l'aide de splines. Les tables de correspondance (LUT) obtenues sont modifiables manuellement et peuvent être créées à l'aide de l'utilitaire darktable-chart afin de correspondre à des données d'entrée données (telles que les fichiers hald-cluts et les paires RAW/JPEG avec traitement intégré à l'appareil photo). Voir Utilisation de darktable-chart pour plus de détails.

Contrôles du module

Palette de couleurs

La grille montre un ensemble de pastilles de couleur. Ces couleurs sont les points sources. La couleur cible de la pastille sélectionnée est affichée sous forme de décalages contrôlés par des curseurs sous la palette de couleurs. Un contour est dessiné sur les pastilles qui ont été modifiées (là où les couleurs source et cible diffèrent).

Cliquez sur un patch pour le sélectionner, ou utilisez la liste déroulante ou la pipette . Le patch actuellement sélectionné est signalé par un carré blanc, et son numéro s'affiche dans la liste déroulante située en dessous.

Par défaut, le module charge les 24 pastilles d'un colorchecker classique et initialise la correspondance à l'identité (aucune modification de l'image). Les configurations avec plus de 24 pastilles sont affichées dans une grille 7x7.

Interaction

Pour modifier la correspondance couleur, vous pouvez changer les couleurs source et cible, bien que le principal cas d'utilisation soit la modification des couleurs cible.

Commencez avec une palette appropriée de couleurs source (soit à partir du menu des préréglages, soit à partir d'un style que vous avez téléchargé). Vous pouvez ensuite modifier à l'aide des curseurs la clarté (L), le vert-rouge (a), le bleu-jaune (b) ou la saturation (c) des valeurs cibles des pastilles.

Pour modifier la couleur source d'une zone, vous pouvez sélectionner une nouvelle couleur dans votre image à l'aide de la pipette , puis cliquer tout en maintenant la touche Maj enfoncée sur la zone que vous souhaitez remplacer.

Double-cliquez sur une pastille pour la réinitialiser ; cliquez-droit sur une pastille pour la supprimer ; faites un Maj+clic sur un espace vide pour ajouter une nouvelle pastille (avec la couleur actuellement choisie comme source).

8.2.71. Velvia

Informations techniques

Description
Re-sature en donnant plus de poids au noirs, blancs et pixels faiblement saturés.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Linéaire, RVB.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Sature les pixels en donnant plus d'effet aux noirs, aux blancs et aux pixels les moins saturés.

Remarque : *Ce module provoque des changements de teinte et de luminosité qui peuvent être difficiles à gérer. À la place, utilisez le module Balance couleur RVB pour le traitement de la couleur.*

Contrôles du module

Force
La force de l'effet.

Biais tons moyens
Réduit l'effet sur les tons moyens afin d'éviter les tons chair non naturels. La réduction du biais des tons moyens diminue la protection des tons moyens et renforce l'effet velvia global.

8.2.72. Vignettage

Informations techniques

Description
Simule la perte de lumière proche des bords d'un objectif.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.

Traitement
Non-linéaire, RVB.

Sortie
Non-linéaire, RVB, relatif à l'affichage.

Applique un effet de vignettage à l'image.

Le vignettage est une modification de la luminosité et de la saturation aux bords de l'image dans une forme spécifiée. Plusieurs des paramètres répertoriés ci-dessous peuvent également être modifiés à l'aide du contrôle graphique qui se superpose l'image lorsque le module a le focus, montrant la forme et l'étendue de l'effet.

Remarque : Ce module est connu pour provoquer des artefacts de bandes dans certaines conditions. Vous pouvez utiliser le module *Homogénéiser ou postériser* pour résoudre ce problème.

Remarquez aussi : Ce module peut produire des résultats non naturels et doit être utilisé avec précaution. Utilisez plutôt le module Exposition avec un masque elliptique avec une grande zone de transition et, si nécessaire, utilisez le module Balance de couleur RVB avec le même masque pour réduire la saturation sur les bords.

Contrôles du module

Début d'atténuation
Le rayon du début du dégradé.

Rayon d'atténuation
La progressivité du dégradé. Les valeurs inférieures provoquent une transition plus abrupte.

Luminosité
L'intensité de l'éclaircissement (valeurs positives) ou de l'assombrissement (valeurs négatives).

Saturation
Contrôle la saturation des couleurs lorsqu'elles sont désaturées/saturées dans la zone de vignettage assombrie/éclaircie.

Centre horizontal/vertical
Décale le centre de la zone de vignettage horizontalement/verticalement.

Forme
La forme de l'effet de vignettage. La valeur par défaut de 1 crée une zone circulaire ou elliptique. Des valeurs plus petites rendent la forme plus carrée ; des valeurs plus élevées la transforment en croix.

Ratio automatique
Ajuste automatiquement le rapport largeur/hauteur de la zone de vignettage pour qu'il corresponde au rapport hauteur/largeur de l'image. Cela fait généralement que la zone de vignettage devient elliptique.

Largeur/hauteur
Ajuste le rapport largeur/hauteur de la zone de vignettage.

Homogénéisation
Activez l'homogénéisation par bruit aléatoire pour atténuer les artefacts de bandes causés par les dégradés de vignettage. Sélectionnez « Sortie 8 bits » pour éviter l'apparition de bandes à l'écran et dans les fichiers JPEG. Lorsque l'option « Sortie 16 bits » est sélectionnée, seul une légère homogénéisation est appliqué, juste assez pour compenser les bandes au niveau fin des 16 bits. Il est désormais recommandé d'utiliser plutôt le module *homogénéiser ou postériser* pour atténuer les artefacts de bandes.

8.2.73. Virage partiel

Informations techniques

Description
Utilise deux couleurs spécifiques pour les ombres et les hautes lumières et crée un dégradé linéaire entres elles jusqu'à un pivot.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Crée un effet de virage linéaire bicolore où les ombres et les hautes lumières sont représentées par deux couleurs différentes.

Le module Virage partiel ne convertit pas les images en noir et blanc et présente des avantages limités sur des images couleur. Afin d'effectuer un virage partiel traditionnel, l'entrée de ce module doit donc être monochrome.

Contrôles du module

Couleur des Ombres et des Hautes lumières
Définit la teinte et la saturation souhaitées pour les ombres et les hautes lumières. En cliquant sur les carrés de couleur, vous ouvrez une boîte de dialogue de sélection de couleurs qui vous propose des couleurs couramment utilisées ou vous permet d'en définir une dans l'espace colorimétrique RVB.

Répartition
La répartition entre les ombres et les hautes lumières. Lorsqu'il est réglé sur 50 %, la moitié de la plage de clarté de l'image est utilisée pour le virage des ombres et l'autre moitié pour le virage des hautes lumières.

Seuil
Pourcentage de la plage de clarté totale (tons moyens) qui n'est pas affectée par le virage de couleurs. Cela limite l'effet sur les ombres et les hautes lumières tout en préservant les tons moyens.

8.2.74. Zones de couleurs

Informations techniques

Description
Modifie sélectivement les teintes, le chroma et la luminosité des pixels.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Ajuste sélectivement la clarté, la saturation et la teinte des pixels en fonction de leur clarté, saturation et teinte actuelles.

Ce module travaille dans l'espace colorimétrique CIE LCh, qui décompose les pixels en *clarté*, chroma (*saturation*) et *teinte*. Il vous permet de manipuler la clarté, la saturation et la teinte de groupes ciblés de pixels en utilisant des courbes .

Vous devez d'abord choisir si vous souhaitez ajuster (sélectionner) les pixels en fonction de leur clarté, de leur chroma ou de leur teinte. Vous pouvez ensuite utiliser trois courbes, sur leurs onglets respectifs, pour ajuster la clarté, la chroma et la teinte des plages de pixels sélectionnées via cette méthode.

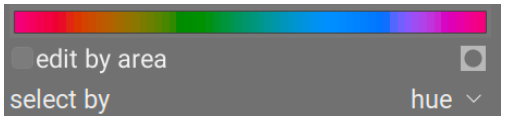
Remarque : *Ce module doit être utilisé avec précaution, car les transitions entre les couleurs peuvent ne pas être gracieuses. À la place, utilisez le module Balance de couleur RVB avec un masque paramétrique .*

Méthode de sélection de pixels

Le module *Zones de couleurs* propose trois méthodes différentes pour sélectionner les pixels que vous souhaitez ajuster. Ce sont :

Teinte (par défaut)
Sélectionne les pixels à manipuler en fonction de leur teinte. Par exemple, vous voudrez peut-être assombrir un ciel bleu ou changer une voiture rouge en une jaune. L'image suivante montre la gamme complète de teintes sur lesquelles vous pouvez choisir d'opérer :

:



Clarté
Sélectionne les pixels à manipuler en fonction de leur clarté. Par exemple, vous voudrez peut-être rendre vos ombres plus lumineuses ou rendre vos hautes lumières plus jaunes. L'image suivante montre la gamme de niveaux de clarté sur lesquels vous pouvez choisir d'opérer, du sombre au clair :

:



Chroma
Sélectionnez les pixels à manipuler en fonction de leur chroma. Par exemple, vous souhaiterez peut-être atténuer la chroma de certains pixels déjà très saturés ou modifier leur teinte. L'image suivante montre la gamme de niveaux de saturation sur lesquels vous pouvez choisir d'opérer, d'un gris monochrome complètement insaturé à la couleur la plus saturée :

:



Courbes de manipulation de pixels

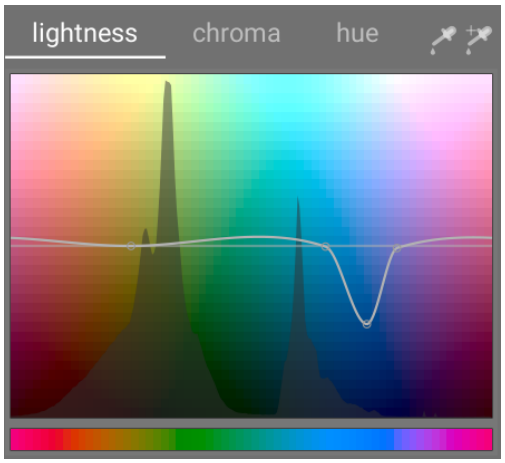
Une fois que vous avez choisi une méthode de sélection de pixels, la plage sélectionnée de niveaux de clarté, de chroma ou de teinte apparaîtra le long de l'axe horizontal des trois courbes de manipulation de pixels, qui peuvent être visualisées et ajustées en choisissant l'onglet approprié (Clarté, Chroma, Teinte) .

Si, par exemple, vous choisissez *Sélection par teinte* (valeur par défaut), l'axe horizontal (sous les courbes de manipulation) affichera la gamme de teintes avec lesquelles vous pouvez travailler, et les trois courbes de manipulation de pixels apparaîtraient comme suit :

Clarté

En déplaçant la courbe de clarté vers le haut ou vers le bas à un endroit (teinte) donné, vous pouvez éclaircir ou assombrir les pixels correspondant aux teintes où la courbe a été respectivement élevée ou abaissée. Dans l'exemple ci-dessous, la luminosité des parties bleues de l'image a été réduite :

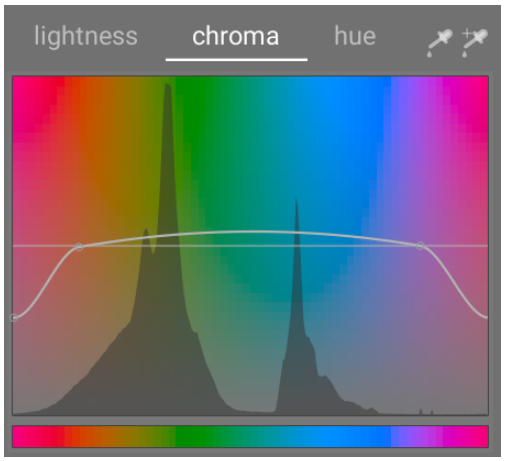
:



Chroma

En ajustant la courbe de chroma vers le haut ou vers le bas à un endroit donné (teinte), vous pouvez désaturer (rendre moins colorés) ou resaturer (rendre plus colorés) les pixels correspondant aux teintes où la courbe a été relevée ou abaissée, respectivement. L'exemple ci-dessous réduit le chroma des parties rouges de l'image :

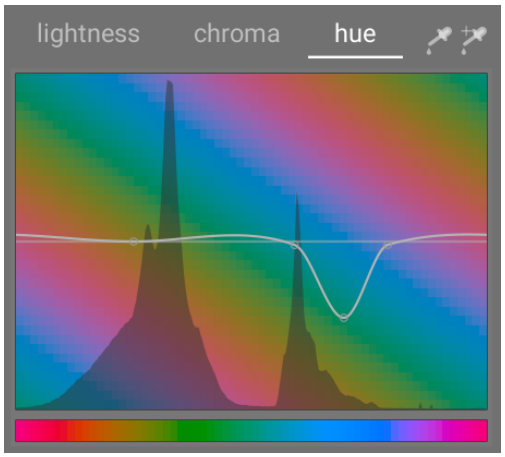
:



Teinte

En déplaçant la courbe de teinte vers le haut ou vers le bas dans un emplacement (teinte) donné, vous pouvez décaler la teinte des pixels correspondant aux teintes où la courbe a été élevée ou abaissée, vous permettant de remplacer une couleur par une autre. L'exemple ci-dessous fait passer les parties bleues de l'image au vert :

:



Les courbes travaillent de la même manière dans les modes de sélection basés sur la clarté et la chroma. Voir la section sur les Courbes pour voir comment les courbes splines travaillent en général.

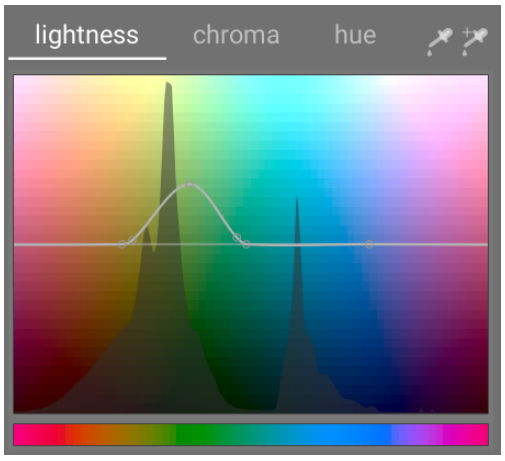
Notez que ces exemples sont quelque peu artificiels et visent uniquement à illustrer l'utilisation du module. En pratique, il faudrait probablement les combiner avec des masques dessinés et/ou paramétriques pour isoler davantage leur effet.

Sélection de plage

Lors du réglage des courbes de manipulation de pixels, il peut parfois être difficile de déterminer exactement où les pixels tomberont sur l'axe horizontal. À droite des commandes d'onglet se trouvent une paire de pipettes qui peuvent être utilisés pour vous aider.

Si vous cliquez sur la pipette de gauche et choisissez un pixel dans l'image, vous verrez une ligne verticale sombre indiquant où ce pixel tombe sur l'axe horizontal. Si vous faites un Ctrl+clic ou un clic-droit sur la même pipette, vous pouvez choisir une zone rectangulaire dans l'image – la plage de valeurs représentée dans le rectangle sélectionné sera ombrée verticalement, avec une ligne sombre similaire indiquant la valeur médiane.

Si vous cliquez sur la pipette de droite, vous pouvez également choisir une zone rectangulaire sur l'image et l'affichage apparaîtra comme décrit ci-dessus (une zone ombrée avec une ligne verticale sombre). Cependant, dans ce cas, la pipette ajoutera également automatiquement des points de contrôle à la courbe, représentant la plage en surbrillance (voir ci-dessous). Faites simplement glisser le nœud central pour élever ou abaisser la courbe dans la plage sélectionnée. Sinon, maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en sélectionnant une plage pour créer automatiquement une courbe positive (poussez la plage sélectionnée vers le haut) ou maintenez la touche Maj enfoncée tout en sélectionnant pour créer une courbe négative (appuyez vers le bas).



Contrôles du module

Les contrôles suivants sont disponibles dans le module *Zones de couleurs* :

Onglets Clarté, Chroma et Teinte

Chaque onglet affiche une courbe de manipulation des pixels pour vous permettre de modifier la clarté, la chroma ou la teinte en fonction de la méthode de sélection des pixels.

Éditer par zone

Choisissez comment interagir avec la courbe. Ce paramètre est désactivé par défaut, ce qui permet de placer librement les points de contrôle de la courbe. Cochez la case pour revenir au mode originel « Éditer par zone » , dont les contrôles sont identiques aux contrôles utilisés pour définir la spline dans le module Ondelettes

 **mask display**

Enable the *mask display* to highlight pixels that have been affected by *color zones* adjustments in yellow.

Sélectionner par

Définir l'axe horizontal (la plage de valeurs sur laquelle travailler). Vous pouvez choisir entre Clarté, Chroma et Teinte (par défaut). La modification de ce paramètre réinitialise toutes les courbes de manipulation de pixels à leur état par défaut (lignes droites horizontales). Si vous souhaitez travailler sur plusieurs plages, vous devez créer des instances supplémentaires du module.

Mode

Choisissez entre un mode de traitement Doux (par défaut) ou Prononcé. Le mode par défaut est moins susceptible de provoquer des artefacts.

Fusion

Utilisez ce paramètre pour régler la force de l'effet global.

Interpolation

Définissez comment la courbe est interpolée à l'aide des points de contrôle définis par l'utilisateur. Voir la section Courbes pour plus de détails.

8.2.75. (déprécié) Ajustements de base

Informations techniques

Description

Appliquer les ajustements habituels de l'image.

Objectif

Créatif.

Entrée

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement

Non-linéaire, RVB.

Sortie

Relatif à la scène, non-linéaire, RVB.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.6 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le Panneau d'accès rapide à la place.

Un module pratique qui combine les contrôles des modules *Exposition* , *Reconstruire hautes lumières* , *Balance de couleur* et *Vibrance* en un seul module.

Bien que ce module puisse fournir un moyen rapide et pratique d'effectuer des ajustements simples d'une image, il doit être utilisé avec précaution. Normalement, les ajustements d'exposition doivent précéder l'application du module Profil de couleur d'entrée dans le pipeline graphique, et les ajustements de couleur doivent venir ensuite. Étant donné que le module *Ajustements de base* combine toutes ces fonctions en une seule opération dans le pipeline graphique, il peut ne pas fonctionner correctement avec d'autres modules. Par conséquent, si vous prévoyez d'utiliser le module *Ajustements de base* avec d'autres modules, veuillez plutôt envisager d'utiliser les modules *Exposition* + *Courbe de base* / *Courbe des tonalités* / Filmique RVB + *Balance de couleur* afin que ces opérations se produisent aux bons endroits dans le pipeline graphique.

Contrôles du module

Correction du niveau du noir

Équivalent à Correction du niveau de noir dans le module *Exposition* , ce curseur définit le seuil à partir duquel les valeurs de gris foncé sont tronquées en noir pur. Le réduire cela peut ramener des couleurs sombres dans le gamut. Augmenter ce curseur peut sembler augmenter le contraste et le pop d'une image, mais cela peut pousser les couleurs sombres hors du gamut et les données tronquées ne peuvent pas être récupérées plus loin dans le pipeline graphique. Pour contrôler le contraste dans les ombres, il est préférable d'utiliser d'autres modules tels que *Courbe des tonalités* ou *Niveaux* , qui atténuent ces impacts négatifs plus loin dans le pipeline graphique.

Exposition

Ajuster la compensation d'exposition. Ajouter 1 IL de correction d'exposition équivaut à doubler le temps d'exposition de l'appareil photo, à ouvrir l'ouverture d'un cran ou à doubler l'ISO.

Des corrections d'exposition positives rendront l'image plus lumineuse. Avec pour effet secondaire un niveau de bruit augmenté. En fonction du niveau de bruit de base de votre appareil photo et de la valeur ISO de votre image, des compensations d'exposition positives allant jusqu'à 1 IL ou 2 IL devraient toujours donner des résultats raisonnables.

Les corrections d'exposition négatives assombriront l'image. Compte tenu de la nature des images numériques, cela ne peut pas corriger les hautes lumières complètement brûlées, mais vous permet de reconstruire les données si seuls certains des canaux RVB sont tronqués (voir le module *Reconstruire hautes lumières* pour plus d'informations sur la façon de traiter les pixels tronqués).

Compression des hautes lumières

Compresser les hautes lumières de l'image afin de récupérer les détails.

Contraste

Équivalent au curseur Contraste dans le module *Balance de couleur* , il est utilisé pour augmenter la séparation des valeurs de luminance autour d'un pivot, rendant en fait la courbe de tonalité plus raide. Le curseur Gris moyen fixe le pivot du contraste et tous les pixels dont la luminance correspond à ce point gris moyen ne seront pas affectés. Les pixels plus lumineux que le point gris moyen deviendront encore plus lumineux et les pixels plus sombres que le point gris moyen deviendront encore plus sombres.

Préserver les couleurs

Si une courbe de tonalité non linéaire est appliquée à chacun des canaux RVB individuellement, alors la quantité de réglage de ton appliqué à chaque canal de couleur peut être différente, ce qui peut provoquer des décalages de teinte. Par conséquent, le menu *Préserver les couleurs* fournit différentes méthodes de calcul du « niveau de luminance » d'un pixel. Le réglage de la tonalité est calculé en fonction de cette valeur de luminance, puis ce même réglage est appliqué aux trois canaux RVB. Différents estimateurs de luminance peuvent affecter le contraste dans différentes parties de l'image, en fonction des caractéristiques spécifiques de cette image. L'utilisateur peut donc choisir un estimateur particulier qui fournit les meilleurs résultats pour l'image donnée.

Gris moyen

Fixer le pivot du curseur Contraste. Ceci est équivalent au curseur Pivot du contraste du module *Balance de couleur* . Si le curseur Contraste est fixé à 0 il n'aura aucun effet.

Luminosité

Équivaut à augmenter le curseur Gamma dans le module *Balance de couleur* . Déplacer le curseur vers la droite augmentera la luminosité de l'image, en mettant l'accent sur les tons moyens.

Saturation

Équivalent du curseur Saturation en sortie du module *Balance de couleur* , ce curseur affecte la saturation, ou la brillance et l'intensité des couleurs. Déplacer le curseur vers la droite augmentera la quantité de couleur dans l'image ; déplacer le curseur vers la gauche réduira la quantité de couleur dans l'image.

Vibrance

Accentuer les couleurs de l'image sans ajouter de couleurs artificielles, comme c'est souvent le cas avec le curseur *Saturation*. Cela fonctionne en réduisant la clarté des pixels déjà saturés pour rendre les couleurs plus vives. Vous pouvez également obtenir des effets intéressants en le combinant avec le curseur Saturation pour cibler des zones plus ou moins saturées de l'image.

Auto

Ajuste automatiquement l'exposition en tenant compte de l'ensemble de l'image, ou utilisez la pipette pour sélectionner une zone rectangulaire de l'image — l'exposition sera alors automatiquement ajustée en fonction de la zone sélectionnée. Cela vous permet de déterminer quelles parties de l'image doivent être correctement exposées en priorité.

Tronquer
Cela affecte le nombre de pixels qui seront tronqués en noir ou blanc pendant le calcul de l'exposition automatique. Déplacer ce curseur vers la droite permettra de tronquer davantage de pixels et d'augmenter le contraste ; déplacer ce curseur vers la gauche compressera davantage l'image et diminuera le contraste.

8.2.76. (déprécié) Contraste luminosité saturation

Informations techniques

Description
Ajuste l'aspect de l'image.
Objectif
Créatif.
Entrée
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 4.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le réglage de Vibrance dans le module *Balance de couleur RVB* à la place.

Un outil très basique pour ajuster le *contraste*, la *luminosité* et la *saturation* d'une image. Veuillez noter qu'un certain nombre d'autres modules offrent des méthodes beaucoup plus polyvalentes pour ajuster ces paramètres.

Toutes les contrôles du module sont par défaut en position neutre (zéro) et offrent la possibilité d'augmenter ou de diminuer le paramètre approprié.

Remarque : *Ce module travaille dans l'espace colorimétrique Lab et est sujet aux halos. À la place, utilisez le module Balance de couleur RVB .*

Contrôles du module

Contraste
Modifier le contraste.
Luminosité
Modifier la luminosité.
Saturation
Modifier la saturation.

8.2.77. (déprécié) Crop and rotate

Informations techniques

Description
Modifier le cadrage et corriger la perspective.
Objectif
Correctif ou créatif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RVB.

Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.8 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser les modules *Recadrer* pour recadrer l'image, *Rotation et perspective* pour effectuer une rotation ou pour corriger la distorsion trapézoïdale, et *Orientation* pour retourner l'image sur les axes horizontal/vertical.

Recadre, fait pivoter et corrige les distorsions de perspective à l'aide des guides à l'écran.

Chaque fois que l'interface utilisateur de ce module est active, l'image complète non recadrée sera affichée, recouverte de poignées de recadrage et de lignes de guidage facultatives.



Redimensionner le recadrage en faisant glisser les bords et les coins de l'image.

Déplacez le rectangle de recadrage en cliquant à l'intérieur de la zone de recadrage et en faisant glisser. Contraindre le mouvement à l'axe horizontal/vertical en maintenant Ctrl/Maj, respectivement tout en faisant glisser. Validez les changements en donnant le focus à un autre module.

Si vous avez l'intention d'utiliser le module *Retouche* , il est recommandé d'utiliser le module *Rotation et perspective* pour faire une rotation et/ou une correction trapézoïdale, et d'effectuer ensuite un recadrage créatif dans le module *Recadrer* . Avec ce processus l'image entière sera encore disponible et donc les sources ponctuelles lumineuses seront toujours présentes quand vous activerez le module *Retouche*, puisque le module *Recadrer* est placé après le module *Retouche* dans le pipeline graphique.

Remarque : Certains des outils de ce module (réglage de l'angle et correction de la distorsion de la perspective) nécessitent une interpolation des données de l'image originale. Pour de meilleurs résultats de netteté, définissez Lanczos3 comme interpolateur de pixels dans Préférences > Traitement .

Contrôles du module

Les contrôles du module *Recadrer et pivoter* sont répartis entre deux onglets comme suit :

Onglet principal

Retourner

Retournez l’image sur l’axe horizontal, vertical ou les deux.

Angle

L’angle de la rotation pour mettre de niveau une image en définissant une valeur numérique en degrés ou en utilisant la souris. Pour utiliser la souris, cliquez avec le bouton droit et faites glisser pour tracer une ligne le long d’un élément horizontal ou vertical approprié. Dès que vous relâchez le bouton de la souris, l’image est tournée de sorte que la ligne que vous avez dessinée corresponde à l’axe horizontal ou vertical.

Keystone

Corrige les distorsions de perspective. Cet outil est utile, par exemple, lorsque vous photographiez un bâtiment élevé depuis le sol avec une courte focale, en visant vers le haut avec votre appareil photo. La liste déroulante vous permet de sélectionner le type de correction que vous souhaitez utiliser :

- *Vertical* : Limiter la correction aux lignes verticales
- *Horizontal* : Limite la correction aux lignes horizontales
- *Les deux* : Corrige les lignes horizontales et verticales en même temps

Selon le type de correction sélectionné vous pourrez voir deux ou quatre lignes droites de réglage superposées à votre image. Deux cercles rouges sur chaque ligne vous permettent de modifier la position des lignes avec votre souris. Chaque ligne comporte en outre un bouton de « symétrie ». S’il est activé (et mis en surbrillance rouge), tous les mouvements de la ligne affectée seront recopiés par symétrie miroir sur la ligne opposée.

Afin de corriger les distorsions de perspective, vous devrez trouver dans votre image un élément vertical et/ou horizontal adapté et aligner les lignes d’ajustement avec cet élément. Une fois ceci réalisé, pressez le bouton « ok » situé près du centre de votre image. L’image sera corrigée immédiatement. Vous pouvez à tout moment revenir en arrière et affiner votre correction en sélectionnant Correction appliquée dans la zone de liste déroulante.





Recadrage automatique

Utilisez cette option pour éviter les contours noirs sur les bordures des images. Utile lorsque vous pivoter l’image.

Aspect

Définissez la proportion du recadrage, en contraignant la proportion largeur:hauteur du rectangle de recadrage à l'aspect choisi. De nombreuses proportions numériques courantes sont prédéfinies. Quelques proportions spéciales méritent une explication :

- *Libre* : recadrer sans aucune restriction
- *Image* : proportion de l'image d'origine
- *Carré* : proportion à 1:1
- *Nombre d'or* : proportion égale au nombre d'or (1,62:1)

Vous pouvez également saisir tout autre rapport après avoir ouvert la liste déroulante en le tapant sous la forme « x:y » ou sous forme décimale (par exemple, « 0,5 » pour appliquer un ratio de 2:1).

Si vous souhaitez ajouter un format d'image à la liste déroulante prédéfinie, vous pouvez le faire en ajoutant une ligne de la forme « `plugins/darkroom/clipping/extra_aspect_ratios/foo=x:y` » dans le fichier de configuration de Darktable `darktablerc`, situé dans le Répertoire de configuration . Ici, « `foo` » définit le nom du nouveau format d'image et « x » et « y » les valeurs numériques correspondantes (x et y doivent être des entiers). Notez que vous ne pouvez ajouter de nouvelles entrées que pour les formats qui ne figurent pas déjà dans la liste déroulante.

Enfin, si vous avez sélectionné un rapport d'aspect rectangulaire, le bouton à côté de la liste déroulante Aspect vous permet de basculer entre les orientations portrait et paysage.

Remarque : Lors du redimensionnement d'une image en mode Libre, vous pouvez conserver le rapport hauteur/largeur actuellement défini en maintenant la touche Maj enfoncée tout en faisant glisser l'une des commandes de redimensionnement.

Montrer les guides

Cochez la case pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est activé. Cliquez sur l'icône à droite pour contrôler les propriétés des guides. Voir Guides et superpositions pour plus de détails.

Onglet Marges

Ces curseurs vous permettent de définir les proportions de l'image à réserver aux marges. Ils sont automatiquement mis à jour si vous déplacez ou redimensionnez la zone de recadrage sur l'image à l'aide de la souris.

Gauche

La proportion de l'image réservée à la marge gauche.

Droite

La proportion de l'image réservée à la marge droite.

Haut

La proportion de l'image réservée à la marge du haut.

Bas

La proportion de l'image réservée à la marge du bas.

8.2.78. (déprécié) Inversion

Informations techniques

Description

Inverser les négatifs de films.

Objectif

Correctif.

Entrée

Relatif à l'affichage, linéaire, RAW.

Traitement

Linéaire, RAW.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RAW.

Veuillez noter que ce module est Déprécié depuis Darktable 3.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Docteur néga* à la place.

Inverser des négatifs numérisés

Contrôles du module

Couleur du support photographique
En cliquant sur la zone colorée, vous ouvrirez une boîte de dialogue de sélection des couleurs qui vous proposera un choix de couleurs couramment utilisées ou vous permettra de définir une couleur RVB. Vous pouvez également activer la pipette pour prélever un échantillon de couleur à partir de votre image – de préférence sur le bord non exposé de votre négatif.

8.2.79. (déprécié) Mappage de tonalité

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.6 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Égaliseur de tons* à la place.

Compresse la plage tonale des images HDR afin qu'elles s'intègrent dans les limites d'une image LDR, à l'aide de l'algorithme 2002 de Durand.

L'algorithme sous-jacent utilise un filtre bilatéral pour décomposer une image en une couche de base grossière et une couche de détails. Le contraste de la couche de base est compressé, tandis que la couche de détails est préservée, puis les deux couches sont recombinées.

Contrôles du module

Compression du contraste
Le niveau de compression du contraste de la couche de base. Une compression plus élevée fera que l'image s'adaptera à une plage dynamique plus petite.

Étendue spatiale
L'étendue spatiale du filtre bilatéral. Des valeurs plus faibles font que la compression du contraste a des effets plus forts sur les détails de l'image.

8.2.80. (déprécié) Mappage global des tonalités

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Filmique RVB* à la place.

Compresse la plage de tons d'une image HDR dans la plage de tons limitée d'un fichier de sortie LDR typique.

Le module *Mappage global de tonalité* traite chaque pixel d'une image HDR, sans tenir compte de l'environnement local. C'est généralement plus rapide que le *Mappage de tonalité (déprécié)* local, mais peut conduire à des résultats moins convaincants avec des scènes à plage dynamique très étendue.

Contrôles du module

Opérateur
L'opérateur à utiliser. Les opérateurs de mappage global des tonalités de *Reinhard*, *Filmique* et *Drago* sont disponibles. Selon l'opérateur sélectionné, différents paramètres peuvent être ajustés.

Certains opérateurs sont entièrement auto-réglables et ne nécessitent pas de contrôles spécifiques.

Biais (opérateur *Drago* uniquement)

Ce paramètre influence le contraste de l'image de sortie. C'est un paramètre essentiel pour ajuster la compression des valeurs élevées et la visibilité des détails dans les zones sombres. Une valeur de 0,85 est recommandée comme point de départ.

Cible (opérateur *Drago* uniquement)

Un facteur d'échelle pour ajuster la luminosité globale de l'image à la luminosité de l'écran prévu. Il est mesuré en cd/m^2 et doit correspondre à la luminosité de votre périphérique de sortie. Des valeurs plus élevées conduisent à une image plus lumineuse, tandis que des valeurs plus faibles conduisent à une image plus sombre.

Détail (tous les opérateurs)

Ce paramètre contrôle la quantité de détails préservés de l'image d'entrée d'origine et transférés dans l'image de sortie après le mappage de tonalité.

8.2.81. (déprécié) Niveaux

Informations techniques

Description
Ajuste les points noir, blanc et gris moyen.

Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 4.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Niveaux RVB* à la place.

Ajuste les points noir, blanc et gris moyen.

L'outil Niveaux offre deux modes opératoires :

Manuel

L'outil niveaux affiche un histogramme de l'image et trois barres dotées de poignées. Glisser les poignées permet de modifier les points noir, gris moyen et blanc en valeur absolue de la clarté de l'image (la valeur L de Lab),

Déplacer les barres noire et blanche pour qu'elles correspondent aux bords gauche et droit de l'histogramme étale l'image de sortie sur toute la plage tonale disponible, accentuant ainsi son contraste.

En déplaçant la barre du milieu, vous modifiez les tons gris moyens. Déplacez-la vers la gauche pour rendre l'image plus claire et vers la droite pour la rendre plus sombre. On appelle souvent cette opération la modification du gamma de l'image.

Trois pipettes sont disponibles pour échantillonner les points noirs, blancs et gris de l'image. Le bouton « auto » règle automatiquement les points noir et blanc et place le point gris exactement à mi-chemin entre les deux.

Automatique

Dans ce mode, le module analyse automatiquement l'histogramme de l'image, détecte ses bords gauche et droit, et vous laisse définir les points noir, gris et blanc en termes de centiles relativement à ces bords.

Remarque : sous certaines conditions, particulièrement en cas de présence dans le champ de l'appareil de sources lumineuses bleues fortement saturées, le module *Niveaux RVB* peut produire des artefacts sous forme de pixels noirs. Voyez l'option « Troncature du gamut » du module *Profil de couleur d'entrée* pour voir comment atténuer ces problèmes.

Contrôles du module

Mode
Le mode opératoire, Automatique ou Manuel (par défaut).
Noir (en mode automatique seulement)
Le point noir exprimé en centiles relativement au bord gauche de l'histogramme.
Gris
Le point gris exprimé en centiles relativement aux bords gauche et droit de l'histogramme après avoir appliqué les corrections du points noir et du point blanc.
Blanc
Le point blanc exprimé en centiles relativement au bord droit de l'histogramme.

8.2.82. (déprécié) Suppression des franges

Informations techniques

Description
Atténue les aberrations chromatiques en désaturant les bords.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.
Traitement
Non-linéaire, Lab.
Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.6 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module Aberrations chromatiques à la place.

Ce module est conçu pour supprimer les franges de couleur pourpre ou autre qui proviennent des aberrations chromatiques longitudinales, aussi connues sous le nom d'aberrations chromatiques axiales.

Ce module utilise la détection des bords. Lorsque des pixels sont détectés comme appartenant à des franges, leur couleur est reconstruite à partir des pixels voisins moins saturés.

Contrôles du module

Mode opératoire
Moyenne globale : ce mode est le plus rapide mais peut donner des aperçus assez incorrects en cas de fort grossissement. Comparativement à la Moyenne locale, il peut aussi trop ou pas assez protéger certaines zones de couleur.

Moyenne locale : ce mode est plus lent car il calcule des références de couleur locales pour chaque pixel, ce qui peut mieux protéger la couleur que la Moyenne globale et permet une reconstruction de la couleur là où elle est réellement nécessaire.

Seuil statique : ce mode n'utilise pas de références de couleur mais directement le seuil fourni par l'utilisateur.

Rayon détection contours
L'algorithme utilise la différence entre l'image originale et sa version altérée par un flou gaussien pour détecter les bords. Essayer d'accroître cette valeur si vous souhaitez une détection plus forte des franges ou si l'épaisseur des bords des franges est trop grande.
Seuil
Définit le seuil au delà duquel le bord d'un pixel est considéré comme étant une frange. Essayez de diminuer cette valeur s'il n'y a pas assez de franges détectées ou de l'accroître si trop de pixels sont désaturés.

8.2.83. (déprécié) Suppression des taches

Informations techniques

Description
Éliminer les taches de poussière des capteurs.
Objectif
Correctif.
Entrée
Relatif à la scène, linéaire, RVB.
Traitement
Géométrique, RAW.
Sortie
Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.6 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Retouche* à la place.

Corrige des zones d'une image (la cible) en utilisant des détails d'une autre zone de l'image (la source).

Ce module utilise certaines des formes disponibles pour masques dessinés (cercles, ellipses et chemins), et l'interface utilisateur est similaire.

Pour utiliser ce module, sélectionnez d'abord la forme souhaitée en cliquant sur l'icône de forme correspondante (Ctrl+clic pour activer le mode de création de forme continue). Ensuite, vous pouvez éventuellement choisir la source de la correction en utilisant Maj+Ctrl+clic ou Maj+clic sur le canevas de l'image pour choisir respectivement le mode absolu ou relatif (voir ci-dessous). Cliquez enfin sur le canevas pour choisir la zone à corriger (la zone cible). Une croix s'affiche à l'endroit où la zone source sera positionnée.

Il y a deux modes pour positionner la source

Mode absolu
Avant de placer une forme sur le canevas de l'image, Maj+Ctrl+clic sur la position souhaitée pour la source. A partir de ce point, toutes les nouvelles formes auront leur source créée à la même position absolue (en coordonnées d'image).
Mode relatif
Avant de placer une forme sur le canevas de l'image, Maj+clic sur la position souhaitée pour la source. La forme actuelle aura la source créée à cette position et les formes suivantes auront leur source créée à la même position, *par rapport à la forme cible*.

Après la création, les zones source et cible de chaque forme peuvent être déplacées indépendamment jusqu'à ce que le résultat corresponde à vos attentes. Une flèche pointe de la zone source de chaque forme vers sa cible.

Pour chaque forme utilisez ses contrôles spécifiques pour ajuster sa taille, la largeur de sa bordure et d'autres de ses attributs.

Faites un clic-droit sur une forme pour la supprimer.

Ce module est équivalent à l'outil « cloner » du module *Retouche* ; voir la description de l'outil « cloner » pour plus de détails et d'exemples. Si le module *Correction des taches* ne donne pas de résultats satisfaisants, vous pouvez essayer l'outil « Correction » du module *Retouche*.

8.2.84. (déprécié) Vibrance

Informations techniques

Description
Sature et réduit la luminosité des pixels les plus saturés pour rendre les couleurs plus vives.
Objectif
Créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire ou non-linéaire, Lab.

Traitement
Non-linéaire, Lab.

Sortie
Relatif à l'affichage, non-linéaire, Lab.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.6 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le contrôle_ Vibrance_ du module *Balance de couleur RVB* à la place.

Sature et réduit la clarté des pixels les plus saturés pour rendre les couleurs plus vives.

Contrôles du module

Vibrance
La quantité de vibrance à appliquer à l'image.

8.2.85. (déprécié) Zone système

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Égaliseur de tons* ou plusieurs instances du module *Exposition* avec des masques paramétriques pour affiner le ciblage d'une zone.

Ajuste la clarté d'une image à l'aide de la méthode Zone system d'Ansel Adams.

La clarté de l'image (le canal L dans l'espace colorimétrique Lab) est divisée en un certain nombre de zones allant du noir pur au blanc pur. Ces zones sont affichées dans une barre de zones sous une image d'aperçu. Le nombre de zones peut être modifié en faisant défiler la souris sur cette barre (10 zones par défaut).



La barre de zones est divisée horizontalement avec la partie inférieure montrant les zones d'entrée du module et la partie supérieure les zones de sortie du module. Dans son état par défaut, les deux parties sont entièrement alignées. Alors que les zones de sortie sont statiques, vous pouvez cliquer avec le bouton gauche de la souris et faire glisser un point de contrôle dans les zones d'entrée pour modifier le mappage entre l'entrée et la sortie.

Le déplacement d'un point de contrôle étend proportionnellement les zones d'un côté et compresse les zones de l'autre côté de ce point. Tous les points de contrôle préexistants restent en place, empêchant efficacement les modifications des zones au-delà du point de contrôle suivant. Utilisez un clic droit pour supprimer un point de contrôle.

L'image d'aperçu au-dessus de la barre de zone montre comment les zones de l'image sont décomposées. Lors du survol d'une zone, cette zone, que ce soit à partir de l'entrée ou de la sortie, est surlignée en jaune sur l'image d'aperçu.

8.2.86. (obsolète) Lumière d'appoint

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Égaliseur de tons* ou encore le module *Exposition* avec un Masque dessiné à la place.

Modifie localement l'exposition en fonction de la clarté des pixels.

Ce module pousse l'exposition en augmentant la clarté avec une courbe gaussienne d'une largeur déterminée, centrée sur une clarté donnée.

Contrôles du module

Exposition
Définit l'exposition d'appoint en (IL)

Centre
La luminosité médiane influencée par la lumière d'appoint. La luminosité doit être définie manuellement, mais une pipette peut être utilisée pour fournir une indication basée sur un échantillon tiré de l'image. La luminosité du point ou de la zone sélectionnée s'affiche dans la barre de dégradé.

Largeur
La largeur de la courbe de Gauss. Ce nombre est exprimé en zones, la plage complète étant de 10 zones.

8.2.87. (obsolète) Mélangeur de canaux

Informations techniques

Description
Effectue des corrections de l'espace colorimétrique telles que la balance des blancs, le mélange des canaux, et fait des conversions en monochrome simulant la pellicule.

Objectif
Correctif ou créatif.

Entrée
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Traitement
Linéaire, RVB.

Sortie
Relatif à l'affichage, linéaire, RVB.

Veuillez noter que ce module est déprécié depuis Darktable 3.4 et ne devrait plus être utilisé pour de nouveaux développements. Veuillez utiliser le module *Calibration des couleurs* à la place.

Un outil simple pourtant puissant pour gérer les canaux de couleurs.

Ce module accepte en entrée les canaux rouge, vert et bleu et fournit en sortie les canaux rouge, vert, bleu, gris, teinte, saturation et clarté. Il vous permet de contrôler indépendamment la contribution de chaque canal d'entrée à chaque canal de sortie.

Multiplication de matrice RVB

Vous pouvez voir le module *Mixeur de canaux* comme une multiplication matricielle entre une matrice 3x3 et les valeurs d'entrée [R V B].

$$\begin{bmatrix} R_sortie \\ V_sortie \\ B_sortie \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Rr & Rv & Rb \\ Vr & Vv & Vb \\ Br & Bv & Bb \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

Si, par exemple, une matrice vous a été fournie pour passer d'un espace colorimétrique à un autre, vous pouvez entrer les coefficients de la matrice dans le *Mixeur de canaux* comme suit :

- Définissez la destination à *Rouge* puis définissez les valeurs Rr, Rv et Rb en utilisant les curseurs Rouge, Vert et Bleu.
- Définissez la destination en *Vert* puis définissez les valeurs Vr, Vv et Vb en utilisant les curseurs Rouge, Vert et Bleu.
- Définissez la destination à *Bleu* puis définissez les valeurs Br, Bv et Bb en utilisant les curseurs Rouge, Vert et Bleu.

Par défaut, le module *Mixeur de canaux* copie les canaux d'entrée [R G B] directement sur les canaux de sortie correspondants. Ceci est équivalent à une multiplication par la matrice d'identité :

$$\begin{bmatrix} R_sortie \\ V_sortie \\ B_sortie \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad X \quad \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

À titre d'exemple d'un cas d'utilisation, la matrice suivante permet de dompter les affreuses lumières LED bleues hors gamut en les rendant plus magenta :

$$\begin{bmatrix} 1.00 & -0.18 & 0.18 \\ -0.20 & 1.00 & 0.20 \\ 0.05 & -0.05 & 1.00 \end{bmatrix}$$

Dans ce cas, il est utile d'utiliser un masque paramétrique pour circonscrire l'effet du module *Mixeur de canaux* aux seules couleurs problématiques.

Une approche plus intuitive de l'action des curseurs du module *Mixeur de canaux* :

- Pour la destination *Rouge*, le réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus rouges. Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus cyan.
- Pour la destination *Vert*, le réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus vertes. Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus magenta.
- Pour la destination *Bleu* réglage des curseurs vers la droite rendra les zones R, V ou B de l'image plus bleues. Déplacer le curseur vers la gauche rendra ces zones plus jaunes.

Monochrome

Une autre application très utile du module *Mixeur de canaux* est la possibilité de mélanger les canaux ensemble pour produire une sortie en niveaux de gris – une image monochrome. Utilisez la destination Gris et réglez les curseurs Rouge, Vert et Bleu pour contrôler la contribution de chaque canal à la luminosité de la sortie. Cela équivaut à la multiplication matricielle suivante :

$$Gris_sortie = [\, r \;\; v \;\; b \,] \; X \; \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

Lorsqu'il s'agit des tons chair, les poids relatifs des trois canaux affecteront le niveau de détail de l'image. Mettre plus de poids sur le rouge (par exemple [0,9, 0,3, -0,3]) donnera des tons de peau lisses, tandis que l'accentuation du vert (par exemple [0,4, 0,75, -0,15]) fera ressortir plus de détails. Dans les deux cas, le canal bleu est réduit pour éviter d'accentuer le grain de peau indésirable.

Différents types de films noir et blanc traditionnels ont des sensibilités différentes aux couleurs rouge, verte et bleue, et cela peut être simulé en définissant les coefficients de destination gris de manière appropriée. Le module *Mixeur de canaux* possède un certain nombre de préréglages intégrés qui peuvent être utilisés pour y parvenir.

Contrôles du module

Destination
Sélectionnez le canal de destination qui sera affecté par les réglages du curseur immédiatement en dessous. Les canaux de destination Rouge, Vert et Bleu sont utilisés pour le mélange des couleurs comme décrit dans la section Multiplication de matrice RVB ci-dessus. Le canal Gris est utilisé pour créer des images en niveaux de gris comme décrit dans la section *Monochrome* ci-dessus. Il est également possible de définir les canaux d'entrée R, V et B pour produire des valeurs TSL (teinte, saturation et clarté) en sortie, bien qu'il s'agisse ici d'une application très spécialisée.

Rouge
Définit la contribution du canal d'entrée rouge au canal de destination sélectionné.

Vert
Définit la contribution du canal d'entrée vert au canal de destination sélectionné.

Bleu
Définit la contribution du canal d'entrée bleu au canal de destination sélectionné.

8.3. Modules utilitaires

8.3.1. Capture

8.3.1.1. Paramètres de la capture

Configurer une opération de capture d'image

Celle-ci peut comporter une séquence, un bracketing ou une prise de vue retardée. Vous pouvez aussi contrôler d'autres paramètres du boîtier comme le mode de mise au point, l'ouverture, la vitesse d'obturation, la sensibilité ISO et la balance des blancs.

8.3.1.2. Session

Définit un code de session pour permettre la création d'une nouvelle pellicule.

Dans la vue Capture, une session est une séquence de prises de vues qui vont être mises dans une même pellicule. Une nouvelle session signifie une nouvelle pellicule.

Le module session vous permet de définir un numéro de tâche, qui peut être utilisé pour créer votre nouvelle pellicule. Voir Préférences > Importer > Options de session pour plus de détails sur la création de nouvelles pellicules en utilisant la variable `$(JOBCODE)` dans le module session.

8.3.1.3. Visée directe

Contrôle le mode visée directe de votre appareil photo.

Les fonctionnalités telles que le réglage de la mise au point, la rotation, l'ajout de guides et de superpositions sont pris en charge.

8.3.2. Carte

8.3.2.1. Emplacements

Créez des zones ou des emplacements et organisez-les sous forme de mots-clés hiérarchiques.

Un emplacement est affiché sur la carte quand il est sélectionné. Initialement chaque emplacement est représenté par un carré ou un cercle, qui peut être changé en rectangle ou en ellipse en ajustant sa largeur et/ou sa hauteur.

Un emplacement peut aussi être créé à partir d'un polygone représentant une région OpenStreetMap (ville/pays). Pour ce faire, assurez-vous que le paramètre *Nombre maximum de points des polygones* est suffisamment grand (certains polygones de pays comptent plus de 150.000 points). Ensuite sélectionnez le lieu désiré dans le module Trouver un lieu .

Chaque emplacement est mémorisé en temps qu'entrée de mot-clé dans la vue Géolocalisation du module Collections . Le caractère pipe "|" peut être utilisé pour insérer un niveau supplémentaire (un groupe d'emplacements).

Contrôles du module

Forme
Sélectionner le symbole cercle ou rectangle pour choisir la forme par défaut des nouveaux emplacements. Un symbole polygone est disponible quand une forme (polygone) est affichée par le module Trouver un lieu .

Nouvel emplacement / nouveau sous-emplacement
Quand aucun emplacement n'est sélectionné vous pouvez utiliser le bouton *Nouvel emplacement* pour créer un emplacement au niveau racine. Quand un emplacement est sélectionné utilisez le bouton *Sous-emplacement* pour créer un sous-emplacement.

Tout montrer
Affiche ou cache tous les emplacements dans la zone visible de la carte.

Actions sur la liste des emplacements

Clic
Sélectionne ou désélectionne un emplacement. Si l'emplacement n'est pas visible sur la carte, la carte est automatiquement centrée sur cet emplacement.

Ctrl+clic
Édite le nom de l'emplacement. Presser Entrée pour enregistrer les changements ou Echap pour fermer la fenêtre d'édition sans enregistrer.

Clic droit
Ouvre un sous menu qui vous permet de :

- Éditer le nom de l'emplacement
- Supprimer l'emplacement
- Mettre à jour la pellicule – la pellicule est alors remplie de toutes les images de l'emplacement sélectionné.
- Basculer vers la vue Table lumineuse et afficher la collection des images de l'emplacement sélectionné.

Actions sur les emplacements sur la carte

Remarque : *Les actions suivantes n'ont pas d'effet sur les emplacements polygone.*

Clic et déplacer
Déplace la forme de la localisation vers une nouvelle position sur la carte.

Ctrl+clic ou Ctrl+Maj+clic
Déplace une image ou un groupe d'images à l'intérieur de la forme d'un emplacement.

Défilement souris
À l'intérieur d'un emplacement (mais pas au dessus d'une vignette), augmente ou diminue la taille de cette forme.
Au dessus d'une miniature, fait défiler les miniatures des images à cette position sur la carte.
En dehors d'un emplacement (et non au dessus d'une vignette) effectue zoom avant ou arrière de la carte.

Maj+défilement
Augmente ou diminue la largeur de l'emplacement.

Ctrl+défilement
Augmente ou diminue la hauteur de l'emplacement.

Clic sur une localisation
Sélectionne un emplacement différent lorsque *Tout montrer* est actif.

8.3.2.2. Paramètres de la carte

Permet de sélectionner les données cartographiques préférées parmi divers fournisseurs. Certains fournissent des couches supplémentaires (vue satellite, etc...).

Contrôles du module

Source
Choisir le fournisseur d'informations cartographiques.

Nombre maximum de points des polygones
Le module Trouver un lieu n'affiche pas les polygones avec plus de points que cette limite pour des raisons de performance. Habituellement un polygone de pays compte entre 50.000 et 150.000 points.

Afficher les contrôles
Permet d'afficher les contrôles en haut à gauche de la vue centrale.

Images filtrées
Lorsque cette option est sélectionnée, seules les images de la pellicule (collection courante) s'affichent dans la vue centrale. Si elle n'est pas sélectionnée, toutes les images de la bibliothèque actuelle sont affichées si les images correspondantes sont associées à des données GPS. Vous pouvez aussi changer cette option en pressant Ctrl+S.

Max images
Le nombre maximum de miniatures affichées sur la carte.

Facteur de taille d'un groupe
Augmente ou diminue la zone spatiale d'un groupe d'images sur la carte.

Nombre minimum d'images par groupe
Le nombre minimum d'images pour créer un groupe.

Affichage miniatures

Définir quelle information est affichée sur la carte

- *Miniature* : Affiche la miniature des images ainsi qu'un compteur,
- *Nombre* : Affiche seulement le nombre d'images (pour libérer de l'espace sur la carte). Survoler le nombre d'images pour faire apparaître la (les) miniature(s) correspondante(s). Ce compteur se comporte de la même façon qu'une miniature en termes de codage couleur, défilement, glisser déplacer, etc...
- *Aucun* : N'affiche rien.

Vous pouvez également changer en boucle ces options en appuyant sur Maj+S.

8.3.2.3. Trouver un lieu

Trouver un lieu sur la carte. Vous devez être connecté à Internet pour utiliser cette fonction.

Pour utiliser ce module, tapez un nom de lieu ou une adresse, appuyez sur Entrée et une liste de résultats s'affichera. Cliquez sur un élément de la liste et la carte s'agrandira jusqu'à ce lieu. Un contour couvrant ce lieu ou une épingle pointant vers ce lieu s'affiche.

Un contour (polygone) peut être utilisé pour créer un emplacement utilisateur. Vérifiez le paramètre *Nombre maximum de points des polygones* dans le module Paramètres de la carte pour vous assurer que suffisamment de points sont disponibles pour qu'un polygone soit affiché.

8.3.3. Chambre noire

8.3.3.1. Avertissement de surexposition RAW

Les zones de l'image mises en évidence sont celles où les canaux de couleur du fichier d'entrée RAW sont tronqués.

Les canaux de couleur tronqués résultent d'une image surexposée avec une perte d'informations dans les zones affectées. Certaines de ces informations peuvent être récupérées à l'aide des modules *Reconstruire hautes lumières* , *Reconstruction des couleurs* ou *Filmique RVB* .

Cliquez sur l'icône  pour afficher/masquer la superposition d'avertissement. Cliquez avec le bouton droit sur l'icône pour ouvrir une boîte de dialogue contenant les paramètres de configuration suivants.

Mode

Choisissez comment marquer les zones tronquées :

- *Marquer avec les couleurs CFA* : Pour indiquer quels canaux de couleur sont tronqués, affiche un motif avec les couleurs primaires respectives (rouge, vert et bleu).
- *Marquer avec une couleur unie* : Marquer les zones tronquées avec une couleur unie définie par l'utilisateur (voir ci-dessous), indépendamment des canaux de couleur affectés.
- *Fausses couleurs* : les canaux de couleur tronqués à zéro dans les zones affectées.

Jeu de couleur

Choisissez la couleur unie du mode *Marquer avec couleur unie*.

Seuil de troncature

Fixez le seuil définissant les valeurs considérées comme surexposées. Dans la plupart des cas vous pouvez laisser ce curseur en toute sécurité à sa valeur par défaut de 1,0 (niveau de blanc).

8.3.3.2. Avertissement de troncature

Il met en évidence les zones de l'image qui peuvent présenter une troncature de la luminance ou du gamut.

Lorsqu'une image est envoyée à un périphérique d'affichage, chaque pixel est normalement représenté par un ensemble de trois nombres, représentant l'intensité des couleurs primaires rouge, vert et bleu dans l'espace colorimétrique de sortie. Étant donné que l'espace colorimétrique de sortie est généralement étroitement lié au matériel avec des limitations physiques, il existe une valeur maximale autorisée pour les canaux [R, V, B], représentant l'intensité maximale disponible pour cet espace colorimétrique. De même, il existe également une valeur minimale en dessous de laquelle les valeurs de pixel seront mises à zéro. Lorsque nous essayons de convertir d'un espace colorimétrique plus grand à l'espace colorimétrique de sortie final, toute valeur dépassant ce maximum sera limitée à la valeur maximale et toute valeur inférieure au minimum sera limitée à zéro. Ce processus est appelé troncature et il entraînera une perte de détails ou des couleurs incorrectes pour tous les pixels avec des canaux tronqués.

Cliquez sur l'icône  pour activer le module Avertissement de troncature.

Un pixel peut être tronqué de deux manières lorsqu'il est représenté dans l'espace colorimétrique de sortie.

- *Troncature de luminance* : cela peut se produire lorsqu'un pixel est trop lumineux pour être représenté dans l'espace couleur de sortie. La luminance des pixels est calculée comme une moyenne pondérée des canaux [R, V, B]. Si cette moyenne dépasse la valeur maximale autorisée, c'est une indication de surexposition. La luminance globale d'un pixel peut également être trop sombre pour être représentée par une valeur [R, V, B] dans l'espace colorimétrique de sortie, auquel cas elle sera simplement affichée en noir. Nous traitons normalement la troncature de la luminance en ajustant soigneusement les mappages de tonalité et les niveaux d'exposition.

- *Troncature de gamut* : l'espace colorimétrique de sortie définit un ensemble de couleurs primaires qui, mélangées entre elles dans certains rapports, produisent la couleur de sortie finale. Cependant, il n'y a qu'un nombre limité de couleurs qui peuvent être produites en mélangeant une combinaison de ces trois couleurs primaires. Les couleurs très saturées en particulier peuvent être difficiles à représenter, en particulier pour les pixels très lumineux ou très sombres. S'il n'y a pas d'ensemble de valeurs positives [R, V, B] pouvant représenter une couleur donnée à un niveau de luminosité donné, nous disons que la couleur est hors gamut, et, à la place, nous devons nous contenter d'une autre couleur qui *peut* être représentée par les valeurs [R, V, B] autorisées dans l'espace colorimétrique. Nous pouvons gérer la troncature du gamut en faisant attention de ne pas trop saturer les couleurs dans les hautes lumières et les ombres, et éventuellement en utilisant certaines techniques de calibration/mappage des couleurs.

Le module Avertissement de troncature est utilisé pour mettre en évidence les pixels qui ne peuvent pas être représentés avec précision dans l'espace couleur de sortie, en raison de la troncature de la luminance ou du gamut. Avant Darktable 3.4, la troncature mettait en évidence tous les pixels qui dépassaient la valeur maximale autorisée sur l'un des canaux [R, V, B], ou qui avaient été complètement noircis. À partir de Darktable 3.4, l'indicateur d'avertissement de troncature propose des modes supplémentaires pour vous aider à faire la différence entre la troncature de la luminance et la troncature du gamut, afin que vous puissiez prendre de meilleures décisions sur la façon de résoudre les problèmes.

Comme l'avertissement de troncature a lieu à la fin du pipeline graphique de l'aperçu, il reçoit des données dans l'espace colorimétrique d'affichage puis les convertit dans l'espace colorimétrique de l'histogramme. Si vous utilisez un espace colorimétrique d'affichage qui ne se comporte pas bien (cela est courant pour un profil de périphérique), alors les couleurs qui sont en dehors du gamut du profil d'affichage seront tronquées ou déformées.

Le module Avertissement de troncature, décrit ici, vous signale la troncature causée par le traitement de l'image et les limitations de l'espace colorimétrique de sortie. Il ne faut pas le confondre avec les outils similaires suivants :

- L' Avertissement de surexposition RAW indique les endroits où les pixels du fichier RAW d'origine sont tronqués en raison des limitations physiques de la plage dynamique du capteur du boîtier. Ce module met en évidence les informations qui ont été définitivement perdues au moment de la capture d'image, et vous devez les traiter du mieux que vous pouvez en utilisant des techniques de récupération des hautes lumières.

- Le module Vérification de gamut fournit également des informations sur la troncature résultant du traitement de l'image. Il est basé sur la bibliothèque externe littleCMS et il est plus ou moins équivalent au mode *Gamut complet* du module Avertissement de troncature. Le module Vérification du gamut a des inconvénients car il ne vous permet pas de faire la distinction entre la troncature causée par la luminance et celle causée par le mappage du gamut, de plus, il est beaucoup plus lent que l'indicateur d'Avertissement de troncature.

Contrôles du module

Cliquez-droit sur l'icône de troncature pour afficher les options suivantes :

Seuil de troncature

Choisissez le type de troncature que vous souhaitez mettre en évidence :

- *un canal RVB* : Fournit une indication de sur-troncature si l'un des trois canaux [R,V,B] dépasse la valeur maximale autorisée pour l'espace colorimétrique de l'histogramme, ou une indication de sous-troncature si les trois canaux [R, V, B] sont trop sombres et sont tous forcés au noir. C'était le mode par défaut avant la version 3.4 de Darktable.
- *luminance seulement* : Indique les pixels tronqués car leur luminance se situe en dehors de la plage définie par les curseurs seuil bas et seuil haut. Si cela se produit, cela signifie généralement que le mappage de tonalité ou les paramètres d'exposition ont été mal définis.
- *saturation seulement* : Indique où les couleurs sursaturées ont poussé un ou plusieurs des canaux [R,V,B] vers une valeur en dehors de la plage autorisée de l'espace colorimétrique de l'histogramme, même si la luminance globale du pixel peut se situer dans des limites acceptables. Cela signifie que la couleur du pixel est impossible à représenter dans l'espace colorimétrique de l'histogramme et peut provenir d'un mappage du gamut ou de paramètres de saturation mal définis.
- *gamut complet* : Affiche une combinaison des trois options précédentes. C'est le mode par défaut à partir de Darktable 3.4. C'est celui qui signale le mieux les pixels potentiellement problématiques.

Jeu de couleurs

Par défaut, l'indicateur colore en *rouge* les pixels pour lesquels le seuil supérieur est dépassé (sur-clipping) et en *bleu* ceux pour lesquels le seuil inférieur est franchi (sous-clipping). Cette palette de couleurs peut être remplacée par *noir et blanc* ou *violet et vert* pour les indicateurs « au-dessus et en dessous », ce qui peut s'avérer utile pour améliorer la visibilité sur certaines images.

Seuil bas

Exprimé en IL par rapport au point blanc (qui est nominalement IL = 0). Si les canaux [R, V, B] tombent tous en dessous de cette valeur, un indicateur de sous-troncature s'affiche pour vous avertir que le pixel peut finir par être coloré en noir. Utilisez la référence suivante pour définir ce seuil, en fonction du support de sortie souhaité :

- *sRGB 8 bits* présente un écrêtage des noirs à –12,69 EV
- *Adobe RGB 8 bits* présente un écrêtage des noirs à –19,79 EV
- *sRGB 16 bits* présente un écrêtage des noirs à –20,69 EV
- *les tirages mats « fine art »* produisent généralement du noir à –5,30 EV
- *les tirages brillants en couleur* produisent généralement du noir à –8,00 EV
- *les tirages brillants en noir et blanc* produisent généralement du noir à –9,00 EV

Seuil haut

À quelle proximité de la limite supérieure doit être un pixel avant d'être signalé par l'Avertissement de troncature, exprimé en pourcentage (par défaut 98%). Dans le cas des vérifications de gamut, cela contrôle à quel point la saturation du pixel est autorisée à atteindre les limites du gamut de l'espace colorimétrique avant qu'une indication de troncature ne soit signalée.

Remarque : cette indication d'écrêtage peut ne pas être optimale si vous souhaitez inspecter *où* les données sont écrêtées, auquel cas utilisez le masque d'écrêtage de la reconstruction des hautes lumières .

8.3.3.3. Épreuvage écran

Affichez votre image rendue à l'aide d'un profil de couleur sélectionné.

Cliquez sur l'icône  pour activer le mode d'affichage Épreuvage écran pour votre image. Cela vous permet de prévisualiser votre image rendue à l'aide d'un profil d'imprimante. Vous pourrez voir ainsi quelles seront les couleurs sur l'impression finale. Vous pouvez également activer l'Épreuvage écran avec le raccourci clavier Ctrl+S. Un message Épreuvage en bas à gauche de votre image vous indique que vous êtes en mode d'affichage Épreuvage écran.

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône pour ouvrir une boîte de dialogue contenant les paramètres de configuration suivants. Pour chacun de ces paramètres, la liste des profils disponibles est lue à partir de `$DARKTABLE/share/darktable/color/out` (où `$DARKTABLE` représente le répertoire d'installation de Darktable) et de `color/out` dans le Répertoire de configuration de Darktable. Notez que ces répertoires `color/out` ne sont pas créés lors de l'installation de Darktable ; si vous avez besoin d'en utiliser un, vous devez le créer vous-même.

Profil (écran primaire)

Définissez le profil de couleur de l'écran. L'option profil écran du système est le paramètre qui doit être préféré lorsqu'on travaille avec un écran calibré. Le profil est extrait soit du gestionnaire de couleurs de votre système, soit de votre serveur d'affichage X. La méthode utilisée par Darktable pour détecter le profil d'affichage de votre système peut être modifiée dans Préférences > Divers . Pour plus d'informations, consultez la section Profil écran .

Profil (écran secondaire)
Définissez le profil de couleur de l'image de prévisualisation si un second écran est utilisé.

Rendu
Définissez l'intention de rendu pour votre écran – uniquement disponible si le rendu avec LittleCMS2 est activé. Voyez Intention de rendu pour une liste des options disponibles. Cette option apparaît deux fois – une fois pour le Profil (écran primaire) et une fois pour le Profil (écran secondaire).

Épreuvage écran
Définissez le profil couleur pour l'épreuvage écran. Généralement, ces profils sont fournis par votre imprimante ou générés lors du profilage de l'imprimante.

Profil de l'histogramme
Définissez le profil de couleur de l'histogramme. Aucune des options disponibles n'est idéale, cependant, « Profil écran du système » est probablement le paramètre le *moins mauvais*, car tous les autres profils sont dérivés de l'espace colorimétrique de l'écran et les valeurs seront au moins conformes à ce que vous voyez à l'écran.

8.3.3.4. Évaluation des couleurs

Évaluez les couleurs et la luminosité de votre image dans des conditions d'observation neutres afin d'éviter tout problème de perception.

Lors du développement d'une image, la façon dont nous percevons la luminosité, le contraste et la saturation est influencée par les conditions ambiantes. Si une image est affichée sur un fond sombre, cela peut avoir un certain nombre d'effets négatifs sur notre perception de cette image :

- L'exagération de l'exposition perçue fait que l'image semble plus lumineuse qu'elle ne l'est en réalité. Ceci est joliment illustré par l' effet d'ombre du damier d'Adelson .
- Une diminution de la saturation perçue dans l'image fait que les couleurs semblent moins riches qu'elles le sont réellement (effet Hunt).
- Une diminution du contraste perçu dans l'image fait que les tonalités semblent plus plates qu'elles le sont réellement (effet Bartleson-Breneman 3)

Il en résulte que l'image finale peut s'avérer trop sombre et trop retouchée en termes de contraste et de saturation des couleurs. Pour éviter cela, le module « *Évaluation des couleurs* » dans la vue Chambre noire ajoute un cadre gris et blanc autour de l'image afin d'aider l'utilisateur à mieux évaluer les couleurs de celle-ci.



Lorsque dans le panneau inférieur, le bouton Évaluation des couleurs est sélectionné, l'image est dézoomée et une large bordure gris moyen apparaît autour de l'image. Elle va servir de référence pour comparer les tons de l'image. Une bordure blanche plus fine est placée immédiatement autour de l'image pour donner aux yeux une base de comparaison lorsqu'ils regardent des parties de l'image qui sont censées être d'un blanc éclatant.

Le mode évaluation des couleurs fournit à l'image un environnement gris moyen mais il est de plus recommandé de choisir, pour votre interface utilisateur, l'un des thèmes gris dans Préférences > Général). Ces thèmes sont conçus pour fournir une interface proche du gris moyen (elle est en fait légèrement plus foncée pour permettre un meilleur contraste avec le texte qu'elle contient). Si l'un de ces thèmes est utilisé en même temps que le mode évaluation des couleurs, les problèmes de perception évoqués ci-dessus seront plus facilement évités.

Le mode évaluation des couleurs peut également être activé/désactivé en appuyant sur Ctrl+B.

La taille totale du cadre gris et blanc et la taille relative du cadre blanc peuvent être ajustées en cliquant avec le bouton droit de la souris . Cela fera apparaître un panneau de commande avec deux commandes coulissantes :

Bordure totale relatif à la largeur de l'écran
Ajustez la taille de la bordure combinée grise et blanche. Augmentez pour agrandir la bordure totale (et rétrécir l'image). Diminuez, rétrécissez la bordure (et développez l'image).

Aspect ratio de la bordure blanche
Ajustez la bordure blanche par rapport à l'écran. Augmentez ce curseur pour agrandir la bordure blanche. Diminuer pour rétrécir la bordure blanche. La taille de l'image ne sera pas affectée.

8.3.3.5. Gestion des clones

Afficher et créer plusieurs versions de l'image actuelle. Chaque version peut être modifiée indépendamment sans affecter les autres versions – toutes les versions utilisent le même fichier image sous-jacent, mais l'historique des modifications de chaque version est stocké dans un fichier sidecar XMP.

Le module Gestion des clones liste les différentes versions de l'image, actuellement en développement dans la Chambre noire, ainsi que sa miniature de prévisualisation. Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé sur une miniature pour afficher temporairement cette version dans la vue centrale. Double-cliquez pour basculer vers cette version et la modifier.

Les boutons permettant de gérer les doublons s'affichent à droite de chaque vignette d'aperçu :

Dupliquer avec l'historique

Créer un nouveau clone avec la même pile d'historique (affiché uniquement si le doublon sélectionné a été modifié).

Créer un clone vierge

Créer un clone « vierge » de cette image sans aucun développement.

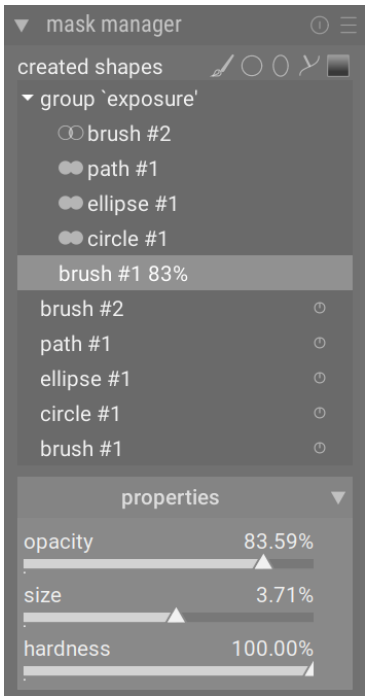
Supprimer

Supprimer les fichiers sidecar du clone (affiché uniquement s'il existe plusieurs versions dans la liste).

Un numéro de version s'affiche à droite de chaque miniature. Cliquez dans la zone de saisie située sous ce numéro pour saisir une description de cette version de l'image. Cette description est stockée dans la balise *Nom de version* du module informations de l'image. Elle peut aussi être modifiée dans le module Éditeur de métadonnées de la vue Table lumineuse.

8.3.3.6. Gestion des masques

Gérer tous les masques et formes dessinées pour l'image actuelle.



Ce module permet de créer, renommer, modifier et supprimer des formes. Vous pouvez modifier les formes d'un masque dessiné, regrouper des formes et les combiner à l'aide d'opérateurs définis.

La ligne supérieure du panneau du module gestion des masques contient des boutons qui peuvent être utilisés pour créer de nouvelles formes. Ce sont les mêmes que dans l'interface Masque dessiné des modules de traitement.

Le panneau sous ces boutons affiche une liste de tous les masques et formes individuelles définis pour l'image actuelle.

Les groupes de formes formant un masque dessiné sont affichés avec un titre de la forme groupe <nom_du_module> indiquant le module dans lequel ils sont utilisés. Les formes qui les composent sont énumérées ci-dessous. La liste des groupes de masques est suivie d'une liste de toutes les formes individuelles qui ont été générées dans le contexte de l'image actuelle (qui répète également les formes qui font partie d'un groupe). Si une forme est utilisée par d'autres masques dessinés, cela est indiqué par un symbole à droite du nom de la forme.

Formes

Par défaut, chaque forme reçoit un nom généré automatiquement, composé du type de forme (Pinceau, Cercle, Ellipse, Chemin, Dégradé) et d'un entier incrémenté automatiquement. Vous pouvez renommer une forme en faisant un double-clic sur son nom actuel. C'est une bonne habitude de donner aux formes et aux groupes des noms significatifs, surtout si vous avez l'intention de réutiliser la même sélection dans différents masques.

Si une forme a une opacité réduite, celle-ci sera affichée à droite du nom de la forme. Une icône représentant l' Opérateur d'ensemble (modes) choisi est affichée à gauche (sauf pour la première forme d'un groupe, qui ne dispose pas de forme précédente avec laquelle elle peut être combinée).

Cliquez sur le nom d'une forme pour afficher la forme sélectionnée sur le canevas de l'image avec tous ses contrôles, vous permettant de modifier les propriétés de cette forme uniquement. Ceci est particulièrement utile lorsqu'il y a de nombreuses formes qui se chevauchent dans un masque, ce qui rend difficile la sélection de la bonne avec la souris. De même, si vous sélectionnez une forme à l'écran à l'aide d'un contrôle du masque d'un module de traitement, cette forme sera sélectionnée dans le gestionnaire de masques.

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom d'une forme pour afficher un menu contenant des options supplémentaires (voir ci-dessous).

Remarque : Darktable conserve toutes les formes qui ont déjà été définies pour l'image actuelle, sauf si vous les supprimez explicitement. Si vous choisissez d'inclure l'historique de développement lors de l'exportation d'une image, toutes les formes définies seront exportées avec l'image. Attention, si la liste des formes est très longue, l'espace requis pour stocker ces formes peut dépasser la taille limite de certains formats de fichiers. Cela peut entraîner l'échec de la création d'étiquettes dans le fichiers XMP lors de l'exportation.

Masques & groupes

Les masques dessinés sont construits en ajoutant à l'image un groupe de formes dans l'ordre où elles sont listées (de haut en bas – dans l'ordre d'affichage des modules de traitement). Chaque forme ajuste le masque existant à l'aide de l'un des cinq opérateurs d'ensemble logique (voir ci-dessous). L'ordre étant important, il est également possible de déplacer les formes vers le haut et vers le bas dans la liste à l'aide d'un Clic-droit.

Cliquer sur le nom d'un groupe dans Gestion des masques développe ce groupe en affichant la liste de ses formes constituantes. Les formes correspondantes sont affichées sur l'image centrale. Alternativement, lorsque la Gestion des masques est active, vous pouvez développer ce groupe en montrant les formes du masque dans le module de traitement correspondant.

Faites un Clic-droit sur le nom d'un groupe pour afficher un menu contenant des options permettant d'ajouter des formes nouvelles ou existantes au groupe. Ce menu propose aussi de supprimer les formes non utilisées ou le groupe.

Faites un Clic-droit sur l'une des formes utilisées dans le groupe pour examiner la part que prend cette forme dans la création, par ce groupe, du masque global comme suit :

Enlever du groupe
Enlève la forme du masque actuel.

Inverser la forme
Inverse la polarité de la forme sélectionnée.

Mode
Choisissez comment cette forme va se combiner avec le masque précédent en sélectionnant l'un des cinq opérateurs d'ensemble définis ci-dessous.

Monter/Descendre
Monte ou descend la forme dans la liste.

Vous pouvez également créer vos propres groupes avec des formes existantes en sélectionnant celles que vous souhaitez regrouper, en faisant dessus un Clic-droit et en choisissant Regrouper les formes.

Propriétés

Développez la section *propriétés* pour modifier les propriétés correspondant à la ou aux formes sélectionnées (tout ou partie des propriétés suivantes : *opacité*, *taille*, *réduire ou agrandir*, *rotation*, *adoucissement*, *dureté*).

Si un *groupe* est sélectionné, les limites souples des curseurs tentent d'empêcher les distorsions irréversibles. Cela pourrait se produire si certaines formes étaient poussées à leurs valeurs extrêmes tandis que d'autres resteraient ajustées. Dans ce cas, l'inversion du mouvement ne ramènerait pas à la situation d'origine. Cependant, comme toutes les limites souples, elles peuvent être forcées.

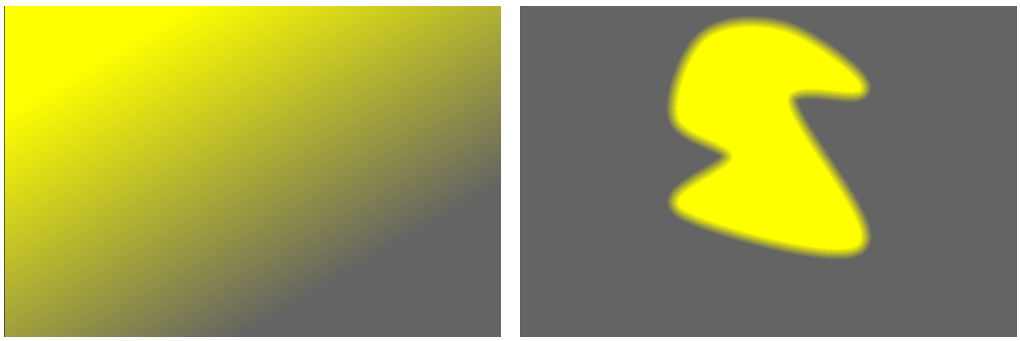
Si un stylet (par exemple Wacom) est détecté, des options supplémentaires sont aussi affichées pour contrôler son utilisation par Darktable :

Pression
Contrôle comment la lecture de pression d'une tablette graphique impacte les coups de pinceau sur un masque dessiné nouvellement généré. Vous pouvez contrôler la taille, la dureté et l'opacité du pinceau. La valeur absolue signifie que la lecture de pression définit directement l'attribut avec une valeur comprise entre 0 % et 100 %. La valeur « relative » signifie que la lecture de pression ajuste l'attribut entre zéro et la valeur par défaut prédéfinie (désactivée par défaut).

Lissage
Définit le niveau de lissage des traits de pinceau du masque dessiné . Un lissage plus fort entraîne moins de nœuds et une édition plus facile au détriment d'une précision moindre.

Opérateurs d'ensemble (modes)

Les opérateurs ensemblistes sont utilisés pour définir la manière dont les formes groupées sont combinées. Dans les exemples suivants, (à l'exception de Somme) nous utiliserons un masque qui combine un dégradé suivi d'un chemin, pour démontrer l'effet de chaque opérateur lorsqu'il est appliqué à la forme chemin :



Par convention, dans les explications suivantes nous disons qu'un pixel est sélectionné dans un masque ou une forme s'il a une opacité strictement supérieure à zéro.

Somme (par défaut pour les formes de brosse)
La forme s'ajoute au masque existant en augmentant son opacité de l'opacité de la forme dessinée. Cela permet de superposer plusieurs formes (par exemple, des coups de pinceau) de faible opacité afin d'augmenter la force du masque global (par exemple, pour les opérations Dodge and Burn (éclaircir et assombrir). L'opacité d'un pixel donné est la somme des opacités des formes individuelles qui croisent ce pixel, jusqu'à un maximum de 100 %.

Union (valeur par défaut pour les formes autres que les pinceaux)
La forme est ajoutée au masque existant de telle sorte que le masque résultant contienne les pixels qui sont *soit* sélectionnés dans le masque existant, *soit* dans la forme ajoutée. Dans les zones de chevauchement, c'est la valeur maximale qui est retenue :



Intersection

La forme s’ajoute au masque existant afin que le masque résultant ne contienne que les pixels sélectionnés *à la fois* dans le masque existant *et* dans la forme ajoutée. Dans les zones de chevauchement, la valeur minimale est utilisée. Dans l’exemple ci-dessous, nous utilisons cet opérateur pour imprimer le chemin avec un dégradé :



Différence

Dans la zone de non-recouvrement, le masque existant est inchangé. Dans le masque résultant, les pixels ne sont sélectionnés que s’ils sont sélectionnés dans le masque existant mais *pas* dans la forme ajoutée. Cet opérateur peut être choisi si vous souhaitez découper une région à l’intérieur d’une sélection existante :



Exclusion

Le masque résultant sélectionne tous les pixels qui sont sélectionnés dans le masque existant et non dans la forme ajoutée, ou sélectionne ceux qui sont sélectionnés dans la forme ajoutée et non dans le masque existant. Ce qui est un ou exclusif :



8.3.3.7. Guides et superpositions

Un certain nombre de guides de composition couramment utilisés peuvent être superposés à votre image pendant que vous l'éditez. Ceux-ci peuvent être activés soit globalement (tout le temps) soit localement (lorsque certains modules sont actifs).

D'autres fonctionnalités de la Chambre noire dessinent également des lignes de superposition colorées sur l'image (par exemple, les masques dessinés). Une option est également fournie pour changer la couleur de ces superpositions (voir ci-dessous).

Guides globaux

Cliquez sur l'icône dans la barre inférieure pour afficher globalement les superpositions de guides. Les superpositions resteront activées jusqu'à ce que vous cliquiez une deuxième fois sur le bouton pour les désactiver.

Cliquez-droit sur l'icône pour afficher la boîte de dialogue des paramètres (voir ci-dessous).

Guides locaux

Une utilisation plus courante consiste à n'activer les guides que lorsqu'un module spécifique est activé. Le contrôle suivant est ajouté par défaut à tous les modules qui recadrent ou déforment l'image (actuellement recadrage , recadrage et rotation , orientation , cadre décoratif , liquéfier , correction de l'objectif et rotation et perspective) :



Cochez la case pour afficher les superpositions de guides chaque fois que le module est actif. Cliquez sur l'icône à droite pour afficher la boîte de dialogue des paramètres (voir ci-dessous).

Paramètres de superposition des guides globaux

Veuillez noter que, bien que vous puissiez choisir d'activer et de désactiver les superpositions de guides globalement ou localement, les paramètres suivants sont stockés globalement et ne peuvent pas être définis indépendamment pour chaque module.

Type
Le type de ligne des guides de composition à afficher.

Symétrie en miroir
Certains guides sont asymétriques. Cette option vous permet de retourner ces guides horizontalement/verticalement.

Lignes horizontales, lignes verticales, subdivisions
Lorsque le type de superposition *Grille* est sélectionné, définissez les paramètres de la grille.

Couleur de superposition
La couleur des lignes de superposition. Notez que cela a un impact sur *toutes* les lignes tracées directement sur l'image, par exemple les masques dessinés.

Contraste
Le contraste entre les parties les plus claires et les plus sombres de n'importe quelle superposition – généralement, le contraste entre les parties "on" et "off" des lignes en pointillés.

8.3.3.8. Historique du développement

Affiche et modifie l' Historique de l'image actuelle de la Chambre noire.

Ce module liste chaque changement d'état (activer/désactiver/déplacer/changer les paramètres) pour tous les modules de traitement qui ont été modifiés pour l'image courante. Sélectionnez un point dans l'historique pour revenir à l'étape correspondante de développement de l'image. Maj+clic sur un élément de l'historique pour déplier le module correspondant dans le panneau des modules, à droite, sans modifier le développement actuel.

Attention : Si vous sélectionnez un module de l'historique, puis apportez d'autres modifications à l'image, toutes les modifications au-dessus de l'étape actuellement sélectionnée seront ignorées. Il est facile de perdre ainsi un travail de développement sur une image ! Vous pouvez généralement utiliser Ctrl+Z pour annuler de telles modifications.

Vous pouvez, en toute sécurité, quitter le programme, quitter la vue Chambre noire ou passer à une autre image après avoir sélectionné un élément de l'historique. Lorsque vous revenez à cette image, vous trouverez le panneau de l'historique dans l'état où vous l'avez laissé.

Passez la souris sur un élément de l'historique pour afficher une info-bulle avec les détails de toutes les modifications apportées à ce module par rapport à son état précédent ou à son état par défaut. Cela peut vous aider à traquer les ajustements qui ont été faits par inadvertance.

Cliquez sur « Compresser l'historique » pour générer l'historique le plus court qui reproduit l'image actuelle. Cela entraîne la suppression de toutes les modifications au-dessus de l'étape actuellement sélectionnée. Si un module apparaît plusieurs fois dans le reste de l'historique, il sera *compressé* en une seule étape de l'historique.

Cliquez sur Compresser l'historique tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée pour tronquer l'historique sans le compresser, c'est-à-dire supprimer tous les modules au-dessus de celui actuellement sélectionné, mais en laissant le reste de l'historique inchangé.

Cliquez le bouton Réinitialiser dans l'en-tête du module pour supprimer l'intégralité de l'historique et réactiver les modules par défaut. Cela peut également être réalisé en sélectionnant l'élément Original de l'historique et en cliquant sur Compresser l'historique.

Le bouton à droite du bouton Compresser l'historique permet de créer un nouveau style à partir de l'historique de l'image actuelle, style qui pourra ensuite être appliqué à d'autres images. Utilisez la première ligne de la fenêtre de dialogue contextuelle pour nommer votre style et la seconde pour ajouter une description qui pourra être recherchée. Vous serez invité à choisir les modules de l'historique actuel qui seront inclus dans le style.

Une fois créés, les styles peuvent être gérés et appliqués à d'autres images avec le module Styles de la Table lumineuse. Vous pouvez également affecter des touches de raccourci à vos styles (voir Préférences > Raccourcis) et appliquer le style associé à toutes les images sélectionnées en appuyant sur la touche de raccourci chaque fois que vous êtes dans les vues Table lumineuse ou Chambre noire.

8.3.3.9. Instantanés

Le module Instantanés stocke des instantanés de développement et les compare avec la modification actuelle.

Des instantanés peuvent être pris à n'importe quel moment du processus de développement, puis superposés à la vue centrale actuelle ou affichés côte à côte. Cela vous permet d'effectuer une comparaison (par défaut : à gauche = instantané, à droite = édition active) pendant que vous ajustez les paramètres d'un module. Cette fonctionnalité peut également être combinée avec le module historique pour comparer un instantané à différentes étapes du développement.

Pour prendre un instantané, cliquez sur le bouton *Prendre un instantané*. Au-dessus du bouton, vous verrez une liste des instantanés qui ont été pris pour cette session de développement. Le nom de chaque instantané reflète le nom du module sélectionné dans l'historique et sa position au moment où il a été pris. Vous pouvez choisir votre propre étiquette pour un instantané avec Ctrl+clic sur le nom de l'instantané – elle sera affichée après le nom du module, séparée par une puce.

Cliquez sur le nom d'un instantané pour l'afficher.

À tout moment, une flèche contenant la lettre S est affichée pour indiquer de quel côté de l'image se trouve l'instantané et de quel côté se trouve le développement actuel.

Vous pouvez effectuer un panoramique ou un zoom sur l'image lorsque vous utilisez la vue instantanée à l'aide de votre clavier ou de votre souris. Pour effectuer un panoramique avec la souris, vous devez maintenir la touche a enfoncée tout en cliquant et en faisant glisser l'image (cette touche peut être configurée dans Préférences > Raccourcis > Vues > Chambre noire > Forcer déplacer/zoomer/tourner avec la souris).

Cliquez à nouveau sur le nom de l'instantané pour désactiver la superposition et revenir à votre session de développement. Cliquez sur le bouton Réinitialiser du module pour supprimer tous les instantanés existants.

Vous pouvez restaurer un instantané dans la pile d'historique actuelle (qui remplacera la pile d'historique de l'image actuelle par la pile extraite de cet instantané) en cliquant sur  à droite du nom de l'instantané.

vue superposée

Par défaut, la sélection d'un instantané active un affichage en double fenêtre entre l'image enregistrée et l'état actuel de l'image traitée. Vous pouvez contrôler la position de la ligne de séparation en cliquant dessus et en la faisant glisser avec votre souris. Si vous passez la souris sur la ligne de séparation, une petite icône de rotation apparaîtra au centre de la ligne. Cliquez sur cette icône pour basculer entre un affichage divisé vertical et horizontal : les positions de l'instantané et de l'image actuelle seront pivotées dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, ce qui vous permettra de choisir si elles s'affichent en haut, en bas, à gauche ou à droite de l'écran.

vue côte à côte

Vous pouvez basculer les vues instantanées côte à côte en cliquant sur l'icône  à droite du bouton *prendre un instantané*.

La sélection d'un instantané divise ensuite la fenêtre centrale en deux panneaux égaux, l'un affichant l'instantané et l'autre affichant l'état actuel de l'image traitée. La ligne de démarcation ne peut pas être déplacée et tout clic sans « a » fait pivoter la mise en page, alternant entre l'affichage de l'instantané à gauche, en dessous, à droite ou au-dessus de l'image actuelle.

Remarque : Les instantanés sont conservés pendant toute la durée de votre session Darktable. Cela signifie que vous pouvez également utiliser les instantanés pour les comparer à une autre image. Il vous suffit de naviguer jusqu'à cette image et d'activer l'affichage de l'instantané comme d'habitude. Lorsque vous faites cela, une flèche apparaît dans le nom de l'instantané pour indiquer qu'il n'a pas été pris à partir de l'image actuelle – survolez le nom avec votre souris pour voir le nom de l'image d'origine dans une infobulle.

8.3.3.10. Ligne d'information sur l'image

Afficher des informations sur l’image actuelle dans un panneau de la Chambre noire.

Le contenu de cette ligne peut être défini dans Préférences > Chambre noire . Voir la section Variables pour plus d’informations sur les variables qui peuvent être utilisées ici. Vous pouvez également insérer une nouvelle ligne avec `$(NL)`.

La ligne d’information sur l’image peut être affichée dans le panneau supérieur, inférieur, gauche ou droit en fonction d’un élément de configuration supplémentaire dans Préférences > Chambre noire .

8.3.3.11. Navigation

Faire un zoom et un panoramique de l’image actuellement en développement.

Le panneau de navigation (affiché en haut à gauche de la Chambre noire) présente un aperçu complet de l’image en cours, avec un rectangle indiquant la zone actuellement visible dans le panneau central. Vous pouvez interagir avec ce module à l’aide de votre souris de la même manière qu’avec l’image principale (défilement pour effectuer un zoom avant/arrière, Clic du milieu pour passer d’un niveau de zoom à l’autre, Clic+glisser pour effectuer un panoramique). Sinon, l’échelle de zoom actuelle est affichée dans une boîte combinée en bas à droite de l’aperçu – cliquez pour choisir parmi un certain nombre de niveaux de zoom courants ou tapez un nombre pour définir le niveau de zoom manuellement.

Le panneau de navigation peut être activé/désactivé par un raccourci clavier (Ctrl+Maj+N par défaut) ou par le menu affiché par clic droit dans le panneau de gauche.

8.3.3.12. Ordre des modules

Changer l’ordre des Modules de traitement dans la Chambre noire à l’aide des préréglages.

Lors du traitement d’une image, les modules actifs sont appliqués dans un ordre précis, qui s’affiche dans le panneau de droite de la vue « Darkroom ». Ce module fournit des informations sur l’ordre actuel des modules de traitement dans le pixelpipe . Le nom du préréglage actuellement sélectionné s’affiche dans l’en-tête du module (ou « custom » si l’utilisateur a modifié manuellement l’ordre). Les préréglages suivants sont disponibles.

v5.0 RAW
: Il s’agit de l’ordre par défaut des modules pour le flux de travail de développement RAW Relatif à la scène dans Darktable 5.0 et versions ultérieures.

V5.0 JPEG
: C’est l’ordre des modules par défaut pour le développement des images JPEG dans Darktable 5.0 et ultérieurs.

v3.0 RAW
: Il s’agit de l’ordre par défaut des modules pour le flux de travail de développement RAW Relatif à la scène entre Darktable 3.0 et Darktable 4.8.

v3.0 JPEG
: Il s’agit de l’ordre par défaut des modules pour le traitement JPEG entre les versions 3.0 et 4.8 de Darktable.

Ancien
: Cet ordre des modules est utilisé pour l’ancien flux de travail Relatif à l’affichage . Cet ordre s’affiche également pour toutes les images que vous avez précédemment retouchées dans Darktable avant la version 3.0.

Personnalisé
: L’utilisateur a modifié manuellement l’ordre des modules.

Remarque : Changer l’ordre des modules dans le pipeline graphique n’est pas un simple changement de la présentation de l’interface graphique – cela a de réelles conséquences sur la façon dont l’image sera traitée. Veuillez ne pas modifier l’ordre des modules, sauf si vous avez une raison technique spécifique de le faire et comprenez que, pour des raisons de traitement d’image, il ne faut pas le faire.

Pour plus de détails sur la modification de l’ordre des modules, veuillez vous référer à la section Le pipeline graphique & l’ordre des modules .

8.3.3.13. Pipette de couleur globale

Prendre des échantillons de couleurs de l'image actuellement dans le panneau central de la Chambre noire, afficher leurs valeurs de plusieurs manières et comparer les couleurs de différents emplacements.

La pipette de couleurs s'active en cliquant sur l'icône pipette . Les paramètres du module resteront actifs jusqu'à ce que vous quittiez la vue « Chambre noire ».

Outre la pipette de couleur globale décrite ici, de nombreux modules de Darktable (par exemple *Courbe des tonalités*) contiennent également des pipettes locales utilisées pour définir les paramètres de certains modules. Vous devez savoir que ces deux formes de pipette ne fonctionnent pas toujours dans le même espace colorimétrique. La pipette de couleur globale fonctionne dans l'espace colorimétrique de l'histogramme et prélève ses échantillons une fois que le pipeline graphique complet a été traité. Les pipettes locales s'exécutent dans l'espace colorimétrique du module dans lequel elles sont activées et reflètent les données d'entrée ou de sortie de ce module dans le pipeline graphique.

Vous pouvez cliquer-droit sur les valeurs de couleur échantillonnées pour les copier dans le presse-papier.

Comme la pipette de couleur globale s'exécute à la fin du pipeline graphique d'aperçu, elle reçoit des données dans l'espace colorimétrique d'affichage, puis les convertit dans l'espace colorimétrique d'histogramme. Si vous utilisez un espace colorimétrique d'affichage qui ne s'est pas bien comporté (cela est courant pour un profil de périphérique), alors les couleurs qui sont en dehors du gamut du profil d'affichage seront tronquées ou déformées.

Survolez l'une des valeurs de couleur pour afficher une info-bulle contenant des informations plus détaillées sur la couleur sélectionnée ou l'échantillon de couleur en direct. Ces informations incluent les valeurs RVB et Lab ainsi qu'un nom de couleur approximatif. Une tentative est également faite pour détecter les tons de peau et fournir une description appropriée. La détection du teint de la peau nécessite une échelle de luminosité appropriée (44 à 48 % pour les Africains et 58 à 64 % pour tous les autres) et une balance des blancs neutre.

Contrôles du module

Mode point/zone

Le sélecteur de couleur global peut être activé en mode point ou zone à l'aide de l'icône Pipette . En mode point, seul un petit point situé sous votre curseur est pris comme échantillon. En mode zone, Darktable prélève un échantillon dans la zone délimitée par un rectangle tracé.

Moyenne/Min/Max

Si les échantillons sont prélevés en mode Zone, Darktable calculera les valeurs moyennes, minimales et maximales des canaux de couleur. Cette liste déroulante vous permet de sélectionner lesquels de ceux-ci sont affichés. Pour des raisons statistiques évidentes, la moyenne, le min et le max sont identiques pour l'échantillon unique du mode ponctuel.

Pastille de couleur / Valeurs de couleur

Une pastille de couleur représentant le point ou la zone échantillonné s'affiche à côté des valeurs numériques. Cliquer sur la pastille activera/désactivera une pastille beaucoup plus grande pour une visualisation plus facile.

La pipette de couleur globale fonctionne dans l'espace colorimétrique d'affichage RVB, bien que vous puissiez choisir (en sélectionnant dans la liste déroulante) de convertir ces valeurs numériques dans un autre espace colorimétrique. Attention, les valeurs dans d'autres espaces colorimétriques sont approximées – en fonction du profil de couleur d'affichage, il peut y avoir des écarts par rapport aux valeurs réelles.

Échantillons en temps réel

Les couleurs échantillonnées (en mode Zone ou Point) peuvent être stockées en tant qu'échantillons en temps réel en cliquant sur le bouton +. Un échantillon de couleur et des valeurs numériques sont affichés pour chaque échantillon stocké. Vous pouvez modifier la valeur numérique (Moyenne, Min, Max) et l'espace colorimétrique à afficher.

Les échantillons en temps réel nouvellement créés ne sont pas verrouillés. Si vous modifiez votre traitement d'image, ces changements seront reflétés dans les échantillons en temps réel. Cela peut être utilisé pour voir comment la modification d'un paramètre affecte différentes parties de l'image. Cliquer sur l'échantillon de couleur d'un échantillon en temps réel le verrouille et un symbole de verrouillage s'affiche. D'autres modifications de l'image n'affecteront plus l'échantillon. Vous pouvez utiliser ceci pour comparer deux échantillons en temps réel en verrouillant un seul d'entre eux, fournissant ainsi une comparaison avant et après.

Si vous passez la souris sur le bouton supprimer (X) de l'une des entrées d'échantillons en temps réel, la région sélectionnée pour cet échantillon sera mise en surbrillance dans l'aperçu de l'image.

Pour mettre à jour un échantillon en direct, faites d'abord un clic droit dessus pour copier la couleur de l'échantillon sélectionné dans l'échantillon principal - une icône  est affichée sur l'échantillon en direct pour indiquer que l'édition est en cours. Ensuite, effectuez n'importe quelle nouvelle sélection de couleur souhaitée sur l'échantillon principal - il n'est pas nécessaire de cliquer sur la pipette pour démarrer la nouvelle sélection de couleur, mais vous pouvez toujours utiliser la pipette pour modifier le mode sélecteur (point ou zone). Notez que l'utilisation de la pipette pour sélectionner le mode pipette existant (point/zone) annulera la modification. Enfin, pour enregistrer la nouvelle sélection de couleurs, faites un clic droit sur *n'importe quel* échantillon en direct pour mettre à jour cet échantillon (il n'est pas nécessaire qu'il s'agisse de l'échantillon en direct initialement sélectionné). L'icône de sauvegarde sera supprimée une fois la mise à jour effectuée.

Afficher les zones sur image/scope

Lorsque cette case est cochée, les emplacements des échantillons en temps réel sont marqués visuellement sur l'image et le vectorscope du module Scopes .

Limiter la portée à la sélection

Lorsque cette case est cochée, seules les valeurs de la zone ou du point sélectionné sont prises en compte par les vues standard et « forme d'onde » du module scopes . Cela vous permet de voir quelles valeurs tonales sont présentes dans la zone sélectionnée. Lorsque vous utilisez un sélecteur dans un module de traitement, cette option limite le scope à la zone sélectionnée dans le module de traitement plutôt qu'au sélecteur de couleur global.

8.3.3.14. Traitement de haute qualité

Traitez l'image dans la vue chambre noire en utilisant le « traitement haute qualité », de sorte que l'image affichée reflète l'apparence d'une exportation en taille réelle.

Activez ce mode en cliquant sur l'icône  en bas de la vue de la chambre noire.

Notez que si ce mode fournit la représentation la plus précise de l'image traitée, il entraîne également une dégradation significative des performances. Veuillez consulter la section types de pixelpipe pour une explication complète.

8.3.3.15. Vérification de gamut

Il met en évidence les zones hautes lumières de l'image qui peuvent présenter une troncature du gamut.

Cliquez sur l'icône  pour activer le mode d'affichage Vérification de gamut de votre image. Cette fonction met en évidence, en cyan, tous les pixels hors gamut par rapport au profil d'épreuvage écran sélectionné. Vous pouvez également activer la vérification de gamut avec le raccourci clavier Ctrl+G. Un message Vérification de gamut en bas à gauche de votre image vous indique que vous êtes en mode d'affichage Vérification de gamut. La Vérification de gamut et l' Épreuvage écran sont des modes qui s'excluent mutuellement.

Cliquez-droit sur l'icône pour ouvrir une boîte de dialogue avec les paramètres de configuration – ce sont les mêmes que ceux de l'option Épreuvage écran .

Vous pouvez également envisager d'utiliser l' Avertissement de troncature , qui fournit aussi des avertissements de sous-exposition et de sur-exposition ainsi qu'une vérification de gamut similaire à celle offerte par ce module.

8.3.4. Impression

8.3.4.1. Paramètres du module Impression

Gérer les paramètre de la vue Impression et lancer l'impression.

Contrôles du module

Imprimante

Imprimante
Sélectionner l'une des imprimantes installées.

Type de papier
Le type de papier de l'imprimante (papier ordinaire, papier photo lustré, etc.).

Profil
Profil ICC de l'imprimante correspondant au papier chargé. Il s'agit du profil spécifique à l'imprimante et au papier. Ce profil correspond à la dernière transformation d'espace colorimétrique appliquée à l'image, dont l'objectif est d'obtenir une impression de haute qualité.

Rendu
L'intention de rendu pour l'impression (Perceptif, Colorimétrie relative, Saturation ou Colorimétrie absolue). Voir Intention de rendu pour plus de détails.

Compensation du point noir
Le point noir du profil de sortie, qui est souvent plus clair que celui du profil d'entrée, sera ajusté quand la case est cochée. Elle devrait l'être si le paramètre *Rendu* ci-dessus est fixé à « Colorimétrie relative ».

Page

Taille du papier
La taille du papier pour l'impression.

Orientation
Portrait ou paysage (notez que Darktable choisit par défaut la meilleure solution).

Unités
L'unité à utiliser pour régler les marges : « mm », « cm », ou « pouce » sont les options disponibles.

Marges
Il est possible de régler séparément chaque marge ou de toutes les régler simultanément en cliquant le bouton « sync » central.

Afficher la grille
Sélectionnez la taille de la grille à l'aide du champ de saisie (exprimée dans l'unité actuellement sélectionnée). Cochez pour afficher la grille sur le canevas.

Aligner sur la grille
Aide à définir les zones de l'image en les accrochant à la grille pour un alignement correct.

Mode sans bordure requis
Lorsque les marges de l'utilisateur sont inférieures aux marges matérielles de l'imprimante, cet élément est activé (il n'est plus grisé). Il indique alors que le mode sans bordure de l'imprimante doit être activé. Notez qu'il ne s'agit que d'un indicateur car il n'active pas automatiquement le mode sans bordure.

Disposition de l'image

Largeur/hauteur
Ce champ d'informations affiche les largeur et hauteur réelle de l'image sur le papier (données avec les unités sélectionnées).

Facteur d'agrandissement
Ce champ d'informations affiche le facteur d'agrandissement de l'image nécessaire à son ajustement à la taille du papier. Si cette valeur est inférieure à 1 l'image est réduite sinon elle est agrandie. C'est un important facteur à surveiller – une trop grande valeur (agrandissement) peut produire une impression de qualité médiocre. Le DPI (nombre de points par pouce ; dots per inch en anglais) est aussi affiché.

Alignement
Sélectionnez l'alignement de l'image sur sa zone.

Nouvelle zone image
Créer une nouvelle zone image. Glissez-déposez sur le canevas pour la placer. Si l'option aligner sur la grille est activée, la zone peut être facilement alignée sur les lignes de la grille. Une image peut être placée dans cette zone en la faisant glisser depuis la pellicule et en la déposant sur la nouvelle zone.

Supprimer zone image
Supprime de la composition la zone image actuellement sélectionnée.

Effacer composition
Supprime toutes les zones image en laissant le canevas vide.

Les quatre champs suivants représentent la position de la zone actuellement sélectionnée sur la page – le coin supérieur/gauche sur la première ligne et la largeur/hauteur de la zone sur la deuxième ligne.

Lorsque vous survolez une zone image, sa position et sa taille sont affichées. Il est également possible de saisir le côté et le coin de la zone pour changer la taille ou de faire glisser toute la zone pour changer sa position.

La mise en page peut être enregistrée à l'aide d'un préréglage.

Paramètres du module Impression

Profil
Ceci vous permet de sélectionner le profil d'exportation à utiliser. Ce profil est le point d'entrée utilisé par la prochaine transformation utilisant le profil d'imprimante ICC ci-dessus. Habituellement il est préférable d'utiliser un profil avec un grand gamut comme AdobeRVB plutôt qu'un profil avec un gamut plus petit comme sRVB.

Rendu
Cette option fixe l'intention de rendu à utiliser pour l'exportation de l'image. Pour plus de d'informations voir Intention de rendu .

Style
Définit le style à appliquer lors de l'exportation de l'image, la valeur par défaut est Sans. Voyez le panneau Exportation pour une discussion plus détaillée de l'application d'un style lors de l'exportation.

Mode
Indique si le style sera ajouté à l'historique existant ou s'il le remplacera complètement. Voir Exportation pour plus de détails.

Bouton Impression

Lorsqu'il est cliqué, les images sont d'abord exportées en utilisant les options sélectionnées, ensuite la page est constituée puis envoyée à l'imprimante.

8.3.5. Partagé

8.3.5.1. Collections

Filtrer les images affichées dans la Table lumineuse et le panneau Pellicule en utilisant les attributs des images. Cet ensemble d'images filtrées est appelé *Collection*.

L'importation d'images dans Darktable permet de stocker les informations les concernant (nom de fichier, chemin d'accès, données EXIF, données des fichiers sidecar XMP, etc.) dans la base de données de la bibliothèque de Darktable. Une collection peut être définie en appliquant des règles de filtrage à ces attributs, créant ainsi un sous-ensemble d'images à afficher dans la vue Table lumineuse et le module Pellicule.

La collection par défaut est basée sur l'attribut *Pellicule* et affiche toutes les images de la dernière pellicule importée ou sélectionnée.

L'ordre de tri des collections répertoriées (croissant/décroissant) peut être basculé en cliquant sur  .

Les attributs de filtrage

Les images d'une collection peuvent être filtrées à l'aide des attributs d'image suivants :

Fichiers

Pellicule
Le nom de la pellicule à laquelle appartient l'image (qui est le même que le nom du dossier dans lequel se trouve l'image). Cliquez sur une pellicule en maintenant Ctrl+Maj pour basculer vers le dossier correspondant. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour supprimer la collection ou indiquer à Darktable que son emplacement a changé dans le système de fichiers.

Dossier
Le dossier (chemin du fichier) où se trouve le fichier image. Cliquez sur un dossier pour inclure le contenu de ce dossier et de tous les sous-dossiers de la collection ; cliquez en maintenant Maj enfoncé pour inclure uniquement les images du dossier sélectionné ; cliquez en maintenant Ctrl enfoncé pour afficher uniquement les images de tous les sous-dossiers ; cliquez en maintenant Ctrl et Maj enfoncés pour passer à la pellicule correspondante. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom d'un dossier pour supprimer son contenu de la bibliothèque de Darktable ou indiquer à Darktable que son emplacement a changé dans le système de fichiers.

Nom de fichier
Le nom de fichier de l'image.

Métadonnées

Mot-clé
Tout mot-clé qui est attaché à l'image. Les images sans mot-clé sont regroupées dans la section Non positionnée. Lorsque l'option est activée, une liste hiérarchique des mots-clés connus s'affiche.

Titre
Le champ Titre des métadonnées de l'image.

Description
Le champ Description des métadonnées de l'image.

Auteur
Le champ Auteur des métadonnées de l'image.

Diffuseur
Le champ Diffuseur des métadonnées de l'image.

Droits
Le champ Droits des métadonnées de l'image.

Notes
Le champ Notes des métadonnées de l'image.

Nom de version
Le champ Nom de version des métadonnées de l'image.

Étoile
L'évaluation de l'image par étoiles

Label couleur
Tout label couleur attaché à une image (Rouge, Jaune, Vert, Bleu, Violet).

Géolocalisation
La position géographique de l'image (voir Emplacements).

Dates

Date de capture
La date à laquelle la photo a été prise, au format `AAAA:MM:JJ`.

Heure de capture
La date et l'heure de la prise de la photo, au format `AAAA:MM:JJ hh:mm:ss`.

Date d'importation
La date et l'heure de l'importation du fichier, au format `AAAA:MM:JJ hh:mm:ss`.

Date de modification
La date et l'heure de la dernière modification, au format `AAAA:MM:JJ hh:mm:ss`.

Date d'exportation
La date et l'heure de la dernière exportation du fichier, au format `AAAA:MM:JJ hh:mm:ss`.

Date d'impression
La date et l'heure de la dernière impression du fichier, au format `AAAA:MM:JJ hh:mm:ss`.

Détails de prise de vue

Boîtier
La marque et le modèle du boîtier, provenant des données EXIF.
Objectif
La description de l'objectif, provenant des données EXIF.
Ouverture
L'ouverture, provenant des données EXIF.
Exposition
Le temps d'exposition, provenant des données EXIF.
Biais d'exposition
Le biais d'exposition, provenant des données EXIF.
Longueur focale
La longueur focale, provenant des données EXIF.
ISO
La sensibilité ISO, provenant des données EXIF.
Ratio d'aspect
Le rapport hauteur/largeur de l'image, incluant le recadrage sous Darktable.
Balance des blancs
La balance des blancs, provenant des données EXIF.
flash
Indication de l'utilisation ou non du flash, provenant des données EXIF.
Programme d'exposition
Le programme d'exposition, provenant des données EXIF.
mode de mesure
Le mode de mesure, provenant des données EXIF.

Darktable

groupe
Choisissez un (des) groupe(s) spécifique(s) d'images
Copie locale
Montre les fichiers qui sont ou ne sont pas copiés localement.
Historique
Choisir les images dont l'historique a été modifié ou non.
Module
Filtre basé sur les modules de traitement appliqués à l'image.
Ordre des modules
Choisir des images développées avec des modules dans l'ordre « v5.0 », « V3.0 », « Originel » ou « Personnalisé ».

Contrôles du module

Définition des critères de filtre

La ligne supérieure du module peut être utilisée pour définir les critères de filtrage de votre collection comme suit :

Attribut d'image
La liste déroulante de gauche vous permet de choisir quel Attribut utiliser pour filtrer votre collection.

Motif de recherche

Dans le champ de texte à droite de la liste déroulante des attributs, vous pouvez écrire un motif de recherche. Ce motif est comparé à toutes les entrées de l'attribut sélectionné. Le mécanisme de filtrage détecte une correspondance si l'attribut d'une image contient le motif dans son texte intégral. Vous pouvez utiliser le caractère % comme caractère joker. La collection sera limitée aux seules images correspondantes. Laissez le champ de texte vide pour filtrer toutes les images ayant cet attribut. Si applicable, une info-bulle apparaît en survolant l'attribut ou le motif de recherche afin de fournir plus d'informations.

Les attributs représentant des nombres ou des dates/heures peuvent être utilisés en combinaison avec des opérateurs de comparaison et de plage. Utilisez les symboles <, <=, >, >=, <> ou = pour ne sélectionner respectivement que les images dont l'attribut est inférieur à, inférieur ou égal à, plus grand que, plus grand ou égal à, différent de ou égal. Une expression de la forme [de ; à] peut être utilisée pour sélectionner une plage.

Sélection par valeur

En plus de définir des critères de recherche à l'aide d'un motif de recherche, vous pouvez également choisir manuellement dans une liste d'entrées venant de l'ensemble des images actuellement correspondantes. La sélection remplira automatiquement le champ du motif de recherche.

La zone sous *Motif de recherche* va lister les valeurs présentes, pour l'attribut sélectionné, dans toutes les images actuellement sélectionnées. Cette liste est mise à jour en temps réel lors de la frappe dans le champ de recherche. Vous pouvez également choisir un critère de tri en double-cliquant sur une entrée de la liste.

Si l'option «Utiliser un seul clic dans le module Collections» est activée dans le module Préférences > Table lumineuse), un simple clic permet de sélectionner une entrée au lieu d'un double-clic. Ce mode vous permet également de sélectionner une plage de valeurs avec la souris. Ceci ne fonctionne que pour les nombres et les dates.

Combinaisons de filtres multiples

Vous pouvez combiner plusieurs filtres (à l'aide d'une série de règles) pour créer des collections d'images encore plus complexes. Une règle est une combinaison de critères de filtre liés entre eux par des opérations logiques qui définit comment ce critère est combiné avec les règles précédentes.

Cliquez sur le bouton  (à droite du champ de recherche) afin d'ouvrir un menu contenant les options suivantes :

Supprimer cette condition

Supprimer la condition actuelle, ou la réinitialiser si c'est la seule condition définie.

Affiner la recherche

Ajouter un nouveau critère qui sera combiné avec le ou les critères précédents dans une opération de ET logique. Une image n'est conservée dans la collection que si elle remplit également les nouveaux critères.

Inclure des images

Ajouter une nouveau critère qui sera combiné avec le ou les critères précédents dans une opération logique OU. Les images qui remplissent les nouveaux critères sont ajoutées à la collection.

Exclure les images

Ajouter un nouveau critère qui sera combiné avec le ou les critères précédents dans une opération logique SAUF. Les images qui remplissent les nouveaux critères sont supprimées de la collection.

Les opérateurs logiques définissant comment les règles sont combinées sont indiqués par des icônes à droite de chaque règle ajoutée : ET par le symbole  , OU par le symbole le symbole  et SAUF par le symbole  . Cliquez sur l'une de ces icônes pour modifier l'opération logique de cette règle.

Mettre à jour le chemin du dossier des images déplacées

Bien qu'il soit préférable de ne pas toucher aux fichiers importés hors de Darktable , ce module peut vous aider à récupérer des situations où vous avez déplacé ou renommé des dossiers d'images après les avoir importés. Le module collections possède une fonctionnalité qui vous permet de mettre à jour la base de données de la bibliothèque de Darktable avec le nouvel emplacement du dossier. Le processus est le suivant :

1. Dans la zone de liste déroulante choisissez « Dossier » ou « Pellicule » comme *attribut de filtrage*.
2. Le nom de la pellicule ou du dossier d'origine sera affiché avec la mise en forme ~~barré~~ pour souligner qu'il ne peut pas être localisé.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom du dossier ou de la pellicule, sélectionnez « Mettre à jour le chemin d'accès aux fichiers… », puis indiquez le nouvel emplacement du dossier.

Revenir à une collection précédente

Vous pouvez revenir à une collection précédemment définie en cliquant sur le bouton historique en bas du module ou en utilisant le module Collections récemment utilisées – voir la section Préférences pour plus de détails.

Préférences

L'option «Préférences...» du menu des préréglages vous permet d'ajuster le comportement du module Collections comme suit :

Ne pas utiliser le groupe Sans catégorie pour les mots-clés
Ne pas utiliser le groupe Sans catégorie pour les mots-clés qui n'ont pas d'enfants (désactivé par défaut).

Sensibilité à la casse
Définir si les mots-clés doivent être sensibles à la casse ou non (Insensible par défaut) – sans l'extension ICU de `sqlite`, cela ne s'appliquera qu'aux 26 lettres latines.

Nombre de collections à conserver
Définir le nombre de collections récentes à afficher dans la fenêtre contextuelle de l'historique (le cas échéant).

Nombre de niveaux de dossiers à afficher
Le nombre de niveaux de dossiers à afficher dans les noms de pellicule, en commençant par la droite (par défaut 1).

trier les pellicules par
Trier les pellicules selon l'une des options suivantes :

- "nom du dossier" (chemin)
- « nom affiché » (l'étiquette du rouleau affichée dans la liste)
- « heure d'importation » (la date à laquelle les pellicules ont été importés pour la première fois, par défaut)

8.3.5.2. Collections récentes

Affiche une liste des collections récemment utilisées, générées par le module Collections .

Cliquez sur une entrée pour rouvrir la collection sélectionnée. Cela met également à jour le module de collections avec les critères et règles de filtrage appropriés.

Préférences

L'option «Préférences...» du menu des préréglages vous permet d'ajuster le comportement du module des collections comme suit :

Nombre de collections à conserver
Le nombre de collections récentes à conserver et à afficher dans le module des collections récentes (10 par défaut)

Préférez un bouton historique dans le module collections
Définissez si vous préférez utiliser ce module ou le bouton historique dans le module Collections .

8.3.5.3. Copier-coller

Le copier-coller des modifications entre images est disponible dans plusieurs vues. Dans la Table lumineuse, le module Historique fournit des boutons pour ces opérations ; les raccourcis clavier répertoriés ci-dessous peuvent également être utilisés. Dans d'autres vues, comme la Chambre noire, le copier-coller s'effectue via des raccourcis clavier.

Copier (`Ctrl+c`)

Copie l'historique complet de l'image sélectionnée. Si plusieurs images sont sélectionnées, l'historique est extrait de la première image sélectionnée.

Les informations relatives à l'encodage interne de l'affichage et à la gestion des masques sont considérées comme peu sûres pour être copiées automatiquement vers d'autres images et ne seront donc pas copiées lors de l'utilisation de ce bouton.

Les modules suivants sont exclus par défaut de l'opération *Copier* :

- *Orientation*
- *Correction des objectifs*
- *Point noir/point blanc RAW*
- *Rotation des pixels*
- *Mise à l'échelle des pixels*
- *Balance des blancs*
- Modules obsolètes

Si vous souhaitez inclure ces modules, utilisez *Copier sélectivement...* et *Coller sélectivement...*.

Copier sélectivement... (`Ctrl+shift+c`)

Copie une partie de l'historique du développement de l'image sélectionnée. Dans la boite de dialogue qui s'ouvre, vous pouvez sélectionner les modules de l'historique que vous voulez copier.

Vous aurez la possibilité de sélectionner les éléments de l'historique que vous souhaitez inclure dans le style créé. Pour n'importe quel module, vous pouvez également choisir de Réinitialiser les paramètres de ce module -- cela aura pour effet d'inclure le module dans le style, mais avec tous les contrôles réglés à leur état initial (par défaut) (comme si vous aviez cliqué sur le bouton Réinitialiser du module).

Vous pouvez aussi choisir d'inclure ou exclure l'ordre des modules pendant la copie.

Si plusieurs images sont sélectionnées, l'historique est extrait de l'image sélectionnée en premier.

Coller (`Ctrl+v`)

Colle tous les éléments d'une pile d'historique copiée sur toutes les images sélectionnées, préservant l'historique existant en ajoutant les modifications à la suite . Si un *Copier sélectivement...* a été utilisé pour copier les modules sélectionnés, seuls ces modules sont collés

Le collage est toujours effectué à partir de l'état actuel de l'image source. Si vous modifiez les modules dans l'image source après la copie puis le collage, les paramètres modifiés (les plus récents) seront collés.

Coller sélectivement... (`Ctrl+shift+v`)

Colle des éléments de l'historique, copiés depuis une image, sur toutes les images sélectionnées. Comme avec *Copier sélectivement...*, une boîte de dialogue s'affiche dans laquelle vous pouvez choisir les modules à coller (ou *réinitialiser*) à partir de la pile d'historique copiée. Choisissez "Écraser" ou "Ajouter" l'historique des images cibles.

Vous pouvez aussi choisir d'inclure ou exclure l'ordre des modules pendant le collage.

Un historique copié peut contenir plusieurs instances d'un même module (portant le même nom ou des noms différents) et le collage se déroule différemment pour ces entrées selon que vous utilisiez le bouton *Écraser* ou *Ajouter*:

- Le bouton *Écraser* efface l'historique de l'image de destination avant d'y ajouter chaque instance de module issue de la pile d'historique copiée. L'utilisation de l'action *Sélectionner tout* dans les commandes *Copier sélectivement...* et *Coller sélectivement...* permettra de dupliquer exactement la pile d'historique copiée vers la ou les images de destination (y compris les occurrences en double).
- Le bouton *Ajouter* récupère chaque module de la pile d'historique copiée et, s'il existe un module portant le même nom dans l'image de destination, celui-ci est remplacé et ajouté en haut de la pile d'historique. S'il n'existe pas de module de ce nom, une nouvelle instance est créée et ajoutée en haut de la pile d'historique. Si un module possède plusieurs instances dans l'une ou l'autre des piles d'historique, seule la dernière occurrence de ce module sera ajoutée.

Synchronise la dernière modification sur toutes les images sélectionnées (`Ctrl+x`)

Disponible uniquement dans la Chambre noire via son raccourci clavier.

Synchronise le module qui a été modifié en dernier de l'image active (ouverte) vers toutes les images sélectionnées : sélectionnez plusieurs images et appliquez une modification à l'image ouverte. Pressez `Ctrl+x` : le dernier module modifié est synchronisé entre l'image actuellement ouverte et toutes les images sélectionnées.

Remarques :

- L'utilisation du *Coller sélectivement...* avec l'option *Écraser* est une opération destructrice. Utilisez-la avec précaution. Avec l'option *Ajouter*, les éléments existants de la pile d'historique sont conservés et permettent de restaurer l'état de l'image antérieur au collage ; avec l'option *Écraser*, toutes les modifications précédentes de l'image sont définitivement perdues.
- Les préréglages automatiques du module ne sont ajoutés à une image que lorsqu'elle est ouverte pour la première fois dans la Chambre noire ou que son historique est supprimé. Si vous utilisez le mode *Écraser* pour coller des entrées de l'historique sur des images qui n'ont pas été précédemment ouvertes dans la Chambre noire, la prochaine fois que cette image sera ouverte dans la Chambre noire, des préréglages automatiques lui seront appliqués. Il peut donc sembler que le mode *Écraser* ne duplique pas exactement l'historique existant, mais dans ce cas, des modules automatiques ont été ajoutés après l'action d'un *Coller*.

8.3.5.4. Détection des zones nettes

Identifie les parties de l'image contenant des hauts contrastes, ce qui indique généralement qu'elles sont dans la zone de mise au point.

Le module s'active en cliquant sur l'icône (). Il met en évidence les parties nettes de l'image avec un affichage en surbrillance jaune, vert et bleu :

Le module fonctionne en filtrant le bruit de l'image, en mesurant les gradients d'intensité dans l'image par des calculs de moyennes et d'écarts-types (σ). Lorsque le gradient d'un bord diffère significativement de la moyenne, les pixels associés sont marqués d'une "carte thermique" indiquant la netteté du bord.

- Le *jaune* représente un fort gradient (6σ), indiquant un bord très net.
- Le *vert* représente un gradient moyen (4σ), indiquant un bord assez net.
- Le *bleu* représente un gradient faible (2σ), indiquant un bord légèrement net.

Remarque : Bien que l'algorithme de ce module permette généralement de localiser les parties les plus nettes d'une image, il ne détecte pas nécessairement *si* une image est nette. En outre, comme il utilise le contraste local pour détecter la netteté, il mettra également en évidence les bords des objets sombres sur des arrière-plans clairs (et vice versa), même si ces bords sont flous. Parce qu'il s'exécute à la fin du pipeline graphique, il peut aussi détecter les résultats de toute amélioration de la netteté que vous avez effectuée dans Darktable.

L'image ci-dessus a été prise avec une grande ouverture pour obtenir une faible profondeur de champ, et vous pouvez voir comment l'appareil photo a fait la mise au point sur le caractère chinois écrit sur la deuxième lanterne rouge en partant de l'avant. Il y a également des tiges de fleurs roses qui se trouvent dans la zone de netteté acceptable autour du plan focal, et celles-ci sont également marquées de jaune et de vert.



8.3.5.5. Éditeur de métadonnées

Modifie les métadonnées des images sélectionnées.

Les métadonnées sont du texte au format libre (titre, description, créateur, éditeur, droits, etc.) décrivant vos images.

Contrôles du module

Réinitialiser
Supprimer les métadonnées visibles (voir ci-dessous) des images sélectionnées.

Champs de saisie des métadonnées
Un champ de saisie distinct s'affiche pour chaque élément de métadonnées visible, contenant sa valeur actuelle (le cas échéant). Appuyez sur Ctrl+Entrée pour insérer une nouvelle ligne dans un champ. Double-cliquez sur le libellé d'un champ pour effacer son contenu.

Lorsque plusieurs images sont sélectionnées et présentent des valeurs différentes pour un champ donné, le module affiche « *<laisser inchangé>* » pour ce champ ; si vous choisissez d'appliquer les modifications, ces champs ne seront pas modifiés. Si vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur un tel champ, les différentes valeurs sont répertoriées à la fin du menu contextuel. Sélectionnez l'une de ces valeurs pour l'appliquer à toutes les images sélectionnées.

Maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en faisant défiler la souris pour augmenter la hauteur de la zone de saisie d'un champ.

Appliquer
Applique les nouvelles valeurs des champs de saisie des métadonnées aux images sélectionnées.

Clavier

Vous pouvez utiliser le clavier pour naviguer et valider les modifications lorsque le curseur se trouve sur l'un des champs de saisie des métadonnées, comme suit :

- La touche Tab enregistre le champ actuel et déplace le curseur vers le champ suivant. Lorsque le dernier champ est atteint, la touche Tab ramène le focus au premier champ.
- Maj + Tab fonctionne de la même manière que Tab, mais dans le sens opposé.
- La touche Entrée enregistre le champ courant sans déplacer le curseur.

Préférences

L'option « Préférences » du menu des préréglages ouvre une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez configurer les métadonnées à afficher et leur gestion au sein de Darktable . Pour chaque élément de métadonnées, deux cases à cocher vous permettent de définir les options de gestion des métadonnées comme suit :

Visible
Afficher ou masquer ce champ de métadonnées. Les champs masqués ne sont pas inclus dans les images exportées.

Privée
Gardez ce champ de métadonnées privé. Les champs privés ne sont pas inclus dans les images exportées.

Le nom d'affichage d'un champ de métadonnées peut être modifié en cliquant dessus. Faites glisser et déposez les lignes pour modifier l'ordre d'affichage.

Pour ajouter de nouveaux champs de métadonnées au module, appuyez sur le bouton « + » en bas de la boîte de dialogue. Cela vous permettra de rechercher les balises que vous souhaitez ajouter dans une nouvelle boîte de dialogue. Les balises peuvent être ajoutées soit en double-cliquant sur le nom d'une balise, soit en appuyant sur le bouton « ajouter ». Appuyez sur « terminé » pour mettre à jour l'éditeur de métadonnées avec les nouvelles balises. Les balises Exif ajoutées dans l'éditeur sont lues à partir du fichier image lors de l' import . Pour les images déjà importées, elles peuvent être lues à l'aide de réinitialiser sur les images sélectionnées.

Toutes les balises de ce module peuvent être affichées dans le module informations de l'image , mises à jour dans le module importer et filtrage dans le module collections .

Les valeurs du champ peuvent être utilisées dans substitution de variables en utilisant le nom complet de la balise XMP sensible à la casse comme nom de variable (par exemple. `Xmp.iptc.location`).

8.3.5.6. Exporter

Exporter les images sélectionnées

Lorsqu'elle est utilisée dans la vue Chambre noire, l'image actuellement éditée sera exportée si aucune autre image n'est sélectionnée dans le bandeau des miniatures.

Les fichiers peuvent être exportés vers un fichier sur le disque, un e-mail, divers emplacements de stockage en ligne, un album Web ou un modèle de livre.

Contrôles du module

Options de stockage

Stockage cible
Le type d'emplacement pour stocker vos images sélectionnées. Différents types de stockage sont mis en œuvre, notamment le fichier sur disque, le modèle de livre LaTeX et divers albums Web. En fonction de la cible sélectionnée, il vous sera demandé de fournir des informations supplémentaires, telles que les noms de fichiers ou le nom de compte et le mot de passe.

Modèle de nom de fichier
Définissez le dossier et le nom de fichier vers lesquels l'image sera exportée. Ceux-ci peuvent être générés automatiquement à l'aide de plusieurs variables prédéfinies. Par exemple, `$(SEQUENCE)` dans un modèle enregistre le numéro de séquence de l'image exportée vers la destination. Pour plus de détails, consultez la section variables .

Sélecteur de répertoire de sortie
Le bouton situé à côté de l'entrée du modèle de nom de fichier ouvre une boîte de dialogue permettant de sélectionner le répertoire parent pour l'exportation.

Sur conflit

Choisir ce qu'il faut faire si le nom de fichier généré entre en conflit avec un fichier existant lors de l'exportation.

- *créer fichier unique* : crée automatiquement un nouveau nom unique de fichier en ajoutant un entier au nom du fichier en conflit.
- écraser : écrase les fichiers existants. Cette option présente une boîte de dialogue de confirmation afin de vous protéger contre la perte accidentelle de données – vous pouvez la désactiver dans Préférences > Sécurité > Demander avant d'exporter en mode écraser . ***Remarque :*** *Cette boîte de dialogue n'est pas présentée à chaque fichier mais une seule fois au démarrage de la tâche d'exportation.*
- *écraser si modifié* : Écrase automatiquement les fichiers existants si l'horodatage de la dernière exportation stocké dans la base de données de Darktable ne correspond pas à la date/heure de la dernière modification du fichier existant.
- *sauter* : n'exporte pas les images dont le nom de destination existe déjà.

Options de format

Format de fichier

Choisir le format de fichier pour l'image exportée. Des options supplémentaires apparaîtront (en-dessous) en fonction du format sélectionné. Notez que pour certains formats d'exportation, il existe des mises en garde concernant l'inclusion des métadonnées .

Qualité

La qualité du fichier exporté. Des valeurs plus élevées entraînent des tailles de fichier plus importantes. La qualité par défaut (95) est un bon paramètre pour les exportations de très haute qualité (par exemple, pour l'archivage ou l'impression). Si vous avez besoin d'un bon compromis entre la taille et la qualité (par exemple, pour l'affichage ou le téléchargement d'images en ligne), vous devriez plutôt envisager une valeur de 90.

Bits

Le nombre de bits utilisés pour chaque canal de couleur. Plus il est élevé, moins il y aura de postérisation/bandes de couleur.

Compression

Le type de compression à utiliser.

Compression

Pour les formats où la *Compression* peut être spécifiée, le curseur *Niveau de compression* permet de fixer sa force. Plus le niveau est élevé, plus les données seront compressées, au prix d'un plus grand temps de traitement.

Image N&B

Pour le format TIFF, il est possible d'enregistrer une image monochrome. Ce paramètre contrôle si le fichier résultant code les nuances de gris en tant que canaux RVB distincts ou en tant que canal de niveaux de gris unique.

Options globales

Taille

Choisissez comment est calculé la taille maximale de l'image exportée.

- *En pixels (pour un fichier)* : entrez la largeur et hauteur maximales en pixels.
- *En cm (pour impression)* : entrez la largeur et hauteur maximales en cm, ainsi que la résolution en points par pouce (DPI). La définition équivalente en pixels sera automatiquement calculée.
- *En pouce (pour impression)* : entrez la largeur et hauteur maximales en pouce, ainsi que la résolution en points par pouce (DPI). La définition équivalente en pixels sera automatiquement calculée.
- *Par facteur (pour un fichier)* : entrez un multiplicateur pour spécifier de combien l'image exportée doit être mise à l'échelle par rapport à l'image d'entrée. Par exemple, entrez une valeur de 0.5 pour réduire l'image de sortie de moitié en largeur et hauteur (en pixels).

DPI

Dans le cas des options pour l'impression (en cm ou en pouces), ceci enregistre la résolution de l'image de sortie. Cette résolution est enregistrée dans les données EXIF de l'image exportée. Elle est automatiquement réglée à 300 si les options « En pixels » ou « Par facteur » sont sélectionnées.

Taille maximale

Entrez la taille maximale de la largeur et de la hauteur de l'image exportée, en pixels, en cm ou en pouces (dépend de l'option choisie). Une valeur de zéro ne met aucune contrainte sur cette dimension. Les images exportées seront contraintes de manière à ne dépasser aucune de ces valeurs, tout en conservant le rapport hauteur/largeur. Mettez les deux à zéro pour exporter avec les dimensions d'origine (après recadrage). Si les valeurs saisies dépassent les dimensions d'origine, Darktable exportera avec les dimensions d'origine ou augmentera l'échelle de l'image, en fonction du paramètre Autorise l'agrandissement.

Autoriser l'agrandissement

Réglez cette option sur « oui » pour effectuer une étape d'agrandissement si la largeur et la hauteur maximales définies par l'utilisateur dépassent les dimensions d'origine de l'image. Si cette option est réglée sur « non », les dimensions de l'image exportée ne dépasseront pas celles de l'image d'origine (après recadrage). Cette option utilise l' interpolateur de pixels défini dans les préférences ; pour une mise à l'échelle par super-résolution de meilleure qualité à l'aide d'un modèle d'IA, consultez le module Restauration neuronale .

Échantillonnage de haute qualité

Mettez sur Oui pour effectuer un ré-échantillonnage de haute qualité sur l'image. L'image sera traitée en pleine résolution et uniquement réduite à la toute fin. Cela donne parfois une meilleure qualité, mais le traitement sera toujours plus lent.

Enregistre les masques

Enregistre dans l'image exportée les masques en tant que couches supplémentaires (pour le format TIFF) ou canaux (pour les formats EXR et XCF).

Profil

Le profil de couleur de sortie. Sélectionnez Paramètres d'image si vous souhaitez conserver celui du module *Profil de couleur de sortie* de chaque image.

Pic PQ

La luminosité maximale d'une exportation PQ (HDR), en nits (de 203 à 10 000, 1 000 par défaut). Les mappeurs de tonalité qui suivent la sortie, tels que *AgX* et *Sigmoïde* , associent leur blanc à cette crête, tandis que les tonalités moyennes conservent leur luminosité SDR. Définissez-la sur la luminosité maximale de l'écran cible. Cette option s'affiche uniquement lorsque *Profil* est un profil PQ ou « Paramètres d'image ». Les exportations HLG ont toujours un pic de 1 000 nits, et les exportations SDR ne sont pas concernées. Ce paramètre est enregistré dans les préréglages d'exportation et conserve le pic initial de l'exportation, même si le paramètre est modifié en cours d'exécution. L'outil de traitement du noir utilise également ce paramètre lorsque votre profil d'affichage est PQ.

Les exportations PQ enregistrent également la luminosité réelle de l'image, permettant ainsi aux écrans et visionneuses HDR d'effectuer un mappage de tonalité : les fichiers PNG, AVIF et HEIF contiennent le niveau de luminosité du contenu (MaxCLL et MaxFALL), tandis que les fichiers JPEG XL utilisent la luminance maximale mesurée comme cible d'intensité. Le format AVIF requiert Darktable compilé avec libavif 1.0.0 ou une version ultérieure, et le format HEIF avec libheif 1.15.0 ou une version ultérieure.

Rendu

Cette option vous permet de définir le rendu : la manière dont Darktable gère les couleurs hors gamut. Voir Intention de rendu pour une description plus détaillée des différentes options.

Style

Choisissez un Style que Darktable ajoutera à l'historique existant pour générer l'image de sortie. Les éléments du style sont ajoutés temporairement : l'historique d'origine n'est pas écrasé. Vous pouvez utiliser cette fonctionnalité pour ajouter des étapes de traitement et des paramètres que vous souhaitez appliquer spécifiquement aux images avant l'exportation. Par exemple, vous pouvez définir un style qui ajoute une netteté plus élevée lorsque vous produisez des fichiers JPEG réduits pour Internet ou encore ajouter une compensation d'exposition à toutes vos images de sortie.

Mode

Lors de l'application d'un style pour l'exportation, cette option définit si les éléments de l'historique de ce style remplacent l'historique d'origine de l'image ou y sont ajoutés. Techniquement parlant, en mode ajout, des instances des modules de l'historique du style à appliquer, seront placées au-dessus des modules de l'historique existant (voir Instances multiples). Par conséquent, le traitement d'origine de l'image restera en vigueur, et en plus, les nouveaux modules lui seront appliqués. De cette façon, vous pouvez appliquer un ajustement global (par exemple l'exposition) à un certain nombre d'images à exporter, tout en respectant le traitement de chaque image réalisé avant l'exportation.

Lancer l'export

Appuyez sur ce bouton pour lancer l'exportation en tâche d'arrière-plan pour toutes les images sélectionnées. Une barre en bas du panneau de gauche affiche la progression de la tâche d'exportation. De plus, un message de notification s'affiche pour signaler l'achèvement de chaque exportation individuelle. Vous pouvez cliquer sur le pop-up pour le faire disparaître. Vous pouvez annuler la tâche d'exportation en cliquant sur l'icône x située à proximité de la barre de progression.

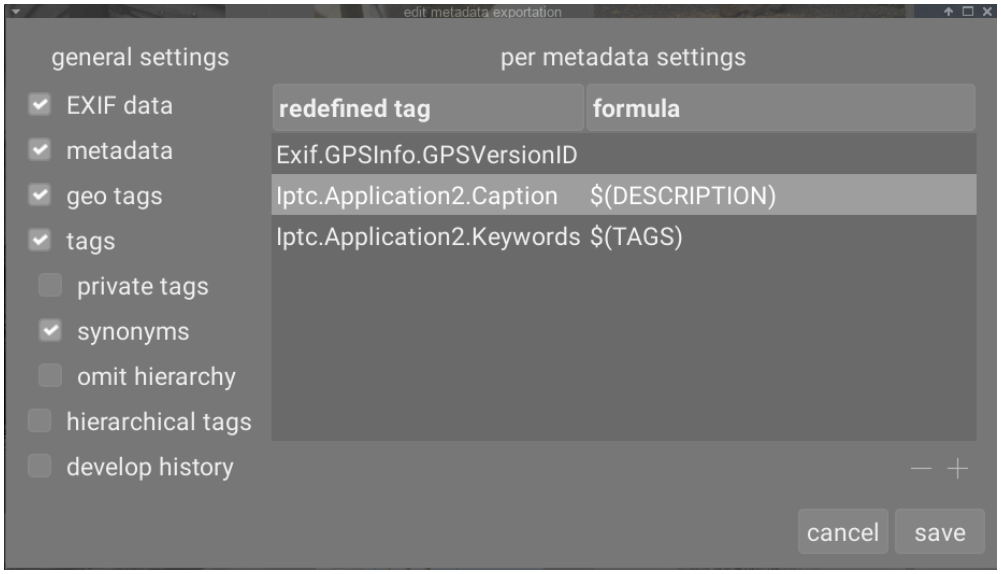
Export avec multiples préréglages

L'extension de cette section vous permet d'exporter facilement chacune des images sélectionnées avec plusieurs préréglages différents en une seule exportation. Par exemple, vous souhaiterez peut-être exporter chaque image dans plusieurs tailles en même temps pour l'utiliser sur un site Web. Créez simplement un préréglage pour chaque type d'exportation que vous souhaitez effectuer, en vous assurant que les paramètres de chemin de fichier pour chaque préréglage sont uniques (afin que les images exportées ne s'écrasent pas les unes les autres). Sélectionnez les préréglages souhaités et appuyez normalement sur le bouton « lancer l'export ».

Remarque : Les images sélectionnées mais actuellement masquées (parce qu'elles sont membres d'un groupe réduit) ne seront pas exportées.

Préférences des métadonnées

L'option «Préférences...» du menu des préréglages fait apparaître une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez configurer les métadonnées à inclure dans les fichiers exportés :



Les paramètres entrés dans ce dialogue sont sauvegardés avec d'autres paramètres d'exportation dans des préréglages utilisateur et les dernières valeurs entrées sont conservées lorsque Darktable est fermé.

Attention : Pour les formats**AVIF, EXR, HEIF, JPEG XL et XCF, la sélection de métadonnées spécifiques n'est pas prise en charge**. Pour ces formats,*aucun* champ de métadonnées ne sera inclus, à moins que l'utilisateur ne coche *toutes* les cases relatives aux métadonnées dans les préférences du module d'exportation.

Paramètres généraux

La partie gauche de cette boîte de dialogue vous permet de choisir les groupes de métadonnées à exporter avec l'image. Les options suivantes sont disponibles :

Données EXIF
Exporte les données EXIF de l'image source.

Métadonnées
Exporter les métadonnées définies dans le module Éditeur de métadonnées . Seuls les champs de métadonnées marqués comme *Visible* et non marqués comme *Privé* seront exportés.

Géolocalisation
Exporter les données de géolocalisation.

Mots-clés
Exporte les mots-clés créés dans le module Mots-clés (vers `Xmp.dc.Subject`). Trois options supplémentaires peuvent également être sélectionnées :

- *Mots-clés privés* : exporte les mots-clés privés
- *Synonymes* : exporte les synonymes des mots-clés
- *Omet la hiérarchie* : n'exporte que le dernier nœud des mots-clés hiérarchiques

Mots-clés hiérarchiques
Exporte les mots-clés hiérarchiques (vers`Xmp.lr.Hierarchical Subject`)

Historique
Exporte l'intégralité du développement (historique et formes) lorsque ceci est pris en charge (par exemple, JPEG, JPEG2000, TIFF). L'historique de développement sera stocké sous forme de balises XMP dans le fichier de sortie. Ces informations peuvent ensuite être utilisées pour reconstruire les paramètres et les réglages qui ont été utilisés pour produire l'image exportée.

Attention : Pour diverses raisons, l'intégration de balises XMP dans les fichiers de sortie peut échouer sans préavis, par exemple si certaines limites de taille sont dépassées. Il est donc conseillé aux utilisateurs de ne pas se fier à cette fonctionnalité pour leur stratégie de sauvegarde. Pour sauvegarder vos données, assurez-vous toujours de sauvegarder votre fichier d'entrée (RAW) ainsi que tous les fichiers sidecar XMP de Darktable .

Pour les paramètres de métadonnées

La partie droite de cette boîte de dialogue vous permet de définir des formules pour alimenter les métadonnées de l'image. Les formules définies ici ont priorité sur les paramètres de la partie gauche de la boîte de dialogue. La première colonne identifie l'entrée à modifier. La deuxième colonne vous permet de définir comment calculer la valeur de cette entrée de métadonnées à l'aide d'une formule.

Voir la section Variables pour plus de détails sur les variables que vous pouvez utiliser dans votre formule de métadonnées. Appuyez sur Entrée pour valider la formule. Laissez la formule vide pour empêcher l'exportation de cette métadonnée (`Exif.GPSInfo.GPSVersionID` dans l'exemple ci-dessus).

Utilisez l'icône – pour supprimer une entrée de métadonnées de la liste et l'icône + pour en ajouter une nouvelle à partir d'une liste prédéfinie des métadonnées disponibles.

Cliquer sur le bouton Ajouter pour ajouter une métadonnée à la liste.

Les formules vous permettent de définir virtuellement toutes les métadonnées dont vous avez besoin pour qualifier vos images lors du balisage et d'exporter les valeurs dans les balises XMP ou IPTC de votre choix. Les mots-clés exportés peuvent être différents d'une exportation à l'autre en fonction de la destination des images. Les mots-clés et les catégories sont affichés séparément dans les informations sur les images.

Rappelez-vous qu'une balise définie comme une catégorie n'est jamais exportée.

Astuces

- Pour empêcher l'exportation d'une métadonnées spécifique, ajoutez-la à la liste et laissez la formule vide.
- Pour forcer l'exportation d'une métadonnée EXIF spécifique lorsque « Données EXIF » est désactivée, ajoutez-la à la liste et saisissez = dans la formule.

Exemples

Exemple 1

Un premier niveau de mot-clé appelé places est qualifié de catégorie, et est suivi de quatre niveaux d'information (ou mots-clés) : pays, région, ville et lieu (par exemple `places|France|Nord|Lille|rue Nationale`). Chaque niveau peut être récupéré (quand défini) par une des variables $(CATEGORY0(places)), $(CATEGORY1(places)), $(CATEGORY2(places))et$(CATEGORY3(places)). Dans cet exemple, les valeurs retournées sont « France », « Nord », « Lille » et « rue Nationale », respectivement. Ces mots-clés peuvent aussi être récupérés comme simple mot-clé en utilisant la variable $(TAGS)`. Le dernier mot-clé défini (la feuille) est affiché dans Informations de l'image , ici « rue Nationale ».

Exemple 2

Un mot-clé de premier niveau appelé créateur est suivie du nom du photographe, tous deux définis en tant que catégorie : `Auteur|Prénom Nom`. La formule copyrights (`$(YEAR) $(CATEGORY0(creator))`) construit le texte associé aux droits d'image. Ici, Informations de l'image affiche « Auteur : Prénom Nom » en tant que catégories. Ni « Auteur » ni « Prénom Nom » n'apparaissent dans la liste des mots-clés et ils ne sont pas exportés en tant que mots-clés simples.

Remarque : les mots-clés ne sont pas appropriés pour définir des métadonnées de texte libre, comme un titre ou une description, qui peuvent être spécifiques à chaque image. Utilisez l' Éditeur de métadonnées pour ce type d'informations.

8.3.5.7. Filtres de collection

Filtrer la *collection* d'images affichées dans la Table lumineuse et le Bandeau en utilisant les attributs de l'image. Permet également d'épingler les filtres dans le Panneau supérieur pour un accès rapide.

Une fois que vous avez défini une *collection* d'images avec le module Collections , le module Filtres de collection vous permet de définir des filtres supplémentaires et des critères de tri. Par exemple, vous souhaiterez peut-être afficher toutes les images d'un dossier donné à l'aide du module collections, puis définir des filtres rapides supplémentaires pour restreindre l'affichage en utilisant l'évaluation par étoiles et/ou un label de couleur.

Les attributs de filtrage

Pour plus d'informations sur les attributs d'image que vous pouvez sélectionner, veuillez consulter la documentation du module Collections .

Notez que seul un sous-ensemble de filtres est actuellement implémenté – d'autres seront ajoutés dans les futures versions de Darktable.

Paramètres par défaut

Par défaut, trois filtres (Intervalle de notation , Label couleur et Rechercher sont définis dans ce module. Par défaut, ces filtres sélectionnent toutes les images (c'est-à-dire affichent les images avec n'importe quel nombre d'étoiles ou label de couleur) et sont tous épinglés sur le panneau supérieur pour un accès rapide. Ce paramètre par défaut est également disponible en tant que préréglage «Paramètres initiaux».

Contrôles du module

Ajouter de nouveaux filtres

Pour ajouter un nouveau filtre au module, cliquez sur le bouton Nouvelle règle et sélectionnez un attribut d'image à utiliser.

Combinaisons de filtres multiples

Lorsque vous utilisez plusieurs filtres, le premier élément de l'en-tête du filtre vous permet de définir comment le filtre est combiné avec le précédent.

et
Affiner la recherche. Une image n'est conservée que si elle remplit également les nouveaux critères.

ou
Ajouter plus d'images. Les images de la *collection* qui répondent aux nouveaux critères sont ajoutées.

et non
Exclure des images. Les images qui remplissent les nouveaux critères sont supprimées.

Remarque : Les opérateurs et/ou/non ont un ordre de priorité défini tel que non est exécuté en premier, puis et et enfin ou. Cela signifie, par exemple, que si vous définissez des filtres complexes comme A et B ou C et pas D, ceux-ci seront implémentés comme (A et B) ou (C et (pas D)).

Supprimer ou désactiver des filtres

Vous pouvez supprimer ou désactiver temporairement un filtre spécifique à l'aide des boutons situés à droite de l'en-tête du filtre (voir les captures d'écran dans les sections suivantes). Si un filtre est épinglé au panneau supérieur, vous devrez le détacher avant de le supprimer ou de le désactiver.

Épingler dans la barre d'outils supérieure

Le bouton épingler à droite de l'en-tête du filtre vous permet d'épingler un filtre sur le panneau supérieur. Pour éviter les actions indésirables, les filtres épinglés ne peuvent pas être supprimés ou désactivés.

Réinitialiser les filtres

Cliquer sur le bouton de réinitialisation du module supprimera tous les filtres non épinglés et réinitialisera tous les autres à leurs valeurs par défaut. Si vous souhaitez également supprimer les filtres épinglés, vous pouvez faire un Ctrl+clic sur le bouton de réinitialisation.

Revenir à un ensemble de filtres précédent

Vous pouvez revenir à un ensemble de filtres précédemment défini en cliquant sur le bouton historique en bas du module et en sélectionnant dans la liste résultante.

Les widgets de filtrage

Un certain nombre de widgets de filtre ont été créés pour être utilisés dans ce module. Étant donné que certains de ces widgets utilisent des interfaces non standard, leur utilisation est expliquée dans les sections suivantes :

Labels de couleur

L'image suivante montre le widget label couleur, configuré pour filtrer les images ayant des labels de couleur jaune ou verte :

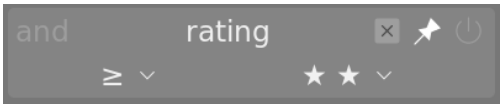


Vous pouvez interagir avec ce widget filtre comme suit :

- Cliquez sur un label de couleur pour inclure des images avec ce label
- Ctrl+clic sur un label de couleur pour inclure les images sans ce label
- Cliquez ou Ctrl+cliquez sur l'icône grise pour agir simultanément sur tous les labels de couleur
- Utilisez le dernier bouton pour définir comment gérer la sélection de plusieurs labels de couleur. Sélectionnez (et) pour filtrer les images ayant *tous* les labels de couleur sélectionnés ; Sélectionnez (ou) pour filtrer les images avec *au moins un* des labels de couleur sélectionnés.

Les notations

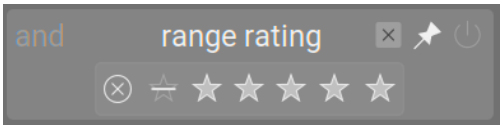
Il s'agit du widget sélection de notation classique qui était affiché par défaut dans le panneau supérieur de Darktable.



Ce widget est composé d'une paire de listes déroulantes. La liste déroulante de droite (toujours visible) permet de choisir un nombre d'étoiles, plus quelques options supplémentaires (Tout, Seulement sans étoile, Rejetées, Tout sauf rejetées). La liste déroulante de gauche (affichée uniquement lorsqu'un nombre d'étoiles est choisi dans la liste déroulante de droite) est utilisée pour choisir un opérateur (<, <=, =, >, >=, ≠).

Intervalle de notation

Ce nouveau widget vous permet également de sélectionner des images en utilisant une notation par étoiles, cette fois à l'aide d'un nouveau widget Étoile. L'image suivante montre le widget avec des notes de 2 à 4 étoiles sélectionnées.

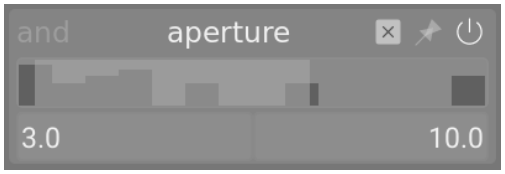


Vous pouvez choisir un nouvel intervalle de notation à filtrer en cliquant et en faisant glisser sur l'interface du widget. Vous pouvez également accéder aux plages prédéfinies en cliquant avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant dans le menu contextuel. Le nombre d'images concernées est également indiqué pour chaque entrée de ce menu.

Filtres d'intervalle pour les attributs numériques

Les attributs numériques (Ouverture, Exposition, Longueur focale, ISO, Ratio d'aspect) sont filtrés à l'aide d'un widget qui affiche un histogramme du nombre d'images disponibles en fonction de la valeur de l'attribut donné (similaire à la *Chronologie* dans la vue Table lumineuse).

Par exemple, l'image suivante montre le widget lorsqu'il est utilisé pour la sélection par ouverture :

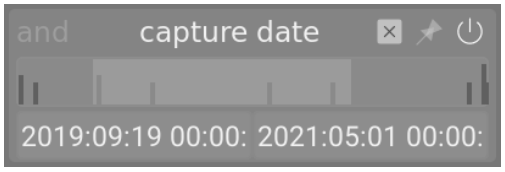


Comme pour le filtre intervalle de notation, vous pouvez sélectionner un intervalle de valeurs à filtrer en cliquant et en faisant glisser sur le widget. Vous pouvez également accéder aux intervalles prédéfinis en cliquant avec le bouton droit de la souris et en sélectionnant dans le menu contextuel. Le nombre d'images concernées est également indiqué pour chaque entrée de ce menu.

Vous pouvez également utiliser les champs de saisie de texte Min et Max dans l'interface du module principal pour définir manuellement les limites de la sélection.

Attributs de date

Comme pour les filtres d'intervalle numériques et de notation, les filtres date/heure sont représentés à l'aide d'un widget Intervalle. Vous pouvez sélectionner un intervalle de valeurs en cliquant et en faisant glisser sur le widget, et faire un clic-droit pour obtenir plus d'options dans un menu contextuel.



Vous pouvez également utiliser les champs de saisie de texte Min et Max dans l'interface du module principal pour définir manuellement les limites de la sélection (clic-droit pour plus d'options).

Le format date/heure utilisé par ce module est `AAAA:MM:JJ HH:MM:SS` (seules les valeurs d'année sont obligatoires).

Le mot-clé `maintenant` est autorisé dans le champ max (pour définir la date/heure actuelle).

Vous pouvez également utiliser des valeurs de date/heure « Relatives » en faisant précéder les entrées de texte de `+` ou `-`. Cela vous permet de définir la limite maximale ou minimale de l'intervalle par rapport à l'autre limite. Par exemple, si vous définissez la valeur minimale sur `-0000:01` et la valeur maximale sur `2022:04:15`, cela sélectionnera les images prises au cours du mois précédant le 15 avril 2022.

Nom de fichier

Le filtre Nom de fichier vous permet de rechercher des images par leur nom de fichier et/ou leur extension. Vous pouvez soit entrer le nom ou l'extension (commençant par un `.`) manuellement ou faire un Clic-droit pour sélectionner dans le menu contextuel .

Dans le champ Extension, vous pouvez également utiliser les mots clés `RAW` (pour sélectionner toutes les extensions de fichiers RAW gérées), `NOT RAW` (pour sélectionner toutes les extensions de fichiers non RAW), `LDR` (pour sélectionner les extensions plage dynamique faible) ou `HDR` (pour sélectionner les extensions plage dynamique étendue).

Boîtier, objectif

Les filtres Boîtier et Objectif sont présentés sous forme de champs de saisie de texte dans lesquels vous pouvez entrer le texte à filtrer. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur la zone de texte pour afficher une liste de caméras ou d'objectifs à sélectionner.

Dupliqués

Ce filtre vous permet de restreindre la collection aux images contenant soit au moins un doublon, soit exclusivement des doublons. Le filtrage des doublons uniquement permet de travailler facilement avec les doublons sans toucher aux originaux.

Dimensions de l’image

Le filtre par dimension d’image vous permet de filtrer la collection d’images par leurs dimensions d’origine. Vous pouvez utiliser des paramètres de dimension exacts (largeur x hauteur) ou des dimensions partielles, telles que `6000x` (pour les images d’une largeur de 6000 pixels) ou `x4000` (pour les images d’une hauteur de 4000 pixels).

Recherche de texte

Vous pouvez rechercher des images à l’aide de l’une de leurs propriétés texte (chemin, nom de fichier, pellicule, mots-clés, métadonnées, boîtier, fabricant) à l’aide du filtre rechercher (texte). La recherche est effectuée à la volée et le widget est grisé pendant le processus de recherche.

Par défaut, Darktable effectue une recherche « floue » (des caractères génériques sont automatiquement ajoutés au début et à la fin du texte). Si vous souhaitez rechercher une correspondance exacte, vous pouvez l’entourer de guillemets doubles (`"correspond exactement à cela"`).

Tri

La partie inférieure du module vous permet de définir l’ordre de tri des images lorsqu’elles sont affichées dans les vues Table lumineuse et Pellicule. Comme pour les critères de filtre, vous pouvez ajouter plusieurs règles à cette section. Cependant, seuls les critères de tri sélectionnés en premier sont épinglés au panneau supérieur (cela ne peut pas être dés-épinglé).

Comme pour les critères de filtrage, le bouton Historique vous permet d’accéder à tous les critères de tri précédemment utilisés.

Le bouton à droite de la sélection d’attributs vous permet de choisir de trier ces critères par ordre croissant ou décroissant.

Tri personnalisé

Définir l’ordre de tri sur « tri personnalisé » présente les images dans n’importe quelle séquence que vous définissez. Les images sont initialement classées par une propriété d’image (ordre d’importation, heure de capture d’image, nom de fichier, etc.), mais vous pouvez ensuite modifier progressivement les séquences de « tri personnalisé » en faisant glisser et en déposant des images dans la vue de la table lumineuse. Attention : un glisser-déposer erroné peut facilement ruiner une ou plusieurs séquences d’images minutieusement créées.

Avertissements

Veuillez garder à l'esprit les avertissements suivants lorsque vous utilisez un tri personnalisé

- « Annuler » n'inverse pas le reséquençage par glisser-déposer.
- Le reséquençage par glisser-déposer est *toujours* activé dans le gestionnaire de fichiers de la table lumineuse et dans la pellicule, mais toutes les modifications résultantes *sont invisibles* si le « tri personnalisé » n'est pas actuellement en vigueur.
- Assurez-vous que chaque image que vous faites glisser n'est *pas sélectionnée*, sauf si vous souhaitez repositionner l'ensemble actuellement sélectionné.
- Visez vos «déposés » avec précision : vérifiez que la bonne cible est *surlignée* avant de la laisser tomber !
- Les positions de tri personnalisées sont perdues si les images sont supprimées de Darktable ou si leurs mots-clés sont détachés ou supprimés (puisque l'ordre de tri n'est pas stocké dans le fichier sidecar XMP).
- N'utilisez pas de « tri personnalisé » pour les collections basées sur des mots-clés qui utilisent une expression générique (« * » ou « % »).

  Lorsqu'une expression de mot-clé générique ne se résout pas en un mot-clé *unique*, le glisser-déposer ne fonctionne que sur la séquence du premier mot-clé correspondant. Si ce mot-clé est attaché à une image source, cette image est reséquencée. Si le même mot-clé est également attaché à l'image cible, le déposé s'y produit ; sinon, les images reséquencées apparaissent en haut ou en bas du « tri personnalisé » de la collection. Si le premier mot-clé correspondant n'est pas attaché à une image source, l'image n'est pas repositionnée. La préférence « sensibilité à la casse » est également pertinente ici : « insensible » traite « % » (mais pas « * ») comme un caractère générique de correspondance de chaîne. La séquence globale n'est affectée dans aucun de ces cas.

Quelle séquence de tri personnalisée ?

Le type de collection détermine quelle séquence d'images les glisser-déposer modifient. Si les critères de sélection de la collection incluent *mot-clé*, alors une séquence de « tri personnalisé » basée sur *mot-clé* est modifiée. Sinon, la séquence « tri personnalisé» *global* est modifiée. Les filtres de collection (même s'ils sont basés sur des mots-clés) n'influencent pas la séquence modifiée par glisser-déposer.

Lorsque le « tri personnalisé » est choisi, les images glissées-déposées sont immédiatement présentées dans leur nouvelle séquence de « tri personnalisé » (basée sur des mots-clés ou globale).

Que faire glisser, où déposer ?

Lorsque vous visualisez une collection dans le gestionnaire de fichiers ou la pellicule, vous pouvez faire glisser n'importe quelle image survolée (en surbrillance) vers n'importe quelle autre image de la collection affichée. L'espace vide avant, entre ou après les images n'est pas une cible de dépôt reconnue.

Vous pouvez déplacer une seule image (non sélectionnée ou sélection unique) ou un ensemble sélectionné d'images en faisant glisser l'une d'entre elles vers la position souhaitée comme suit :

- Lorsque l'*ordre de tri* est « croissant », l'image/l'ensemble glissé sera placé *avant* l'image sur laquelle vous le déposez.
- Lorsque l'*ordre de tri* est « décroissant », l'image/l'ensemble glissé sera placé *après* l'image sur laquelle vous le déposez.
- Annulez un glissé/déposé accidentel en déposant l'image glissée *à l'extérieur* de l'affichage des vignettes. Si tous les panneaux périphériques sont masqués, déposez l'image déplacée sur *elle-même*. Si plusieurs images ont été sélectionnées, l'ensemble sélectionné sera déplacé à cet endroit.
- Si l'image « déposée » est ensuite reséquencée, filtrée ou même supprimée, la (les) image(s) déposée(s) restent là où se trouvait l'image « déposée ».

Quelle image est la dernière (ou, en tri décroissant, la première) ?

- Une image déposée après la dernière image sur la table lumineuse est considérée comme déposée *sur la dernière image*, donc positionnée avant elle.
- Pour modifier la dernière image dans un affichage « croissant » d'un « tri personnalisé », déposez-la sur la dernière image existante, puis faites glisser et déposez cette dernière image sur son remplacement prévu.
- Si vous prévoyez d'utiliser un tri « décroissant », faites le contraire pour modifier la première image.

Procédure recommandée

1. Si vous souhaitez présenter une collection dans plusieurs séquences de « tri personnalisé » ou si certaines images d'une collection sont incluses dans d'autres collections pour être affichées avec un « tri personnalisé » global différent, des collections basées sur des mots-clés doivent être utilisées.
2. Pour le « tri personnalisé » basé sur des mots-clés seulement :
    - Définissez *trier par* sur l'attribut de l'image et l'*ordre de tri* (croissant ou décroissant) que vous souhaitez comme séquence initiale de votre balise,
    - Sélectionnez les images à séquencer, et
    - dans le panneau de droite à *mots-clés* (moitié inférieure), ajoutez un nouveau mot-clé ou cliquez sur un mot-clé existant.
    - Le mot-clé est maintenant attaché aux images sélectionnées dans la séquence affichée. Notez l'augmentation du nombre d'images du mot-clé.
    - Modifiez le critère de sélection *collections* en «mot-clé » et choisissez le mot-clé nouvellement appliqué. Notez que les images nouvellement étiquetées sont affichées.
3. Les glisser-déposer sur de longues distances sont difficiles car ni le *navigateur de fichiers* ni la *pellicule* ne défilent pendant que vous faites glisser. Essayez d'adapter les sources de glissement et les cibles sur le même écran en maximisant la fenêtre et en faisant défiler l'affichage. Si cela ne suffit pas :
    - augmenter le nombre d'images affichées (réduisant ainsi les vignettes) ou
    - masquer les images entre la source à glisser et la cible à déposer à l'aide de *filtres de collection* (par exemple par plages d'« heures de capture » ou « numéros » d'image).
4. Réorganisez les images comme vous le souhaitez :
    - Effacez toute sélection active (*sélection > ne rien sélectionner*).
    - Définissez *tri par* > à « tri personnalisé » afin de pouvoir vérifier vos modifications immédiatement.
    - N'oubliez pas les **avertissements** ci-dessus lorsque vous glisser et déposez.

8.3.5.8. Géolocalisation

Importe et applique les données de traces GPX à une sélection d'images.

Ce module est commun aux vues Table lumineuse et Carte . La vue Carte fournit un mode avancé qui vous permet de prévisualiser la position des images le long des traces GPS tout en ajustant la date/heure (décalage) et le fuseau horaire des images.

Présentation des flux de travail

Un récepteur GPS calcule sa position courante à partir des informations qu'il reçoit des satellites et les enregistre, avec la date et l'heure courante, dans un fichier GPX. Les données EXIF des images contiennent aussi une estampille temporelle définie par les paramètres du boîtier. Le module de *Géolocalisation* prend l'estampille temporelle de l'image, cherche la position dans le fichier GPX correspondant à cette heure, et stocke les coordonnées (latitude/longitude/altitude) dans la base de données et dans le fichier sidecar XMP associé à l'image.

Deux problèmes peuvent survenir au cours de ce processus :

- Contrairement aux appareils GPS, la plupart des caméras n'enregistrent pas l'heure avec précision.
- L'heure enregistrée dans les données Exif ne tient pas compte du fuseau horaire. La plupart des utilisateurs règlent leur appareil photo sur l'heure locale, tandis que les appareils GPS enregistrent l'heure selon le fuseau horaire UTC (temps universel coordonné, c'est-à-dire celui de Greenwich (Londres)). Si les fuseaux horaires de l'appareil photo et du fichier GPX diffèrent, la position associée sera erronée.

Si votre image comporte déjà une estampille temporelle UTC vous pouvez appliquer directement la trace GPX sans autres ajustements.

Sinon, suivez la procédure ci-dessous pour corréler l'heure des images et des fichiers de trace GPS :

1. Corriger manuellement l'heure d'une image en entrant la date et l'heure correctes pour cette image dans le champ *Date/heure*. Un bon moyen de le réaliser précisément est de prendre la photo d'une source de temps fiable. Cela peut être une horloge précise ou mieux encore l'heure affichée sur votre appareil GPS (normalement, il *affiche* l'heure locale, bien qu'il *stocke* le temps universel). La différence (décalage) entre l'heure saisie et celle associée à l'image dans ses données EXIF est affichée dans le champ_ Décalage date/heure_.
2. Presser le bouton *Cadenas* pour mémoriser le décalage calculé dans le module.
3. Sélectionner les images que vous voulez ajuster et cliquer sur *Appliquer le décalage* pour appliquer celui-ci aux images.
4. Si votre appareil photo ne gère pas l'UTC, indiquer le fuseau horaire dans le champ *Fuseau horaire du boîtier*.

Une fois le réglage horaire corrigé, vous pouvez appliquer les données traces GPX en utilisant le bouton *Appliquer un fichier GPX ...*

Les contrôles du module (communs)

Date/heure
Ce champ est initialisé avec la date et l'heure de la première image sélectionnée (format `aaaa:mm:jj hh:mm:ss`) et peut être modifié pour corriger la date et l'heure de cette image. Chaque champ peut être modifié avec la roulette de votre souris. Si un champ atteint sa limite, les champs voisins sont automatiquement mis à jour. Par exemple, si vous dépassez 60 pour le champ des minutes, le champ heure est automatiquement incrémenté. Il est également possible d'utiliser des millisecondes dans ce module si vous activez Préférences > Table lumineuse > Afficher les millisecondes des heures des images .

Date/heure originale
La date et l'heure originales de l'image sont montrées pour référence.

Décalage de date/heure
La différence calculée entre la date/heure originale et celle saisie dans le champ *Date/heure*. Si la différence calculée est plus grande que 9999 jours 23 heures 59 minutes et 59 secondes, le décalage est invalidé.

Bouton cadenas
Si le bouton cadenas est actif, la valeur du décalage est mémorisée. Si vous sélectionnez une(des) autre(s) image(s), la valeur de Date/heure de la nouvelle image est mise à jour en appliquant le décalage mémorisé. Cela permet d'appliquer le même décalage à un groupe d'images sélectionnées.

Appliquer le décalage
Applique le décalage aux images sélectionnées.

Appliquer la date/heure
Il est parfois utile de pouvoir affecter une valeur de date/heure absolue à une image, par exemple quand cette information est manquante. Ce bouton vous permet d'appliquer la date et l'heure saisies dans le champ *Date/heur* aux images sélectionnées, sans tenir compte de la valeur précédente. Vous pouvez utiliser Ctrl+Z pour défaire toute modification non désirée.

Fuseau horaire du boîtier

Sélectionne le fuseau horaire de l'appareil photo. Commencez la saisie pour faire apparaître les valeurs autorisées.

Appliquer un fichier GPX… (seulement en Table lumineuse)

Applique un fichier de traces GPX. Cliquez sur le boutons et sélectionnez le fichier GPX. Vous pouvez utiliser Ctrl+Z pour annuler des changements non désirés. Dans la fenêtre de sélection de fichier, le bouton Aperçu liste les traces du fichier GPX sélectionné avec les informations suivantes: nom de la trace, la date/heure de début et de fin (en heure locale), le nombre de points de trace et le nombre d'images qui seront géolocalisées.

Les contrôles du module (vue Carte)

Fichier GPX

Le chemin du fichier GPX sélectionné.

Liste des tracés

Ce tableau indique la date et l'heure de début de chaque tracé, ainsi que le nombre de points de tracé et le nombre d'images associées. Lorsqu'une case à cocher est activée, le tracé correspondant s'affiche sur la carte. Une case à cocher située dans l'en-tête du tableau vous permet de sélectionner ou de désélectionner tous les tracés en une seule fois. Passez la souris sur une ligne pour afficher les heures de début et de fin à la fois en heure locale (LT) et en UTC. Pour réinitialiser le zoom de la carte et afficher l'ensemble complet des tracés, double-cliquez sur un tracé dans la liste ou cliquez une fois sur l'en-tête de la liste des tracés. Vous pouvez également attribuer un raccourci clavier (Préférences > Raccourcis > Modules utilitaires > Géolocalisation > Afficher l'intégralité du tracé).

Prévisualiser les images

Si cette case est cochée, les images correspondantes sont affichées sur la carte le long des pistes visibles.

Sélectionner des images

Si vous ne souhaitez pas appliquer un décalage à toutes les images sélectionnées, mais seulement aux images correspondantes, utilisez ce bouton pour sélectionner les images. Si vous ne voulez pas perdre le décalage actuel, vous pouvez le verrouiller avant de modifier la sélection.

Comptes

Un décompte du nombre d'images correspondantes et du nombre sélectionné est affiché à droite du bouton *Sélectionner des images*.

Applique la géolocalisation

Ce bouton apparaît quand le décalage est nul. Le bouton *Applique la géolocalisation* applique les données GPX aux images correspondantes sur les traces sélectionnées.

Applique décalage et géolocalisation

Ce bouton apparaît quand un décalage est entré. Pour rappel, le bouton *Appliquer le décalage* applique le décalage à toutes les images sélectionnées. Au contraire, le bouton *Applique décalage et géolocalisation* n'applique le décalage *et les données GPX* qu'aux images correspondantes aux traces sélectionnées.

Vous pouvez utiliser Ctrl+Z pour annuler les changements non désirés (deux fois dans le cas d'*Applique décalage et géolocalisation*).

8.3.5.9. Informations de l'image

Affiche les informations contenues dans les données EXIF d'une image ainsi qu'un certain nombre de champs spécifiques à Darktable.

Lorsque vous passez la souris sur les miniatures des images, les données affichées sont automatiquement mises à jour avec les informations de l'image actuellement sous le curseur de la souris.

Lorsque plusieurs images sont sélectionnées et que le focus n'est pas sur une seule image, le module n'affiche que des informations qui sont les mêmes pour toutes les images. Si des champs diffèrent entre les images, le texte « *<valeurs diverses>* » s'affiche à la place.

Lorsque vous êtes dans la vue de la Table lumineuse, vous pouvez double-cliquer sur le champ *Pellicule* d'une image donnée pour afficher toutes les images incluses dans la pellicule de cette image.

Préférences

L'option Préférences... dans le menu des préréglages ouvre une boîte de dialogue avec une liste de tous les champs affichables.

La case à cocher dans la colonne *Visible* permet de choisir quels champs s'affichent. Vous pouvez également faire un glisser-déposer d'une ligne pour modifier l'ordre d'affichage des champs.

Ces préférences peuvent être enregistrées en tant que préréglages de module. Appuyez sur le bouton Réinitialiser du module pour remettre toutes les informations visibles et dans l'ordre par défaut.

8.3.5.10. Mots-clés

Gérer les mots-clés associés aux images.

Les mots-clés permettent d'ajouter des informations aux images à l'aide d'un dictionnaire de mots-clés. Vous pouvez gérer les mots-clés sous forme d'arborescence hiérarchique, ce qui peut être utile lorsque leur nombre devient important.

Les mots-clés sont écrits dans les Fichiers sidecar XMP ainsi que dans la bibliothèque de Darktable . Ils peuvent être inclus dans les images exportées .

Définitions

Les définitions suivantes supposent que vous avez configuré un seul mot-clé nommé « `places|France|Nord|Lille` ».

Mot-clé
: Un mot-clé est un texte descriptif qui peut être attaché à une image. Un mot-clé peut être un terme unique ou une séquence de termes connectés formant un chemin, séparés par le symbole pipe "|" . Par exemple, `places|France|Nord|Lille` définit un mot-clé unique, où chaque terme du chemin forme un plus petit sous-ensemble de ceux qui le précèdent. Vous pouvez attacher autant de mots-clés à une image que souhaité.

  Les propriétés d'un mot-clé sont : Nom, Privé, Catégorie, Synonymes et Ordre des images.

  Vous pouvez utiliser des libellés de mots-clés pour définir des collections qui sont affichées, traitées et exportées dans un ordre *permanent* tri personnalisé , qui ne changent pas lorsque d'autres collections (contenant certaines des mêmes images) sont réorganisées.

Nœud
: Tout chemin faisant partie d'un mot-clé est un nœud. Dans l'exemple ci-dessus, "`places`", "`places|France`", "`places|France|Nord`" et "`places|France|Nord|Lille`" sont tous des nœuds. Dans l'arborescence hiérarchique, les nœuds forment les branches et les feuilles de l'arbre.

Nœud libre
: Tout nœud qui n'est pas explicitement défini en tant que balise est appelé nœud libre. Dans l'exemple ci-dessus, "`places`", "`places|France`" et "`places|France|Nord`" sont tous des nœuds libres. Vous ne pouvez pas définir de propriétés, à l'exception du nom, pour un nœud libre et vous ne pouvez pas ajouter un nœud libre à une image. Voir la section Mots-clés multiples ci-dessous pour plus d'informations.

Catégorie
: Tout mot-clé peut être marqué par l'utilisateur comme étant une Catégorie.

Mots-clés multiples

Les définitions ci-dessus s'appliquent à un exemple simple : un seul mot-clé et ses propriétés. Considérez maintenant le scénario dans lequel les quatre mots-clés suivants sont définis dans Darktable .

```
lieux|France|Nord|Lille
lieux|France|Nord
lieux|France
lieux|Angleterre|Londres
```

Dans ce cas, les nœuds sont

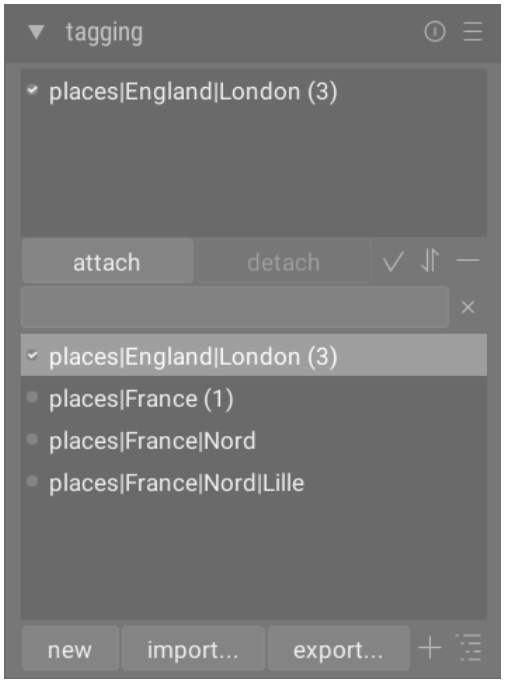
```
lieux
lieux|France
lieux|France|Nord
lieux|France|Nord|Lille
lieux|Angleterre
lieux|Angleterre|Londres
```

Les seuls nœuds libres sont « `lieux` » et « `lieux|Angleterre` ». Ces deux nœuds libres sont également (par convention) des catégories.

Vous pouvez attacher tous ces mots-clés à toute image. Tous les mots-clés attachés à une image, à l'exception des mots-clés catégorie, peuvent être exportés avec cette image.

Si vous attachez le mot-clé « `lieux|France|Nord|Lille` » à une image, les mots-clés « `places|France|Nord` » et « `places|France` » sont implicitement attachés à cette image (vous n'avez pas besoin de les attacher manuellement). Notez que cela n'est vrai que parce que ces mots-clés étaient définis séparément – le nœud « `places` » n'est pas inclus car il s'agit d'un nœud libre (pas un mot-clé).

Sections du module



Le module mots-clés se compose de deux sections

1. La section supérieure *Mots-clés attachés* (avec les boutons *Attacher/Détacher* en dessous)
2. La section *Dictionnaire des mots-clés* plus bas (avec, en dessous, les boutons *Nouveau, Importer..., Exporter...*)

Section mots-clés attachés

La section *Mots-clés attachés* affiche les mots-clés attachés aux images, où ces images sont

- sous le curseur de votre souris (si vous survolez une image dans la vue Table lumineuse) ; ou
- actuellement sélectionnées (si vous ne survolez pas une image)

Les mots-clés de Darktable générés automatiquement (avec des noms commençant par `darktable|`) ne peuvent pas être sélectionnés.

Au bas de la section *Mots-clés attachés* se trouvent les boutons suivants, de gauche à droite :

Attacher
Si un mot-clé est sélectionné dans la section *Dictionnaire de mots-clés*, associe ce mot-clé aux images sélectionnées.

Détacher
Si un mot-clé est sélectionné dans la liste des *Mots-clés attachés*, détache ce mot-clé des images sélectionnées. Un mot-clé peut également être détaché si vous faites un clic droit sur le mot-clé et sélectionnez *Détacher* dans le menu contextuel.



Mots-clés cachés
Activez pour afficher les mots-clés cachés que Darktable a automatiquement attachés aux images sélectionnées.



Trier
Trie la liste des *Mots-clés attachés* par ordre alphabétique ou par nombre indiqué entre parenthèses à côté du mot-clé (ce nombre indique combien d'images sélectionnées ont ce mot-clé attaché).



Parents
Affiche ou non les nœuds parents du mot-clé.

Vous pouvez ajuster la hauteur de la fenêtre des *mots-clés attachés* en maintenant la touche Ctrl enfoncée et en faisant défiler avec la molette de votre souris.

Section dictionnaire de mots-clés

La section *Dictionnaire de mots-clés* affiche tous les mots-clés disponibles dans la base de données de Darktable . En haut de la section *Dictionnaire de mots-clés* se trouve une zone de texte dans laquelle les mots-clés peuvent être saisis. En dessous se trouve la liste des mots-clés disponibles, qui peuvent également inclure des symboles indicateurs à gauche des mots-clés. Les significations de ces symboles sont les suivantes :

- une coche [✓] indique que le mot-clé est attaché à toutes les images sélectionnées
- Un signe moins [–] indique que le mot-clé est attaché à au moins une des images sélectionnées. Si le symbole est à côté d'un nom de nœud dans la vue hiérarchique en *arbre*, cela signifie que l'un des mots-clés enfants de ce nœud est attaché à au moins une des images sélectionnées.
- si aucun symbole indicateur n'est présent, cela signifie que le mot-clé n'est attaché à aucune des images sélectionnées, ou que le nœud n'a aucun mot-clé enfant attaché à aucune des images sélectionnées.

Dans la vue hiérarchique en *arbre*, un nom en italique représente soit un nœud libre, soit une catégorie.

Sous la liste *Dictionnaire de mots-clés* se trouvent les boutons suivants, de gauche à droite :

Nouveau
Crée un nouveau mot-clé, en utilisant le nom qui a été entré dans la zone de saisie de texte en haut de la section *Dictionnaire de mots-clés*.

Importer…
Importe les mots-clés à partir d'un fichier de mots-clés Lightroom

Exporter…
Exporte tous les mots-clés vers un fichier de mots-clés au format Lightroom.



Suggestions
Affiche une liste de mots-clés suggérés en fonction des mots-clés déjà associés aux images sélectionnées (voir la section Préférences). ATTENTION : cette vue interroge la base de données et peut donc être lente.



Liste/Arbre
Bascule l'affichage des mots-clés entre la simple vue *en liste* et la vue hiérarchique *en arbre*.

Vous pouvez ajuster la hauteur de la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés* en maintenant la touche Ctrl enfoncée tout en faisant défiler avec la molette de votre souris.

Utilisation

Les sections suivantes décrivent les opérations qui peuvent être effectuées sur les mots-clés.

Entrée texte

La zone de saisie de texte (affichée sous les boutons *Attacher* et *Détacher*) a plusieurs objectifs.

- Si la liste *Dictionnaire de mots-clés* est en mode d'affichage *Liste* (plutôt qu'en mode d'*Affichage en arbre*), alors la saisie des premiers caractères d'un mot-clé fera apparaître une liste de suggestions. Vous pouvez ensuite faire défiler vers le bas avec les touches fléchées et appuyer sur Entrée pour sélectionner l'une des suggestions. Appuyez sur Entrée une deuxième fois pour l'attacher aux images sélectionnées. Vous pouvez également modifier le nom du mot-clé avant d'appuyer sur Entrée – dans ce cas, le mot-clé sera créé s'il n'existe pas déjà dans la base de données.
- La saisie d'un texte partiel dans la zone de saisie de texte vous permet de filtrer l'ensemble des mots-clés affichés dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés* à ceux dont le nom ou le synonyme correspond au texte saisi. Appuyez sur Entrée pour attacher un mot-clé avec le nom saisi aux images sélectionnées. Si ce nom de mot-clé n'existe pas encore dans la base de données, il sera créé avant d'être attaché.
- L'entrée Copier dans le champ de saisie du menu contextuel peut être utilisée pour copier un mot-clé sélectionné dans la zone de saisie de texte. Vous pouvez ensuite modifier ce nom et appuyer sur Entrée pour créer un nouveau mot-clé avec ce nom, ce qui facilite la création de plusieurs mots-clés avec des noms similaires.

Créer un mot-clé

Il y a plusieurs manières de créer un nouveau mot-clé :

- *Importer un fichier texte*. Vous pouvez importer un ou plusieurs fichiers texte au format de fichier de mots-clés Lightroom. Vous pouvez aussi exporter vos mots-clés, éditer le fichier exporté, puis le réimporter. La fonction d'importation actualise les mots-clés existants et crée de nouveaux mots-clés si nécessaire. Si vous modifiez le nom d'un mot-clé dans un fichier importé, il sera traité comme un nouveau mot-clé.
- *Importer des images déjà affectées de mots-clés*. Cette méthode n'offre aucune flexibilité pour modifier les noms ou les catégories des mots-clés pendant le processus d'importation.
- *Utiliser le sous-menu créer un mot-clé*. Un mot-clé peut être créé manuellement, sous un mot-clé existant (hiérarchique) ou au niveau racine.
- *Utiliser le sous-menu « Définir comme un mot-clé »*. Vous pouvez convertir un nœud libre (par exemple « `places|England` ») en un mot-clé afin qu'il soit implicitement attaché à toutes les images affectées d'un des sous-mots-clés (par exemple « `places|England|London` »).
- *Tapez dans la zone de texte et appuyez sur le bouton Nouveau* ou la touche Entrée. Les mots-clés hiérarchiques sont créés à l'aide du symbole pipe « | » pour séparer les nœuds. Notez que le mot-clé saisi est également attaché à toutes les images sélectionnées.

Un certain nombre de mots-clés sont générés automatiquement par Darktable lorsque certaines actions sont réalisées. Par exemple, les mots-clés « `darktable|exported` »et « `darktable|styles|your_style` » peuvent être utilisés pour identifier respectivement les images qui ont été exportées et celles auxquelles des styles ont été appliqués.

Modifier/Renommer un mot-clé

Le *Dictionnaire de mots-clés* peut être maintenu via les éléments « Éditer… » et « Changer le chemin…» dans le menu contextuel.

L'opération « Éditer… » vous permet de changer le nom d'un mot-clé, bien que vous ne puissiez pas changer le nœud auquel elle appartient (vous ne pouvez pas utiliser le symbole pipe « | » dans le champ du nom du mot-clé). La commande est abandonnée si vous essayez d'entrer un nom de mot-clé qui existe déjà. Vous pouvez définir les indicateurs *Privé* et *Catégorie* et définir des *Synonymes* pour le mot-clé (voir ci-dessous). Ces attributs sont enregistrés respectivement dans les entrées de métadonnées `XMP-dc Subject` et `XMP-lr Hierarchical Subject`. Vous pouvez contrôler les mots-clés inclus dans les exportations en modifiant les paramètres dans le module Exporter .

- Un mot-clé qualifié de Privé n'est pas exporté, par défaut.
- Un mot-clé défini comme « Catégorie » n'est pas exporté dans `XMP-dc Subject`. Cependant, il est exporté dans `XMP-lr Hierarchical Subject` car ce type de métadonnées XMP contient l'organisation de vos mots-clés.
- Les Synonymes enrichissent le mot-clé et sont principalement utilisés pour assister les moteurs de recherche. Par exemple, juvénile, môme ou jeune peut être défini comme synonyme du mot-clé enfant. Les synonymes peuvent également être utilisés pour traduire les mots-clés dans d'autres langues.

L'opération « Changer le chemin… » n'est disponible qu'en mode d'*Affichage en arbre*, et elle montre le nombre d'images qui seraient touchées par une modification du nom de ce nœud. La fenêtre de changement de chemin permet à l'utilisateur de modifier le chemin complet du nœud, y compris les nœuds auxquels il appartient (les nœuds peuvent être spécifiés à l'aide du symbole pipe « | »). Cette opération est puissante, mais soyez prudent car elle peut avoir des conséquences importantes sur les métadonnées de vos images. L'opération est abandonnée si la modification demandée provoque un conflit avec un mot-clé existant.

Un moyen rapide d'organiser la structure des mots-clés consiste à faire glisser et déposer les nœuds. Dans le mode d'*Affichage en arbre*, vous pouvez faire glisser n'importe quel nœud et le déposer au-dessus de n'importe quel autre nœud. Le premier nœud et ses descendants, s'il y en a, deviennent les descendants du deuxième nœud (pour éviter d'ouvrir un nœud, à la place, faites glisser sur l'indicateur de sélection de nœud). Faire glisser sur un nœud ouvre automatiquement ce nœud. Pour placer un nœud au niveau de la racine, faites-le glisser vers le haut de la fenêtre des mots-clés. Si la modification demandée provoque un conflit avec un mot-clé existant, l'opération est abandonnée.

Attacher un mot-clé

Il existe plusieurs façons d'attacher un mot-clé aux images sélectionnées :

- cliquez sur un mot-clé dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés* pour le sélectionner, puis cliquez sur le bouton *Attacher*.
- clic-droit sur un mot-clé dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés*, pour afficher le menu contextuel, puis sélectionnez l'entrée « Attacher le mot-clé ».
- double-clic sur un mot-clé dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés*.
- clic-droit sur un mot-clé affiché dans la vue *Mots-clés attachés* pour afficher le menu contextuel. Si certaines des images sélectionnées n'ont pas ce mot-clé, l'entrée « Attacher le mot-clé à toutes les images sélectionnées » du menu contextuel peut être utilisée pour attacher ce mot-clé à toutes les images sélectionnées.
- Tapez dans la zone de texte et appuyez sur le bouton « Nouveau » ou sur la touche Entrée. Cela créera le mot-clé s'il n'existe pas déjà et l'attachera aux images sélectionnées.
- appuyez sur Ctrl+T pour ouvrir une petite zone de texte en bas de la vue centrale de la Table lumineuse. Tapez le nom d'un mot-clé et appuyez sur Entrée. Le mot-clé sera créé s'il n'existe pas, et attaché à toutes les images sélectionnées.
- faites glisser une image ou un groupe d'images et déposez-le sur le mot-clé souhaité.

Lorsque vous survolez les images dans la Table lumineuse, vous pouvez vérifier quels mots-clés sont attachés à l'image, soit en regardant la fenêtre *Mots-clés attachés* dans le module *Mots-clés*, soit dans l'attribut *Mots-clés* dans le module Informations de l'image .

Détacher un mot-clé

Il existe plusieurs manières de supprimer un mot-clé des images sélectionnées :

- cliquez sur un mot-clé dans la fenêtre *Mots-clés attachés* du module *Mots-clés* pour sélectionner le mot-clé, puis cliquez sur le bouton *Détacher*.
- double-clic sur un mot-clé dans la fenêtre *Mots-clés attachés*.
- clic-droit sur un mot-clé dans la fenêtre *Mots-clés attachés*, pour afficher le menu contextuel, et sélectionnez « Détacher le mot-clé ».

Supprimer un mot-clé

Il est possible de supprimer complètement un mot-clé de toutes les images (qu'elles soient sélectionnées ou non) et de supprimer le mot-clé de la base de données. Étant donné que cela pourrait avoir un impact sur un grand nombre d'images, un avertissement s'affichera indiquant le nombre d'images associées à ce mot-clé. Prenez cet avertissement au sérieux car il n'y a aucun moyen d'annuler cette action (sauf en restaurant votre base de données et/ou vos fichiers sidecar XMP à partir d'une sauvegarde). Un mot-clé dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés* peut être supprimé des manières suivantes :

- clic-droit sur un mot-clé dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés*, pour afficher le menu contextuel, et choisissez « Supprimer un mot-clé ».
- clic-droit sur un nœud de l'arbre dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés*, pour afficher le menu contextuel, et choisissez « Supprimer le nœud » pour supprimer le nœud sélectionné avec tous ses nœuds enfants.

Importer / Exporter

Le bouton Importer permet de choisir un fichier texte (qui doit respecter le format de fichier texte des mots-clés Lightroom) et d'importer son contenu. Si un mot-clé dans le fichier importé existe déjà, ses propriétés seront mises à jour, sinon un nouveau mot-clé sera créé.

Le bouton Exporter exporte tout votre dictionnaire de mots-clés dans un fichier texte de votre choix (format de fichier texte de mots-clés Lightroom).

copier le mot-clé dans le presse-papiers

Il est possible de copier un seul mot-clé sélectionné dans le presse-papiers à partir des sections *mots-clés attachés* et *dictionnaire de mots-clés* en utilisant l'entrée de menu contextuelle « copier dans le presse-papiers ».

trouver un mot-clé

Si vous cliquez avec le bouton droit sur le nom d'une balise dans la section *mots-clés attachés* et cliquez sur *chercher le mot-clé*, le dictionnaire de *mots-clés* affichera tous les mots-clés correspondants.

Clavier

Les touches suivantes peuvent être utilisées au sein du module mots-clés :

- La touche Tab peut être utilisée pour naviguer entre la vue *Mots-clés attachés*, la Zone de saisie de texte et la vue *Dictionnaire des mots-clés*. Appuyer sur Tab depuis le champ de saisie de texte sélectionne le premier mot-clé correspondant dans la vue *Dictionnaire des mots-clés* (le cas échéant).
- La touche Flèche vers le bas équivaut à la touche Tab, lorsqu'elle est frappée dans le champ de saisie de texte.
- Maj + Tab fait la même chose que la touche Tab mais navigue dans la direction opposée. Appuyez sur Maj+Tab dans le champ de saisie de texte pour sélectionner le premier mot-clé utilisateur dans la vue *Mots-clés attachés* (le cas échéant).
- La touche Entrée peut être utilisée dans la vue *Dictionnaire des mots-clés* pour attacher le mot-clé sélectionné, en gardant le focus sur le mot-clé attaché (comme lorsqu'un mot-clé est attaché à l'aide de la souris).
- Appuyer sur Maj+Entrée à partir de la vue *Dictionnaire des mots-clés* donne le focus au champ de saisie de texte.
- Les touches Supprimer / Espace arrière peuventt être utilisées dans la vue *Mots-clés attachés* pour détacher le mot-clé sélectionné.

Navigation

Pour voir les images portant un mot-clé particulier dans la fenêtre *Dictionnaire de mots-clés*, cliquez avec le bouton droit sur le mot-clé et choisissez Aller à la collection liée au mot-clé dans le menu contextuel qui s'affiche. Cela ouvre une collection dans le module Collections affichant toutes les images contenant ce mot-clé. Dans le module *Collections* vous pouvez sélectionner un autre mot-clé en double-cliquant sur ce mot-clé.

Pour revenir à la collection active avant d'ouvrir la collection d'un mot-clé, sélectionnez l'élément Retourner au module des mots-clés dans le menu contextuel. Cela vous permettra de revenir à la collection d'origine, tant que vous n'aurez pas sélectionné d'autres collections entre-temps.

Préférences

L'option «Préférences…» dans le menu des préréglages ouvre une boîte de dialogue dans laquelle vous pouvez modifier le comportement de la liste des suggestions de mots-clés. La liste des suggestions de mots-clés comprend deux parties, avec les mots-clés les mieux adaptés d'un côté et les mots-clés les plus récemment attachés de l'autre. Les options suivantes sont disponibles :

Niveau de confiance pour les mots-clés suggérés

Niveau de confiance utilisé pour inclure le mot-clé dans la liste des suggestions (50 par défaut) :

- 0 : affiche toutes les mots-clés attachés,
- 99 : correspond aux mots-clés avec un niveau de confiance de 99 %,
- 100 : il s'agit essentiellement d'un niveau de confiance inaccessible et ne renvoie donc aucun mot-clé correspondant. Utilisez 100 % pour désactiver la liste de suggestions de mots-clés les mieux adaptées (plus rapide).

Nombre de mots-clés récemment attachés

Nombre de mots-clés récemment attachés à inclure dans la liste des suggestions (20 par défaut). Une valeur de -1 peut être utilisée pour désactiver la liste des suggestions les plus récemment attachées.

8.3.5.11. Pellicule

La pellicule peut être utilisée pour basculer rapidement entre les images. Les images affichées sont les mêmes que celles affichées dans la vue Table lumineuse et sont définies par la collection actuellement sélectionnée.



La pellicule peut être activée et désactivée à l'aide du raccourci Ctrl+F. La hauteur du panneau de la pellicule peut être modifiée en cliquant et en faisant glisser sa bordure supérieure.

Parcourez rapidement les images de la pellicule en faisant défiler avec la souris. Accélérez la vitesse de défilement avec Maj + molette. Modifiez la hauteur de la pellicule avec Ctrl + molette ou en cliquant et en faisant glisser le haut du panneau. Modifiez l'ordre de tri personnalisé des images en glissant / déposant les vignettes.

Dans la chambre noire, l'image en cours de traitement est sélectionnée et mise en surbrillance. Double-cliquez sur une image pour l'ouvrir pour l'éditer. Un simple clic sur une image actuellement non ouverte sélectionnera également cette image en plus de celle actuellement ouverte.

En survolant des images inactives, vous pouvez agir sur elles à l'aide d'un raccourci clavier sans modifier l'image en cours de traitement. Placer le curseur au-dessus de la zone d'affichage principale revient, de fait, à survoler l'image actuelle.

Si vous souhaitez sélectionner plusieurs images dans la bande de diapositives, cliquez pour sélectionner la première image, puis utilisez soit la combinaison Ctrl+clic pour sélectionner ou désélectionner d'autres images, soit la combinaison Maj+clic pour sélectionner une série d'images.

Remarque : L'image actuellement ouverte reste sélectionnée, même lorsque vous en sélectionnez d'autres. Ce comportement diffère de celui de la vue « table lumineuse » ainsi que de vos habitudes avec un gestionnaire de fichiers. Il est important d'en tenir compte pour éviter, par exemple, de rejeter par inadvertance l'image actuellement ouverte.

Les raccourcis suivants peuvent être utilisés pour sélectionner des images de la pellicule :

- `Ctrl+A` sélectionne toutes les images de la pellicule.
- `Ctrl+Maj+A` désélectionne toutes les images.
- `Ctrl+I` inverse la sélection courante

Les raccourcis suivants peuvent être utilisés pour effectuer des opérations sur les images sélectionnées

- `F1, F2, F3, F4, F5` ajoutent ou suppriment une étiquette de couleur (rouge, jaune, vert, bleu, violet, respectivement). Une étiquette de couleur sera ajoutée à *toute* image sélectionnée n'ayant pas cette étiquettè ; dans le cas contraire son étiquette sera supprimée,
- `0, 1, 2, 3, 4, 5` définit le nombre d'étoiles de l'évaluation,
- `R` rejette la ou les images,
- `Ctrl+D` duplique la ou les images,
- `Ctrl+C` copie tout l'historique,
- `Ctrl+V` colle tout l'historique copié,
- `Ctrl+X` copie les paramètres du dernier module modifié sur toutes les images sélectionnées
- `Ctrl+Maj+C` copie sélectivement l'historique
- `Ctrl+Maj+V` colle sélectivement à partir de l'historique copié,

Voir Copier-coller pour plus d'information sur les fonctionnalités du copier-coller.

L'image de la pellicule sous la souris peut être épinglée sur la Seconde fenêtre de la chambre noire en attribuant un raccourci à modules utilitaires > bandeau > épingler dans la seconde fenêtre .

8.3.5.12. Restauration neuronale

Applique une restauration basée sur l'IA aux images sélectionnées : débruitage brut, débruitage RVB et mise à l'échelle 2x / 4x. Disponible dans les vues table lumineuse et chambre noire sous forme de panneau avec un sélecteur de tâches à onglets, un aperçu interactif avant/après et un bouton qui exécute la tâche choisie sur chaque image sélectionnée. Les sorties se font dans un nouveau fichier – l'image originale n'est jamais modifiée.

Les fonctionnalités d'IA gérées par ce module sont configurées dans Préférences de l'IA ; consultez la Présentation des fonctionnalités IA pour savoir ce que ces tâches font et ne font pas.

La restauration neuronale peut être considérablement accélérée grâce à l' Accélération GPU .

Prérequis

Avant de pouvoir utiliser ce module :

1. **Activez les fonctions IA** dans les Préférences de l'IA . Cette activateur principal est désactivé lors d'une nouvelle installation.
2. **Activez un modèle pour chaque tâche que vous souhaitez utiliser.** Dans le même onglet de préférences, cochez la colonne *activer* pour un modèle par tâche – `raw denoise` pour l'onglet réduction du bruit RAW, `denoise` pour l'onglet réduction du bruit, `upscale` pour l'onglet mise à l'échelle. Si aucun modèle n'est activé dans cet onglet, la zone d'aperçu affiche *modèle indisponible* et le bouton ne permet pas d'exécuter la tâche.

Changer d'onglet sans modèle actif pour la nouvelle tâche est inoffensif – le module se désactive simplement pour cet onglet jusqu'à ce que vous en activiez un.

Onglets

Le bloc-notes situé en haut du module permet de sélectionner la tâche à exécuter.

Réduction du bruit RAW

Le débruitage par IA est appliqué dès les premières étapes du traitement des données brutes. L'étape exacte dépend du capteur :

- **Les capteurs Bayer** sont débruités directement sur la mosaïque CFA, le débruitage et le dématriçage étant combinés en un seul passage d'inférence. Le résultat est enregistré au format DNG Bayer CFA.
- **Les capteurs X-Trans** (et tout autre CFA couleur non-Bayer que le modèle Bayer ne peut pas traiter) sont d'abord dématricés par le pipeline de Darktable, puis le débruiteur IA agit sur l'image RVB Rec.2020 linéaire obtenue. Le résultat est enregistré au format DNG LinearRaw.

Les deux formats de sortie peuvent être réimportés dans Darktable en tant que fichiers RAW classiques – le traitement en chambre noire en aval reste inchangé.

Restrictions. Les capteurs monochromes ne sont actuellement pas pris en charge – les modèles de débruitage des fichiers RAW disponibles ont été entraînés à partir de données CFA en couleur et ne disposent pas encore d'équivalent monochrome. Utilisez plutôt la fonction *Réduction du bruit IA* du module de Restauration neuronale sur une image monochrome.

- *Force* – mélange linéaire entre le signal brut source (0 %) et le signal de sortie débruité par l'IA (100 %) au niveau du capteur brut. Des valeurs plus faibles réintroduisent une partie du bruit d'origine, de manière directement proportionnelle.

Réduction du bruit IA

Réduction du bruit RVB par apprentissage automatique appliqué à l'image déjà démosaiquée et en grande partie retouchée ; génère un fichier TIFF.

- *Force* – à 100 %, le résultat correspond au résultat complet du modèle d'IA. Les valeurs inférieures ne se contentent pas de réintégrer la source – la différence entre la source et l'image débruitée est décomposée en bandes de détails par ondelettes (DWT) et la texture à haute fréquence est réintroduite de manière sélective, ce qui permet de récupérer le grain et les détails de surface sans réintroduire le bruit de couleur que le modèle avait supprimé.

Échelle

Super-résolution permettant de multiplier par 2 ou par 4 les dimensions en pixels de l'image d'origine. Enregistre un fichier TIFF à la taille agrandie. Un agrandissement de 4 fois sur une image haute résolution sollicite beaucoup la mémoire ; le traitement par tuiles est activé automatiquement afin de limiter la consommation maximale de mémoire, au prix d'un léger allongement du temps de traitement.

- *échelle* – facteur d'agrandissement appliqué à chaque côté de l'image (*2*× ou *4*×). *2*× double la largeur et la hauteur, ce qui donne quatre fois plus de pixels au total ; *4*× multiplie par quatre chaque côté, ce qui donne seize fois plus de pixels. Les facteurs plus grands sont plus lents et nécessitent davantage de mémoire GPU.

Note: L'agrandissement 4× sollicite nettement plus le modèle que l'agrandissement 2×, car il doit générer 16 fois plus de pixels pour de nouveaux détails que dans l'original. Les textures fines et les détails à haute fréquence peuvent s'avérer moins convaincants qu'avec un agrandissement 2× ; optez pour un agrandissement 2× lorsque cela répond à vos besoins en matière de résolution.

Où les tâches se trouvent dans votre processus

La *réduction de bruit RAW* et la *réduction de bruit* suppriment tous deux le bruit du capteur – la différence est **à quel moment dans le flux de travail** vous décidez de les appliquer, et vous utiliserez normalement l'un *ou* l'autre, pas les deux :

- utilisez la ** réduction de bruit RAW** lorsque vous savez déjà que la prise de vue est bruyante (ISO élevé, poussée profonde, faible luminosité) et que vous n'avez pas commencé le traitement. cela supprime le bruit à la source, sur les données brutes, c'est là qu'un modèle peut le supprimer le plus proprement – il donne donc le résultat le plus fort sur les prises difficiles. Vous vous engagez dès le départ, puis vous retouchez le fichier DNG nettoyé.

- utilisez **réduction de bruit** lorsque vous avez déjà développé une image et que le bruit vous dérange dans le *résultat*. Cela réduit le bruit que vous pouvez réellement voir à la fin de votre traitement, sans vous obliger à reprendre complètement ce traitement.

Réduction de bruit RAW – *avant* le traitement en chambre noire

Fonctionne sur la source brute (Bayer CFA, ou X-Trans / non-Bayer dématricés en Rec.2020 linéaire) et produit un DNG. Le flux de travail est le suivant :

1. sélectionnez le RAW comportant beaucoup de bruit dans la table lumineuse ;
1. exécutez *réduction de bruit RAW* – le DNG produit est regroupé avec la source ;
1. ouvrez le nouveau DNG et modifiez-le normalement.

Comme il fonctionne avec les données originales du capteur, il supprime le bruit de la manière la plus propre, avant que le dématriçage ne le répartisse sur les canaux de couleur. C'est le pendant IA du module classique réduction du bruit RAW – les deux fonctionnent sur les données CFA brutes avant le dématriçage. Le fichier brut d'origine reste intact.

Réduction du bruit – *tard* dans le flux de travail, *après* le traitement en chambre noire

Exporte votre image via le pipeline complet de la chambre noire (chaque module actif est appliqué), puis exécute la réduction de bruit IA sur le résultat, en écrivant un TIFF. Le flux de travail prévu est le suivant

1. développer l'image jusqu'à l'étape qui fait passer le pipeline de l'espace *relatif à la scène* à l'espace *relatif à l'affichage* (*filmique RVB* , *sigmoïde* ou *AgX*) et tout étalonnage des couleurs relativf à l'affichage – le point où le bruit visible par le spectateur apparaît ;
1. exécutez *réduction du bruit* – la sortie est un TIFF avec le traitement réalisé jusqu'à présent intégré, plus le bruit nettoyé ;
1. continuez à éditer le TIFF si vous souhaitez ajouter de la netteté, des ajustements locaux, un dimensionnement de sortie, etc., ou exportez le directement.

Cela nettoie exactement le bruit visible dans votre édition terminée, sans refaire aucun travail – votre édition est intégrée au TIFF et vous continuez à partir de là. Le compromis : le bruit est déjà façonné par l'ensemble du pipeline, donc sur une capture très bruyante, *réduction du bruit RAW* donne un résultat plus propre. Le TIFF est entièrement modifiable – un point médian propre, pas nécessairement le dernier.

Mise à l'échelle – *dernière étape avant la livraison*

Exécuter l'ensemble du processus de traitement en chambre noire, puis agrandir le résultat 2× ou 4× et enregistrer un fichier TIFF. Le flux de travail prévu est le suivant :

1. terminez votre traitement, y compris l'accentuation de la netteté et les corrections de couleur et de tons ;
1. lancer la commande *Échelle* avec le facteur choisi ; le résultat est un fichier TIFF à la taille agrandie ;
1. utiliser le résultat pour l'impression ou l'affichage grand format.

Évitez d'effectuer une mise à l'échelle trop tôt dans le flux de travail : toute opération ultérieure de réduction de bruit, de renforcement de la netteté ou d'étalonnage s'appliquerait alors aux pixels synthétisés plutôt qu'aux pixels d'origine, ce qui nuirait à la qualité du résultat final. Les cas d'utilisation courants sont notamment l'agrandissement d'un petit recadrage pour un tirage grand format ou l'adaptation d'une source à faible résolution à une taille adaptée à la publication sur le Web.

Aperçu

Sous les onglets de contrôle se trouve un aperçu en deux parties (avant/après) d'une petite partie de l'image actuellement affichée. Faites glisser la ligne de séparation pour basculer entre l'image d'origine (à gauche) et le résultat restauré par l'IA (à droite). L'aperçu est généré à la demande en cliquant sur la zone d'aperçu ; il utilise le même modèle et les mêmes paramètres que ceux utilisés par le bouton « Traitement », ce qui en fait un aperçu fidèle du résultat final.

Pour sélectionner une autre partie de l'image, cliquez sur le bouton de sélection (à droite de *Traitement*), puis cliquez à l'intérieur du widget d'aperçu : l'aperçu se régénère alors en se centrant sur le point où vous avez cliqué.

Passez la souris sur l'aperçu pour afficher une infobulle agrandie deux fois, ce qui est utile pour évaluer le comportement du bruit et des détails au niveau de chaque pixel.

Traitement

Le bouton *Traitement* applique la tâche active à toutes les images actuellement sélectionnées, les unes après les autres. La progression s'affiche dans la barre d'état ; chaque image traitée est placée dans le dossier de sortie et (si l'option *Ajouter à la collection courante* est activée) est importée automatiquement dans la base de données.

Si aucun modèle n'est actif pour la tâche en cours, le bouton refuse de s'exécuter (l'aperçu indique *modèle indisponible*). Si le modèle est actif mais que son fournisseur d'exécution ne parvient pas à s'initialiser – ou échoue sur une image spécifique au moment de l'exécution –, l'image affectée est ignorée avec un message dans la barre d'état et le reste du lot continue.

Paramètres de sortie

La section repliable « *Paramètres de sortie* » permet de définir la manière dont le résultat est enregistré sur le disque. Les paramètres s'appliquent à la tâche actuellement active.

Profondeur de bits *(uniquement pour la réduction de bruit IA et la mise à l'échelle)*

Profondeur de bits du fichier TIFF de sortie (*8 bits*, *16 bits*, *32 bits (flottant)*). profil *(uniquement pour la réduction de bruit IA et la mise à l'échelle)*

Profil de couleur intégré au fichier TIFF de sortie. L'option *Paramètres d'image* utilise le profil de travail de l'image source. Les autres entrées correspondent à celles de la boîte de dialogue d'exportation standard.

Compression *(Réduction du bruit IA et Mise à l'échelle uniquement)*

Compression du fichier de sortie TIFF. Choix possibles : *Non compressé*, *Deflate* et *Deflate avec prédiction* (défaut). Le choix par défaut réduit la taille du fichier d'environ 50 à 60 %.

Préserver les couleurs du gamut large *(Réduction de bruit IA uniquement)*

Lorsque cette option est activée, les pixels dont la couleur se situe en dehors du gamut sRGB traversent le modèle sans être modifiés – les couleurs à large gamut sont conservées à l'identique, mais ces pixels spécifiques ne font pas l'objet d'une réduction de bruit. Lorsque cette option est désactivée, chaque pixel est débruité, mais les couleurs à large gamut peuvent être écrêtées pour s'adapter à la gamme sRGB.

Ajouter à la collection actuelle

Importez automatiquement la sortie dans Darktable lorsqu'elle est écrite. La nouvelle image est regroupée avec l'image source afin qu'elles apparaissent ensemble dans Darktable.

Dossier de sortie

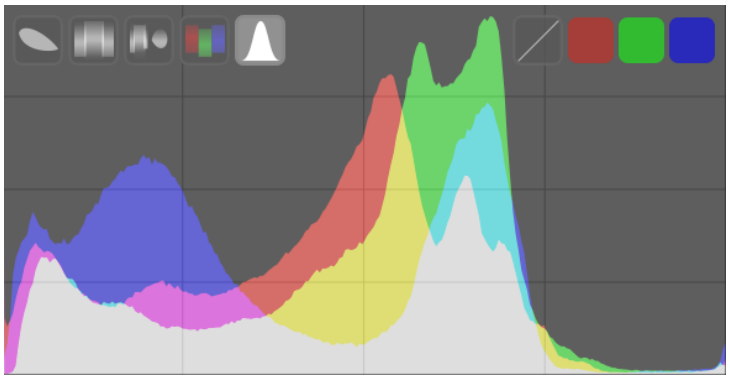
Où le fichier de sortie est écrit. Prend en charge les variables Darktable – `$(FILE_FOLDER)` (la valeur par défaut) écrit à côté de l'image source. Utilisez le bouton d'icône de dossier pour choisir un répertoire.

Performance

Le temps de traitement dépend du moteur d'accélération IA, de la résolution de l'image et de la tâche à effectuer. Le débruitage des fichiers RAW et l'agrandissement 4x sont les opérations les plus gourmandes en ressources. La première inférence effectuée après le démarrage de Darktable entraîne également un coût ponctuel lié à la compilation du graphe – voir Accélération GPU , Le fonctionnement de l'IA et les remarques sur les performances pour plus de détails.

8.3.5.13. Scopes

Ce module fournit diverses représentations graphiques des niveaux de lumière ou de chromaticité de l'image développée.



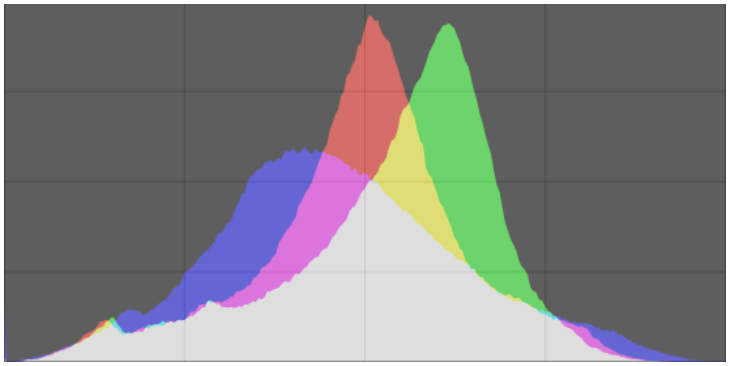
Passez la souris sur le module pour faire apparaître les boutons permettant de régler l'affichage. Les boutons situés à gauche permettent de choisir le mode d'affichage, de gauche à droite : vecteurscope, forme d'onde, écran partagé (forme d'onde/vecteurscope), parade RVB et histogramme. Les boutons situés à droite permettent de contrôler la manière dont le tracé de l'oscilloscope actuel est affiché.

La hauteur du module Scopes peut être modifiée en cliquant et en tirant sur le bord inférieur ou en maintenant les touches Maj+Alt enfoncées tout en faisant défiler avec la souris. La visibilité du module peut être modifiée à l'aide d'un raccourci clavier (par défaut Ctrl+Shift+H).

Vous pouvez déplacer le module Scopes vers le panneau de gauche dans Préférences > Divers > Position du module Scopes .

Pour des raisons de performances, l'affichage des scopes est calculé à partir de l'aperçu de l'image (celle affichée dans la vue Navigation) plutôt que depuis la vue centrale de haute qualité. Cet aperçu est calculé avec une faible résolution et peut contourner certaines étapes du traitement qui prennent trop de temps. C'est pourquoi l'affichage de l'histogramme peut ne pas rendre avec précision les détails les plus fins, et peut dévier quelque peu de l'image finale développée.

Histogramme



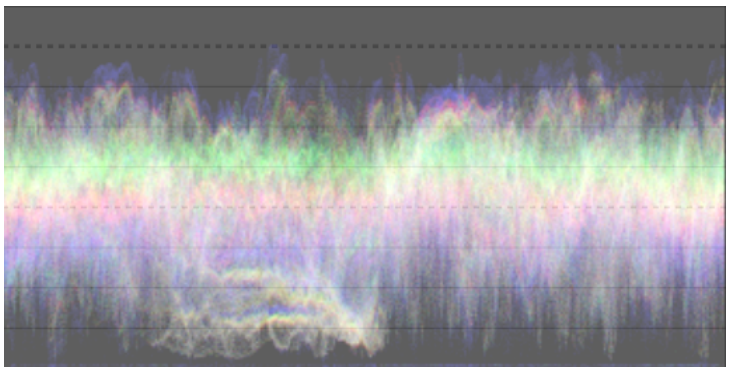
L'histogramme classique montre la distribution de la clarté des pixels pour chaque canal de couleur.

L'axe horizontal va de 0 % à 100 % de clarté pour chaque canal. L'axe vertical indique le nombre de pixels ayant la clarté donnée.

Par défaut, les données des trois canaux de couleur RVB sont affichées. Les boutons de couleur rouge, vert et bleu sur le côté droit peuvent être utilisés pour basculer l'affichage de chaque canal de couleur.

Le premier bouton situé à droite permet de basculer entre un affichage logarithmique et un affichage linéaire des données de l'axe vertical (nombre de pixels).

Forme d'onde



La forme d’onde représente des données similaires à celles de l’histogramme, mais vous permet de visualiser ces données dans un contexte spatial.

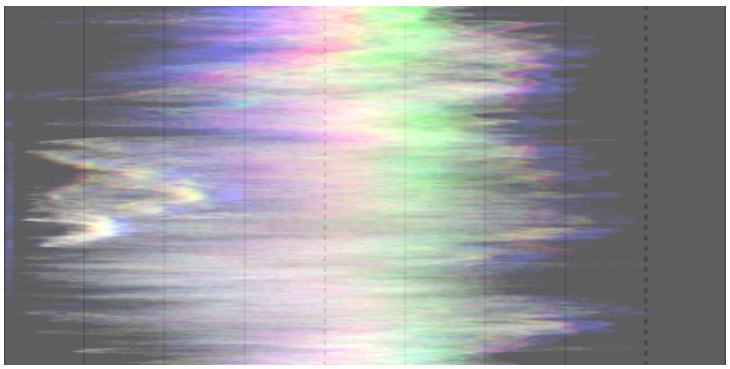
Dans la forme d’onde horizontale standard, l’axe des abscisses de la forme d’onde représente également celui de l’image – le côté droit de la forme d’onde correspond au côté droit de l’image et le côté gauche de la forme d’onde au côté gauche de l’image.

L’axe des ordonnées représente la distribution de clarté des pixels pour chaque canal de couleur. La ligne pointillée en haut représente 100% de clarté (les valeurs au dessus peuvent être tronquées), la ligne pointillée du milieu correspond à 50% de clarté, et le bas de la ligne d’onde représente 0% de clarté.

La luminosité de chaque point sur la forme d’onde représente le nombre de pixels à la position donnée (l’axe des x - horizontal) ayant la clarté donnée (l’axe des y - vertical). Plus le point est lumineux, plus le nombre de pixels à cette position est élevé.

Comme pour l’histogramme classique, vous pouvez afficher sélectivement chacun des canaux rouge, vert et bleu, en cliquant sur les boutons appropriés.

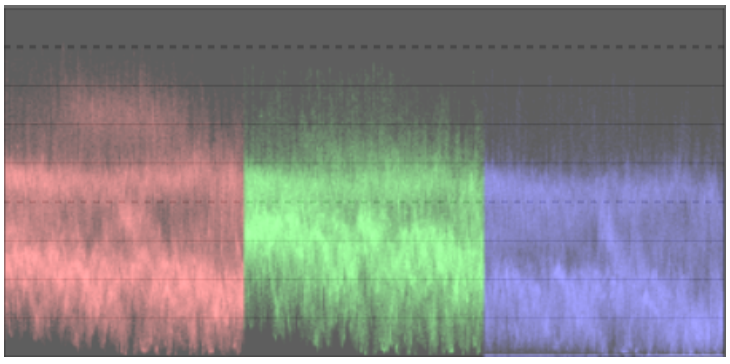
Le premier bouton situé à droite permet de basculer entre l’affichage horizontal (ci-dessus) et l’affichage vertical (ci-dessous) :



Dans la forme d’onde verticale, l’axe vertical du tracé représente l’axe vertical de l’image et l’axe horizontal représente la distribution des pixels par clarté. La forme d’onde verticale peut être utile pour les images au format portrait, ou simplement pour comprendre une image d’une manière différente.

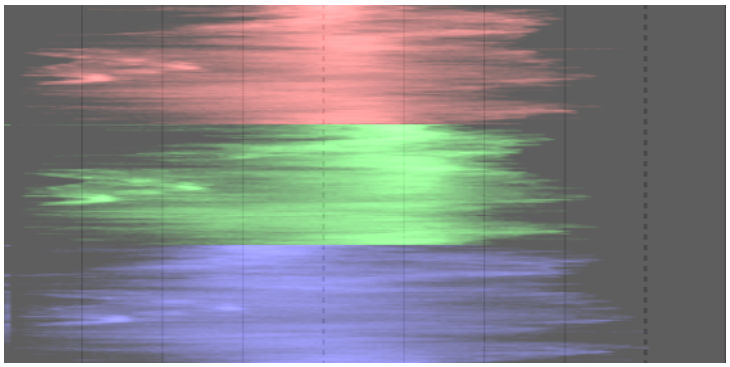
Voir l’article (en anglais) Of Histograms and Waveforms pour plus d’information sur la forme d’onde de Darktable.

Parade RVB



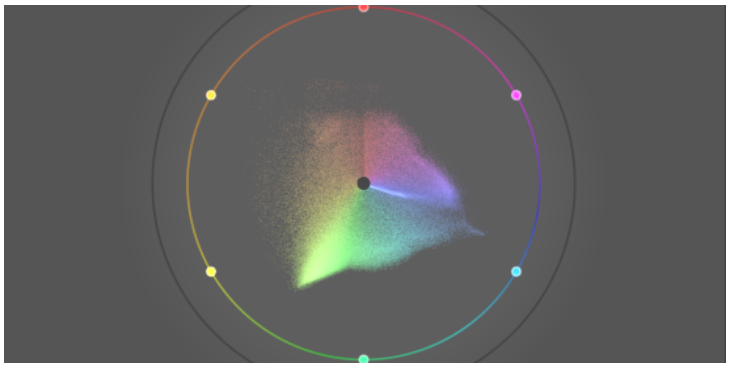
Le mode parade RVB affiche les mêmes données que la forme d’onde, mais avec les canaux rouge, vert et bleu présentés côte à côte.

Comme pour la forme d’onde, un clic sur le bouton situé à droite du module permet de basculer entre le mode Afficher horizontalement et le mode Afficher verticalement :



Le mode parade RVB peut être utile pour faire correspondre les intensités des canaux rouge, vert et bleu. Cela peut également aider à comprendre les différences entre les canaux et les qualités intrinsèques de chaque canal.

Vectorscope

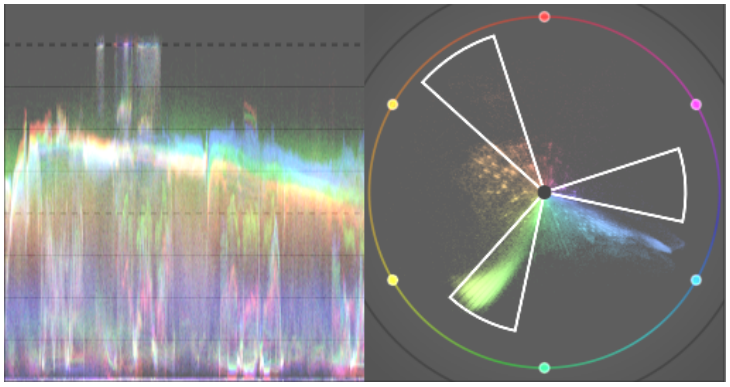


Le vectorscope montre la chromaticité sans tenir compte de la clarté ou des données spatiales.

La distance depuis le centre du graphique représente la chroma et l'angle représente la teinte. Les zones du graphique sont colorées en fonction de la chromaticité des couleurs présentes dans l'image. Le graphique représente le volume de couleur en affichant les couleurs les plus fréquemment utilisées dans des tons plus clairs.

Le graphique comprend un anneau de teinte représentant le chroma maximal de chaque teinte (en RVB borné) du profil d'histogramme actuel. Les couleurs primaires/secondaires RVB sont marquées par des cercles autour du bord de l'anneau de teinte.

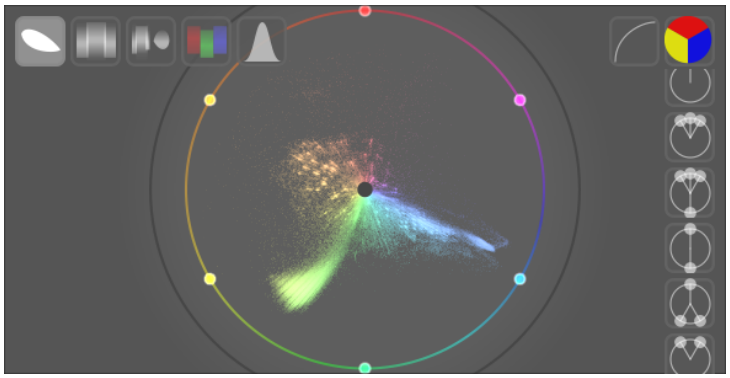
fractionnement (forme d'onde/vectorscope)



Affiche un mode combiné avec la forme d'onde à gauche et le vectorscope à droite. Les commandes disponibles sont celles décrites pour chaque mode pris séparément.

Harmonie des couleurs et contrôles supplémentaires du vectorscope

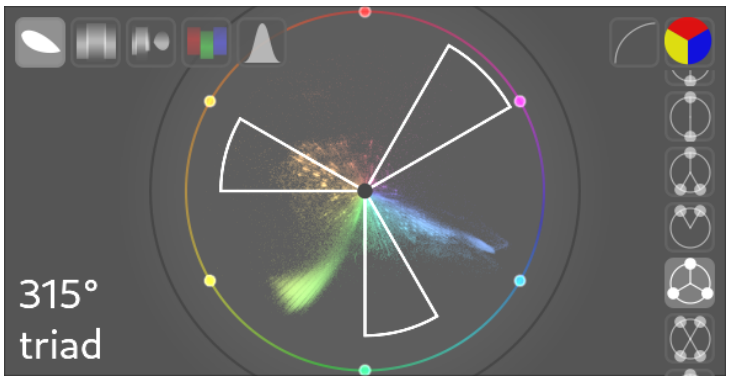
Le vectorscope offre des contrôles supplémentaires par rapport aux autres modes, qui méritent d'être abordés séparément. En survolant le module Scopes en mode Vectorscope, les boutons supplémentaires suivants s'affichent :



Cliquez sur le deuxième bouton à partir de la droite pour basculer entre le mode linéaire et le mode logarithmique de l'échelle de chrominance.

Cliquez sur le bouton le plus à droite pour basculer l'espace couleur du vecteurscope entre [CIELUV , JzAzBz ou RYB – comme mentionné précédemment, ces espaces couleur excluent toute composante de luminosité dans ce module. Le graphique CIELUV est plus rapide à calculer et constitue une norme bien connue, bien que JzAzBz puisse être plus précis sur le plan de la perception.

Enfin, sur le bord droit du module se trouve une série de boutons permettant d'afficher l'indicateur d'harmonie des couleurs sélectionné par-dessus le graphique du vecteurscope lorsque l'on se trouve dans l'espace colorimétrique RYB. Par exemple, l'illustration suivante montre l'harmonie des couleurs dite « triade » :



Faites pivoter l'affichage des guides d'harmonie superposés en survolant le module scopes et en le faisant défiler à l'aide de la molette de la souris. Maintenez la touche Ctrl enfoncée pendant le défilement pour ralentir la rotation. Maintenez la touche Maj enfoncée pendant le défilement pour modifier la zone couverte par les guides superposés.

Le type et la position des guides d'harmonie choisis sont enregistrés avec les données d'édition de chaque image (dans le fichier sidecar XMP et la base de données) et peuvent donc être restaurés chaque fois que vous revenez sur l'image pour une nouvelle édition.

Une description complète de l'utilisation de cette fonctionnalité n'entre pas dans le cadre de cette section de référence. Cependant, l'aperçu suivant donne un guide de base sur l'utilisation de ce mode pour améliorer les harmonies de couleurs dans l'image.

1. Avec la Pipette de couleur globale , prélevez en direct des échantillons des principales zones colorées de l'image. Le choix de ces zones est purement artistique et dépend de l'impression que vous souhaitez donner. Cochez la case Afficher sur l'image/vectorscope (du module Pipette de couleur globale) pour afficher les échantillons choisis sur le vecteurscope RYB.

2. Choisissez le type d'harmonie des couleurs que vous souhaitez mettre en œuvre (ou le plus proche de la distribution réelle des échantillons prélevés en direct). Faites pivoter (avec Ctrl+défilement) jusqu'à ce que les échantillons prélevés se situent à peu près à l'intérieur (ou à proximité) des guides d'harmonie.

3. Si certains des échantillons sélectionnés se situent en dehors des lignes directrices, manipulez les couleurs de l'image jusqu'à ce qu'elles se situent à l'intérieur des lignes directrices. Vous pouvez utiliser n'importe quel module de traitement pour y parvenir, mais plusieurs instances masquées de *Balance de couleur RVB* donnent généralement les meilleurs résultats.

Gardez à l'esprit que ces contrôles sont fournis comme un guide de base pour atteindre l'harmonie des couleurs - n'essayez pas de forcer les couleurs dans les guides au détriment de l'aspect général de l'image. Pour des exemples utiles sur la façon d'utiliser cette fonctionnalité, veuillez consulter la pull request qui a implémenté le changement original.

Mises en garde

- L'anneau de teinte n'est pas une vérification de gamut , car une couleur peut se trouver dans l'anneau de teinte, mais hors du gamut en raison de son obscurité/clarté.
- Lors d'un ajustement colorimétrique basé sur une charte de couleurs, des résultats plus rapides et plus précis pourront être faits avec l'option Calibrer avec une charte couleur dans le module *Calibration des couleurs*.
- Le vectorscope n'a pas une « ligne ton peau », ce qui est une mauvaise généralisation plutôt qu'un standard.
- Le vectorscope représente un encodage colorimétrique d'une image, qui diverge inévitablement de la perception de l'utilisateur.

Ajustement de l’exposition

Les modes Histogramme, Forme d’onde et Parade RVB peuvent être utilisés pour modifier directement le contrôles Exposition et le Niveau du noir du module *Exposition* .

Pour l’histogramme, cliquez vers le côté droit de l’histogramme, puis faites glisser vers la droite pour augmenter ou vers la gauche pour diminuer l’exposition. De la même manière, vous pouvez contrôler le niveau du noir en cliquant et en faisant glisser la partie la plus à gauche de l’histogramme.

Pour les modes Forme d’onde et Parade RVB, faites glisser la partie supérieure du scope vers le haut ou vers le bas pour augmenter ou diminuer l’exposition. Faites glisser la partie inférieure vers le haut ou le bas pour augmenter ou diminuer le niveau du noir.

Pour le mode affichage vertical de la Forme d’onde et de la Parade RVB, les régions correspondantes sont à droite (exposition) et à gauche (niveau du noir).

Vous pouvez également utiliser la molette de la souris sur la zone appropriée (plutôt que de faire glisser) pour ajuster l’exposition et le point noir.

Enfin, vous pouvez remplacer le comportement de réglage par défaut comme suit :

- maintenez les touches Ctrl+Maj enfoncées pendant le réglage pour contourner les limites logicielles (par exemple, pour surexposer considérablement l’image)
- maintenez la touche Ctrl enfoncée pendant le réglage pour affiner le réglage. Alternativement, faites un clic droit pour saisir une valeur précise pour le réglage
- double-cliquez sur la zone souhaitée pour rétablir la valeur d’origine

Profil de l’histogramme

Les données de l’image sont converties en *Profil de l’histogramme* avant que celui-ci ne soit calculé. Vous pouvez choisir ce profil en cliquant avec le bouton droit sur les icônes Épreuvage écran ou Vérification de gamut dans le bandeau inférieur, puis en sélectionnant le profil qui vous intéresse. Lorsque l’épreuvage écran ou la vérification de gamut est activée, l’histogramme est affiché en utilisant le profil Épreuvage écran.

Comme l’histogramme s’exécute à la fin du calcul de rendu de prévisualisation, il reçoit ses données dans l’espace colorimétrique d’affichage. Si vous utilisez un espace colorimétrique d’affichage qui ne se comporte pas très bien (ce qui est courant pour un profil de périphérique), les couleurs qui se trouvent en dehors du gamut du profil d’affichage peuvent être tronquées ou déformées.

8.3.5.14. Styles

Des images étant sélectionnées, créer à partir de leur Historique des styles nommés ou leur appliquer des styles.

Les styles peuvent être créés dans ce panneau ou dans le module Historique de la Chambre noire.

Une liste de tous les styles disponibles s’affiche dans le module. Un champ de recherche au-dessus de la liste vous permet de localiser un style par son nom ou sa description. Ce module permet également d’éditer et de supprimer des styles.

Double-cliquez sur un nom de style pour appliquer ce style à toutes les images sélectionnées. Lorsque vous êtes dans les vues Table lumineuse ou Chambre noire, un style peut également être appliqué aux images sélectionnées en appuyant sur une touche de raccourci qui lui a été attribuée (voir Préférences > Raccourcis) .

Survolez le nom du style avec votre souris pour afficher un aperçu de la première image sélectionnée avec ce style appliqué.

Supprimez tous les styles en cliquant sur le bouton Réinitialisation du module.

Veuillez noter que les styles incluent également l’état actif de chaque module. Vous pouvez utiliser ceci pour créer vos propres paramètres par défaut – vous pourrez ensuite les activer à la demande. Définissez simplement les valeurs par défaut souhaitées pour chaque module, désactivez le module et enregistrez le style.

Un grand choix de styles « d’appareils » est fourni avec Darktable. Ces styles sont conçus pour se rapprocher de l’apparence du JPEG des appareils pour les modèles pris en charge et peuvent être trouvés dans ce module sous le groupe de styles d’appareils « Darktable ». Vous pouvez appliquer automatiquement ces styles lors de l’importation à l’aide du script Lua compagnon official/appareil photo .

Contrôles du module

Cacher l’aperçu

Utilisez cette case à cocher pour masquer entièrement l’aperçu de l’info-bulle. Cela peut être utile sur les ordinateurs plus lents, sur lesquels le rendu de l’aperçu peut prendre plus de temps.

Cloner l’image et appliquer le style

Lors de l’application d’un style aux images sélectionnées, cochez cette case pour créer un clone de chaque image avant d’appliquer le style choisi à ce clone. Désactivez cette option pour appliquer le style choisi directement aux images sélectionnées. Attention, dans ce cas, tout historique existant est écrasé (selon le mode choisi – voir ci-dessous) et ne peut pas être récupéré.

Mode

Comme dans le module Historique , la liste déroulante vous propose Empiler le style à l’historique actuel ou Écraser l’historique de l’image cible.

Créer…

Créer un ou des nouveaux styles à l’aide de l’historique des images sélectionnées. Pour chaque image sélectionnée, une fenêtre de création de style s’affiche. Vous devez fournir un nom unique pour chaque nouveau style et vous pouvez également ajouter une description facultative.

Vous aurez la possibilité de sélectionner les éléments de l’historique que vous souhaitez inclure dans le style créé. Pour n’importe quel module, vous pouvez également choisir de Réinitialiser les paramètres de ce module – cela aura pour effet d’inclure le module dans le style, mais avec tous les contrôles réglés à leur état initial (par défaut) (comme si vous aviez cliqué sur le bouton Réinitialiser du module).

Le panneau prend en charge une vue hiérarchique, ce qui signifie que vous pouvez créer des catégories à l’aide du symbole barre verticale « | » comme séparateur. Par exemple, « Imprimer|Courbe des tonalités +0,5 IL » créera une catégorie Imprimer avec un style « Courbe des tonalités+0,5 IL » en dessous.

Vous pouvez annuler le processus de création en appuyant sur le bouton Annuler ou en appuyant sur la touche Échap de votre clavier.

Modifier

Sélectionnez « modifier » pour afficher une boîte de dialogue vous permettant de modifier un style existant. La partie supérieure de la boîte de dialogue présente les modules actuellement inclus dans le style, tandis que la partie inférieure affiche tous les modules disponibles dans la pile d’historique des images sources. Pour que ces derniers apparaissent, *une* image doit être sélectionnée ; si aucune image ou plusieurs images sont sélectionnées, aucune pile d’historique source ne sera proposée.

Vous pouvez ajouter ou supprimer des modules, ainsi que choisir ceux à mettre à jour depuis la pile d’historique source, en cochant les cases correspondantes.

Cochez l’option « dupliquer » si vous souhaitez créer un nouveau style au lieu d’écraser celui qui existe déjà ; vous devrez alors donner un nom unique à ce nouveau style.

Enlever

Supprime le style sélectionné, sans aucune invite.

Importer…

Importer un style précédemment enregistré. Les styles sont stockés sous forme de fichiers XML avec l’extension `.dtstyle`. Si un style du même nom existe déjà, il vous sera demandé si vous souhaitez l’écraser.

Exporter…

Enregistrer le style sélectionné sur le disque en tant que fichier `.dtstyle`. Cela permet aux styles d’être publiés et partagés avec d’autres utilisateurs.

Préférences

L’option « Préférences… » du menu des préréglages vous permet de modifier les paramètres suivants :

Taille des prévisualisations

Définissez la taille de l’aperçu sur l’info-bulle. Les options disponibles sont : défaut et grande.

8.3.6. Table lumineuse

8.3.6.1. (Déprécié) Lua scripts installer

après 5.6

Les scripts Lua sont fournis avec Darktable et n'ont plus besoin d'être installés.

avant 5.6

Comme décrit dans Lua scripts , Darktable fournit de puissantes capacités de script pour étendre ses fonctionnalités et s'intégrer à d'autres logiciels. De nombreux scripts de ce type sont déjà disponibles. Le module d'installation de scripts Lua aide à les installer sans avoir besoin d'une configuration manuelle. La première fois qu'il est exécuté, des instructions sont affichées dans le module.

Pour que le module puisse installer les scripts, il faut que git soit installé et disponible sur votre chemin d'accès. Vous pouvez l'obtenir à partir de git-scm.com .

Les scripts officiellement pris en charge sont documentés ici .

Le module peut être désactivé par une option dans Préférences > Options Lua .

8.3.6.2. Actions sur la sélection

Effectue des actions sur les images qui ont été sélectionnées dans la vue Table lumineuse.

Contrôles du module

Les contrôles du module sont répartis en deux onglets pour manipuler, l'un les fichiers images, et l'autre les métadonnées associées.

Onglet Images

Enlever
Enlève les images sélectionnées de la bibliothèque Darktable sans les supprimer. Les images enlevées ne peuvent plus être visualisées ou modifiées dans Darktable, mais les fichiers image restent sur le système de fichiers avec tous les fichiers sidecar XMP et DTDATA. Comme Darktable maintient les fichiers XMP à jour avec votre dernier historique de développement, vous pouvez restaurer entièrement votre travail plus tard en réimportant les images.

Supprimer (poubelle)
Supprime du système de fichiers, les images sélectionnées de la bibliothèque de Darktable et supprime tous les fichiers sidecar XMP et DTDATA. S'il ne reste aucun clone d'une image supprimée dans la bibliothèque de Darktable, le fichier image lui-même est également supprimé. Vous pouvez contrôler si cette action supprime irrévocablement les fichiers ou tente de les mettre dans la corbeille de votre système avec un élément de configuration dans Préférences > Sécurité . Un deuxième élément de configuration dans le même onglet vous permet de contrôler s'il faut ou non être averti avant de supprimer des images.

Déplacer
Déplace physiquement les images sélectionnées (les fichiers image ainsi que tous les fichiers sidecar XMP et DTDATA) vers un autre dossier du système de fichiers. Si une image portant le nom de fichier indiqué existe déjà dans le dossier de destination, l'image source ne sera pas déplacée. Une fois le déplacement effectué, le dossier de destination devient la collection sélectionnée si le dossier source est vide. Si une collection est sélectionnée manuellement pendant un déplacement, Darktable ne modifiera pas cette sélection.

Copier
Copie physiquement les images sélectionnées (le fichier image ainsi que tous les fichiers sidecar XMP et DTDATA) vers un autre dossier du système de fichiers. Si une image portant le nom de fichier indiqué existe déjà dans le dossier de destination, elle ne sera pas écrasée ; à la place, un nouveau double sera créé avec le même historique que l'image source. Une fois la copie terminée, le dossier de destination devient la collection sélectionnée. Si une collection est sélectionnée manuellement pendant une copie, Darktable ne modifiera pas cette sélection.

Créer un HDR
Crée une image à grande plage dynamique à partir des images sélectionnées, puis ajoute le résultat à la bibliothèque sous forme d'une nouvelle image au format DNG. L'alignement des images peut être effectué par Darktable et est contrôlé par un Ensemble de préférences . Vous pouvez également générer des images HDR à l'aide de logiciels tels que Luminance HDR, puis les importer dans Darktable pour un traitement ultérieur. Notez que Darktable ne peut créer des images HDR qu'à partir de fichiers RAW.

Cloner
Crée des clones des images sélectionnées. Les images clonées partagent le même fichier image, mais chaque clone a son propre fichier sidecar XMP et DTDATA et une entrée distincte dans la base de données de Darktable. Cela vous permet de tester différents développements de la même image.

Rotation
Effectue une rotation des images sélectionnées dans le sens horaire ou antihoraire. Un troisième bouton peut être utilisé pour réinitialiser la rotation de l'image à la valeur stockée dans ses données EXIF. Cette fonctionnalité est directement liée au module de traitement *Orientation* – le module avec les ajustements effectués ici est automatiquement placé dans l'historique.

Copier localement
Crée, sur le disque local, des copies locales des images sélectionnées. Ces copies seront ensuite utilisées lorsque les images originales ne seront pas accessibles (voir Copies locales).

Resynchronisation de la copie locale
Synchronise le fichier sidecar XMP de la copie locale de chaque image sélectionnée avec la copie dans le stockage externe et supprime les copies locales. Notez que si une copie locale a été modifiée et que le stockage externe n'est pas accessible, la copie locale ne sera pas supprimée (voir Copies locales).

Grouper
Crée un nouveau groupe à partir des images sélectionnées (voir Grouper des images).

Dégrouper
Enlève les images sélectionnées de leur groupe (voir Grouper des images).

Onglet Métadonnées

Cases à cocher des types de métadonnées
Choisissez les types de métadonnées (Étoiles, Mots-clés, Métadonnées, Couleurs, Géolocalisation) sur lesquels vous souhaitez opérer.

Copier
Copie les types de métadonnées choisis de l'image sélectionnée dans le presse-papiers. Si plusieurs images sont sélectionnées ou si aucune image n'est sélectionnée, ce bouton n'est pas disponible.

Coller
Colle toutes les métadonnées du presse-papiers sur les images sélectionnées.

Effacer
Efface les types de métadonnées choisis des images sélectionnées.

Mode
Lors du collage de métadonnées sur des images, cette option contrôle si les métadonnées du presse-papiers doivent être fusionnées avec les métadonnées existantes (*Fusionner*), ou doivent les remplacer entièrement (*Écraser*).

Rafraîchir les données EXIF
Actualise les données EXIF du fichier source. Attention : cela peut écraser certains mots-clés et certaines métadonnées que vous avez modifiés dans Darktable (comme les étoiles de notation).

Monochrome
Marque l'image comme monochrome, ce qui signifie qu'elle recevra tout traitement spécifique au flux de travail monochrome. Reportez-vous à la section Développement d'images monochromes pour plus de détails.

Couleur
Supprime le drapeau monochrome de l'image afin qu'il reçoive le traitement de flux de travail par défaut normalement utilisé lors du développement de photos couleur.

8.3.6.3. Chronologie

Affiche vos images par date/heure de prise de vue.



Dans la vue Navigateur de fichiers de la Table lumineuse, vous pouvez afficher/masquer le module chronologie dans le panneau inférieur avec le raccourci Ctrl+F.

Dans Chronologie, vous pouvez afficher les dates suivantes et précédentes en faisant défiler avec votre souris ; Ctrl+défilement pour zoomer/dézoomer.

Vous pouvez également utiliser Chronologie pour sélectionner des images par plage de dates en cliquant et en faisant glisser votre souris.

8.3.6.4. Historique du développement

Manipule l'historique du développement d'une ou plusieurs images sélectionnées.

Contrôles du module

Copier sélectivement…
Coller, sur toutes les images sélectionnées, tous les éléments d'un historique copié.

Copier
Copie la totalité de l'historique de l'image sélectionnée.

Coller sélectivement…
Coller les modules sélectionnés dans l'historique des images sélectionnées.

Coller
Colle tous les éléments d'un historique copié sur toutes les images sélectionnées.

Remarque: Ceci est une brève description, pour une explication complète, voir Copier-coller .

Compresser
Compresser l'historique de l'image sélectionnée. Si un module apparaît plusieurs fois dans l'historique, ces occurrences seront compressées en une seule étape dans l'historique. *Attention : cette action ne peut pas être annulée !*

Supprimer
Supprimer physiquement l'historique des images sélectionnées. *Attention : cette action ne peut pas être annulée !*

Charger le fichier sidecar XMP
Ouvre une boîte de dialogue vous permettant d'importer la pile d'historique à partir d'un fichier XMP sélectionné. La pile d'historique importée est utilisée pour *remplacer complètement* la ou les piles d'historique actuelles de la ou des images sélectionnées. *Attention : cette opération est irréversible !*

Les images qui ont été exportées par Darktable contiennent généralement l'historique complet si le format de fichier prend en charge les métadonnées intégrées (voir le module Exporter pour plus de détails sur cette fonctionnalité et ses limitations). Vous pouvez charger une image exportée en tant que fichier sidecar de la même manière qu'un fichier XMP. Cette fonctionnalité vous permet de récupérer tous les réglages si vous avez accidentellement perdu ou écrasé le fichier XMP. Tout ce dont vous avez besoin est l'image source, généralement un fichier RAW, et le fichier image exporté.

Sauver le fichier sidecar XMP
Écrire les fichiers sidecar XMP pour toutes les images sélectionnées. Le nom de fichier est généré en ajoutant .xmp au nom du fichier d'entrée sous-jacent.

Par défaut, Darktable génère et met à jour les fichiers sidacar automatiquement chaque fois que vous travaillez sur une image et en modifiez l'historique. Vous pouvez désactiver la génération automatique de fichiers sidecar dans Préférences > Stockage . Cela peut être utile lorsque vous exécutez plusieurs versions de Darktable (afin que les modifications de chaque version n'entrent pas en conflit les unes avec les autres), cependant, en général, il n'est pas recommandé de désactiver cette fonctionnalité.

8.3.6.5. Importer

Ajoute des images à la bibliothèque Darktable , en les copiant éventuellement à partir d'un autre emplacement du système de fichiers ou à partir d'un boîtier connecté.

Voir Formats de fichiers supportés pour plus d'informations.

Contrôles du module

Les boutons suivants sont affichés par défaut dans l'interface :

Ajouter à la bibliothèque
Ajoute des images existantes à la bibliothèque de Darktable sans copier ni déplacer de fichiers. Si vous n'ajoutez qu'une seule image à la bibliothèque, elle sera automatiquement ouverte dans la Chambre noire.

Copier & importer…
Crée des copies d'images à partir du système de fichiers, puis ajoute ces copies à la bibliothèque de Darktable.

Lorsqu'un appareil photo est détecté, une nouvelle section apparaît dans le module pour cet appareil. Si vous passez la souris sur son nom, une info-bulle affiche des informations à son sujet (modèle, version du firmware, etc.)

Selon les caractéristiques du boîtier, les boutons supplémentaires suivants peuvent s'afficher :

Monter le boîtier
Monte le boîtier pour une utilisation exclusive par Darktable. Ce bouton n'apparaît que si le boîtier n'est pas monté ni verrouillé par un autre processus.

Copier & Importer depuis le boîtier
Crée des copies d'images à partir du boîtier connecté, puis ajoute ces images à la bibliothèque Darktable. Ce bouton n'apparaît que si un boîtier est connecté.

Capture
Ouvre la vue Capture afin de pouvoir prendre des images avec votre appareil photo connecté en utilisant Darktable. Ce bouton n'apparaît que si l'appareil est monté.

Démonter le boîtier
Démonte le boîtier et le libère pour utilisation par d'autres applications. Ce bouton n'apparaît que si le boîtier est monté.

Paramètres du module

Cliquez sur l'étiquette Paramètres ou sur le bouton d'extension à côté pour afficher les options supplémentaires suivantes.

Tous les paramètres sont conservés d'une session à l'autre et peuvent être enregistrés dans un préréglage du module.

Ignorer la notation EXIF
Cochez cette option pour ignorer toute évaluation enregistrée dans les données EXIF de l'image et utiliser à la place une valeur codée en dur (ci-dessous).

Notation initiale
Nombre d'étoiles initial (de 0 à 5) à appliquer aux images nouvellement importées (1 par défaut).

Appliquer métadonnées
Cochez cette option pour définir automatiquement les champs de métadonnées et/ou les mots-clés au moment de l'importation (voir ci-dessous).

Métadonnées
Si la case « Appliquer les métadonnées » est cochée, la liste des champs de métadonnées *Visibles* est présentée pour être complétée (voir Éditeur de métadonnées pour plus de détails). Toutes les chaînes remplies sont automatiquement ajoutées aux images importées. Vous pouvez également choisir parmi tous les préréglages enregistrés dans le module Éditeur de métadonnées.

Double-cliquez sur une étiquette pour réinitialiser le champ correspondant. Double-cliquez sur l'étiquette Préréglages de métadonnées pour réinitialiser tous les champs.

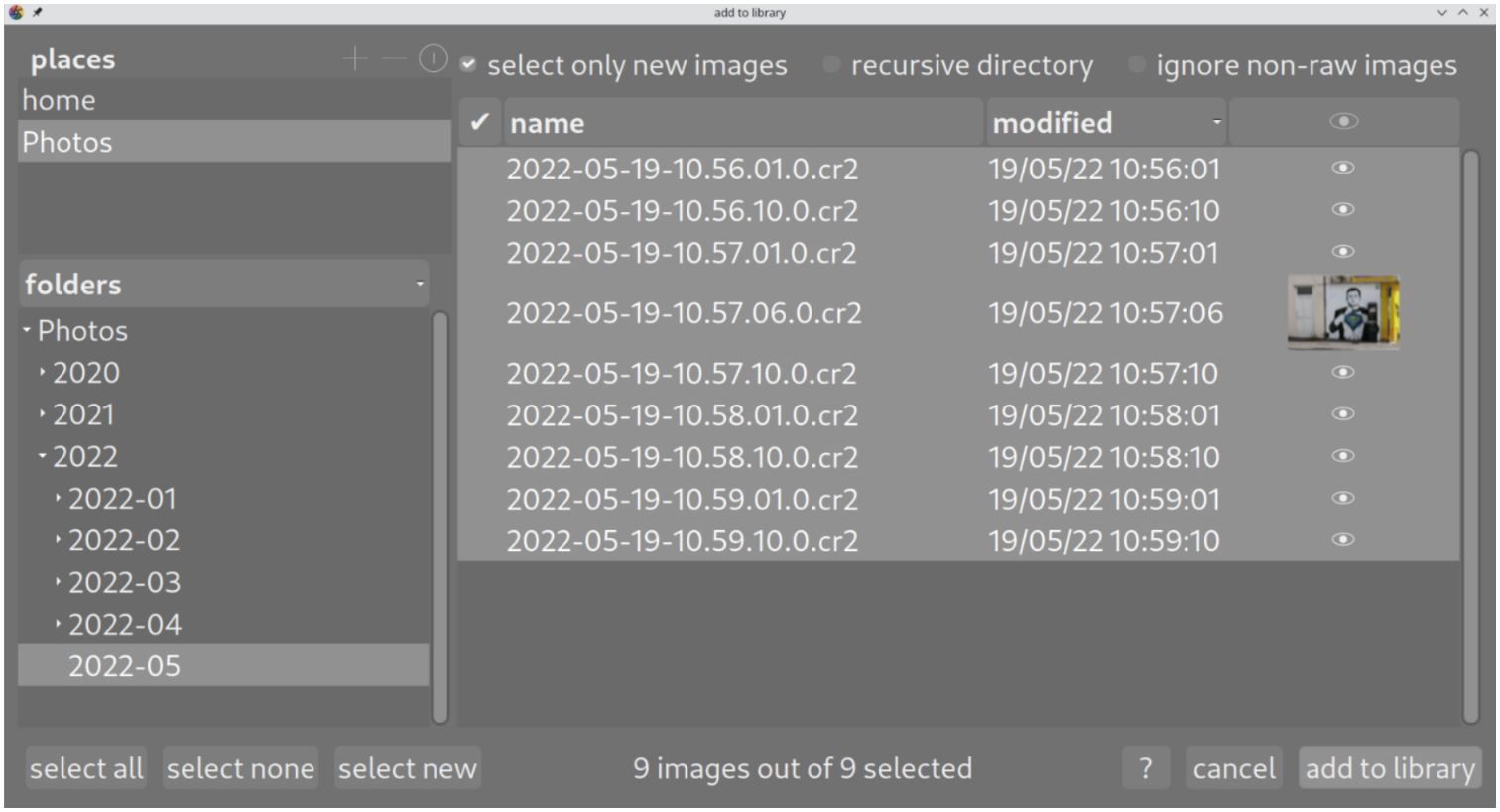
Si l'option Préférences > Stockage > Créer des fichiers XMP est réglée sur « jamais », une colonne supplémentaire intitulée « depuis XMP » s'affiche afin que vous puissiez choisir d'empêcher l'importation de métadonnées à partir de fichiers XMP.

Mots-clés
Si vous souhaitez ajouter d'autres mots-clés par défaut lors de l'importation d'images, vous pouvez les fournir ici sous forme de liste, séparés par des virgules. Comme pour les métadonnées, vous pouvez également choisir parmi tous les préréglages enregistrés dans le module Mots-clés .

La boîte de dialogue d’importation

Chacun des trois boutons d’importation (Ajouter à la bibliothèque, Copier & importer, Copier & importer depuis le boîtier) utilise une fenêtre de dialogue similaire pour le processus d’importation, décrite dans cette section.

L’exemple de capture d’écran suivant est tiré du bouton Ajouter à la bibliothèque :



Fonctionnalité commune

Emplacements et dossiers

La boîte de dialogue d’importation est destinée à vous permettre de configurer des emplacements d’importation courants, afin de simplifier au maximum les importations ultérieures. Lorsque vous ouvrez la boîte de dialogue pour la première fois, Darktable tente d’ajouter certains emplacements courants (Accueil, Images, Périphériques montés) au volet des emplacements. Vous pouvez ajouter de nouveaux emplacements à la liste en cliquant sur le bouton « + » et en supprimer en cliquant sur le bouton « – ». Si vous souhaitez rétablir un emplacement par défaut que vous avez supprimé, vous pouvez le faire à l’aide du bouton de réinitialisation.

Lorsque vous choisissez un emplacement, l’arborescence des dossiers est automatiquement renseignée (dans le volet dossiers) à partir de l’emplacement sélectionné. Vous pouvez ensuite parcourir l’arborescence des dossiers et sélectionner un dossier à importer. Le dernier dossier sélectionné est automatiquement affiché à l’ouverture de la fenêtre de dialogue.

Dans l’exemple de capture d’écran ci-dessus, vous pouvez voir qu’un Emplacement a été créé pour la racine du dossier Photos et qu’un sous-dossier au sein de cette structure a été sélectionné. Il s’agit du flux de travail recommandé pour le processus d’importation – vous ne devriez pas avoir à créer de nouveaux emplacements très souvent.

Fichiers

Une fois que vous avez sélectionné un dossier, le volet des fichiers est automatiquement rempli avec la liste des fichiers trouvés dans ce dossier. Par défaut, tous les fichiers du dossier choisi sont sélectionnés.

Vous pouvez afficher les miniatures de n'importe quelle image en cliquant sur l'icône  . Des boutons sont disponibles en bas de l'écran pour sélectionner tous les fichiers, Tout sélectionner ou Ne rien sélectionner.

Quand vous êtes satisfait de votre sélection, appuyez sur Entrée ou cliquez sur le bouton en bas à droite de l'écran pour importer (ce bouton sera nommé différemment selon le type d'importation en cours).

Appuyez sur la touche Echap ou cliquez sur le bouton Annuler pour quitter sans importer.

Options communes

Les options supplémentaires suivantes sont communes à toutes les boîtes de dialogue d'importation :

Récursivement
Cochez cette option pour importer des images dans le dossier sélectionné *et tous les sous-dossiers*. Il est déconseillé d'utiliser cette option pour importer un grand nombre d'images en même temps. Le processus d'importation amène Darktable à générer des miniatures pour toutes les images importées, mais à la fin, il ne pourra conserver que les plus récentes dans son cache. Il est donc préférable d'importer des images en plusieurs fois pour éviter des problèmes de performance.

Ignorer les images non RAW
Cochez cette option s'il y a, dans le même dossier, des images non RAW que vous ne souhaitez pas importer. Cette option est généralement utilisée lorsque l'appareil photo enregistre en RAW+JPEG et que vous souhaitez travailler uniquement sur les fichiers RAW, sans toucher aux images JPEG.

Ajouter à la bibliothèque

Le bouton Ajouter à la bibliothèque vous permet d'ajouter une ou plusieurs images à la bibliothèque de Darktable à partir du système de fichiers local. Ce processus ne copie ni ne déplace les images, mais les ajoute simplement à la bibliothèque et crée les fichiers sidecar XMP.

Sélectionner uniquement les nouvelles images
Cochez cette case pour limiter la sélection *initiale* (lors du chargement de la boîte de dialogue) aux seules images qui n'ont pas encore été chargées dans la bibliothèque de Darktable. Si vous essayez de recharger des images existantes dans la bibliothèque de Darktable, les données relatives à ces images seront rechargées à partir des fichiers sidecar XMP . Un bouton est également disponible en bas de la boîte de dialogue pour sélectionner uniquement les « nouvelles » images du dossier actuellement sélectionné.

Remarque : Ajouter à la bibliothèque ne crée pas de doublons de vos fichiers image dans une structure de dossiers distincte, mais les traite sur place. Le processus Ajouter à la bibliothèque ajoute simplement les détails de ces images dans la bibliothèque de Darktable (et crée un fichier sidecar XMP le cas échéant) permettant aux images d'être visualisées et développées.

Cela signifie que si vous supprimez des images du disque après les avoir ajoutées, Darktable ne peut plus y accéder. De plus, Darktable ne surveille pas les changements dans le système de fichiers. Les nouvelles images ne sont pas affichées tant qu'elles ne sont pas explicitement importées.

Copier & importer

Cette option copie les images à partir d'un autre emplacement de votre système de fichiers (y compris les périphériques de stockage montés), puis ajoute les images copiées à la bibliothèque de Darktable. En utilisant cette option, si un fichier sidecar XMP est disponible pour l'image, il ne sera *pas* lu ou copié et un nouveau XMP sera créé.

Les options supplémentaires suivantes sont disponibles pour définir le nom des répertoires et fichiers copiés. Par défaut, seule l'option Nom importation est affichée – cliquez sur l'étiquette Règles de nommage ou sur l'icône d'extension à côté pour afficher des options supplémentaires :

Nom d'importation
Le nom de la tâche d'importation (définit la variable `$(JOBCODE)`).

Surcharger la date d'aujourd'hui
Entrez une date/heure valide (au format `YYYY-MM-DD[Thh:mm:ss]`) si vous souhaitez remplacer la date/heure actuelle en provenance des variables `$(YEAR)`, `$(MONTH)`, `$(DAY)`, `$(HOUR)`, `$(MINUTE)` et `$(SECONDS)`. Sinon, laissez le champ vide.

Répertoire de base des rouleaux de film
Partie du nom correspondant au répertoire de base (par défaut `$(PICTURES_FOLDER)/Darktable`). Cliquez sur l'icône située à côté du champ de saisie pour sélectionner manuellement un répertoire.

Nom de la pellicule
La partie « sous-répertoire » du modèle de nommage (par défaut `$(YEAR)$(MONTH)$(DAY)_$(JOBCODE)`).

Garder le nom d'origine
Cochez cette case pour conserver le nom d'origine des fichiers au lieu d'utiliser le modèle ci-dessous lors de l'importation.

Nommage des fichiers
Entrez votre modèle pour le nom des fichiers (par défaut `$(YEAR)$(MONTH)$(DAY)_$(SEQUENCE).$(FILE_EXTENSION)`).

Garder cette fenêtre ouverte
Laisse la fenêtre ouverte une fois l'importation terminée, permettant plusieurs importations avec différentes options de nommage.

La plupart de ces options peuvent également être définies dans Préférences > Importer . Consultez cette section pour connaître les différentes variables possibles.

Copier& importer depuis le boîtier

Cette option copie les fichiers d'un appareil photo connecté vers le système de fichiers local et ajoute ensuite les images copiées à la bibliothèque de Darktable. Elle fournit les mêmes options de nommage que la boîte de dialogue Copier & importer mais ne permet pas la sélection d'emplacements ou de dossiers.

8.3.6.6. Scripts

Le module *scripts* est créé par le *script manager* (gestionnaire de scripts) et vous permet de démarrer, arrêter, configurer, installer et mettre à jour les scripts Lua de Darktable directement depuis la table lumineuse. Voir Principes de base pour une explication de la façon dont ce gestionnaire de scripts charge les scripts.

Depuis Darktable 5.6, une collection de scripts est livrée avec le programme, ce module est donc disponible sans aucune installation manuelle. La documentation des scripts individuels fournis est disponible dans les docs lua .

L'installation ou la mise à jour de scripts nécessite que git soit installé et disponible via le path système.

Il est possible de désactiver ce module dans Préférences > Options Lua en désactivant les scripts Lua.

Contrôles du module

La liste déroulante **Action** en haut du module bascule entre trois vues : *Démarrer/arrêter les scripts*, *Configurer* et *Installer/mettre à jour les scripts*. Le module mémorise la dernière vue sélectionnée.

démarrage/arrêt de scripts

Répertorie les scripts contenus dans le dossier sélectionné, chacun pouvant être démarré ou arrêté.

Catégorie
Sélectionnez le groupe de scripts à afficher. Les scripts fournis sont regroupés en *contrib*, *examples*, *official* et *tools*. Les scripts placés dans `[répertoire de configuration]/lua/FOLDER/file.lua` peuvent être sélectionnés ici. Voir principes de base sur la façon dont Darktable charge les scripts ajoutés.

navigation dans la page
Lorsqu'un dossier contient plus de scripts que ce qui peut tenir sur une seule page, utilisez les boutons < et > pour vous déplacer entre les pages. La position actuelle est indiquée par « page x de y ». Le nombre de scripts affichés par page est défini dans la vue *configure*.

boutons de script
Chaque entrée affiche le nom du script. Cliquez dessus pour démarrer ou arrêter ce script. Un script démarré reste actif pour la session en cours et est redémarré automatiquement à chaque fois que Darktable est lancé.

configurer

scripts par page
Définissez le nombre de lignes affichées par page, entre 5 et 20 (par défaut 10).

change number of buttons (changer le nombre de boutons)
Appliquer la valeur sélectionnée au-dessus. La liste des boutons se met à jour immédiatement ; aucun redémarrage n'est requis.

installation/mise à jour de scripts

Cette vue est divisée en trois sections.

mise à jour des scripts

scripts à mettre à jour
Sélectionnez une collection de scripts installée à mettre à jour. Les scripts groupés apparaissent ici sous la forme *lua-scripts* ; tous les scripts supplémentaires que vous avez ajoutés sont répertoriés par leur nom de dossier.

mise à jour des scripts
Extrayez la dernière version de la collection sélectionnée de son référentiel git.

ajouter plus de scripts

URL à partir de laquelle télécharger des scripts supplémentaires
Entrez l'URL d'un dépôt git qui contient les scripts que vous souhaitez ajouter.

Nouveau dossier dans lequel placer les scripts
Entrez un nom pour le dossier dans lequel les scripts seront clonés (créé dans le répertoire `lua/` de votre Répertoire de configuration).

installer des scripts supplémentaires
Clonez le référentiel dans le dossier nommé ci-dessus. Une fois installés, les scripts apparaissent sous ce nom de dossier dans la vue *start/stop scripts*.

scripts désactivés

activer le bouton « désactiver les scripts »
Un contrôle de sécurité qui doit être coché avant que le bouton *désactiver les scripts* ne devienne actif, pour éviter qu'il ne soit cliqué par accident.

Désactiver les scripts
Renomme le fichier `luarc` dans votre Répertoire de configuration en `luarc.disabled`. Notez que dans un installation par paquet (à partir de la version 5.6), cela n'empêche *pas* le chargement des scripts fournis (voir ce Problème). Ils sont chargés indépendamment de votre `luarc`. Pour empêcher réellement l'exécution des scripts LUA, utilisez l'option *désactiver les scripts Lua* dans Préférences > Options Lua à la place (dt < 5.6). (Pour annuler le changement de nom, renommez manuellement `luarc.disabled` en `luarc`.)

8.3.6.7. Sélection

Sélectionne des images dans la Table lumineuse selon des critères simples.

Contrôles du module

Tout sélectionner
Sélectionne toutes les images de la collection actuelle.

Ne rien sélectionner
Désélectionne toutes les images.

Inverser
Sélectionne toutes les images non sélectionnées de la collection actuelle.

Choisir le dossier
Sélectionne toutes les images de la collection actuelle appartenant à la même pellicule que les images actuellement sélectionnées.

Non développées
Sélectionne toutes les images de la collection actuelle encore non développées.

9. Préférences et réglages

9.1. Présentation

Darktable est livré avec un certain nombre de préférences configurables par l'utilisateur. Celles-ci peuvent être ajustées dans la boîte de dialogue des préférences, accessible en cliquant sur l'icône d'engrenage à droite du Panneau supérieur . Les préférences sont séparées en onglets, dont chacun est décrit plus en détail dans les sections suivantes.

Lorsqu'il est ouvert depuis les vues Table lumineuse ou Chambre noire, l'onglet approprié sera chargé par défaut pour vous permettre de modifier les paramètres de cette vue.

Tous les paramètres modifiés (c'est-à-dire ceux qui diffèrent de leur état par défaut) sont mis en évidence par une puce à côté de leur label. Si vous modifiez un paramètre qui nécessite un redémarrage pour prendre effet, un message apparaîtra comme rappel quand vous quitterez la boîte de dialogue des préférences.

Double-cliquez sur l'étiquette d'un paramètre pour réinitialiser sa valeur par défaut.

La boîte de dialogue des préférences peut être fermée en cliquant sur le bouton Fermer de votre gestionnaire de fenêtres ou en appuyant sur la touche Échap.

9.2. Sauvegarde des paramètres et des traitements

Si vous souhaitez sauvegarder les paramètres et les modifications de Darktable, vous pouvez enregistrer une copie du contenu du répertoire de configuration. Voir Dossier de configuration pour les descriptions de ce que contiennent les fichiers individuels.

Le transfert du contenu de ce répertoire permet également la migration entre les variantes (par exemple entre Flatpak et AppImage) de Darktable .

Darktable maintient également un certain nombre de sauvegardes de `data.db` et `library.db` dans le répertoire de configuration : 15 instantanés quotidiens de chacun, plus un instantané créé lors de la mise à jour vers une nouvelle version (par exemple `data.db-pre-5.4.1`).

Si vous configurez Darktable pour créer des fichiers sidecar, vos fichiers RAW seront également accompagnés de fichiers XMP contenant vos modifications (voir Préférences/stockage).

9.3. Général

Contrôler l'aspect général de Darktable.

Langue de l'interface
Définissez la langue de l'interface utilisateur. Cela inclut la possibilité d'activer la mise en majuscules des premiers mots de chaque phrase(`en@truecase`) pour l'anglais. La valeur par défaut du système est signalée par un * (nécessite un redémarrage)

Thème
Définissez le thème de l'interface utilisateur. Indépendamment de toute considération esthétique, la couleur d'interface recommandée pour l'évaluation des couleurs est le gris moyen. La perception visuelle est affectée par la luminosité ambiante, et une faible luminosité de l'interface provoque toutes sortes d'illusions. Utiliser une interface sombre pour retoucher les photos peut donc conduire à des retouches excessives (abus de contraste et de saturation) et à une photo trop sombre une fois imprimée. Il est donc fortement recommandé d'utiliser l'un des thèmes "gris" pour les travaux de retouche car ils sont conçus pour que l'interface utilisateur se rapproche du gris moyen. Pour ceux qui ont des difficultés à lire le texte dans le thème par défaut, Darktable propose deux thèmes « à contraste élevé » avec du texte blanc sur fond sombre, mais les mises en garde mentionnées précédemment s'appliquent si vous choisissez l'un d'entre eux. ("darktable-elegant-grey" par défaut).

Certains éléments d'un thème sont personnalisables par ces préférences supplémentaires :

Contrôles de modules condensés

Lorsqu'il est activé, les contrôles des modules sont réduites et l'espacement entre eux est réduit (désactivé par défaut).

En-têtes de module arrondis

Lorsqu'elle est activée, un coin (celui le plus éloigné du bord de l'application) de l'en-tête de chaque module est arrondi (désactivé par défaut).

Bordure du module actif

Lorsqu'une couleur est sélectionnée, le module de traitement actuellement actif présente une bordure de cette couleur (par défaut : aucune).

Bordure de module déplié

Lorsqu'une couleur est sélectionnée, chaque module de traitement développé présente une bordure de cette couleur (par défaut : aucune). Si l'option *Déplier un seul module de traitement à la fois* est activée, alors *Bordure de module déplié* n'a aucun effet, car le module déplié est également le module actif.

Couleur d'accentuation

Lorsqu'une couleur est sélectionnée, le bouton marche/arrêt d'un module est teinté avec la couleur sélectionnée (par défaut aucune).

Utiliser la taille de la police système

Sélectionnez cette option pour utiliser la taille de police définie par votre système. Si elle n'est pas cochée, vous pouvez saisir une taille de police personnalisée dans la case ci-dessous (activée par défaut).

Taille de la police en points

Si l'option Utiliser la taille de la police système est désactivée, entrez une taille de police (en points) que Darktable doit utiliser. La taille de la police sera modifiée immédiatement.

Contrôles de l'IU et DP du texte

Ajustez la résolution globale de l'interface graphique pour redimensionner les contrôles, les boutons, les labels, etc. Augmentez pour une interface graphique agrandie, diminuez pour ajuster plus de contenu dans la fenêtre. Défini sur -1 pour utiliser la résolution globale définie par le système. La valeur par défaut est 96 PPP sur la plupart des systèmes. (nécessite un redémarrage)

Réinitialiser les panneaux d'affichage

L'ordre et la visibilité des modules utilitaires peuvent être modifiés manuellement par l'utilisateur (voir aperçu des modules). Cliquez sur ce bouton pour réinitialiser les valeurs par défaut.

Modifier le thème via les ajustements CSS ci-dessous

En plus de choisir un thème prédéfini, vous pouvez également appliquer vos propres personnalisations CSS pour modifier l'aspect général de Darktable.

Deux méthodes différentes sont fournies pour cela :

Créer un thème personnalisé

Si vous souhaitez apporter un grand nombre de modifications à l'interface utilisateur de Darktable, vous pouvez créer votre propre thème (dans un fichier `.css`) et le placer dans le dossier `themes` du Répertoire de configuration de Darktable . Votre nouveau thème apparaîtra automatiquement dans la liste de sélection des *thèmes* lors du prochain redémarrage de Darktable.

Veuillez noter que la structure du CSS interne de Darktable change fréquemment et que vous devrez peut-être apporter des modifications importantes à vos propres thèmes lorsque de nouvelles versions de Darktable seront publiées. Pour cette raison (entre autres), nous vous déconseillons de créer des thèmes personnalisés complexes, sauf si vous êtes prêt à consacrer beaucoup de temps à une maintenance continue. Si votre thème charge l'un des thèmes prédéfinis de Darktable à l'aide de la directive `@import url`, notez que votre fichier de thème CSS peut ne pas être portable entre les installations (`@import url` utilise des chemins relatifs et l'emplacement des thèmes pré-construits dépend du système).

Créer des ajustements de thème

Une zone de texte est fournie au bas de l'onglet général dans laquelle vous pouvez entrer vos propres réglages CSS. Lorsque vous utilisez cette option, Darktable chargera d'abord votre thème sélectionné (le thème « de base », choisi dans la liste déroulante *Thème*), puis appliquera votre CSS personnalisé par-dessus. Cela signifie que vous pouvez facilement apporter des modifications mineures à l'apparence, tout en restant à jour avec les changements de thème de base lorsqu'une nouvelle version de Darktable est publiée. Cela signifie également que vous pouvez généralement modifier votre thème de base sans affecter vos modifications CSS personnalisées.

Une fois que vous avez fini de saisir votre code CSS, cliquez sur le bouton « sauvegarder et appliquer ». Cela enregistrera votre code CSS dans le fichier `user.css` situé dans le Répertoire de configuration de Darktable et l'appliquera immédiatement à la session Darktable en cours.

Si vous remarquez des problèmes après avoir appliqué votre CSS, vous pouvez décocher la case Modifier le thème via les ajustements CSS ci-dessous pour revenir en arrière. Cela restaurera immédiatement le thème de base, mais laissera vos réglages dans l'éditeur afin que vous puissiez les rééditer et les réessayer. Appuyez simplement sur Sauvegarder et appliquer à nouveau lorsque vous êtes prêt à réessayer. Cela revérifiera automatiquement la case à cocher Modifier le thème via les ajustements CSS ci-dessous et appliquera le nouveau CSS.

Remarque : Si vous rencontrez des problèmes lors de l'utilisation des ajustements CSS personnalisés, pour être certain qu'ils n'ont pas été causés par l'une de vos modifications, veuillez réessayer avec l'option Modifier le thème via les ajustements CSS ci-dessous décochée.

Comprendre les thèmes de Darktable

Tous les thèmes prédéfinis de Darktable sont fournis sous forme de fichiers CSS dans `$DARKTABLE/share/darktable/themes/` (où `$DARKTABLE` est le répertoire d'installation de Darktable). Le thème par défaut est `darktable.css` et il contient la majeure partie du code utilisé pour contrôler l'apparence de Darktable. Un certain nombre d'autres thèmes sont également fournis, mais la plupart d'entre eux utilisent `darktable.css` comme base (en important `darktable.css` à l'aide de la directive `@import url`).

Si vous choisissez de créer votre propre fichier de thème personnalisé, il vous est conseillé de suivre une approche similaire – importez l'un des fichiers de thème existants de Darktable en utilisant `@import url` (cette directive attend des chemins relatifs), puis appliquez vos propres personnalisations par-dessus. Vous n'avez pas besoin de le faire lorsque vous utilisez la zone de texte CSS dans la boîte de dialogue des préférences – tenter d'utiliser `@import url` dans la zone de texte des ajustements CSS ne fonctionnera pas correctement.

Les thèmes utilisent les mêmes principes CSS de base que dans les navigateurs html (avec quelques exceptions mineures – voir la Documentation Gtk pour des détails :

- La majorité des propriétés de style sont attribuées à de grands groupes d'éléments d'interface utilisateur, par exemple, les boutons Gtk et les champs de saisie de texte
- Ensuite, des groupes associés d'éléments d'interface utilisateur spécifiques à Darktable reçoivent des *noms de classe* leur permettant d'être stylés en tant que groupe
- Enfin, certains éléments uniques de l'interface utilisateur se voient attribuer un *identificateur* CSS afin qu'ils puissent être stylés indépendamment

Nous vous encourageons à explorer les thèmes existants (`darktable.css` en particulier est très bien documenté) et à utiliser l'outil Gtk Inspector pour déterminer comment sélectionner l'élément d'interface utilisateur spécifique (ou la classe d'éléments) que vous souhaitez modifier. Quelques expérimentations seront nécessaires.

Veuillez noter que les thèmes Darktable sont en niveaux de gris par défaut afin que les utilisateurs ne soient pas distraits par des couleurs fortes lors de l'édition d'images. Il est conseillé de conserver cette pratique dans vos propres thèmes et de garder la teinte moyenne aussi proche que possible du gris moyen. De plus, il vous est conseillé de revoir votre CSS personnalisé à chaque mise à jour de Darktable, afin de vous assurer que les modifications apportées à l'application n'ont pas affecté vos réglages.

9.4. Importer

Contrôler les conventions de nommage des fichiers utilisées par défaut lors de l' importation des images.

Options de session

Les options suivantes définissent un modèle de nommage par défaut à utiliser dans les options Copier & importer ou Copier & importer depuis le boîtier dans le module Importer, ou lors de la prise de photos dans la vue Capture .

Le modèle de nommage se compose de trois parties : une partie de base définissant le dossier parent, une partie session définissant une pellicule (qui est spécifique à la session d'importation individuelle) et une partie nom de fichier définissant la structure de nom de fichier pour chaque image importée.

Plusieurs variables prédéfinies peuvent être utilisées dans le modèle comme variables de substitution :

```
(HOME)              dossier personnel de l'utilisateur, défini par le système
$(PICTURES_FOLDER)   dossier d'images, défini par le système (généralement «$HOME/Images»)
$(DESKTOP)           dossier du bureau, défini par le système (généralement «$HOME/Bureau»)
$(USERNAME)          nom du compte utilisateur sur le système
$(FILE_NAME)         nom de base de l'image importée
$(FILE_EXTENSION)    extension de l'image importée
$(JOBCODE)           identifiant unique de la tâche d'importation
$(SEQUENCE)          nombre séquentiel dans la tâche d'importation
$(MAX_WIDTH)         largeur maximale d'une image lors de la session d'exportation
$(MAX_HEIGHT)        hauteur maximale d'une image lors de la session d'exportation
$(ID)                identifiant numérique unique de l'image dans la base de données de Darktable
$(YEAR)              année de la date d'importation
$(MONTH)             chiffe du mois de la date d'importation
$(DAY)               chiffre dujour de la date d'importation
$(HOUR)              heure de la date d'importation
$(MINUTE)            minute de la date d'importation
$(SECOND)            seconde de la date d'importation
$(EXIF_YEAR)         année de prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_MONTH)        chiffre du mois de prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_DAY)          chiffre du jour de prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_HOUR)         heure de prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_MINUTE)       minute prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_SECOND)       seconde de prise de la photo (données EXIF)
$(EXIF_ISO)          sensibilité ISO de la photo (données EXIF)
```

Règle de nommage du répertoire de base des pellicules
La partie « répertoire de base » de la règle de nommage (par défaut `$(PICTURES_FOLDER)/darktable`).

Règle de nommage des pellicules
La partie « pellicule » de la règle de nommage (par défaut `$(YEAR)$(MONTH)$(DAY)_$(JOBCODE)`).

Garder le nom d'origine
Cochez cette case pour conserver le nom de fichier d'origine au lieu d'utiliser le modèle ci-dessous lors de l'importation depuis un appareil photo ou une carte (désactivé par défaut).

Nommage des fichiers
Entrez votre modèle pour le nom des fichiers (`$(YEAR)$(MONTH)$(DAY)_$(SEQUENCE).$(FILE_EXTENSION)` par défaut).

9.5. Table lumineuse

Contrôler les fonctionnalités de la vue et des modules de la Table lumineuse .

Général

Cacher les préréglages internes des modules utilitaires
Si cette option est activée, seuls les préréglages définis par l'utilisateur seront affichés dans le menu des préréglages des modules utilitaires – les préréglages intégrés seront masqués (par défaut désactivé).

Utiliser un seul clic dans le module collections
Activer le mode "simple clic" dans le module Collections . Cela permet aussi de sélectionner des plages de dates et de valeurs numériques (désactivée par défaut).

Priorise les images survolées sur les images sélectionnées

Contrôle quelles images sont affectées par une action (par exemple en utilisant le clavier pour définir le nombre d'étoiles). Si cette option est activée, seule l'image survolée est affectée par l'action. Si cette option est désactivée, toutes les images sélectionnées sont affectées (c'est-à-dire que la sélection est prioritaire) et l'image survolée n'est affectée que si elle fait également partie des images sélectionnées. (par défaut activé)

Déplier un seul module utilitaire de la Table lumineuse à la fois

Contrôle la façon dont les modules utilitaires sont dépliés. Si cette option est activée, déplier un module en cliquant dessus replie tout autre module actuellement déplié. Si vous souhaitez déplier un module sans replier les autres, vous pouvez le faire avec Maj+clic. La désactivation de cette option inverse la signification de Clic et de Maj+clic (désactivé par défaut).

Repositionner les modules utilitaires en haut lorsqu'ils sont dépliés

Lorsque cette option est activée, Darktable positionnera en haut du panneau un module utilitaire pour qu'il soit entièrement visible (désactivée par défaut).

Appliquer une étoile deux fois à une image ne la supprimera pas

Normalement, cliquer sur l'étoile d'une évaluation à une étoile met cette évaluation à zéro étoile. Cocher cette option supprime cette fonctionnalité (décoché par défaut).

Afficher les barres de défilement dans la vue centrale

Si activé les barres de défilement seront affichées dans la zone centrale de la Table lumineuse (activé par défaut).

Afficher l'heure de l'image en millisecondes

Permet de choisir d'inclure ou non les millisecondes lors de l'affichage des valeurs temporelles (désactivé par défaut). Si cette option est activée, les millisecondes s'affichent dans le module Informations sur l'image et peuvent également être utilisées dans le module Géolocalisation .

Miniatures

Utiliser le RAW à la place du JPEG embarqué à partir de la taille

Lors de la génération des miniatures pour des images qui n'ont pas encore été traitées en Chambre noire, si la taille de la miniature est supérieure à cette valeur, la génère en développant l'image RAW. Si la miniature a une taille inférieure à cette taille, utilise l'image d'aperçu JPEG embarquée dans le fichier RAW. Une fois qu'une image a été traitée dans la Chambre noire, les miniatures sont toujours générées à partir des données RAW (vous pouvez revenir à l'aperçu JPEG en supprimant l'historique). Pour avoir les miniatures avec la meilleure qualité choisissez Toujours.

Développement de haute qualité à partir de la taille

Si la taille de la miniature est supérieure à cette valeur et qu'elle est générée à partir de données RAW, elle sera traitée en haute qualité. Ce qui est meilleur mais plus lent (par défaut 720p). Pour rendre les miniatures avec la meilleure qualité choisissez Toujours.

Utiliser le disque dur pour le cache des miniatures

Si activé, Darktable stocke toutes les miniatures sur le disque dur en tant que cache secondaire, et les garde ainsi accessibles si elles sont supprimées du cache principal. Cela nécessite plus d'espace disque mais accélère la vue Table lumineuse car cela évite le retraitement des miniatures (activé par défaut).

Activer le stockage sur disque pour le cache d'aperçu complet

Si cette option est activée, Darktable enregistre les images d'aperçu complet sur le disque dans le Répertoire de cache lorsqu'elles sont évacuées du cache mémoire. Notez que cela peut occuper beaucoup d'espace de stockage (plusieurs gigaoctets pour 20 000 images) et que Darktable ne supprimera jamais les images mises en cache. Vous pouvez les supprimer manuellement en toute sécurité si vous le souhaitez. L'activation de cette option améliorera considérablement les performances de lighttable lors du zoom sur une image en mode prévisualisation complète (désactivée par défaut).

Activer le défilement doux pour les miniatures de la table lumineuse

Si cette option est activée, utilise le défilement fractionnaire lors de la navigation dans les vignettes de la mise en page du gestionnaire de fichiers pour une expérience plus fluide. Lorsqu'elle est activée, la rangée supérieure de vignettes ne peut afficher que des images partielles car le défilement n'est pas aligné avec chaque rangée. Ce paramètre est particulièrement utile lors du défilement via un pavé tactile ou un autre périphérique d'entrée plutôt que via une souris dotée d'une molette de défilement (désactivé par défaut).

Générer les miniatures en tâche de fond

Choisissez de générer automatiquement les miniatures en tâche de fond lorsque l'utilisateur se trouve dans la vue Table lumineuse et qu'il est inactif (pas d'activité du clavier ou de la souris). Les miniatures seront générées jusqu'à la taille sélectionnée (par défaut Jamais).

***Note**. Vous pouvez définir la période d'inactivité requise avant que la génération des miniatures ne commence en modifiant le paramètre `backthumbs_inactivity` dans le fichier `darktablerc` situé dans le Dépertoire de configuration (par défaut 5 secondes).*

Réinitialiser le cache des miniatures

Force la régénération des miniatures en réinitialisant la base de données. Cela peut être nécessaire si certaines miniatures ont été supprimées manuellement ou ont été corrompues (désactivé par défaut).

Catégories de taille des miniatures

Les catégories de tailles permettent d'afficher différentes superpositions des miniatures en fonction de la taille des miniatures. Un ensemble de valeurs délimitées par une barre verticale définit à quelles tailles d'image les catégories changent. La valeur par défaut 120|400 signifie qu'il y aura trois catégories de miniatures : 0-120px, 120-400px et > 400px.

Patron pour les surimpressions des miniatures

Si l'utilisateur a choisi de superposer aux miniatures un texte étendu, ce paramètre lui permet de définir les informations à afficher. Ce patron peut utiliser n'importe laquelle des variables définies dans la section Variables . Vous pouvez également inclure un formatage (gras, italique, couleurs, etc).

Patron pour les info-bulles des miniatures (vide pour désactiver)

Définit les informations affichées dans l'infobulle lorsque la souris survole les miniatures d'image. Ce motif peut utiliser les mêmes variables et formatage que pour les surimpressions des miniatures étendues

9.6. Chambre noire

Contrôler les fonctionnalités de la vue Chambre noire et des modules associés.

Général

Molette vers le bas pour augmenter les attributs des masques

Par défaut, fait défiler votre souris vers le haut augmente la valeur des paramètres de la forme dans masques dessinés . Définissez cette préférence pour inverser le comportement (désactivé par défaut).

Bouton du milieu de la souris zoom à 200%

Lorsqu'il est activé, le fait de cliquer sur le bouton du milieu de la souris sur le canevas de l'image fait basculer le niveau de zoom entre ajustement, 100 % et 200 %. Lorsqu'il est désactivé, le bouton du milieu de la souris alterne entre ajustement et 100 %. Dans ce dernier cas, vous pouvez utiliser Ctrl+clic du milieu pour accéder au niveau de zoom de 200% (activé par défaut).

Format de la ligne d'information sur l'image

Définit les informations à afficher dans la Ligne d'information sur l'image . Vous pouvez utiliser toute variable définie dans la section Variables telle que `$(NL)` pour une nouvelle ligne. Vous pouvez également inclure Formatage (gras, italique, couleurs, etc).

Position de la ligne d'information sur l'image

Choisir le panneau de la vue Chambre noire sur lequel sera affichée la Ligne d'information sur l'image . Choix possibles : Haut/gauche, Haut/droite, Haut/centre, Bas et Caché (Bas par défaut).

Bordure autour de l'image dans la Chambre noire

Afficher l'image centrale de la Chambre noire avec une bordure ayant le nombre donné de pixels (par défaut 20).

Afficher les barres de défilement dans la vue centrale

Définit si les barres de défilement doivent être affichées dans la vue centrale de la Chambre noire (désactivé par défaut).

Afficher l'écran de chargement entre les images

Afficher l'écran de chargement gris lors de la navigation entre les images dans la Chambre noire. Désactivez cette option pour afficher un simple message et laissez l'image précédente jusqu'à ce que l'image suivante soit chargée. Notez que la désactivation de cette option peut être très utile pour comparer rapidement les images en double, cependant, il peut y avoir des problèmes si le temps de chargement est long (vous laissant penser que l'image suivante a déjà été chargée) et vous pouvez observer des artefacts visuels pendant le chargement de l'image suivante (activé par défaut).

Modules

Afficher les canaux de couleur individuels

Contrôle la façon dont les canaux de couleur sont affichés lorsqu'ils sont activés dans les masques paramétriques . Vous pouvez choisir entre Fausses couleurs et Échelle de gris (par défaut Fausses couleurs).

Cacher les préréglages internes des modules de traitement

Si cette option est activée, seuls les préréglages définis par l'utilisateur seront affichés dans le menu des préréglages pour le traitement des modules – les préréglages intégrés seront masqués (désactivée par défaut).

Afficher le contrôle des guides dans l’interface des modules

Activez cette option pour afficher l’interface locale Guides & overlays directement dans l’interface utilisateur des modules qui la prennent en charge (activé par défaut).

Déplier un seul module de traitement à la fois

Contrôle comment sont dépliés les modules de traitement dans la Chambre noire. Si cette option est activée, développer un module en cliquant dessus replie tout module actuellement déplié. Si vous souhaitez déplier un module sans replier les autres, vous pouvez le faire avec Maj+clic. La désactivation de cette option inverse la signification de Clic et Maj+clic (activé par défaut).

Replier les modules du groupe actuel seulement

Lorsque vous choisissez de déplier un seul module de traitement à la fois (en utilisant la logique définie dans le paramètre précédent), ne replie que les autres modules apparaissant dans le groupe visible actuel. Désactivez cette option pour vous assurer que les modules des groupes non visibles sont également repliés (activé par défaut).

Déplier un module lorsqu’il est activé, et le replier lorsque il est désactivé

Sélectionnez cette option pour que Darktable déplie ou replie automatiquement les Modules de traitement selon qu’ils sont activés ou désactivés (désactivée par défaut)

Positionner en haut les modules de traitement lorsqu’ils sont dépliés/repliés

Avec cette option activée, les modules de traitement sont déplacés en haut du panneau de droite lorsqu’ils sont dépliés ou repliés (activé par défaut).

Intervertir les panneaux des modules de traitement et d’utilitaires

Si activé, échange les panneaux latéraux gauche et droit dans la vue chambre noire (désactivé par défaut).

Afficher les boutons d’entête des modules de traitement

Choisissez d’afficher les quatre boutons (indicateur de masque, instances multiples, réinitialiser, préréglages) sur le côté droit l’ entête des modules de traitement. Ces boutons apparaîtront toujours lorsque la souris survolera le module. D’autres fois, ils seront affichés ou masqués selon le choix fait parmi :

- *Toujours* : toujours afficher tous les boutons,
- *Actif* : n’afficher les boutons que lorsque la souris est au-dessus du module,
- *Atténué* : les boutons sont grisés lorsque la souris n’est pas au dessus du module,
- *Automatique* : masquer les boutons lorsque le panneau est étroit,
- *Estompé* : atténuer tous les boutons quand le panneau est étroit,
- *Ajusté* : masquer tous les boutons si le nom du module n’a pas assez de place,
- *Doux* : atténuer tous les boutons d’un module simultanément,
- *Glisser* : cacher progressivement les boutons lorsque nécessaire.
- (par défaut *toujours*).

Afficher la présence de masques dans l’entête des modules

Si cette option est activée, une icône sera affichée dans l’en-tête de tous les modules de traitement qui ont un masque appliqué (activé par défaut).

Activer l’édition du nom lors de l’ajout d’une nouvelle instance

Si coché, la zone de saisie du nom de l’instance est activée lors de la création d’une nouvelle instance d’un module de traitement. Non coché par défaut.

Mettre à jour automatiquement le nom du module

Mettre automatiquement à jour le nom (étiquette) des modules de traitement si les paramètres actuels du module correspondent à ceux d’un préréglage enregistré. Le nom du module ne sera mis à jour que s’il n’a pas déjà été modifié manuellement pour l’image en cours. Il sera défini soit sur le nom du module à partir duquel le préréglage a été créé (si le nom du module a été modifié manuellement avant la création du préréglage), soit sur le nom du préréglage lui-même (activé par défaut).

9.7. Traitement

Contrôler le traitement des images.

Traitement de l’image

Toujours utiliser LittleCMS 2 pour le profil de couleur de sortie

Si cette option est activée, Darktable utilisera la bibliothèque système LittleCMS 2 pour appliquer le profil de couleur de sortie au lieu de ses propres routines internes. Ceci est nettement plus lent que la valeur par défaut, mais peut donner des résultats plus précis dans certains cas.

Si le profil ICC fourni est basé sur une table de conversion (LUT) ou contient à la fois une table de conversion (LUT) et une matrice, Darktable utilisera LittleCMS 2 pour le rendu des couleurs, quelle que soit la valeur de ce paramètre (désactivé par défaut).

Interpolation des pixels (déformation)

L’interpolateur de pixels utilisé pour la rotation, la correction de l’objectif, la liquéfaction, le recadrage et la mise à l’échelle finale.

Chaque fois que nous redimensionnons ou déformons une image, nous devons choisir un algorithme d’interpolation de pixels (voir Wikipedia pour plus de détails). Pour les modules de déformation, Darktable propose les méthodes : Bilinéaire, Bicubique ou Lanczos2. Dans la plupart des cas Bicubique est une option sûre, c’est la valeur par défaut.

Interpolations des pixels (mise à l’échelle)

L’interpolateur de pixels utilisé pour la mise à l’échelle. Les mêmes options sont fournies que pour les modules de déformation, mais avec Lanczos3 en plus.

Lanczos3 peut provoquer des dépassements de pixels conduisant à des artefacts mais donne parfois un aspect plus net. Cette option n’est donc fournie que pour les algorithmes de transformation (mise à l’échelle) et c’est la valeur par défaut.

Répertoire LUT 3D racine

Définir le répertoire racine (et les sous-répertoires) contenant les fichiers LUT utilisés par le module *LUT 3D* .

Dossier racine des fichiers de masques raster

Définissez le dossier racine (et ses sous-dossiers) contenant les fichiers de masques raster utilisés par le module external-raster-mask .

Flux de travail par défaut

Choisissez les modules et l'ordre des modules à appliquer par défaut aux nouvelles images :

- *Relatif à la scène (Filmique RVB)* : suppose que la plupart des traitements seront effectués dans un espace colorimétrique RVB linéaire. La sélection de cette option active automatiquement les modules *Filmique RVB* , *Exposition* et *Calibration des couleurs* pour les nouvelles éditions et définit l'ordre du module à *V3.0 RAW*.

  Le module *exposition* comprend un ajustement automatique de l'exposition de +0,7 EV (pour fournir un éclaircissement des tons moyens comparable aux +0,5 à +1,2 EV généralement ajoutés par les courbes de tonalité de l'appareil photo), et active automatiquement l'option Compenser l'exposition du boîtier pour le flux de travail filmique. Ces deux paramètres sont destinés à fournir un point de départ raisonnable pour les fichiers RAW produits par un large éventail d'appareils photo reflex et sans miroir, mais ils peuvent être remplacés par un préréglage appliqué automatiquement si les valeurs par défaut produisent des images toujours sombres pour votre appareil photo.

  Dans les flux de travail relatif à la scène, le module *Calibration des couleurs* agit en conjonction avec le module *Balance des blancs* comme moyen moderne de gérer la balance des blancs et l'adaptation chromatique avec une science de la couleur améliorée. Notez que lorsque vous utilisez le module *Calibration des couleurs*, le module *Balance des blancs* doit être actif et réglé sur le mode Boîtier (cela se fera automatiquement et des avertissements apparaîtront si les deux modules ont des réglages incohérents). Lorsque les deux modules sont utilisés comme prévu, il est toujours possible de détecter automatiquement la balance des blancs à partir d'une zone spécifique de l'image en sélectionnant l'outil pipette CCT dans l'onglet CAT du module *Calibration des couleurs*.

- *Relatif à la scène (AGX)* : suit les mêmes hypothèses et le même flux global que *Relatif à la scène (Filmique RVB*), à l'exception du fait qu'il active automatiquement le module *AGX* pour le mappage de tonalité à la place de *Filmique RVB*.

- *Relatif à la scène (Sigmoïde)* : suit les mêmes hypothèses et le même flux global que *Relatif à la scène (Filmique RVB*), à l'exception du fait qu'il active automatiquement le module *Sigmoïde* pour le mappage de tonalité à la place de *Filmique RVB*.

- *Relatif à la scène (Spektrafilm)* : suit les mêmes hypothèses et le même flux global que *Relatif à la scène (Filmique RVB*), à l'exception du fait qu'il active automatiquement le module *Spektrafilm* pour le mappage de tonalité à la place de *Filmique RVB*.

- *Relatif à l'affichage (ancien)* : est le mode Originel (utilisé par défaut dans Darktable 2.6 et les versions antérieures) et suppose que la plupart des traitements seront effectués dans l'espace colorimétrique Lab. La sélection de cette option active automatiquement le module *Courbe de base* pour le mappage de tonalité et définit l'ordre du module sur Originel. Ce flux de travail utilise uniquement le module *Balance des blancs* pour l'adaptation chromatique.

- *Aucun* : définit l'ordre des modules à V3.0 RAW et utilise le module *Balance des blancs* pour l'adaptation chromatique. Aucun autre module d'exposition ou de mappage de tonalité n'est activé par défaut.

Appliquer automatiquement le préréglage de la courbe de base du boîtier

Applique par défaut une courbe de base définie pour le boîtier (si disponible) au lieu de la courbe générique du fabricant. Ceci ne doit être utilisé que conjointement au flux de travail *Relatif à l'affichage* défini ci-dessus (désactivé par défaut).

Détecter les miniatures monochromes

Activez cette option pour analyser les images lors de l'importation et les étiqueter avec le mot-clé `Chambre noire|mode|monochrome` si elles sont monochromes. L'analyse est basée sur l'aperçu intégré dans le fichier importé. Cela permet un flux de travail plus pratique lorsque vous travaillez avec des images monochromes, mais cela ralentit l'importation, ce paramètre est donc désactivé par défaut.

Montrer les messages d'alerte

Activez cette option pour afficher des messages d'alerte dans les modules de traitement où des paramètres non standard et potentiellement dangereux ont été utilisés dans le pipeline graphique. De tels messages peuvent parfois être des faux positifs (en raison de paramètres intentionnels non standard) et peuvent être ignorés si vous savez ce que vous faites. Désactivez pour masquer ces alertes (activées par défaut).

Alignement HDR

Remarque : Ces préférences sont utilisées pour l'option *Créer HDR* et ne sont efficaces que lorsque Darktable est créé avec OpenCV.

Aligner automatiquement les vues lors de la fusion HDR

Si cette option est activée, Darktable tente d'aligner les images utilisées pour créer une image HDR (activé par défaut). Pour ce faire, le logiciel recale et déforme les vues d'exposition sur une image de référence avant la fusion, éliminant ainsi les effets de « fantôme » causés par un trépied instable ou une prise de vue à main levée.

Sélectionner automatiquement la référence d'alignement HDR

Avant la fusion, examiner automatiquement chaque vue de la série de bracketing et s'aligner sur celle qui est la plus riche en détails, plutôt que sur la première image. Cela améliore l'alignement lorsque la première exposition constitue une mauvaise référence, au prix d'une passe de décodage supplémentaire sur les images (désactivé par défaut).

Détail de l'alignement (échelle intermédiaire)

Détermine la fraction de la résolution totale du capteur utilisée pour calculer la détection de points caractéristiques et l'alignement. Des valeurs plus élevées permettent de détecter davantage de points caractéristiques distinctifs (ce qui est préférable pour les scènes répétitives ou à faible contraste), au prix d'une consommation accrue de temps et de mémoire (valeur par défaut : 0,625). La valeur 0,5 rétablit la vitesse d'origine.

Rehaussement des ombres pour la détection des caractéristiques (gamma)

Le gamma d'affichage appliqué aux données brutes linéaires avant la détection des caractéristiques, afin de remonter les détails des zones sombres dans la plage de sensibilité du détecteur (valeur par défaut : 2,2). Une valeur de 1,0 désactive cette fonction. Des valeurs plus élevées améliorent les images sous-exposées mais peuvent amplifier le bruit dans les ombres ; l'étirement basé sur les centiles effectuant déjà une partie de ce travail, l'effet dépend de la scène.

Contraste local pour la détection de caractéristiques (seuil de limitation CLAHE)

Seuil de limitation pour le rehaussement du contraste local (CLAHE) appliqué avant la détection de caractéristiques. Une valeur de 0 désactive cette fonction (valeur par défaut : 0). L'activer (par ex. 2,0) facilite la détection de caractéristiques sur des images extrêmement sous-exposées ; toutefois, sur des textures répétitives (façades, garde-corps, feuillage, etc.), cela peut modifier les signatures des descripteurs d'une exposition à l'autre et entraîner des défauts d'alignement. C'est pourquoi cette option est désactivée par défaut.

Budget de points d'intérêt par image (points clés)

Nombre maximal de points clés SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) conservés par image après équilibrage spatial et avant la mise en correspondance (valeur par défaut : 5000). L'équilibrage des deux images selon un budget commun empêche une image riche en points d'intérêt de submerger l'algorithme de mise en correspondance de candidats ambigus.

Enregistrer les images de débogage de l'alignement

Enregistre des images de diagnostic image par image lors de la fusion : les données d'entrée pour la détection de caractéristiques, les points d'intérêt détectés et toutes les correspondances (vert = valide, rouge = aberrant) (désactivé par défaut). Ces images sont enregistrées au format Netpbm (PBM et PPM) dans un dossier nommé « darktable_hdr_align_debug » situé dans le répertoire temporaire du système (ou dans le dossier spécifié par la variable d'environnement DT_HDR_DEBUG_IMAGE_DIR). Cette option sert uniquement au diagnostic des problèmes d'alignement.

CPU / Mémoire

Ressources de Darktable

Choisissez la quantité de mémoire de votre système et de votre carte graphique (GPU) qui sera utilisée par Darktable. Quatre options sont proposées par défaut :

- *Faibles* : l'application occupe environ 20 % de la mémoire du système et 40 % de la mémoire du GPU. Cela peut être acceptable sur de très gros systèmes, surtout si vous n'exportez pas d'images. Cependant, cette option n'est recommandée que si vous utilisez beaucoup d'autres applications exigeantes en même temps que Darktable.
- *Défaut* : ce mode utilise environ 60% de la mémoire du système et 70% de la mémoire du GPU. Ce mode est recommandé si vous n'exportez pas beaucoup d'images, si vous avez au moins 16 Go de mémoire système et 4 Go de mémoire GPU, et si vous utilisez beaucoup d'autres applications en même temps que Darktable.
- *Importantes* : cette option occupe environ 75 % de la mémoire du système et 90 % de la mémoire du GPU. C'est la meilleure option si vous n'utilisez que Darktable sur votre système et/ou si vous exportez beaucoup d'images.

Voir la section Optimisation de la mémoire et des performances pour plus d'informations.

OpenCL

Cette section configure l'accélération GPU pour le pipeline de traitement d'image habituel de Darktable. Cela n'a aucun rapport avec l'accélération GPU des fonctionnalités d'IA, qui est configurée séparément dans Préférences d'IA – voir Accélération GPU d'IA pour cette configuration.

Activer le support d’ OpenCL

Votre GPU peut être utilisé pour accélérer considérablement le traitement. L’interface OpenCL nécessite un matériel approprié et les pilotes OpenCL correspondants sur votre système. Si l’un de ceux-ci n’est pas trouvé, l’option est grisée. OpenCL peut être activée et désactivée à tout moment et prend effet immédiatement (activé par défaut).

Mode OpenCL rapide

S’il est défini, le compilateur OpenCL utilise une optimisation agressive pour de meilleures performances avec une précision réduite tout en présentant une perte de qualité très subtile.

Profil de planification OpenCL

Définit comment l’image complète et la prévisualisation sont traitées sur les systèmes avec support OpenCL :

- *Défaut* : le GPU est utilisé pour le rendu de l’image complète ; le CPU pour la prévisualisation,
- *GPU très rapide* : les deux pipelines graphiques sont traités séquentiellement sur le GPU,
- *GPUs multiples* : les deux pipelines graphiques sont traités en parallèle sur des GPUs différents – voir la section Multiples périphériques pour plus d’informations.

Ajuster la mémoire GPU

Si cette option est activée sur un système doté de plusieurs périphériques OpenCL, vous pouvez spécifier une marge de sécurité par périphérique (headroom, par défaut 600 Mo).

Pilotes OpenCL

Dans la plupart des cas, Darktable est capable de trouver le pilote OpenCL correct, mais cela dépend de la manière dont votre système d’exploitation gère l’installation. D’une manière générale, Darktable doit :

- Ne pas utiliser de pilotes peu fiables
- Il n’y a qu’un seul pilote actif par périphérique. Les problèmes sont généralement rencontrés lorsque le pilote fourni par le fournisseur est installé *en même temps* qu’un autre pilote (comme `rusticl`) ou (sous Windows) lorsque le pilote `OpenCLon12` a été installé via le `OpenCL Compatibility Pack`.

Des commutateurs sont proposés pour la plupart des pilotes disponibles, bien que pour le matériel plus exotique comme les cartes ARM, vous devrez activer l’option de repli Autres plates-formes. Sélectionnez les pilotes que vous souhaitez utiliser dans la liste. Si vous pensez qu’un pilote fonctionne mal, vous pouvez le désactiver explicitement ici.

Voir la section Mémoire et optimisation des performances pour plus d’informations.

9.8. Sécurité

Contrôler quels messages d’avertissements sont affichés avant d’entreprendre certaines actions.

Général

Demander avant d’enlever des images de la bibliothèque

Toujours demander avant de supprimer les informations d’une image de la base de données de la bibliothèque de Darktable dans laquelle le fichier lié XMP est conservé (activé par défaut).

Demander avant de supprimer les images du disque

Toujours demander à l’utilisateur avant de supprimer une image ou tout fichier image (activé par défaut).

Demander avant de supprimer l’historique

Toujours demander à l’utilisateur avant de supprimer l’historique d’une image (activé par défaut).

Essayer d’utiliser la poubelle lors de l’effacement des images

Au lieu de supprimer physiquement les images du disque, essayer de les placer dans la corbeille du système (activé par défaut).

Demander avant de déplacer des images vers un autre dossier

Toujours demander à l’utilisateur avant de déplacer un fichier image (activé par défaut).

Demander avant de copier des images vers un nouveau dossier

Toujours demander à l’utilisateur avant de copier un fichier image (activé par défaut).

Demander avant d’enlever des répertoires vides

Toujours demander avant de supprimer tout dossier vide. Cela peut se produire après avoir déplacé ou supprimé des images (désactivé par défaut).

Demander avant de supprimer un mot-clé

Toujours demander à l’utilisateur avant de supprimer un mot-clé d’une image (activé par défaut).

Demander avant de supprimer un style
Toujours demander avant de supprimer un style (activé par défaut).

Demander avant de supprimer un préréglage
Toujours demander avant de supprimer un préréglage (activé par défaut).

Demander avant d'exporter en mode écrasement
Toujours demander à l'utilisateur avant l' exportation en mode écraser.

Autre

Stockage des mots de passe à utiliser
Application à utiliser pour le stockage des mots de passe. Options : « auto » (par défaut), « none », « libsecret », « kwallet », « apple_keychain » (sous macOS), « windows_credentials » (sous Windows).

Connexion automatique au serveur de stockage
Lors de l'exportation d'images vers un serveur de stockage externe (Piwigo), sélectionnez cette option pour vous connecter automatiquement au serveur. Vous devez définir un backend de stockage de mots de passe (ci-dessus) pour utiliser cette option.

Exécutable pour jouer les fichiers audio
Définissez un programme externe qui sera utilisé dans la vue Table lumineuse pour lire les annotations audio des images enregistrées par certains appareils photo (« aplay » par défaut).

9.9. Stockage

Les options suivantes sont relatives à la base de données de la bibliothèque de Darktable et aux fichiers sidecar XMP .

Base de données

Permet l'utilisation de plusieurs espaces de travail
Permet l'utilisation de plusieurs espaces de travail qui peuvent être sélectionnés via une fenêtre contextuelle au démarrage. Dans la fenêtre contextuelle, il est possible de créer un nouvel espace de travail, de supprimer des espaces de travail, de définir un espace de travail par défaut (utilisé au démarrage jusqu'à ce qu'il soit à nouveau modifié) ou de travailler à partir de la mémoire (pas de base de données). Si **se souvenir de la sélection, ne plus demander** est coché lors de la confirmation d'un espace de travail, cette sélection est conservée pour le prochain lancement sans afficher la fenêtre contextuelle, et **Permet l'utilisation de plusieurs espaces de travail** est désactivé afin que la fenêtre contextuelle reste masquée jusqu'à ce que vous activiez à nouveau **Permet l'utilisation de plusieurs espaces de travail** ici. Lorsque cette option est activée, un bouton Espace de travail apparaît également dans le panneau supérieur afin que vous puissiez changer ou créer des espaces de travail sans redémarrer au préalable (le changement ou la création relance toujours Darktable dans l'espace de travail choisi). Un espace de travail est une combinaison d'une base de données de bibliothèque et d'un fichier de configuration « darktablerc » utilisant les mêmes paramètres de dossier de configuration partagés (base de données de données et raccourcis). De nouveaux espaces de travail peuvent éventuellement être créés en copiant un espace de travail existant en tant que modèle ; la configuration spécifique à l'espace de travail est dupliquée tandis que les chemins, les étiquettes, l'historique des collections et les clés similaires sont effacés afin que le nouvel espace de travail conserve sa propre base de données de bibliothèque. Voir Lancement de Darktable pour plus de détails sur `library.db`, `data.db` et `darktablerc`. (par défaut désactivé)

Faire une sauvegarde de la base de données
Spécifie la fréquence des sauvegardes de la base de données. Les options sont Jamais, Une fois par mois, Une fois par semaine, Une fois par jour et À la fermeture (par défaut Une fois par semaine)

Nombre de sauvegarde à conserver
Nombre de sauvegardes à conserver après la création d'une nouvelle sauvegarde, sans compter les sauvegardes de base de données effectuées lors du passage d'une version de Darktable à une autre. Entrez -1 pour stocker un nombre illimité de sauvegardes. (par défaut 10)

Fichiers sidecar XMP

Créer des fichiers XMP

Les fichiers sidecar XMP fournissent une méthode redondante d'enregistrement des modifications que vous avez apportées à une image, en plus des modifications enregistrées dans la base de données de Darktable. Cette option vous permet de choisir le moment où ces *fichiers seront initialement écrits*. Une fois écrits, ils seront ensuite mis à jour chaque fois que vous modifierez ou ajouterez un mot-clé à l'image. Vous avez le choix entre :

- *Jamais* : Ne créez pas de fichiers sidecar. Cela peut s'avérer utile si vous utilisez plusieurs versions de Darktable à des fins de développement ou de test , mais n'est généralement pas recommandé,
- *Après édition* : Un fichier sidecar ne sera créé qu'à partir du moment où vous modifierez ou ajouterez une balise à une image pour la première fois,
- *À l'importation* : Un fichier sidecar sera créé dès que vous ajouterez une image à la bibliothèque de Darktable.

Il est fortement recommandé de choisir soit "À l'importation" soit "Après édition" . Les fichiers sidecar fournissent une sécurité utile pour ne pas perdre de données si votre base de données était corrompue. La sauvegarde de votre fichier RAW et du fichier sidecar qui l'accompagne vous permet de restaurer complètement votre travail à une date ultérieure en ré-important votre historique de développement dans Darktable (par défaut "À l'importation").

Cette option affecte également la création de fichiers sidecar DTDATA - Les fichiers DTDATA seront créés lorsque cela est nécessaire, sauf si cette option est définie sur *Jamais*.

Enregistrer les mots-clés XMP avec un format compressé

Les données des mots-clés XMP peuvent devenir assez volumineuses et peuvent dépasser l'espace disponible pour stocker l'historique de développement dans des fichiers lors de l'exportation. Cette option permet de compresser les mots-clés XMP binaires afin d'économiser de l'espace. Les options disponibles sont Jamais, Toujours et Seulement les grands (par défaut).

Intervalle pour la sauvegarde automatique

Cette préférence définit l'intervalle (en secondes) après lequel l'historique de traitement d'une image sera automatiquement sauvegardé (dans la vue de la Chambre noire). La valeur zéro désactive l'enregistrement automatique. Notez que cette option peut être ignorée pour les lecteurs lents (par défaut 10s).

Vérifier au démarrage les fichiers XMP modifiés

Analyser tous les fichiers XMP au démarrage et vérifier s'ils ont été modifiés entre-temps par un autre logiciel. Si des fichiers XMP modifiés sont trouvés, un menu s'ouvre pour que l'utilisateur choisisse les fichiers XMP qu'il faut recharger (en remplaçant les entrées de la base de données de Darktable par le contenu du fichier XMP) et ceux qu'il faut écraser à partir de la base de données de Darktable. L'activation de cette option amène également Darktable à rechercher les fichiers sidecar XMP qui ont été ajoutés après l'importation (désactivé par défaut).

9.10. Divers

Interface

Afficher l'écran de démarrage

Quand activé, Darktable affichera un écran de démarrage indiquant la progression du chargement et de l'initialisation de son code et de ses données et recherchant les fichiers sidecar mis à jour jusqu'à ce qu'il soit prêt à afficher sa fenêtre principale. Lorsque désactivé, Darktable n'affiche rien jusqu'à ce que le chargement soit terminé et peut afficher la table lumineuse - ou la chambre noire, si invoqué avec un seul nom de fichier sur la ligne de commande (par défaut activé).

Afficher l'écran d'accueil au prochain démarrage

Lorsqu'elles sont activées, les pages de configuration *Bienvenue* s'afficheront au prochain démarrage de Darktable (activées par défaut, mais sont désactivées une fois les pages de bienvenue affichées).

Charger les raccourcis par défaut au démarrage

Lors du lancement de l'application, Darktable charge d'abord les raccourcis par défaut, puis charge les raccourcis définis par l'utilisateur en haut. Cela permet aux raccourcis par défaut d'être remplacés par une nouvelle action mais empêche leur suppression (puisque le raccourci supprimé sera automatiquement rechargé au prochain redémarrage). Désactivez cette préférence pour arrêter de charger les raccourcis par défaut au démarrage – ne chargez que ceux définis par l'utilisateur (y compris les raccourcis par défaut que vous n'avez pas supprimés ou remplacés par la suite). Cela facilite la suppression mais signifie également que vous ne bénéficierez pas des nouveaux raccourcis ajoutés dans les futures versions sans avoir préalablement réactivé cette préférence (activée par défaut).

Échelonner l’incrément des réglettes avec min/max

Lorsqu’il est activé, la taille du pas par défaut, lors de la modification des réglettes, dépendra des valeurs min/max actuelles pour cette réglette (activé par défaut).

Forme du marqueur

Sélectionnez la forme du marqueur coulissant entre triangle, cercle, losange ou barre (triangle par défaut).

Mise à jour automatique du nom du module

Si cette option est activée, Darktable mettra automatiquement à jour le nom du module pour qu’il corresponde au nom d’un préréglage ou au nom d’une instance de préréglage, le cas échéant (activé par défaut).

Trier les préréglages internes en premier

Choisir comment le menu des préréglages est trié. Si cette option est activée, les préréglages internes sont montrés en premier. Si cette option est désactivée, les préréglages de l’utilisateur sont montrés en premier (activée par défaut).

Déplacement dans les panneaux latéraux avec la molette

Lorsqu’elle est activée, par défaut, la molette de la souris fait défiler les panneaux latéraux et Ctrl+Alt+molette fait défiler les champs de saisie de données. Lorsqu’elle est désactivée, ce comportement est inversé (désactivée par défaut).

Activer les gestes du pavé tactile en chambre noire

Quand activé, utilisez les gestes du pavé tactile à deux doigts dans la chambre noire pour le panoramique (défilement du pavé tactile à deux doigts) et le pincement pour zoomer. Lorsque désactivé, les gestes du pavé tactile sont ignorés et la chambre noire utilise uniquement le comportement de défilement de la souris pour effectuer un zoom avant et arrière (activé par défaut).

Zoom contraint entre"ajusté" et 100 %

Quand activé, limite la molette de défilement et le pincement pour zoomer dans la chambre noire à la plage comprise entre l’ajustement de l’écran (zoom arrière) et 100 % (zoom avant). Maintenez la touche *Ctrl* enfoncée pendant le zoom pour relever temporairement la limite et zoomer au-delà de 100 %. Lorsqu’il est désactivé, le zoom n’est jamais limité et l’appui supplémentaire sur la touche *Ctrl* n’est pas nécessaire pour zoomer au-delà de 100 % (par défaut activé).

Toujours montrer les ascenseurs des panneaux

Définit si les barres de défilement du panneau doivent être toujours visibles ou activées uniquement en fonction du contenu du panneau (activé par défaut) (nécessite un redémarrage).

Temps en millisecondes de transition de l’interface

Définit la durée accordée aux modules et autres éléments de l’interface utilisateur pour passer d’un état à l’autre (module déplié/replié, par exemple). La valeur 0 désactive l’animation (250 ms par défaut).

Auto-défile la pellicule pour centrer sur l’image sélectionnée

Lorsqu’elle est activée, la pellicule (en mode sélection ou dans la chambre noire) défile automatiquement pour centrer sur l’image sélectionnée (activé par défaut).

Position du module Scopes

Choisissez d’afficher le module Scopes dans le panneau de gauche ou dans celui de droite (à droite par défaut) (nécessite un redémarrage).

Méthode à utiliser pour obtenir le profil d’affichage

Cette option permet à l’utilisateur de forcer Darktable à utiliser une méthode spécifique pour obtenir le profil d’affichage actuel dans le cadre de la Gestion des couleurs . Par défaut, avec la valeur « all », Darktable choisira d’interroger soit le service xatom du serveur d’affichage X, soit le service système colord. Vous pouvez définir cette option sur « xatom » ou « colord » pour imposer une méthode spécifique si les deux méthodes donnent des résultats différents. Vous pouvez exécuter le binaire darktable-cmstest pour examiner votre sous-système de gestion des couleurs.

Ordonner ou exclure des périphériques MIDI

Liste de fragments de noms de périphériques séparés par des points-virgules. En cas de correspondance, le périphérique MIDI correspondant à l’identifiant indiqué par sa position dans la liste est chargé. Si le nom est précédé d’un « - », le chargement du périphérique correspondant est empêché. Vous pouvez également ajouter le type d’encodage et le nombre de boutons. Par exemple : « BeatStep:63:16 ». Veuillez consulter la section Prise en charge des périphériques MIDI pour plus d’informations.

Mots clés

Ignorer la hiérarchie des mots-clés

Lors de l’exportation d’images, les mots-clés hiérarchiques sont également ajoutés sous la forme d’une simple liste de mots-clés non hiérarchiques pour les rendre visibles par d’autres programmes. Lorsque cette option est cochée, Darktable n’inclura que la dernière partie de la hiérarchie et ignorera le reste. Donc `foo | bar | baz` ajoutera seulement `baz`.

Raccourcis avec instances multiples

Il est possible de créer plusieurs instances de nombreux modules de traitement. Dans ce scénario, il n'est pas toujours évident de savoir quelle instance doit être contrôlée par des opérations de raccourci clavier. Les options suivantes contrôlent les règles qui sont appliquées (dans l'ordre) pour décider à quelle instance les raccourcis clavier doivent être appliqués.

Ces règles sont également utilisées lorsque vous cliquez et faites glisser sur le module Scopes pour modifier l'exposition.

Préférence aux instances ayant le focus
Si une instance a le focus, appliquer le raccourci à cette instance et ignorer toutes les autres règles. Notez que cette option n'a pas d'impact sur les raccourcis de fusion, qui sont toujours appliqués à l'instance ayant le focus (activé par défaut).

Préférence aux instances dépliées
Si des instances du module sont dépliées, ignore les instances repliées (désactivée par défaut).

Préférence aux instances actives
Après avoir appliqué la règle ci-dessus, si les instances restantes du module sont actives, ignorez les instances inactives (désactivée par défaut).

Préférence aux instances visibles
Après avoir appliqué les règles ci-dessus, si les instances restantes du module sont visibles, ignorez les instances cachées (désactivée par défaut).

Ordre de sélection
Après avoir appliqué les règles ci-dessus, appliquez le raccourci à la Première instance ou à la Dernière instance restante (Dernière instance par défaut).

Vue Carte / Géolocalisation

Affichage plus clair de la localisation d'image
Afficher une représentation plus lisible de la géolocalisation dans le module Informations de l'image (activé par défaut).

Vue Diaporama

Temporisation entre chaque image du diaporama
Le nombre de secondes avant d'afficher l'image suivante (5 par défaut) dans la vue Diaporama .

9.11. Raccourcis

Les *raccourcis* permettent de contrôler Darktable à l'aide du clavier, de la souris, du pavé tactile ou d'autres *périphériques d'entrée*, tels que les contrôleurs MIDI et les manettes de jeu (comme détaillé dans la section Prise en charge des périphériques MIDI). Ils vous permettent d'effectuer des *actions* sans interagir directement avec un élément de l'interface utilisateur.

Une *action* est généralement une opération que vous pouvez effectuer à l'aide du pointer-cliquer de l'interface utilisateur de Darktable. Consultez la section actions courantes pour obtenir la liste de celles qui sont les plus fréquentes. Par exemple :

- augmenter, diminuer ou réinitialiser les curseurs (réglettes)
- faire défiler les menus déroulants
- activer, développer des modules ou leur donner le focus,
- cliquez sur les boutons,
- basculer entre les vues.

La méthode recommandée pour attribuer des raccourcis aux éléments visuels est le mode Mappage visuel de raccourci .

En un mot

Si vous souhaitez simplement attribuer à une touche spécifique la bascule de l’état d’un bouton, la procédure est la suivante :

1. Cliquez l’icone  dans le panneau supérieur
2. Survolez le bouton que vous souhaitez contrôler.
3. Appuyez sur la touche que vous souhaitez utiliser pour contrôler le bouton

De même, pour contrôler un curseur à l’aide d’un raccourci, vous pouvez :

1. Cliquez l’icone 
2. Survolez le curseur que vous souhaitez contrôler
3. Appuyez sur la touche que vous souhaitez utiliser pour contrôler le curseur, puis faites défiler la molette de la souris ou déplacez la souris horizontalement, verticalement ou en diagonale.

Le système est très flexible et puissant, et ce n’est là qu’un aperçu de ses capacités. Poursuivez votre lecture pour mieux le comprendre et apprendre à en tirer le meilleur parti.

Types de raccourcis et d’actions

Il y a deux types d’actions :

Actions ponctuelles
Par exemple, exécuter une commande, sélectionner un élément de l’interface utilisateur ou réinitialiser un curseur

Actions directionnelles
Par exemple : ajuster la valeur d’un curseur ou faire défiler une liste de préréglages.

Tout comme ces deux types d’actions sont intrinsèquement différents, les raccourcis permettant de les déclencher le sont également :

- *Les actions distinctes* peuvent être déclenchées par des *raccourcis distincts* constitués uniquement d’appuis sur les touches et éventuellement de clics de souris
- *Les actions directionnelles* nécessitent également une direction (et, dans le cas des curseurs, une magnitude). Par conséquent, les *raccourcis directionnels* correspondants intégreront également un mouvement de souris

Exemples

- La touche e peut être utilisée pour focaliser sur un module ou pour l’activer/désactiver
- La touche e, combinée aux mouvements haut/bas ou à la souris, peut être utilisée pour contrôler la valeur d’un curseur

---

Remarque: Un *raccourci directionnel* suffit à déclencher une *action distincte*. Le contraire n’est pas vrai. Cependant, il est possible d’utiliser une combinaison de deux *raccourcis distincts* pour contrôler une *action directionnelle*. Par exemple, vous pouvez utiliser deux raccourcis différents pour déclencher les effets haut et bas d’un curseur (voir anatomie d’une action).

Si vous utilisez le clavier et la souris, **tous les raccourcis doivent commencer par une ou plusieurs pressions sur les touches**, car les actions de la souris isolément sont utilisées pour naviguer et interagir avec l’interface utilisateur.

Si vous disposez d’un périphérique d’entrée, vous pouvez déclencher des actions discrètes en appuyant sur un ou plusieurs boutons du contrôleur. Les actions directionnelles peuvent utiliser une combinaison de boutons et un mouvement bouton/joystick, ou simplement un mouvement bouton/joystick.

Anatomie d’un raccourci

Le raccourci le plus simple consiste en une seule pression sur une touche (par exemple, e).

La même touche peut être répétée jusqu’à trois fois, donc e `double-pression` (c’est-à-dire e appuyé et relâché deux fois en succession rapide) et e `triple-pression` (c’est-à-dire e appuyé et relâché trois fois en succession rapide) sont également des raccourcis valides et distincts.

Vous pouvez étendre davantage un raccourci avec jusqu’à trois clics de différents boutons de souris. Ainsi, e `double-pression + clic gauche` ou e `+ clic droit + clic gauche` sont également des raccourcis valides.

Enfin, si vos doigts sont très agiles et que vous avez vraiment besoin d’aller jusque là, vous pouvez répéter le dernier clic jusqu’à trois fois. Ainsi, e `+ clic gauche + double-clic du milieu` et e `double pression + clic du milieu + clic gauche + triple-clic droit` sont également des raccourcis valides.

Par conséquent, le raccourci le plus complexe peut consister en 8 pressions sur des touches/boutons :

- Trois pressions sur la même touche (par exemple, e), suivies de
- Trois pressions sur les trois boutons de la souris, suivies de
- 2 répétitions supplémentaires du dernier clic.

Votre raccourci peut inclure un ou plusieurs modificateurs (`maj`, `ctrl` et `alt`). Dans ce cas, pour un raccourci directionnel, la dernière touche et le modificateur doivent être enfoncés lorsque vous exécutez le mouvement. Par exemple, « ctrl + e double-pression + mouvement » signifie que lors du déplacement de la souris vers la gauche et/ou la droite, e et `ctrl` doivent tous deux être enfoncés.

Remarque : Si vous êtes un utilisateur macOS, vos raccourcis utiliseront `cmd` au lieu de `ctrl` et `option` au lieu de `alt`.

Si vous définissez un raccourci directionnel, la partie mouvement du raccourci doit être exécutée pendant que la dernière touche, le dernier bouton de souris ou le dernier bouton du contrôleur est maintenu enfoncé.

Par exemple, le raccourci e `double-pression + mouvement` peut être activé en appuyant deux fois sur e, en maintenant e enfoncé lors de la deuxième pression et en déplaçant la souris horizontalement pendant que la touche est enfoncée.

Appuis courts et longs

Par défaut, toutes les pressions sur les touches et tous les clics sur les boutons d’un raccourci sont *courts*, c’est-à-dire que la touche/le bouton est enfoncé et immédiatement relâché. Cependant, la dernière répétition d’une pression sur une touche/un bouton dans un raccourci peut également être *longue*. Vous pouvez transformer une pression normale sur une touche/un bouton en une pression longue en la maintenant simplement un peu plus longtemps avant de la relâcher (plus longue que la vitesse du double-clic mais plus courte que deux fois la vitesse du double-clic). Cela s’applique aussi bien aux pressions sur les touches qu’aux clics de souris. Par conséquent, e `double-pression` et e `long double-press` sont deux raccourcis distincts qui peuvent être attribués à différentes actions. L’action associée se déclenche lorsque la touche est relâchée, ce qui implique qu’un raccourci se terminant par une longue pression ne peut pas être utilisé pour un raccourci directionnel.

Mouvements dans les raccourcis directionnels

Les mouvements suivants sont pris en charge lors de la définition des raccourcis directionnels :

- Mouvement de la molette de la souris,
- Mouvement horizontal, vertical ou diagonal du curseur de la souris,
- Mouvement d’un bouton ou d’un joystick sur un périphérique d’entrée

Lorsque vous utilisez un périphérique d’entrée, vous pouvez attribuer directement un bouton de commande ou un joystick à une action. Cependant, cela réduira considérablement la flexibilité de ces appareils, car vous ne pourrez utiliser le bouton/joystick que pour contrôler une seule action. En préfixant le mouvement avec une touche ou une pression sur un bouton, vous pouvez utiliser le même bouton/joystick pour contrôler plusieurs actions.

Déclencher plusieurs raccourcis à la fois

Si `e + molette` et `f + molette` sont tous deux mappés sur un curseur (ou si vous avez activé les solutions de secours), faites défiler la molette de la souris tout en maintenant enfoncés e et `f` pour déplacer les deux curseurs. De même, vous pouvez mapper `e double-pression + défilement` et `f double-pression + défilement` à deux nœuds dans un graphique (par exemple, `jaune` et `vert` dans l'égaliseur de couleurs). Vous pouvez ensuite déplacer les deux curseurs à la fois en :

1. appuyer et relâcher e une fois ;
2. appuyer et maintenir e ;
3. appuyer et maintenir `f` ;
4. utiliser la molette de défilement pendant que e et `f` sont tous deux enfoncés.

Cela fonctionne parce que le compteur de touches répétées est par raccourci et non par touche, et il est réinitialisé uniquement après la fin du raccourci actuel (c'est-à-dire lorsque la touche répétée est relâchée). Il est ainsi possible de déclencher autant d'actions à la fois que vos doigts peuvent gérer, à condition que tous les raccourcis impliqués aient le même nombre d'appuis sur les touches (c'est-à-dire des appuis simples, doubles ou triples).

Les raccourcis doivent être uniques pour une vue Darktable

Une action peut avoir plusieurs raccourcis, mais un raccourci ne peut être lié qu'à une seule action dans une vue Darktable donnée – vous ne pouvez pas chaîner les actions, sauf en appliquant un préréglage ou un style. Vous pouvez cependant configurer un raccourci qui fait une chose dans la vue Table lumineuse, par exemple, et une autre dans la vue Chambre noire.

Modificateurs supplémentaires

Les seules touches de modification valides sont les touches `Shift`, `Ctrl` et `Alt` du clavier. Vous pouvez attribuer à n'importe quelle touche (ou à n'importe quel bouton d'un périphérique d'entrée) la fonction d'un des types de touches de modification existants en associant ces touches/boutons à l'action « global/modificateur ». En revanche, vous ne pouvez pas définir de nouveaux types de touches de modification.

Anatomie d'une action

Les *actions* appliquent un *effet* à un *élément* d'un *widget*, ces termes étant définis comme suit :

Widget
Chaque partie visible de l'interface utilisateur est appelée *widget*. Par exemple, la fenêtre d'application de Darktable est un widget, contenant les widgets des panneaux latéraux, chaque panneau contenant des widgets de module et chaque module contient lui-même des widgets de bouton, de curseur et de liste déroulante, etc. Lorsque vous attribuez un raccourci à une action, vous devez d'abord décider à quel widget il doit être appliqué.

Élément: Un *élément* est la partie d'un widget d'interface utilisateur sur laquelle porte votre raccourci. Par exemple, pour un curseur doté d'un sélecteur , vous pouvez créer un raccourci permettant d'activer l'élément *bouton* du sélecteur ou de modifier l'élément *valeur* du curseur. Pour une rangée d'onglets (la rangée constituant un widget unique), vous pouvez sélectionner l'élément d'onglet à activer ou utiliser la molette de votre souris pour faire défiler les onglets.

Effet
Un raccourci peut parfois avoir plusieurs *effets* possibles sur un *élément* donné. Par exemple, un bouton peut être activé comme s'il était pressé avec un simple clic de souris ou comme s'il était pressé avec un Ctrl+clic. La valeur d'un curseur peut être modifiée, augmentée/diminuée ou réinitialisée.

Par exemple, vous pouvez attribuer le raccourci `e + molette` pour modifier la valeur (l'*effet*) du curseur d'exposition (l'*élément*) du module de correction d'exposition.

Affectation de raccourcis aux actions

Il existe deux méthodes principales pour attribuer des raccourcis aux actions : mappage visuel des raccourcis (recommandé) et écran de mappage des raccourcis . Le premier facilite la remappage de plusieurs raccourcis à la fois, tandis que le second permet un contrôle plus fin et plus de flexibilité.

Mappage visuel de raccourci

Cliquez sur l'icône  dans le panneau supérieur pour activer le mode de mappage visuel de raccourci. Si vous maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en cliquant sur le bouton, aucune demande de confirmation n'apparaîtra lors de l'écrasement de l'enregistrement d'un raccourci existant.

Le curseur de la souris change lorsque vous survolez les widgets de l'interface utilisateur indiquant si un mappage peut être créé ou non :

-  s'affiche lorsque vous passez la souris sur l'en-tête d'un module, pour indiquer que vous pouvez cliquer dessus pour développer le module.
-  indique qu'en plus d'attribuer un raccourci, vous pouvez également ajouter le widget au panneau d'accès rapide dans la vue Chambre noire (en cliquant dessus tout en maintenant la touche Ctrl enfoncée).
-  indique que le widget se trouve déjà dans le panneau d'accès rapide (Ctrl+clic pour le supprimer).
-  indique qu'un raccourci peut être défini pour le widget situé sous le curseur, mais qu'il ne peut être ni ajouté ni supprimé du panneau d'accès rapide.
-  indique qu'il n'y a aucun widget pouvant être sélectionné sous le curseur

Pour définir de nouveaux raccourcis

Appuyez sur une combinaison de touches en survolant un widget paramétrable. Une *action par défaut* sera assignée à ce raccourci, basée sur le type de widget et si c'est faisable. Voir la section Actions communes pour des exemples.

Vous pouvez affecter autant de raccourcis que souhaité dans une session de mappage, puis quitter le mode de mappage lorsque vous avez terminé avec un clic sur l'icône  ou un clic-droit n'importe où sur l'écran.

Pour explorer les raccourcis déjà paramétrés

Cliquez avec le bouton gauche sur un widget mappable pour ouvrir l'écran de mappage de raccourci sur ce widget (voir ci-dessous). Cliquez avec le bouton gauche n'importe où ailleurs sur l'écran pour ouvrir l'écran de mappage des raccourcis, développé (si possible) en fonction de la partie de l'écran sur laquelle vous avez cliqué. Cet écran permet de modifier l'action attribuée à un raccourci et de configurer des raccourcis pour des actions non visuelles. L'accès à l'écran de mappage des raccourcis ferme le mode de mappage de raccourci visuel.

Pour modifier des raccourcis existants

Vous pouvez supprimer un mappage de raccourci utilisateur en le redéfinissant pour le même widget. Si vous essayez d'affecter un raccourci existant à une nouvelle action, vous en êtes averti et êtes invité à indiquer si vous souhaitez effectivement le remplacer.

Pour modifier la vitesse par défaut d'un curseur : Faites tourner la molette de votre souris en survolant la zone de mappage (sans appuyer sur d'autres boutons/touches) lorsque vous survolez un curseur, cela modifiera la vitesse par défaut de ce curseur – faites défiler vers le haut pour augmenter et vers le bas pour diminuer. Lorsque vous quittez le mode mappage, le défilement normal de la souris sur ce curseur changera sa valeur avec la vitesse ajustée.

Écran de mappage de raccourci

L'écran de configuration des raccourcis est accessible depuis la boîte de dialogue des préférences générales ou en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le bouton de configuration visuelle. Cet écran permet d'accéder à toutes les actions disponibles, y compris certaines qui ne sont pas directement associées à un élément de l'interface utilisateur.

Le panneau supérieur de l'écran de configuration des raccourcis affiche la liste des widgets et actions de l'interface utilisateur disponibles, tandis que le panneau inférieur affiche les raccourcis qui leur sont actuellement attribués. Les champs pouvant être modifiés par l'utilisateur sont indiqués en gras.

Remarque : Vous pouvez effectuer une recherche dans les panneaux supérieur et inférieur à l'aide des zones de saisie de texte en bas de l'écran (utilisez les touches flèches haut/bas pour naviguer parmi les correspondances trouvées).

Pour créer un nouveau raccourci pour un élément

Double-cliquez sur un élément du panneau supérieur pour créer un nouveau raccourci pour cet élément, puis entrez le raccourci souhaité (clic-droit pour annuler). Cela fait, une nouvelle entrée apparaît dans le panneau inférieur montrant le raccourci créé. Vous pouvez ensuite modifier manuellement l'*élément*, l'*effet*, la *vitesse* ou l'*instance* de l'action associée à ce raccourci dans le panneau inférieur. Pour supprimer un raccourci utilisateur, sélectionnez-le dans le panneau inférieur et appuyez sur la touche Suppr.

La sélection d'un raccourci existant dans le panneau inférieur mettra en surbrillance (en gras) l'action correspondante et ses parents dans le panneau supérieur. Vous pouvez l'utiliser pour naviguer dans le panneau supérieur et rechercher des actions associées.

Les options supplémentaires suivantes sont fournies dans l'écran de mappage de raccourci :

Exporter…

Exporte le mappage de raccourci pour un ou tous vos périphériques (clavier/souris, MIDI, manette de jeu) vers un fichier externe. La boîte de dialogue vous montre combien de raccourcis existent pour chaque périphérique.

Importer des extras

Importez des raccourcis étendus à partir d'un fichier système (`shortcutsrc`, avec un suffixe de langue facultatif, à partir de votre installation Darktable - pas le fichier de configuration local du même nom). Les raccourcis existants correspondant à n'importe lequel dans le fichier système seront remplacés. Ces raccourcis seront localisés dans la langue de votre système si une version localisée du fichier système est disponible - actuellement, uniquement en allemand (`shortcutsrc.de`) en plus de l'anglais par défaut.

Importer…

Importez les mappages de raccourcis depuis un fichier externe pour un ou tous vos appareils. Lors du chargement d'un appareil, vous pouvez choisir de lui attribuer un numéro différent. Cette fonction peut par exemple servir à échanger des configurations MIDI. Avant le chargement, vous pouvez choisir d'effacer au préalable le contenu de l'appareil concerné. Si vous chargez toutes les configurations à partir d'un fichier vide, cela supprimera effectivement tous vos raccourcis.

Restaurer…

Restaure vos mappages de raccourcis (a) Aux mappages par défaut de Darktable, (b) Au début de votre session en cours, ou (c) Tels qu'ils étaient lors de la dernière ouverture de l'écran de mappage de raccourcis. Lors de la restauration, vous pouvez laisser tels quels les raccourcis qui ont été ajoutés de sorte que seuls les raccourcis modifiés retrouvent leur signification précédente. Ou vous pouvez effacer d'abord tous les raccourcis et juste charger le point de restauration.

Supprimer les raccourcis par défaut

Lorsque vous supprimez un raccourci qui a été créé par défaut par Darktable, ce raccourci est déplacé dans une catégorie distincte Défauts désactivés, afin d'éviter qu'il ne soit rechargé lors du prochain lancement de Darktable. Pour rétablir un raccourci supprimé, supprimez simplement le raccourci de cette catégorie. Un message vous demandera si la réintégration de ce raccourci écrasera un autre raccourci créé entre-temps.

Comme alternative, vous pouvez désactivez Préférences > Divers > Interface > Charger les raccourcis par défaut au démarrage pour empêcher le rechargement des raccourcis par défaut. Tant que cette option est désactivée, Darktable ne charge que les raccourcis définis par l'utilisateur et les valeurs par défaut que vous n'avez pas supprimées ou remplacées par la suite.

Actions communes

Vous trouverez ci-dessous une liste de certaines des actions auxquelles vous pouvez attribuer des raccourcis, classées par type de widget. Cette liste n'est pas exhaustive et nous vous invitons à consulter l'écran de configuration des raccourcis pour obtenir la liste complète des actions disponibles.

Remarque : Il est possible d'attribuer un certain nombre d'actions qui n'ont aucun effet. Par exemple, tous les curseurs incluent un *bouton*, qu'un tel bouton soit réellement présent ou non à côté du curseur.

Actions globales

Les actions de la section Options « globales » de l'écran de mappage des raccourcis peuvent être exécutées à partir de n'importe quelle vue Darktable. La plupart de ces actions n'ont pas d'*éléments* spécifiques car elles sont utilisées pour effectuer des opérations activer/désactiver.

Par exemple, le raccourci prédéfini `tab` déclenche l'action `globals/panels/all`, qui bascule la visibilité de tous les panneaux latéraux dans la vue actuelle.

Actions spécifiques à une vue

Les actions de la section « Vues » ne peuvent être exécutées qu'à partir de la vue correspondante. Comme pour les actions globales, la plupart n'ont pas d'*éléments* spécifiques car ils sont utilisés pour effectuer des opérations activer/désactiver.

Par exemple, le raccourci prédéfini `ctrl + b` déclenche l'action `views/darkroom/guide lines/toggle`, qui bascule les lignes de guidage dans la vue Darktable. Il dispose d'un paramètre `effet` qui vous permet de simuler directement un clic droit sur le bouton, ce qui dans ce cas ouvre la fenêtre contextuelle de configuration des lignes de guidage.

Actions sur les modules

Tous les modules *utilitaires* et de *traitement* comportent les éléments suivants :

Afficher
: Fait office de *bouton bascule* permettant de développer et de réduire le module.

Réinitialiser
: Agit comme un *bouton* qui réinitialise tous les paramètres du module lorsqu'il est activé. L'action *Ctrl-activer* peut être utilisée pour réappliquer les préréglages automatiques pour ce module.

Préréglages
: Permet de sélectionner des actions dans le menu préréglages (par exemple : modifier, mettre à jour, précédent, suivant). Par défaut, lorsque l'on attribue un raccourci spécifique à un élément *préréglage*, l'action consiste à afficher la liste des préréglages disponibles afin de pouvoir en sélectionner un.

Lorsqu'un raccourci est attribué à un module utilitaire, l'action par défaut consiste à *basculer* l'élément *afficher* (déplier/replier le module).

Modules de traitement

Par ailleurs, les modules de traitement comportent les éléments suivants :

Enable
: Fait office de *commutateur* permettant d'activer ou de désactiver le module.

Focus
: Agit comme une *bascule* qui donne ou reprend le focus au module. Ceci est utile pour les modules tels que *Recadrer* ou *Égaliseur de tons* , dont les commandes à l'écran ne sont activées que lorsqu'ils ont le focus. Pour le module *Recadrer*, les modifications ne sont enregistrées que lorsque le module perd le focus.

Instance
Permet de sélectionner des actions dans le menu multiples-instances (par exemple, monter/descendre, créer une nouvelle instance). L'action distincte associée à l'élément *instance* affiche une liste des options disponibles ; une action directionnelle est également disponible et permet de déplacer l'*instance de module préférée* (voir ci-dessous) vers le haut ou vers le bas dans le pixelpipe.

Si une action affecte un module de traitement qui peut avoir plusieurs instances, vous pouvez choisir l'instance à ajuster avec un raccourci donné. Par défaut, toutes les actions affectent l'instance préférée, telle que définie à l'aide des paramètres dans Préférences > Divers > Raccourcis avec instances multiples .

Des options supplémentaires sont disponibles dans l'écran de mappage des raccourcis pour ajuster les paramètres de fusion (la section <fusion>) et les contrôles (la section <focus>) du module ayant le focus. Cette dernière section vous permet d'attribuer des raccourcis au premier, au deuxième, au troisième, etc. bouton, à la liste déroulante, au curseur et à l'onglet du module. Les raccourcis affecteront les différents contrôles en fonction du module qui a le focus (car la liste des contrôles disponibles change).

Par exemple, si vous attribuez `' + molette` à `processing modules/\<focused\>/sliders` et définissez `élément` sur `1er`, vous pourrez utiliser la molette de défilement tout en maintenant ' enfoncé pour ajuster la valeur du premier curseur du module actuellement sélectionné. Si `exposition` est sélectionné, vous affecterez le curseur `exposition`, si `réduction du bruit (profil)` est sélectionné, vous affecterez le curseur `force`.

Actions sur des types de modules spécifiques

Boutons

Un bouton est une icône cliquable dans l'interface de Darktable. Par défaut, l'action consiste à activer ce bouton comme si on cliquait dessus avec le bouton gauche de la souris. Vous pouvez modifier cette action pour activer le bouton comme si on cliquait dessus tout en maintenant une touche de modification enfoncée.

Bascules

Un bouton bascule est un bouton dont l'état (activé/désactivé) est persistant. Il dispose donc d'*effets* supplémentaires qui vous permettent de le basculer ou de définir explicitement son état. Comme pour un bouton classique, l'action par défaut consiste à activer le bouton bascule comme si vous cliquiez dessus avec le bouton gauche de la souris (ce qui active ou désactive le bouton).

Par exemple, le raccourci prédéfini `maj + 0` est associé à « views/darkroom/raw surexposed/toggle », qui active/désactive l'indicateur de surexposition brute dans la chambre noire.

Menus déroulants

Un menu déroulant est une zone de sélection multiple qui contient les éléments suivants :

Sélection
Permet de sélectionner des valeurs dans la liste déroulante de différentes manières. Par défaut, lorsqu'on attribue un raccourci discret à une liste déroulante, une fenêtre contextuelle *edit* s'affiche avec la liste des valeurs disponibles ; un raccourci directionnel (c'est-à-dire impliquant un mouvement de souris) permet de faire défiler les valeurs disponibles.

Bouton
Un élément standard bouton qui permet d'activer le bouton à droite du menu déroulant (si présent). Par exemple, le menu déroulant Aspect dans le module *Recadrer* a un bouton qui permet de basculer le recadrage de portrait à paysage et vice versa.

Curseurs

Un curseur vous permet de modifier graphiquement une valeur entière ou décimale, et dispose des éléments suivants :

Valeur

Permet de modifier la valeur actuelle du curseur. Par défaut, lorsque vous attribuez un raccourci discret à un curseur, une fenêtre contextuelle *modifier* s'affiche pour vous permettre de saisir une valeur ; un raccourci directionnel modifie la valeur à la hausse ou à la baisse. Les éléments « valeur » sont également utilisés pour modifier certains graphiques à l'écran. Lorsque vous modifiez l'élément *valeur* à l'aide d'un raccourci, vous ne devez pas dépasser les limites définies dans le curseur.

Force

C'est le même que l'élément *Valeur* décrit ci-dessus, mais il vous permet de dépasser les limites définies du curseur.

Zoom

Permet de modifier les limites supérieure et inférieure du curseur sans modifier la valeur actuelle.

Button

Un élément *button* standard permettant d'activer le bouton situé à droite du curseur (le cas échéant). Par exemple, un curseur peut comporter une pipette permettant de définir visuellement sa valeur en fonction des éléments sélectionnés de l'image.

Vous pouvez modifier la valeur d'un curseur plus rapidement ou plus lentement que d'habitude en définissant la *vitesse* de l'action dans l'écran de configuration des raccourcis. Par défaut, un effet *valeur* (ou *force*) se voit attribuer une vitesse de 1,0, ce qui signifie qu'il est modifié à la vitesse par défaut définie par le curseur concerné. Vous pouvez modifier la valeur du curseur plus rapidement en augmentant la vitesse (une vitesse de 10 rend l'action 10 fois plus rapide) ou plus lentement en la diminuant (une vitesse de 0,1 rend l'action 10 fois plus lente).

Solutions de secours (également appelées extensions de raccourcis généralisées)

Comme indiqué ci-dessus, un *widget* peut avoir plusieurs *actions* différentes qui lui sont appliquées, et vous souhaiterez peut-être définir des raccourcis pour contrôler plusieurs d'entre elles. Par exemple, pour activer/désactiver un module, le développer/le réduire et le réinitialiser à son état par défaut. Normalement, cela nécessiterait de définir 3 raccourcis pour chaque module. Si vous souhaitez contrôler 5 modules de cette manière, vous devez définir 15 raccourcis. La configuration de tous ces raccourcis un par un peut être fastidieuse et sujette aux erreurs.

Pour simplifier ce processus et garantir la cohérence entre tous les modules, vous pouvez créer un seul raccourci discret pour chaque module, puis rendre un certain nombre d'effets disponibles par défaut sous forme d'*extensions* pour ce raccourci. Ces *extensions de raccourci généralisées* sont appelées raccourcis *fallbacks*.

Remarque : Bien que les replis soient un moyen puissant de configurer rapidement plusieurs actions à l'aide de raccourcis prédéfinis et cohérents, ils attribuent automatiquement de nombreuses actions (ce qui peut ne pas être ce que vous voulez) et peuvent être difficiles à comprendre. Les replis sont donc *désactivés* par défaut et vous devez cliquer sur la case à cocher `Activer les replis` dans la fenêtre de configuration des raccourcis pour les activer.

S'ils sont activés, lorsque vous créez un raccourci distinct (par exemple, `ctrl + r`) pour un module de traitement, les raccourcis suivants seront définis automatiquement :

- `Ctrl + r` pour afficher/masquer le module (option par défaut)
- `Ctrl + r + clic gauche` pour activer/désactiver le module,
- `Ctrl + r + double-clic gauche` pour réinitialiser le module,
- `Ctrl + r + clic droit` pour afficher le menu préréglages du module,
- `Ctrl + r + double-clic droit` pour afficher le menu Instances du module.

Dans chaque cas (sauf le premier), vous devez maintenir le raccourci initial enfoncé tout en cliquant avec votre souris. Le simple/double clic final de la souris appliquera l'action correspondante.

Des replis similaires sont définis pour de nombreux éléments de l'interface utilisateur. Comme tous les raccourcis, ils peuvent être modifiés.

Pour voir la liste de *tous* les replis par défaut, cochez la case « Activer les replis » dans l'écran de mappage des raccourcis et sélectionnez la catégorie « Replis » dans le panneau supérieur. Pour voir les Replis pour un widget donné (par exemple une réglette), sélectionnez simplement ce widget dans le panneau supérieur. Dans les deux cas, un élément supplémentaire (également nommé « Replis ») apparaît alors dans le panneau inférieur contenant le détail des replis.

Les replis ne s'appliquent que si aucun autre raccourci utilisant la combinaison obtenue n'a été explicitement créé. Dans l'exemple ci-dessus, si vous attribuiez explicitement la combinaison `Ctrl + r + clic gauche` à une autre action, la solution de repli « activer/désactiver le module » serait ignorée.

Certaines replis sont définis à l'aide de touches de modification (généralement `Ctrl +` et `Maj +`). Dans ce cas, vous devez définir un raccourci initial sans ces touches de modification afin de pouvoir utiliser ces actions de secours. Par exemple, si vous attribuez `Ctrl + r` à une action, vous ne pouvez pas utiliser une action de secours `Ctrl +`. Certaines actions de secours par défaut de ce type sont fournies pour l'élément *valeur* et pour les déplacements horizontaux/verticaux dans la zone centrale (zoomée) — dans ce cas, `Maj +` augmente la vitesse à 10,0 et `Ctrl +` la réduit à 0,1.

9.12. Préréglages

Ce menu fournit un aperçu des Préréglages qui sont définis pour les modules de Darktable, et vous permet de modifier certaines de leurs propriétés.

Les préréglages de base (ceux qui sont inclus par défaut dans Darktable) sont affichés avec un symbole de cadenas. Leurs propriétés ne peuvent pas être modifiées.

Les préréglages utilisateur peuvent être importés à partir de fichiers d'extension `.dtpreset`à l'aide du bouton Importer en bas de l'écran. Vous pouvez exporter *tous* les préréglages définis par l'utilisateur vers un seul répertoire à l'aide du bouton « Exporter ».

Supprimez un préréglage défini par l'utilisateur en le sélectionnant et en appuyant sur la touche Suppr.

Modifiez les propriétés d'un préréglage utilisateur en le sélectionnant et en appuyant sur Entrée ou en double-cliquant. Cela ouvre une boîte de dialogue permettant de modifier le préréglage, de l'exporter vers un fichier externe d'extension `.dtpreset` ou de le supprimer.

Consultez la section Création et modification des préréglages pour plus d'informations sur les autres propriétés qui peuvent être modifiées dans cette boîte de dialogue.

9.13. IA

Contrôlez les fonctionnalités IA de Darktable : activez-les ou désactivez-les, choisissez un accélérateur matériel pour l'inférence de modèle, faites pointer darktable sur une bibliothèque ONNX Runtime et gérez les modèles d'IA disponibles sur le disque.

Les fonctionnalités d'IA sont alimentées par ONNX Runtime . Ce qui est prêt à l'emploi et l'accélération GPU peuvent être ajoutés sur chaque plate-forme :

OS	Lié	Accélération GPU optionnelle
Linux	CPU seul	NVIDIA CUDA, AMD ROCm/MIGraphX, Intel OpenVINO
Windows	DirectML (n'import quel GPU DirectX 12)	NVIDIA CUDA, Intel OpenVINO
macOS	CoreML (Apple Silicon, GPU integré)	–

Les scripts d'installation pour les environnements d'exécution du GPU sont décrits ci-dessous ; voir Accélération GPU pour les instructions complètes.

Pour une explication plus approfondie du fonctionnement des fonctionnalités IA – l'exécution de l'inférence, les fournisseurs d'exécution, la disposition du modèle, l'accélération GPU et le dépannage –, consultez la rubrique spéciale Fonctionnalités IA .

Général

Activer les fonctionnalités IA

Commutateur principal pour toutes les fonctionnalités IA. Lorsqu'il est désactivé, aucun Runtime ONNX n'est chargé, aucun répertoire de modèle n'est analysé et les modules dépendants de l'IA se cachent. Désactivez cette option pour éliminer la mémoire liée à l'IA et les coûts de démarrage lorsque vous n'en avez pas besoin (désactivé par défaut).

Accélération de l'IA

L'accélérateur matériel utilisé pour l'inférence du modèle. La liste affiche uniquement les fournisseurs actuellement disponibles tels que pris en charge par ONNX Runtime chargé. L'installation d'un ONNX Runtime différent met à jour la liste.

- *auto* choisit le meilleur fournisseur disponible pour la bibliothèque chargée, revenant au processeur si aucun accélérateur ne s'initialise.
- *CPU* exécute l'inférence sur le processeur. Toujours disponible.
- *NVIDIA CUDA* utilise les GPU NVIDIA via cuDNN (Linux, Windows ; nécessite l'installation d'un ONNX Runtime compatible CUDA).
- *AMD MIGraphX* utilise les GPU AMD via ROCm (Linux uniquement ; nécessite l'installation d'un ONNX Runtime compatible MIGraphX).
- *Intel OpenVINO* utilise des GPU Intel et des iGPU via OpenVINO (Linux, Windows ; nécessite l'installation d'un ONNX Runtime compatible OpenVINO).
- *Windows DirectML* utilise n'importe quel GPU compatible DirectX 12 (Windows ; fourni par défaut).
- *Apple CoreML* utilise l'Apple Neural Engine et le GPU intégré (macOS ; fourni par défaut).

Double-cliquez sur l'étiquette pour revenir à la valeur par défaut. Si le fournisseur sélectionné ne peut pas être initialisé avec le runtime ONNX actuellement chargé (par exemple, si la bibliothèque a été créée sans ce fournisseur), un avis *non disponible retournera au CPU* apparaît à côté de la zone de liste déroulante. Après avoir échangé la bibliothèque ONNX Runtime, l'avis devient *redémarrer pour appliquer* jusqu'à ce que Darktable soit redémarré.

Bibliothèque ONNX Runtime

Chemin vers une bibliothèque partagée (`libonnxruntime.so*` sous Linux, `onnxruntime.dll` sous Windows) que Darktable doit charger à la place de celle fournie. Laissez vide pour utiliser la bibliothèque fournie (voir le tableau ci-dessus pour savoir ce que cela comprend par système d'exploitation). Pour utiliser un runtime GPU, installez-en un via les scripts décrits ci-dessous et pointez ce champ vers celui-ci. Double-cliquez sur l'étiquette pour la réinitialiser à vide. Les modifications prennent effet après le redémarrage de Darktable. *Caché sur macOS*, où ONNX Runtime est lié statiquement au support CoreML.

À la droite du champ de chemin se trouvent deux boutons :

- *Parcourir* (icône de dossier) – ouvrez un explorateur de fichiers pour choisir une bibliothèque ONNX Runtime personnalisée. La sélection est validée en chargeant la bibliothèque et en sondant sa version et les fournisseurs d'exécution disponibles ; si le fichier n'est pas une version de ONNX Runtime valide, il est rejeté et le chemin précédent est restauré.
- *Détecter* – analyse les emplacements système standard pour une bibliothèque ONNX Runtime (installation par le gestionnaire de paquet, `/usr/lib`, `/usr/local/lib`, `~/.local/lib`). Si plusieurs candidats sont trouvés, il vous sera demandé de choisir ; si un seul est trouvé, il est appliqué automatiquement. Utile lorsque vous avez installé ONNX Runtime via le gestionnaire de paquets de votre distribution ou via le script d'installation décrit ci-dessous.

installation d’un Runtime ONNX GPU

L’accélération GPU sous Linux et Windows (NVIDIA CUDA, AMD MIGraphX, Intel OpenVINO) nécessite une version ONNX Runtime compatible GPU, que Darktable ne livre pas dans l’application. Les scripts d’installation gèrent cela de bout en bout – détection de votre GPU, téléchargement du runtime correspondant, vérification de celui-ci et installation sous votre compte utilisateur.

Voir Accélération GPU pour les instructions complètes : installateurs en une seule ligne pour Linux et Windows, prérequis, exigences GPU et pilotes, installation manuelle alternative, création d’AMD ONNX Runtime à partir de la source et dépannage.

Après l’installation, redémarrez Darktable, puis utilisez le bouton *détection* ci-dessus pour pointer Darktable vers la bibliothèque nouvellement installée (ou sélectionnez le fichier manuellement avec le bouton Parcourir).

Modèles

La moitié inférieure de l’onglet répertorie les modèles d’IA connus de Darktable – à la fois ceux déjà téléchargés et ceux disponibles dans le référentiel de modèles darktable-ia .

Liste de modèles

Tous les modules utilitaires ont les éléments suivants :

- *sélection* (case à cocher la plus à gauche) – inclure le modèle dans les opérations en masse (*télécharger / mettre à jour la sélection*, *supprimer les sélectionnés*). Indépendent de l’état activé. La case à cocher d’en-tête bascule toutes les lignes à la fois.
- *nom* – nom du modèle.
- bouton info (icône *i*) – cliquez pour ouvrir la carte modèle avec les métadonnées complètes : périmètre, auteur, source, papier, licence, données d’entraînement, licence des données, notes.
- *version* – version du modèle à partir du manifeste du référentiel.
- *tâche* – à quelle tâche ce modèle sert : *mask*, *denoise*, *rawdenoise*, *upscale*.
- *activé* – marque le modèle comme actif pour sa tâche. Un seul modèle peut être actif par tâche à la fois : cocher la case sur un deuxième modèle de la même tâche décoche automatiquement celui précédemment actif, comme un bouton radio. Décocher le modèle actif laisse la tâche sans modèle actif jusqu’à ce qu’un autre soit sélectionné. Les modules dépendants de l’IA utilisent le modèle actuellement actif pour leur tâche.
- *état – téléchargé*, *pas téléchargé*, *mise à jour disponible* ou *mise à jour requise*.
- *défaut – oui* si le modèle est recommandé par défaut par le développeur (sélectionné par *télécharger / mettre à jour les défauts*), *non* sinon.

Télécharger / mettre à jour des valeurs par défaut

Téléchargez ou mettez à jour le sous-ensemble de modèles que les développeurs de Darktable recommandent comme valeurs par défaut pour chaque tâche. Utile pour démarrer rapidement avec une nouvelle installation et pour intégrer toutes les versions plus récentes de ces modèles que le référentiel a publiées depuis.

Télécharger / mettre à jour la sélection

Téléchargez ou mettez à jour les modèles dont la case à cocher *selectionné* est cochée. Utilisez ceci lorsque vous avez coché un ou quelques modèles spécifiques dans la liste et que vous souhaitez uniquement opérer sur ceux-ci.

Importer depuis un fichier…

Installez un modèle à partir d’une archive locale `.dtmodel`. L’explorateur de fichiers filtre par `*.dtmodel` ; une fois importé, le modèle devient immédiatement disponible. Utilisez ceci pour les modèles qui vous ont été donnés directement, les modèles que vous avez construits vous-même, ou des d’autres alternatives par tâche à partir du dépôt darktable-ia – la liste intégrée à l’application n’affiche qu’un ou deux modèles par tâche, mais le référentiel peut publier d’autres alternatives pour la même tâche (modèle de débruitage différent formé sur un ensemble de données différent, dorsale de segmentation alternative, etc.). Téléchargez le `.dtmodel` à partir des versions GitHub du référentiel et importez-le ici.

Supprimer la sélection

Supprimez les modèles dont la case à cocher *selectionné* est cochée du disque. Les modèles fournis avec Darktable ne peuvent pas être supprimés.

Les téléchargements s’exécutent en arrière-plan avec une boîte de dialogue de progression et peuvent être annulés. Les téléchargements échoués sont signalés et les modèles concernés restent dans leur état précédent.

9.14. Options Lua

À partir de 5.6

Ces paramètres contrôlent la manière dont les scripts Lua sont gérés.

Vérifiez les scripts Lua mis à jour au démarrage
Mettre à jour automatiquement les scripts (regroupés) dans la version actuelle.

Désactiver les scripts Lua
Ne pas exécuter de scripts L`ua (regroupés et définis par l'utilisateur).

Remarque : si vous avez déjà installé des scripts Lua (par exemple API Lua 9.6.0 de Darktable 5.4) dans votre Répertoire de configuration l'option *disable scripts* ne s'affichera pas. Après avoir mis à jour (automatiquement) les scripts via le gestionnaire de scripts, l'option apparaîtra.

Options de configuration par script (liste déroulante)
Permet de sélectionner des scripts Lua pour ajuster les paramètres qu'ils peuvent contenir. Les paramètres disponibles apparaîtront alors ci-dessous. Les scripts Lua doivent être *activés* dans le module scripts pour être disponibles ici.

Pré 5.6

Ceci définit les paramètres de l' installation des scripts Lua .

Messages de débogage du journal d'installation des scripts Lua
Écrit des messages de débogage dans le journal si l'indicateur -d lua est spécifié

Ne plus montrer l'installateur de scripts Lua
Cochez cette case pour masquer Installation des scripts Lua dans la Table lumineuse, si aucun script Lua n'est installé.

9.15. Répertoire de configuration

Darktable stocke ses paramètres, préréglages, styles, base de données de bibliothèque, etc. dans un répertoire par défaut. L'emplacement de ce répertoire dépend de votre système d'exploitation et de votre méthode d'installation. Il peut être modifié en utilisant l'option `--configdir` (voir Invocation de la Chambre noire).

L'emplacement du répertoire de configuration (et d'autres répertoires et fichiers Darktable) peut être trouvé en exécutant Darktable (ou darktable-cli) avec l'option `-print-paths` (ou `-print-paths-as-flags`).

Chemins par défaut

- Linux
  - Installé via le gestionnaire de paquets ou AppImage : `$HOME/.config/darktable`
  - Flatpak : `$HOME/.var/app/org.darktable.Darktable/config/darktable`
  - snap : `$HOME/snap/darktable/current/`
- Windows : `%LOCALAPPDATA%\darktable`
  - En général `C:\Users\<username>\AppData\Local\darktable`
- macOS : `$HOME/.config/darktable`

Contenu particulier :

- `lua` (dossier) : scripts Lua. Remarque : à partir de la version 5.6, les scripts Lua sont également fournis et ce dossier n'est pas obligatoire. Mais il sera pris en compte s'il est présent. Des scripts personnalisés peuvent être ajoutés dans un sous-dossier. Voir Lua : principes de base .
- `styles` (dossier) : styles créés par l'utilisateur
- `darktablerc` : Fichier principal de configuration
- `data.db` et `library.db` : bibliothèques centrales : emplacements de fichiers image, métadonnées, modifications, etc.
- `luarc` : définit les scripts Lua à charger au démarrage. Facultatif à partir de la version 5.6, voir Lua : principes de base .
- `shortcutsrc` : Configuration des raccourcis clavier
- `user.css` : Modifications CSS définies par l'utilisateur

Répertoire de cache

- Linux
  - Installé via le gestionnaire de paquets ou AppImage : `$HOME/.cache/darktable`
  - Flatpak : `$HOME/.var/app/org.darktable.Darktable/cache/darktable`
- Windows : `%LOCALAPPDATA%\Microsoft\Windows\INetCache\darktable`
  - En général `C:\Users\<username>\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\darktable`
- macOS : `$HOME/.cache/darktable`

Le chemin d'accès au répertoire de cache peut être redéfini à l'aide de l'option `--cachedir` (voir Utilisation de Darktable).

10. Automatisation avec Lua

Darktable est livré avec un langage d'interface de script polyvalent pour améliorer ses fonctionnalités.

10.1. Présentation

Les scripts Lua peuvent être utilisés pour définir les actions à exécuter par Darktable lorsqu'un événement est déclenché. Un exemple pourrait être d'appeler une application externe lors de l'exportation de fichiers afin d'appliquer des étapes de traitement supplémentaires en dehors de Darktable.

Lua est un projet indépendant fondé en 1993, fournissant un langage de script puissant, rapide, léger et intégrable. Lua est largement utilisé par de nombreuses applications open source, dans des programmes commerciaux et pour la programmation de jeux. Darktable utilise Lua version 5.4. Décrire les principes et la syntaxe de Lua dépasse le cadre de ce manuel. Pour une introduction détaillée, voir le manuel de référence Lua .

Darktable est livré avec un certain nombre de scripts inclus . L'orchestrateur central des scripts est le gestionnaire de scripts (voir principes de base).

Les sections suivantes vous fourniront une brève introduction sur la façon dont les scripts Lua peuvent être utilisés dans Darktable. La documentation complète sur les scripts Lua dans Darktable peut être consultée dans la Documentation Lua de darktable .

10.2. Scripts de Darktable

À partir de 5.6

Darktable inclut un recueil de scripts. Ils peuvent être désactivés dans Préférences > Options Lua .

À partir de Darktable 5.6, les scripts Lua sont inclus avec la version, ils n'ont donc plus besoin d'être installés séparément.

Voir principes de base pour une explication de la façon dont Darktable charge les scripts Lua.

La documentation pour les scripts de Darktable est disponible dans la Documentation Lua .

Avant 5.6

Avant la version 5.6, les scripts n'étaient pas regroupés et devaient être installés à l'aide des instructions suivantes.

Télécharger et installer

Une collection de scripts est disponible dans le référentiel lua-scripts . Cela inclut également le gestionnaire de scripts, qui facilite l'activation ou la désactivation de scripts individuels à partir de l'interface graphique. La documentation de ces scripts Lua est incluse dans les docs lua .

Pour utiliser ces scripts existants dans les versions antérieures à 5.6, ils doivent être installés dans Darktable. Cela peut dans la plupart des cas être fait dans l'interface graphique de Darktable, mais cela dépend de votre système d'exploitation et de la méthode d'installation choisie.

Dans tous les cas, Darktable doit être démarré au moins une fois pour configurer ses répertoires. Les répertoires de configuration pour la plupart des types d'installation sont répertoriés sur la page Répertoire de configuration .

La documentation pour les scripts de Darktable est disponible dans la Documentation Lua .

Paquet Linux, AppImage et Flatpak

Les scripts Lua peuvent être installés à l'aide de l'interface graphique de Darktable. Assurez-vous que git est installé sur votre système. Si ce n'est pas le cas, utilisez le gestionnaire de paquets pour l'installer. Dans la vue table lumineuse, développez le module d'installation des scripts Lua dans le coin inférieur gauche. Assurez-vous que dans action: install scripts est sélectionné, puis cliquez sur exécuter. Redémarrez Darktable une fois pour que le module scripts apparaisse dans le coin inférieur gauche.

Paquets Snap Linux

L'installation via l'interface graphique de Darktable est actuellement interrompue , vous devrez donc adopter l'approche suivante :

Assurez-vous que git est installé sur votre système. Si ce n'est pas le cas, utilisez le gestionnaire de paquets pour l'installer. Vous devrez télécharger les scripts Lua à l'aide de git, puis créer le `luarc` pour permettre à Darktable de charger le gestionnaire de scripts. Quittez Darktable, ouvrez un terminal et :

```
cd ~/snap/darktable/current
git clone https://github.com/darktable-org/lua-scripts.git lua
echo 'require "tools/script_manager"' >> luarc
```

Redémarrez Darktable deux fois et le module scripts devrait apparaître dans le coin inférieur gauche.

macOS

Les scripts Lua peuvent être installés en utilisant l'interface graphique de Darktable. Dans la vue table lumineuse, développez le module d'installation des scripts Lua dans le coin inférieur gauche. Assurez-vous que pour action: install scripts est sélectionné, puis cliquez sur exécuter. Redémarrez Darktable une fois pour que le module scripts apparaisse dans le coin inférieur gauche.

Alternativement, vous pouvez utiliser la console. Assurez-vous que git est installé sur votre système. Si ce n'est pas le cas, utilisez le gestionnaire de paquets pour l'installer. Ouvrez ensuite un terminal et :

```
cd ~/.config/darktable/
git clone https://github.com/darktable-org/lua-scripts.git lua
```

Windows

Assurez-vous que git est installé sur votre système. Git peut être obtenu à partir de git pour Windows , ou en utilisant le gestionnaire de paquets Windows winget dans une invite de commande avec `winget install git.git`. Si vous utilisez la distribution gitforwindows.org, installez également le Git Bash Shell car il aidera à déboguer les scripts si nécessaire.

Les scripts Lua peuvent désormais être installés en utilisant l'interface graphique de Darktable. Dans la vue table lumineuse, développez le module d'installation des scripts Lua dans le coin inférieur gauche. Assurez-vous que action: install scripts est sélectionné, puis cliquez sur exécuter. Redémarrez Darktable une fois pour que le module scripts apparaisse dans le coin inférieur gauche.

Mise à jour

Pour mettre à jour le référentiel de scripts, utilisez l'interface graphique du module de scripts ou ouvrez un terminal ou une invite de commande et exécutez les commandes suivantes :

Snap

```
cd ~/snap/darktable/current/lua
git pull
```

Flatpak

```
cd ~/.var/app/org.darktable.Darktable/config/darktable/lua
git pull
```

Linux et MacOS

```
cd ~/.config/darktable/lua/
git pull
```

Windows

```
cd %LOCALAPPDATA%\darktable\lua
git pull
```

10.3. Principes de base

Les scripts peuvent enregistrer des callbacks pour effectuer des actions sur divers événements de Darktable. Ce mécanisme de callback est la principale méthode de déclenchement des actions Lua.

L'orchestrateur central des scripts Lua est le *gestionnaire de scripts*, qui génère le module utilitaire **scripts** dans la table lumineuse et charge les scripts groupés de Darktable.

Les scripts Lua peuvent être désactivés dans Préférences/Options Lua .

Comment Darktable charge les scripts (et le gestionnaire de scripts)

Darktable traite différemment deux types d'emplacements : les fichiers qui sont *exécutés* en tant que code Lua et les répertoires qui sont *scannés* pour des scripts :

- Fichiers `luarc` exécutés au démarrage :
  - `$DARKTABLE/share/darktable/luarc` : exécuté par Darktable lui-même. C'est le point d'entrée qui lance le gestionnaire de scripts (intégré). Il sert uniquement à des fins internes et ne doit pas être modifié. $DARKTABLE est le répertoire d'installation du programme.
  - `[configuration-directory]/luarc` : s'il est présent – c'est une méthode pour appeler vos propres scripts (voir ci-dessous).
- Recherche de scripts `.lua` (qui apparaissent ensuite dans le module scripts) :
  - `$DARKTABLE/share/Darktable/lua-scripts/` : scripts fournis avec Darktable.
  - `[configuration-directory]/lua/[dossier]` : vos propres scripts (voir ci-dessous).

Le Répertoire de configuration est spécifique à votre système d'exploitation.

Vous pouvez ainsi **ajouter vos propres scripts** comme suit :

- Laisser le module scripts les récupérer : (recommandé)
  - Placer votre script par exemple dans `[configuration-directory]/lua/utilisateur/myscript.lua`
  - L'activer dans le module des scripts en sélectionnant le dossier approprié (dans cet exemple "utilisateur") et en cliquant sur le bouton marche/arrêt à côté du script correspondant.
  - Remarque : pour que le module des scripts récupère les scripts, ils devront se trouver dans un *sous-dossier* de `configuration-directory/lua`.
- Utiliser `luarc` (qui s'exécute automatiquement au démarrage)
  - Soit écrire le code directement dans `[configuration-directory]/luarc`. Cela fonctionne, mais n'est pas pratique pour plus de quelques lignes.
  - Soit enregistrer le code dans son propre fichier et utiliser `require` dans `luarc` : par exemple, un script `[configuration-directory]/lua/userscript.lua` peut être chargé en ajoutant `require "userscript"` (notez que .lua est omis ici).

Une remarque sur les installations de scripts Lua des précédentes versions de Darktable

Avant la version 5.6, les scripts de Darktable devaient être installés manuellement (voir Scripts de darktable).

Pour rester compatible avec de tels installations, `require` recherche un gestionnaire de scripts dans votre répertoire de configuration avant de charger celui fourni : si `[configuration-directory]/lua/tools/script_manager.lua` est présent (par exemple à partir d'une installation manuelle antérieure à la version 5.6), *ce* gestionnaire de scripts est exécuté à la place du gestionnaire intégré. Dans ce cas, le fichier luarc dans le répertoire de configuration n'est pas chargé.

10.4. Un exemple Lua simple

Commençons par un exemple simple qui affichera du code sur la console. Créez un fichier appelé `luarc` dans le Répertoire de configuration de Darktable et ajoutez-y la ligne suivante :

```
print("Hello World !")
```

Lancez Darktable dans un terminal et vous verrez la phrase “`Hello World !`” s’afficher dans le terminal. Rien d’extraordinaire, mais c’est un début.

À ce stade, il n’y a rien de spécifique à Darktable dans le script. Nous utilisons simplement la fonction d’affichage standard de Lua, permettant d’afficher une chaîne de caractères. C’est bien beau, mais nous pouvons faire mieux. Ainsi pour accéder à l’API Darktable, vous devez d’abord la demander `require` et enregistrer le résultat dans une variable. Depuis cette variable, vous pouvez accéder à toute l’API Darktable en appelant des sous-champs. Tout est documenté dans le manuel de l’ API Lua

```
local darktable = require "darktable"
darktable.print_error("Hello World !")
```

Exécutez le script et... rien de ne s’affiche ! La fonction darktable.print_error est comme le print classique mais affiche le message uniquement si vous avez activé les traces Lua en lançant Darktable avec la commande `darktable -d lua`. C’est la méthode recommandée pour afficher des traces dans un script Lua de Darktable.

10.5. Impression d'images étiquetées

Le premier exemple nous a montré les bases mêmes de Lua et nous a permis de vérifier que tout fonctionnait correctement. Faisons maintenant quelque chose d’un peu plus complexe. Essayons d’imprimer la liste des images auxquelles est attachée l’étiquette “rouge”. Mais avant tout, qu’est-ce qu’une image ?

```
local darktable = require "darktable"
local debug = require "darktable.debug"
print(darktable.debug.dump(darktable.database[1]))
```

L’exécution du code ci-dessus produit beaucoup de données. Nous l’examinerons dans un instant, mais regardons d’abord le code lui-même.

Nous connaissons `require darktable`. Ici, nous devons ajouter `require darktable.debug` qui est une section facultative de l’API qui fournit des fonctions d’assistance pour aider à déboguer les scripts Lua.

`darktable.database` est une table fournie par l’API qui contient toutes les images de la base de données de la bibliothèque. Chaque entrée de la base de données est un objet image. Les objets image sont des objets complexes qui vous permettent de manipuler votre image de différentes manières (toutes documentées dans la section types_dt_lua_image_t du manuel de l’API). Pour afficher nos images, nous utilisons darktable.debug.dump qui est une fonction qui accepte n’importe quel paramètre et en imprime le contenu. Étant donné que les images sont des objets complexes qui font indirectement référence à d’autres objets complexes, la sortie est énorme. Vous trouverez ci-dessous un exemple réduit de la sortie.

```
toplevel (userdata,dt_lua_image_t) : /images/100.JPG
   publisher (string) : ""
   path (string) : "/images"
   move (function)
   exif_aperture (number) : 2.7999999523163
   rights (string) : ""
   make_group_leader (function)
   exif_crop (number) : 0
   duplicate_index (number) : 0
   is_raw (boolean) : false
   exif_iso (number) : 200
   is_ldr (boolean) : true
   rating (number) : 1
   description (string) : ""
   red (boolean) : false
   get_tags (function)
   duplicate (function)
   creator (string) : ""
   latitude (nil)
   blue (boolean) : false
   exif_datetime_taken (string) : "2014 :04 :27 14 :10 :27"
   exif_maker (string) : "Panasonic"
```

```
    drop_cache (function)
    title (string) : ""
    reset (function)
    create_style (function)
    apply_style (function)
    film (userdata,dt_lua_film_t) : /images
       1 (userdata,dt_lua_image_t) : .toplevel
       [......]
    exif_exposure (number) : 0.0062500000931323
    exif_lens (string) : ""
    detach_tag (function) : toplevel.film.2.detach_tag
    exif_focal_length (number) : 4.5
    get_group_members (function) : toplevel.film.2.get_group_members
    id (number) : 1
    group_with (function) : toplevel.film.2.group_with
    delete (function) : toplevel.film.2.delete
    purple (boolean) : false
    is_hdr (boolean) : false
    exif_model (string) : "DMC-FZ200"
    green (boolean) : false
    yellow (boolean) : false
    longitude (nil)
    filename (string) : "100.JPG"
    width (number) : 945
    attach_tag (function) : toplevel.film.2.attach_tag
    exif_focus_distance (number) : 0
    height (number) : 648
    local_copy (boolean) : false
    copy (function) : toplevel.film.2.copy
    group_leader (userdata,dt_lua_image_t) : .toplevel
```

Comme on peut le voir, une image a un grand nombre de champs qui fournissent toutes sortes d'informations à son sujet. Ici, on s'intéresse au label "rouge (red)". Ce champ est un booléen, et la documentation nous dit qu'il peut être écrit. Il ne nous reste plus qu'à trouver toutes les images avec ce champ et les imprimer :

```
darktable = require "darktable"
for _,v in ipairs(darktable.database) do
  if v.red then
    print(tostring(v))
  end
end
```

Ce code devrait être assez simple à comprendre à ce stade, mais il contient des aspects intéressants de Lua qui méritent d'être soulignés :

- `ipairs` est une fonction Lua standard qui parcourt tous les indices numériques d'une table. Nous l'utilisons ici car la base de données de Darktable a des indices non numériques qui sont des fonctions permettant de manipuler la base de données elle-même (ajout ou suppression d'images, par exemple).
- L'itération dans une table renvoie à la fois la clé et la valeur. Il est conventionnel dans Lua d'utiliser une variable nommée "_" pour stocker des valeurs dont nous ne nous soucions pas.
- Notez que nous utilisons ici la fonction Lua standard `tostring` et non la fonction darktable.debug.dump spécifique à Darktable. La fonction standard renvoie un nom pour l'objet tandis que la fonction de débogage imprimera le contenu. La fonction de débogage serait trop prolixe ici. Encore une fois, c'est un excellent outil de débogage mais il ne doit pas être utilisé pour autre chose.

10.6. Ajouter un raccourci simple

Jusqu'à présent, tous nos scripts ont fait des choses au démarrage. Ceci est d'une utilité limitée et ne nous permet pas d'interagir avec l'utilisateur. Pour faire des choses plus avancées, nous devons enregistrer une fonction qui est appelée sur un événement donné. L'événement le plus courant auquel réagir est un raccourci clavier.

```
darktable = require "darktable"

local function hello_shortcut(event, shortcut)
darktable.print("Hello, I just received '"..event..
       "' with parameter '"..shortcut.."'")
end

darktable.register_event("hello shortcut",
       "shortcut",hello_shortcut,
       "A shortcut that prints its parameters")
```

Maintenant, démarrez Darktable, allez dans Préférences > Raccourcis > Scripts Lua > A shortcut that prints its parameters » (Un raccourci qui imprime ses paramètres), attribuez un raccourci et essayez-le. Vous devriez voir un joli message imprimé à l'écran.

Regardons le code en détail. Nous définissons d'abord une fonction qui prend deux chaînes comme paramètres d'entrée. Le premier est le type de l'événement déclenché ("raccourci") et le second est le nom du raccourci ("A shortcut that prints its parameters"). La fonction elle-même appelle `darktable.print`, qui imprime le message dans la fenêtre principale.

Une fois cette fonction définie, nous l'enregistrons en tant que fonction de rappel pour un événement de type raccourci. Pour ce faire, nous appelons `darktable.register_event` qui est une fonction générique pour tous les types d'événements. Nous lui disons que nous enregistrons un événement de type « raccourci » que nous appelons « hello shortcut », puis nous donnons la fonction de rappel à appeler et enfin, nous donnons la chaîne à utiliser pour décrire le raccourci dans la fenêtre des préférences.

Essayons un raccourci un peu plus interactif. Celui-ci examine les images qui intéressent l'utilisateur (celles qui sont sélectionnées ou survolées) et augmente sa note :

```
darktable = require "darktable"

darktable.register_event("increase rating","shortcut",
  function(event,shortcut)
    local images = darktable.gui.action_images
    for _,v in pairs(images) do
      v.rating = v.rating + 1
    end
  end,"Increase the rating of an image")
```

À ce stade, une grande partie de ce code devrait être explicite. Juste quelques remarques :

- Au lieu de déclarer une fonction et de la référencer ensuite, nous la déclarons directement dans l'appel à `darktable.register_event`, c'est strictement équivalent mais légèrement plus compact.
- `image.rating` est un champ qui donne le nombre d'étoiles de n'importe quelle image (entre 0 et 5 étoiles, -1 signifie rejeté).
- `darktable.gui.action_images` est un tableau contenant toutes les images d'intérêt. darktable agit sur les images sélectionnées s'il y en a au moins une, ou sinon, sur l'image sous la souris. Cette fonction permet de suivre facilement la logique de l'interface utilisateur de Darktable dans Lua.

Si vous sélectionnez une image et appuyez plusieurs fois sur votre raccourci, cela fonctionne correctement au début, mais lorsque vous atteignez cinq étoiles, Darktable commence à afficher l'erreur suivante sur la console :

```
<![CDATA[
LUA ERROR : rating too high : 6
stack traceback:
   [C]: in ?
   [C]: in ?
   [C]: in metamethod 'newindex'
   ./configdir/luarc:10: in function <./configdir/luarc:7>
   [C]: in ?
   [C]: in ?
  ]]>
```

C'est la façon dont Lua signale les erreurs. Nous avons essayé de donner une note de 6 à une image, mais elle est limitée à 5. Il serait trivial d'ajouter une vérification, mais suivons le chemin compliqué et capturons l'erreur :

```
darktable.register_event("increase rating","shortcut",
  function(event,shortcut)
    local images = darktable.gui.action_images
    for _,v in pairs(images) do
      result,message = pcall(function()
        v.rating = v.rating + 1
        end)
      if not result then
        darktable.print_error("could not increase rating of image "..
          tostring(v).." : "..message)
      end
    end
  end,"Increase the rating of an image")
```

`pcall` exécute son premier argument et intercepte toute exception émise par celui-ci. S'il n'y a pas d'exception, il renvoie `true` (vrai) plus tout résultat renvoyé par la fonction. S'il y a une exception, il renverra `false` (faux) et le message d'erreur de l'exception. Nous testons simplement ces résultats et les imprimons sur la console.

10.7. Exporter des images avec Lua

Jusqu'à présent, nous avons appris à utiliser Lua pour adapter Darktable à notre flux de travail particulier. Voyons maintenant comment utiliser Lua pour exporter facilement des images vers un service en ligne. Si vous êtes capable de téléverser une image vers un service via la ligne de commande, vous pouvez utiliser Lua pour intégrer cela dans l'interface utilisateur de Darktable.

Dans l'exemple suivant, nous utilisons Lua pour exporter via `scp`. Un nouveau type de stockage apparaît dans l'interface utilisateur de Darktable qui exporte les images vers une cible distante via le mécanisme de copie de `ssh`.

```
darktable = require "darktable"

darktable.preferences.register("scp_export","export_path",
  "string","target SCP path",
  "Complete path to copy to. Can include user and hostname","")

darktable.register_storage("scp_export","Export via scp",
  function( storage, image, format, filename,
     number, total, high_quality, extra_data)
    if not darktable.control.execute("scp "..filename.." ..
```

```
      darktable.preferences.read("scp_export",
         "export_path","string")) then
      darktable.print_error("scp failed for "..tostring(image))
    end
end)
```

`darktable.preferences.register` ajoute une nouvelle préférence au menu des préférences de Darktable, `scp_export` et `export_path` nous permettent d'identifier de manière unique notre préférence. Ces champs sont utilisés lorsqu'on lit la valeur de la préférence. Le paramètre `string` indique au moteur Lua que la préférence est une chaîne de caractères. Il peut également s'agir d'un entier, d'un nom de fichier ou de l'un des types détaillés dans le manuel de l'API relatif à `types_lua_pref_type`. On a alors le libellé de la préférence dans le menu des préférences, l'info-bulle au survol de la valeur et une valeur par défaut.

`darktable.register_storage` est l'appel qui enregistre réellement le nouveau type de stockage. Le premier argument est le nom du type de stockage, le second est l'étiquette qui est affichée dans l'interface utilisateur et le dernier est une fonction à appeler sur chaque image. Cette fonction a beaucoup de paramètres, mais `filename` est le seul que nous utilisons dans cet exemple. Il contient le nom d'un fichier temporaire de l'image exportée par le moteur de Darktable.

Ce code fonctionne mais il a quelques limitations. Ce n'est qu'un exemple simple après tout :

- Nous utilisons les préférences pour configurer le chemin cible. Il serait plus agréable d'ajouter un élément à l'interface utilisateur d'exportation dans Darktable. Nous détaillerons comment procéder dans la section suivante.
- Nous ne vérifions pas la valeur renvoyée de `scp`. Cette commande peut échouer, en particulier si l'utilisateur n'a pas correctement défini la préférence.
- Ce script ne peut pas lire d'entrée utilisateur. Le `scp` distant doit utiliser une copie sans mot de passe – `scp` ne peut pas être fourni facilement avec un mot de passe, nous allons donc le laisser ainsi.
- Aucun message ne s'affiche une fois l'exemple terminé, seule la barre de progression en bas à gauche indique à l'utilisateur que le travail est terminé.
- Nous utilisons `darktable.control.execute` pour appeler un programme externe. L'appel `os.execute` empêcherait d'autres codes lua de s'exécuter.

10.8. Constructions d'éléments de l'interface utilisateur

Notre exemple précédent était un peu limité. En particulier, l'utilisation d'une préférence pour le chemin d'exportation n'est pas très élégante. Nous pouvons faire mieux en ajoutant des éléments à l'interface utilisateur dans la boîte de dialogue d'exportation.

Les éléments de l'interface utilisateur sont créés via la fonction `darktable.new_widget`. Cette fonction prend un paramètre type de widget et renvoie un nouvel objet pour ce widget. Vous pouvez ensuite définir divers champs dans ce widget pour définir ses paramètres. Vous utilisez ensuite cet objet comme paramètre de fonctions qui l'ajoutent à l'interface utilisateur de Darktable. L'exemple simple suivant ajoute un module dans la vue Table lumineuse avec une étiquette simple :

```
darktable = require "darktable"

local my_label = darktable.new_widget("label")
my_label.label = "Hello, world !"

darktable.register_lib("test","test",false,false,{
    [darktable.gui.views.lighttable] = {"DT_UI_CONTAINER_PANEL_LEFT_CENTER",20},
  },my_label)
```

Il existe une astuce syntaxique intéressante pour rendre le code des éléments de l'interface utilisateur plus facile à lire et à écrire. Vous pouvez appeler ces objets en tant que fonctions avec une table de valeurs de clé en comme argument. Cela permet à l'exemple suivant de fonctionner. Il crée un widget conteneur avec deux sous-widgets : une étiquette et un champ de saisie de texte.

```
local my_widget = darktable.new_widget("box"){
  orientation = "horizontal",
  darktable.new_widget("label"){ label = "here => " },
  darktable.new_widget("entry"){ tooltip = "please enter text here" }
}
```

Maintenant que nous le savons, allons améliorer un peu notre script.

```
darktable = require "darktable"

local scp_path = darktable.new_widget("entry"){
  tooltip = "Complete path to copy to. Can include user and hostname",
  text = "",
  reset_callback = function(self) self.text = "" end
}

darktable.register_storage("scp_export","Export via scp",
  function( storage, image, format, filename,
     number, total, high_quality, extra_data)
    if not darktable.control.execute("scp "..filename.." "..
      scp_path.text
    ) then
      darktable.print_error("scp failed for "..tostring(image))
    end
  end,
  nil, --finalize
  nil, --supported
  nil, --initialize
  darktable.new_widget("box") {
    orientation = "horizontal",
    darktable.new_widget("label"){ label = "target SCP PATH " },
    scp_path,
})
```

10.9. Partage de scripts

Jusqu'à présent, tout notre code Lua était dans *luarc*. C'est un bon moyen de développer votre script mais pas très pratique pour la distribution. Nous devons en faire un module Lua dédié. Pour ce faire, nous sauvegardons le code dans un fichier séparé (ici `scp-storage.lua`) :

```
--[[
SCP STORAGE
un stockage simple pour exporter des images via scp

AUTHOR
Jérémy Rosen (jeremy.rosen@enst-bretagne.fr)

INSTALLATION
* copier ce fichier dans $CONFIGDIR/lua/
* ajouter la ligne suivante dans $CONFIGDIR/luarc
  require "scp-storage"

USAGE
* sélectionner "Export via SCP" dans le menu de sélection du stockage
* choisir le répertoire cible
* exporter vos images

LICENSE
GPLv2

]]

darktable = require "darktable"
```

```
dtutils = require "lib/dtutils"

dtutils.check_min_api_version("7.0.0", ...)

local scp_path = darktable.new_widget("entry"){
  tooltip = "Chemin complet vers lequel copier. Peut inclure l'utilisateur et le nom d'hôte",
  text = "",
  reset_callback = function(self) self.text = "" end
}

darktable.register_storage("scp_export","Export via scp",
  function( storage, image, format, filename,
     number, total, high_quality, extra_data)
    if not darktable.control.execute("scp "..filename.." "..
      scp_path.text
    ) then
      darktable.print_error("scp a échoué à cause de "..tostring(image))
    end
  end,
  nil, --finalize
  nil, --supported
  nil, --initialize
  darktable.new_widget("box") {
    orientation = "horizontal",
    darktable.new_widget("label"){ label = "target SCP PATH " },
    scp_path,
})
```

Darktable recherche les scripts *.lua (en suivant les règles Lua normales) dans le répertoire `$CONFIGDIR/lua/*.lua`. Ainsi, notre script peut être appelé en ajoutant simplement `require "scp-storage"` dans le fichier *luarc*. Quelques notes supplémentaires...

- `$CONFIGDIR` représente le Répertoire de configuration de Darktable.
- La fonction `dtutils.check_min_api_version` vérifiera la compatibilité pour vous. `"7.0.0"` est la version API avec laquelle vous avez testé votre script et le “`...`” deviendra le nom de votre script.
- Assurez-vous de déclarer toutes vos fonctions comme `local`afin de ne pas polluer l’espace de noms global.
- Assurez-vous de ne pas laisser de messages de débogage dans votre code – utilisez `darktable.print_error` pour laisser des traces de débogage dans votre code final sans polluer la console.
- Vous êtes libre de choisir n’importe quelle licence pour votre script, mais les scripts téléchargés sur le site Web de Darktable doivent être GPLv2.

Une fois que vous avez rempli tous les champs, vérifié votre code, vous pouvez le télécharger sur notre page de script ici .

10.10. Appeler Lua de dbus

Il est possible d’envoyer une commande Lua à Darktable via son interface DBus. La méthode `org.darktable.service.Remote.Lua` prend une seule chaîne de paramètres qui est interprétée comme une commande Lua. La commande est exécutée dans le contexte Lua en cours et doit retourner un nul ou une chaîne de caractères. Le résultat est retourné comme résultat de la méthode DBus.

Si l’appel Lua aboutit à une erreur, l’appel de la méthode DBus renvoie une erreur `org.darktable.Error.LuaError` avec le message d’erreur Lua attaché à l’erreur DBus.

10.11. Utiliser Darktable depuis un script Lua

Attention : Cette fonctionnalité est très expérimentale. Il est connu que plusieurs éléments ne fonctionnent pas encore en mode bibliothèque. Des tests prudents sont hautement recommandés.

L'interface Lua vous permet d'utiliser Darktable à partir de n'importe quel script Lua. Cela charge Darktable en tant que bibliothèque et vous fournit une grande part de l'API Lua (comme Darktable est configuré sans interface utilisateur les fonctions correspondantes ne sont pas disponibles).

Par exemple, le programme suivant écrit la liste de toutes les images dans votre bibliothèque.

```
#!/usr/bin/env lua
package = require "package"
package.cpath=package.cpath..";./lib/darktable/lib?.so"

dt = require("darktable")(
"--library", "./library.db",
"--datadir", "./share/darktable",
"--moduledir", "./lib/darktable",
"--configdir", "./configdir",
"--cachedir","cachedir",
"--g-fatal-warnings")

require("darktable.debug")

for k,v in ipairs(dt.database) do
   print(tostring(v))
end
```

Notez la troisième ligne qui pointe vers l'emplacement du fichier `libdarktable.so`.

Notez également que l'appel require renvoie une fonction qui ne peut être appelée qu'une seule fois et vous permet de définir les paramètres de la ligne de commande de Darktable. Fixer le paramètre `:memory:` à`--library` est utile ici si vous ne voulez pas travailler sur votre bibliothèque personnelle.

10.12. API Lua

L'API Lua de Darktable est documentée avec son propre manuel comprenant une description détaillée de toutes les structures de données et fonctions. Vous pouvez télécharger le manuel de l'API ici .

11. Guides et Tutoriels

11.1. Développement d'images monochromes

La photographie a une longue histoire de production d'images monochromes, et beaucoup apprécient encore cet aspect de la photographie. Bien qu'il existe des appareils photo spécialisés/modifiés avec un capteur véritablement monochrome, la plupart utilisent toujours un boîtier ordinaire pour capturer une image couleur et la transformer en une image monochrome pendant le post-traitement.

Il existe deux approches principales pour cette conversion :

- Une *approche physique*, où nous essayons de simuler comment une émulsion de film photographique à base d'argent réagirait à la lumière capturée sur la scène.
- Une *approche perceptuelle*, où nous développons une image couleur et réduisons la saturation dans un espace couleur perceptuel tel que *CIE Lab*.

Ces approches, et d'autres fonctionnalités liées au monochrome dans Darktable, sont discutées dans les sections suivantes.

Importation et marquage d'images en monochrome

Lors de l'importation d'une image, un certain nombre de propriétés peuvent être utilisées pour indiquer que l'image nécessite un traitement monochrome :

- Si l'image a été prise à l'aide d'un boîtier achromatique, l'image sera automatiquement considérée comme monochrome.
- Lorsque vous capturez une scène pour produire une image monochrome, il peut être utile de mettre votre appareil photo en mode créatif noir et blanc. Cela vous permet de visualiser à quoi ressemblerait la scène en monochrome via l'écran de visualisation de votre appareil photo ou le viseur électronique. L'appareil photo capturera toujours les données en couleur dans le fichier RAW, mais l'image d'aperçu JPEG intégrée sera monochrome. Lorsque vous importez une telle image, Darktable peut automatiquement marquer l'image comme monochrome en fonction de l'image d'aperçu.

  La vérification que l'aperçu est monochrome est désactivée par défaut car elle ralentit le processus d'importation. Vous pouvez la réactiver dans Préférences > Traitement > Détecter les miniatures monochromes
- Lors du traitement d'un fichier RAW, l'une des premières étapes consiste à *dématricer* l'image. Si la méthode de dématriçage est Passer (monochrome), les informations de couleur sont supprimées pendant le processus de dématriçage et Darktable marque l'image comme monochrome.

  Remarque : Vous ne devez utiliser cette méthode que pour les images prises avec un appareil photo dont la matrice de filtres de couleur a été supprimée.
- Après avoir importé l'image, vous pouvez marquer manuellement une image comme monochrome (ou non) en utilisant l'onglet *Métadonnées* dans le module Action sur la sélection de la Table lumineuse.

Si l'une des méthodes ci-dessus a marqué une image comme monochrome, Darktable utilise ces informations pour présenter à l'utilisateur des commandes de module spécifiques au monochrome et/ou appliquer un traitement spécial à l'image.

Le mot-clé `darktable|mode|monochrome` sera automatiquement appliqué à toutes les images marquées comme monochromes et, si vous avez activé la superposition permanente des informations sur les miniatures de votre Table lumineuse, ces images seront marquées d'un indicateur visuel `B&W` à côté du type de fichier. En appliquant automatiquement ce mot-clé et cet indicateur visuel, Darktable permet de configurer facilement des filtres pour sélectionner les images à traiter en monochrome et de voir en un coup d'œil quelles images de la collection courante portent le mot-clé *Monochrome*.

Si Darktable détecte une véritable image monochrome ou une image provenant d'un boîtier convertie en monochrome (à l'aide du dématriçage « Passer (monochrome) », certains modules (par exemple, Dématriçage, Balance des blancs) sont automatiquement désactivés.

Conversion monochrome

Approche physique

Cette approche a tendance à fonctionner avec des données linéaires relatives à la scène provenant du capteur et tente d'imiter la réponse d'un film photographique avec une émulsion d'argent. Elle se décompose en trois étapes :

1. Mappe les canaux de couleur du capteur en un seul canal monochrome. Différents types de films photographiques monochromes ont différents niveaux de sensibilité à diverses longueurs d'onde, et cela peut être simulé en donnant aux trois canaux de couleur des pondérations différentes lors de leur combinaison en un seul canal monochrome. Le module *Calibration des couleurs* permet aux trois canaux d'être mélangés dans un canal gris en quantités variables, et il comprend un certain nombre de préréglages conçus pour imiter les caractéristiques de certains films photographiques bien connus.

2. Applique une courbe de saturation de luminosité. Lorsqu'une partie de film photographique est exposée à une lumière plus intense, sa réponse diminue à mesure que l'émulsion d'argent devient saturée. Cette courbe de saturation peut être simulée au sein du module *Filmique RVB* .

3. Le développement d'un film monochrome en Chambre noire implique traditionnellement des actions Assombrir et Éclaircir (dodging and burning) pour contrôler le niveau d'exposition sur les différentes parties de l'image. Cela peut être émulé dans Darktable en utilisant soit le module *Exposition* avec des Masques créés manuellement, soit en utilisant le module *Égaliseur de tons* qui génère un masque à l'aide d'un filtre guidé.

Approche perceptuelle

L'autre option pour produire une image monochrome est de réduire la saturation des couleurs dans l'image, ce qui peut se faire dans un espace colorimétrique linéaire, ou dans un espace colorimétrique modélisé pour la perception humaine.

- Le module *Balance de couleur* opère dans l'espace linéaire RVB, et vous permet de réduire la saturation des couleurs de l'image en utilisant soit le curseur de saturation pour la couleur d'entrée soit le curseur de saturation pour la couleur de sortie – le choix que vous faites est fonction de ce que vous souhaitez faire dans le module *Balance de couleur* : apporter des ajustements soit à l'image couleur, soit à l'image monochrome. Le module de *Balance de couleur* tend à donner un résultat prévisible et perceptuellement uniforme.

- Le module *Monochrome* opère dans l'espace colorimétrique LAB, et il permet à l'utilisateur de définir graphiquement une combinaison pondérée de couleurs pour déterminer la densité des noirs dans l'image monochrome. L'interface peut être quelque peu sensible aux paramètres, avec de petits changements produisant des effets importants, et vous pouvez rencontrer des problèmes avec le contraste global et/ou les artefacts de pixels noirs.

- D'autres modules tels que *Zones de couleurs* peuvent également être utilisés pour supprimer la saturation des couleurs de l'image, mais ceux-ci n'offrent aucun avantage réel par rapport à la simplicité des curseurs de saturation du module *Balance de couleur*.

11.2. Édition d'images par lots

L'édition par lots est le processus de développement d'images dans une série sémantiquement liée qui devrait avoir un aspect final cohérent, souvent avec l'intention de publier les images dans des catalogues, des magazines ou des livres. Cela peut être une tâche fastidieuse, frustrante et peu passionnante, c'est pourquoi Darktable inclut des fonctionnalités pour aider à le rendre plus rapide et plus fiable.

Préparation

Prise de vue de chartes de couleurs

La prise de vue d'une charte de couleurs sur place peut faire gagner un temps considérable lors du post-traitement par lots d'une série d'images. L'image de la charte de couleurs peut être rapidement utilisée comme référence de couleur dans le flux de travail de post-traitement pour neutraliser toute dominante de couleur. Les chartes de couleurs Datacolor et X-Rite (24 et 48) sont prises en charge de manière native.

Préférez des conditions d'éclairage constantes

Si possible, utilisez un éclairage artificiel contrôlé pour maintenir un éclairage constant sur la série d'images. Cela signifie que vous n'aurez pas à vous soucier de la température de couleur de la lumière et des changements d'intensité entre les images. Prenez une nouvelle image de la même charte de couleurs chaque fois que vos conditions d'éclairage changent.

Privilégier le mode manuel

Si elle est possible, la prise de vue en mode manuel avec des paramètres d'exposition constants aidera à éliminer une certaine variabilité dans la série. En termes de post-traitement, toute variation signifie que des ajustements individuels seront nécessaires sur chaque image, ce qui nuira à votre productivité.

Post-traitement

Concepts

Le post-traitement doit être divisé en deux parties entièrement disjointes :

1. Étalonnage des couleurs primaires,
2. Étalonnage des couleurs secondaires

L'étalonnage primaire des couleurs est effectué en premier dans le pipeline graphique **et** dans le flux de travail d'édition, avec des modules tels que *Exposition* , *Profil de couleur d'entrée* et *Calibration des couleurs* . Son but est de normaliser chaque image sur la même réalité-terrain neutre, en termes de luminosité globale, de précision des couleurs et de balance des blancs. Cette étape vise à rendre aussi monotones toutes les images en supprimant toute dominante de couleur et en garantissant un blanc parfaitement neutre, et est particulièrement importante si votre série utilise différents boîtiers. L'étalonnage primaire des couleurs ne concerne pas l'intention ou l'expression artistique, mais simplement la préparation d'une base saine et cohérente pour l'étape suivante.

L'étalonnage secondaire des couleurs se produit ensuite dans le pipeline graphique **et** dans le flux de travail de développement. C'est là que toute l'expression artistique se produit, avec des modules tels que *Balance de couleur RVB* . **Si et seulement si** l'étalonnage primaire des couleurs a réussi à neutraliser parfaitement toutes les images avec la même réalité-terrain, copier et coller les étapes d'étalonnage secondaire des couleurs entre les images devrait avoir exactement le même effet visuel sur chaque image, peu importe si les images ont été prises avec des boîtiers différents ou dans des conditions d'éclairage *légèrement* différentes.

En un mot, le but de l'étalonnage primaire des couleurs est d'assurer la répétabilité de l'étalonnage secondaire des couleurs entre les images. Par exemple, si une balance des blancs non neutre est attendue dans la série, il est beaucoup plus facile de réintroduire la non-neutralité dans *Balance de couleur RVB* (en utilisant le même décalage de couleur) sur des images entièrement neutralisées, que d'affiner individuellement l'étalonnage primaire des couleurs sur chaque image, surtout si plusieurs boîtiers différents ont été utilisés.

Méthode

Profilage de la série

Vous devrez tout d’abord extraire un profil de calibration des couleurs de l’image ou des images de votre charte de couleurs. Ce profil peut ensuite être appliqué à toutes les images prises dans les mêmes conditions d’éclairage avec le même boîtier en copiant et collant l’ Historique dans la vue Table lumineuse. Cette étape doit être répétée pour chaque configuration de boîtier et d’éclairage.

Remarque : ce processus ne fonctionne qu’avec le flux de travail *adaptation chromatique moderne* , qui suppose que la *balance des blancs* soit réglée de manière fixe sur un illuminant D65 (*référence de l’appareil photo*). Pour plus d’informations, consultez la documentation du module *Calibration des couleurs* .

Modification de l’image de référence

Choisissez une image de référence qui a été prise dans les conditions d’éclairage les plus proches de celles de l’image de la charte de couleurs qui a servi de référence de profilage. Votre étalonnage primaire des couleurs devrait déjà être géré par le profil utilisé dans le module *Calibration des couleurs* (en conjonction avec le module *Profil de couleur d’entrée*). Pour terminer cette étape il ne reste plus qu’à ajuster le paramètre *Exposition* pour qu’il corresponde à la luminosité globale que vous attendez.

Traiter ensuite les expositions relatives du blanc et du noir avec le module *Filmique RVB* , ainsi que le réglage du contraste. Terminez par l’étalonnage secondaire des couleurs.

Une fois cette opération effectuée, vous pouvez mesurer la luminosité et la chromaticité d’un échantillon de référence, de préférence placé sur une surface fixe et éclairée de manière homogène tout au long de votre série (et apparaissant dans toutes les images). Ces mesures sont effectuées à l’aide des outils *Mappage zone d’exposition* et *Mappage zone de couleurs* . Elles seront enregistrées et serviront de référence pour chaque image, selon les besoins.

Propager l’apparence

Vous pouvez ensuite propager votre étalonnage secondaire des couleurs (y compris *Filmique RVB*) à toutes les autres images de la série, qu’elles aient été prises ou non dans les mêmes conditions d’éclairage, puisque vous devriez déjà avoir propagé aux images appropriées votre étalonnage primaire des couleurs (profil de calibration). N’oubliez pas de coller l’historique en utilisant le mode *Empiler* sinon vous écraserez également votre étalonnage primaire des couleurs.

Cependant, cela seul ne garantira pas à toute la série une apparence cohérente.

Régler avec précision les paramètres individuels

S’il y avait une certaine variabilité dans vos conditions d’éclairage, chaque image nécessitera des ajustements supplémentaires. Heureusement, si vous avez appliqué la méthode proposée jusqu’à présent, cela devrait être relativement simple.

Tout d’abord, homogénéisez l’exposition à l’aide de votre échantillon de contrôle et de l’outil Mappage zone d’exposition du module *Exposition*.

Ensuite, ajustez si nécessaire le contrôle exposition relative du blanc du module *Filmique RVB* , de préférence à l’aide du sélecteur . Le contraste ne devrait nécessiter aucun réglage car il ne dépend pas de la plage dynamique de l’image.

Enfin, homogénéisez l’adaptation chromatique, en utilisant votre échantillon de contrôle et l’outil Mappage zone des couleurs du module *Calibration des couleurs*.

Cela devrait vous rapprocher suffisamment dans la plupart des cas. Cependant, si l’arrière-plan a changé, il est possible que ces ajustements fins (visant à normaliser techniquement l’étalonnage des couleurs primaires sur une base individuelle) ne soient pas suffisants pour donner un aspect perceptiblement uniforme. Dans ce cas, vous aurez besoin d’une étape supplémentaire d’étalonnage secondaire, qu’il vous est conseillé d’effectuer en plus de la précédente (partagée avec les autres images de la série), dans de nouvelles instances des modules pertinents situés plus tard dans le pipeline graphique. Cela garantit que l’étalonnage des couleurs secondaires de base reste constant pour toutes les images et améliore le flux de travail. Il n’est pas conseillé d’apporter de grandes modifications à l’étalonnage des couleurs primaires pour gérer les écarts de perception impliquant un contraste avec l’arrière-plan.

Contrôler votre série

Le mode Sélection dans la vue *Table lumineuse* vous aidera à comparer les images côte à côte une fois le travail terminé. Pour afficher votre développement de référence dans la vue Chambre noire, vous pouvez afficher la Pellicule et augmenter sa hauteur, ou utiliser un Instantané de votre développement de référence superposé à l’image courante (qui n’aura pas forcément la même taille).

11.3. Autres ressources

Pour une aide et un support, vous pouvez aussi poser une question sur les forums de discussion sur discuss.pixls.us

Les sites officiels pour obtenir des informations concernant Darktable sont les suivants :

- darktable.org
- GitHub wiki

Les articles suivants fournissent des informations générales utiles sur le flux de travail relatif à la scène de Darktable :

- darktable 5.4 - Un workflow simple pour débutants et une visite guidée interactive
- Comment est-ce que je fais ... dans darktable 5.x ?
- darktable 4.0 : 3763 jours plus tard

Anciens articles (en Anglais) :

- darktable 3.0 pour les nuls en 3 modules
- darktable 3.0 pour les nuls – édition hardcore
- darktable 3.0 : RVB ou Lab ? Quels modules ? Au secours !
- FAQ Filmique de darktable
- Présentation du module d’étalonnage des couleurs

Les ressources suivantes peuvent fournir une compréhension plus approfondie des fonctionnalités de certains modules de traitement spécifiques :

- Noise reduction (profiled) with non-local means in darktable 3.0
- Noise reduction (profiled) with wavelets in darktable 3.0
- Contrast equalizer modules in darktable

Certaines autres chaînes YouTube avec du contenu récent sur l’utilisation de Darktable sont :

- Bruce Williams Photography
- Boris Hajdukovic

Une liste régulièrement mise à jour de ressources récentes concernant Darktable :

- planet darktable

12. Sujets spéciaux

12.1. Gestion de la couleur

12.1.1. Présentation

Darktable utilise un flux de travail entièrement géré par la couleur :

- Les spécifications de couleur d'entrée proviennent de profils ICC intégrés ou fournis par l'utilisateur ou, dans le cas de fichiers RAW, d'une bibliothèque de matrices de couleurs spécifiques à l'appareil photo.
- Darktable lit automatiquement le profil d'affichage de votre moniteur (s'il est correctement configuré) pour un rendu précis des couleurs à l'écran. Les configurations multi-écrans sont entièrement prises en charge tant qu'un service système tel que colord est en place et correctement configuré pour informer Darktable du profil correct des moniteurs.
- Les fichiers de sortie peuvent être encodés dans l'un des profils intégrés de Darktable, y compris sRVB et Adobe RVB, ou dans un espace colorimétrique fourni par l'utilisateur en tant que profil ICC.

12.1.2. Profil d'affichage

Pour que Darktable rende fidèlement les couleurs à l'écran, il doit trouver le profil d'affichage correct pour votre moniteur. En général, cela nécessite que votre moniteur soit correctement calibré et profilé, et il a besoin que le profil soit correctement installé sur votre système. Darktable interroge le xatom de votre serveur d'affichage X ainsi que le service colord du système (si disponible) pour le bon profil. Si nécessaire, vous pouvez appliquer une méthode spécifique dans Préférences > Divers .

Pour examiner la configuration de votre profil d'affichage, vous pouvez exécuter le binaire `darktable-cmstest` (Linux uniquement) qui affiche des informations utiles (par exemple le nom du profil par moniteur) et vous indique si le système est correctement configuré.

Dans de rares cas, vous devrez peut-être sélectionner manuellement le profil d'affichage. Ceci est possible à partir de l'Épreuvage écran et de la Vérification de gamut dans la vue Chambre noire et dans la boîte de dialogue de profil d'affichage dans la vue Table lumineuse.

Gardez à l'esprit que les écrans grand public de haut niveau n'ont généralement pas besoin d'un profil d'affichage personnalisé, sauf si vous devez effectuer un épreuvage écran avec des attentes professionnelles, car ils sont correctement calibrés en usine pour sRGB.

Un profil d'affichage mal conçu sera plus nocif que de s'en tenir au profil sRGB par défaut, car la valeur par défaut peut être légèrement inexacte mais sera au moins fiable. Il est conseillé aux utilisateurs avancés et professionnels de procéder à la production de profils d'affichage personnalisés uniquement s'ils ont la formation nécessaire pour évaluer la qualité du profil résultant et la compréhension des options de profilage.

12.1.3. Méthode de rendu

Darktable peut rendre les couleurs soit avec ses propres algorithmes internes, soit en utilisant la bibliothèque externe LittleCMS2. La méthode interne de Darktable est plus rapide, d'un ordre de grandeur, que la méthode externe. L'option externe vous donne le choix de l'intention de rendu et peut offrir une précision légèrement supérieure dans certains cas.

Vous pouvez changer la méthode par défaut dans Préférences > Traitement >Toujours utiliser LittleCMS 2 pour le profil de couleur de sortie

---

Remarque : Si l'ICC donné est basé sur une LUT ou contient à la fois une LUT et une matrice, Darktable utilisera LittleCMS2 pour rendre les couleurs quelle que soit la valeur du paramètre de configuration.

12.1.4. Intention de rendu

Si le rendu avec LittleCMS2 est activé (voir méthode de rendu), vous pouvez définir comment traiter les couleurs hors gamme lors de la conversion entre espaces colorimétriques. Une liste déroulante dans la section exportation , *profil de couleur de sortie* et épreuve numérique vous permet de choisir parmi les intentions de rendu suivantes :

Perceptif
Convient aux photographies car il maintient la position relative des couleurs. C'est généralement le meilleur choix.

Colorimétrique relative
Les couleurs hors gamut sont converties en couleurs ayant la même clarté, mais une saturation différente. Les autres couleurs restent inchangées.

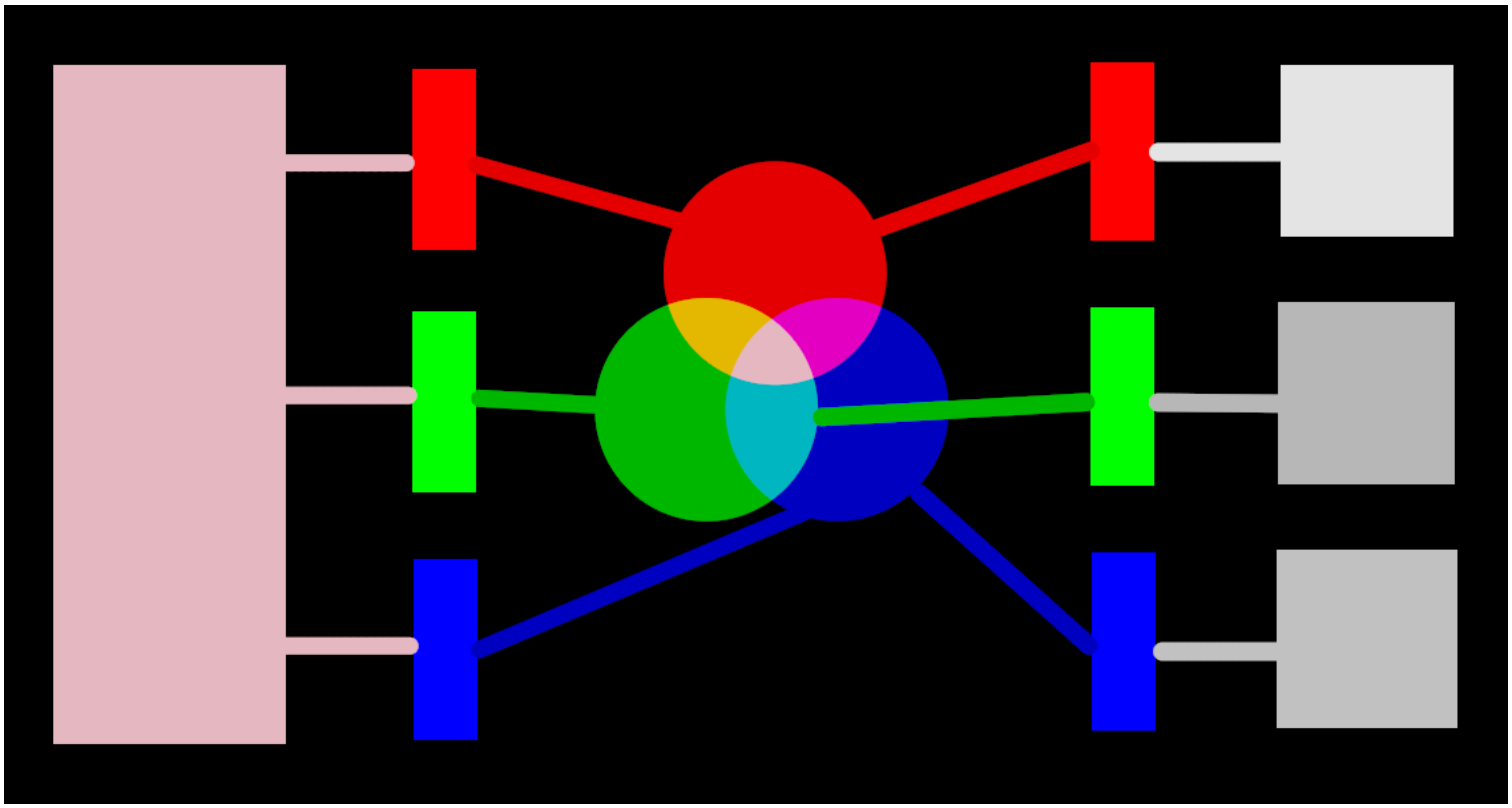
Saturation
La saturation est conservée mais la clarté est légèrement modifiée.

Colorimétrique absolue
Garder le point blanc.

12.1.5. Espaces colorimétriques de Darktable

Les images d'entrée sont soit des fichiers RVB (comme des JPEG ou des TIFF) soit des RAW de l'appareil photo. Les deux stockent des informations visuelles sous la forme d'une combinaison de couleurs primaires (par exemple, rouge, vert et bleu) qui, ensemble, décrivent une émission lumineuse à recréer par un écran.

L'image suivante illustre ce concept.



Le côté gauche de l’image représente une lumière colorée que nous devons représenter numériquement. Nous pouvons utiliser trois filtres idéaux de couleur pour décomposer cette lumière en trois lumières primaires colorées à différentes intensités. Afin de recréer la lumière colorée d’origine à partir de notre décomposition idéale (comme illustré au centre de l’image), nous devons simplement recombiner ces trois lumières primaires par addition.

Il devrait être possible de reproduire la lumière colorée d’origine en prenant un ensemble de lumières blanches aux intensités correctes et en projetant ces lumières à travers des filtres de couleur appropriée. Cette expérience peut être réalisée à la maison en utilisant des gels et des ampoules blanches à intensité variable. C’est à peu près ce que faisaient les anciens écrans CRT couleur et c’est ainsi que les vidéoprojecteurs fonctionnent toujours.

En photographie, l’étape de décomposition initiale est effectuée par le réseau de filtres de couleur qui se trouve au-dessus du capteur de votre appareil photo. Cette décomposition n’est pas idéale, il n’est donc pas possible de recréer avec précision l’émission d’origine avec une simple addition – une mise à l’échelle intermédiaire est nécessaire pour ajuster les trois intensités.

Sur les écrans, les ampoules LED sont atténuées proportionnellement à chaque intensité, et les émissions des trois lumières sont physiquement ajoutées pour reconstituer l’émission d’origine. Les images numériques stockent les intensités de ces lumières primaires sous la forme d’un ensemble de trois nombres pour chaque pixel, représentés à droite de l’image ci-dessus sous forme de nuances de gris.

Alors qu’un ensemble d’intensités d’affichage peut être facilement combiné pour recréer une lumière originale sur un écran (par exemple, si nous avons créé une image de synthèse avec l’ordinateur), l’ensemble des intensités capturées par un capteur nécessite une mise à l’échelle pour que l’addition de ces intensités à l’écran reproduise raisonnablement l’émission lumineuse d’origine. Cela signifie que chaque ensemble d’intensités, exprimé sous la forme d’un ensemble de valeurs RVB, doit être lié à un ensemble de filtres (ou de couleurs primaires de LED) définissant un *espace colorimétrique* – tout ensemble RVB n’a de sens qu’en référence à un espace colorimétrique.

Nous devons donc adapter les intensités capturées pour les rendre à nouveau sommables. Mais si nous devons aussi recomposer la lumière d’origine sur un écran qui n’a pas les mêmes filtres colorés ou primaires que l’espace auquel notre ensemble de valeurs RVB appartient, alors, ces intensités doivent être mises à l’échelle pour prendre en compte les filtres différents de l’écran. Le mécanisme de cette mise à l’échelle est décrit dans les *profils de couleur*, généralement stockés dans des fichiers d’extension `.icc`.

Remarque : La couleur n’est pas une propriété physique de la lumière. Elle n’existe que dans le cerveau humain. Elle résulte de la décomposition d’une émission de lumière par les cônes de la rétine. Le principe de cette décomposition est très similaire à celui du filtrage de l’exemple précédent. Une valeur RVB doit être comprise comme une émission lumineuse codée par trois canaux connectés à trois primaires. Mais les primaires elles-mêmes peuvent être différentes de ce que les humains appellent rouge, vert ou bleu.

Les filtres décrits ici sont des filtres passe-bande qui se chevauchent. Puisqu'ils se chevauchent, additionner leurs valeurs ne préserverait pas l'énergie du spectre d'origine. Donc, pour faire court, nous devons recomposer ces valeurs en prenant en compte la réponse des cônes de la rétine.

La plus grande partie du traitement d'image de Darktable a lieu dans un grand espace profil de travail RVB, avec certains modules (pour la plupart anciens) travaillant en interne dans l'espace colorimétrique CIELab 1976 (souvent simplement appelé Lab). La sortie finale du pipeline graphique est à nouveau dans un espace RVB adapté soit à un affichage sur un moniteur soit à un fichier de sortie.

Ce processus implique que le pipeline graphique comporte deux étapes fixes de conversion de couleur : *Profil de couleur d'entrée* et *Profil de couleur de sortie* . De plus, il y a l'étape *Dématriçage* pour les images RAW, où les couleurs de chaque pixel sont reconstruites par interpolation.

Chaque module a une position dans le pipeline graphique qui vous indique dans quel espace colorimétrique le module travaille :

- jusqu'à *Dématriçage* : Les informations d'image RAW ne constituent pas encore une image mais simplement des données concernant la lumière capturée par le boîtier. Chaque pixel porte une intensité pour chaque couleur primaire, et les couleurs primaires du boîtier sont très différentes de celles utilisées dans les modèles de vision humaine. Gardez à l'esprit que certains des modules de cette partie du pipeline peuvent également agir sur des images d'entrée non RAW au format RVB (ayant des informations complètes sur les trois canaux de couleur).
- entre *Dématriçage* et *Profil de couleur d'entrée* : L'image est au format RVB dans l'espace colorimétrique du boîtier ou du fichier d'entrée spécifique.
- entre *Profil de couleur d'entrée* et *Profil de couleur de sortie* : L'image se trouve dans l'espace défini par le profil de travail sélectionné (linéaire Rec, 2020 RVB par défaut). Comme Darktable traite les images dans des tampons à virgule flottante 4 x 32 bits, nous pouvons gérer de grands espaces colorimétriques de travail sans risquer des bandes ou des coupures tonales.
- après *Profil de couleur de sortie* : L'image est au format RVB tel que défini par l'affichage sélectionné ou le profil ICC de sortie.

12.1.6. Couleurs non bornées

Les écrans et la plupart des formats de fichiers image ne peuvent encoder que des intensités RVB confinées dans une certaine plage. Par exemple, les images encodées sur 8 bits ne peuvent contenir que des valeurs de 0 à 255, des images sur 10 bits de 0 à 1023, etc. Les standards graphiques postulent que le maximum de cette plage, quelle que soit sa valeur réelle, représentera toujours la luminosité maximale que le support d'affichage est capable de rendre, généralement entre 100 et 160 Cd /m² (ou nits). Nous appelons généralement ce maximum 100 % relatif à l'affichage. Le minimum de la plage, codé 0 quelle que soit la profondeur de bits utilisée, devient alors 0 % relatif à l'affichage. 100 % code le blanc pur, 0 % code le noir pur.

Il s'agit d'une limitation pour les applications de traitement d'image, car cela signifie que tout pixel situé en dehors de cette plage sera tronqué à la limite la plus proche, entraînant une perte non récupérable de données (couleurs et/ou textures).

Pendant très longtemps, les logiciels de traitement d'image ont également été assujettis à cette limitation pour des raisons techniques. Certains le sont encore, mais maintenant c'est par choix lors de leur conception. En conséquence, ils tronqueront les intensités RVB à 100 % relatif à l'affichage lors des opérations sur l'image.

Darktable utilise l'arithmétique à virgule flottante dans son pipeline graphique. Il peut donc gérer en interne n'importe quelle valeur RVB, même si elle ne se trouve pas dans la plage relative à l'affichage, pourvu qu'elle soit strictement positive. Ce n'est qu'à la toute fin du pipeline graphique, avant que l'image ne soit enregistrée dans un fichier ou envoyée à l'affichage, que les valeurs RVB sont tronquées si cela est nécessaire.

On dit que les pixels qui peuvent prendre des valeurs en dehors de la plage relative à l'affichage ont des couleurs non bornées. À chaque étape du traitement, on pourrait choisir de confiner ces valeurs dans la plage autorisée ou choisir de les conserver, et de les tronquer uniquement lors de la dernière étape du pipeline. Cependant, il a été constaté que le traitement est moins sujet aux artefacts si les couleurs non bornées ne sont pas confinées mais traitées comme toutes les autres données de couleur.

À la fin du pipeline graphique, des modules comme *Filmique RVB* peuvent vous aider à remapper les valeurs RVB dans la plage relative à l'affichage tout en maximisant la préservation des données, évitant ainsi la troncature dure qui n'est généralement pas agréable visuellement.

Cependant, à tout moment dans le pipeline graphique, vous devez vous assurer de ne pas créer de valeurs RVB négatives. Les intensités RVB codent les émissions lumineuses et la lumière négative n'existe pas. Les modules qui, pour traiter les pixels, reposent sur une interprétation physique de la lumière échoueront s'ils rencontrent une émission de lumière non physique. Par prévention, les valeurs RVB négatives sont toujours tronquées chaque fois qu'elles peuvent faire échouer les algorithmes, mais le résultat visuel peut sembler dégradé. Des valeurs négatives peuvent être produites en abusant de la Correction du niveau du noir dans le module *Exposition* ou de l'Offset dans le module *Balance de couleur* . Des précautions doivent donc être prises lors de l'utilisation de ces modules.

12.1.7. Possibles artefacts de couleur

Il existe quelques situations rares qui peuvent encore conduire à des résultats problématiques à moins que l'utilisateur ne prenne des mesures. Pour certains modules de l'espace colorimétrique Lab, comme *Niveaux* et *Monochrome* , il faut tenir compte du fait que les canaux L transportent toutes les informations de clarté, les canaux a et b représentant, quant à eux, purement la chroma et la teinte. Des couleurs non bornées contenant des valeurs L négatives sont particulièrement problématiques pour ces modules et peuvent conduire à des artefacts de pixels noirs.

On a constaté que des sources de lumière bleue hautement saturées dans l'image sont des candidats probables pour des pixels ayant des valeurs de L négatives. Si vous êtes engagé dans la photographie de spectacle, vous devez prêter une attention particulière à ces lumières apparaissant dans les images.

Afin d'atténuer ce problème, le module *Profil de couleur d'entrée* a une option de troncature du gamut. Cette option est désactivée par défaut mais peut être activée si des artefacts sont observés. En fonction des paramètres, les couleurs seront limitées à l'un des gamuts RVB disponibles. En effet, les artefacts de pixels noirs sont évités au prix d'un rétrécissement de la plage des couleurs.

12.1.8. Dimensions de la couleur dans Darktable

Cette section définit les propriétés perceptuelles de la couleur, à la fois conceptuellement et quantitativement, afin de caractériser et de quantifier les ajustements créatifs et correctifs apportés à la couleur dans Darktable.

Définitions

Les propriétés de la couleur comme la saturation, la luminosité (brightness) ou la clarté (lightness) sont passées dans l'usage courant mais sont largement utilisées à mauvais escient et souvent utilisées pour signifier différentes choses. En science des couleurs, chacun de ces termes a une signification précise.

Il existe deux cadres dans lesquels les propriétés de la couleur peuvent être analysées et décrites :

- Un cadre linéaire de scène, physiologique, qui se concentre principalement sur la réponse des cônes de la rétine, en utilisant des espaces colorimétriques tels que CIE XYZ 1931 ou CIE LMS 2006,
- Un cadre perceptuel et psychologique qui empile les corrections du cerveau au-dessus du signal de la rétine, en utilisant des espaces colorimétriques tels que CIE Lab 1976, CIE Luv 1976, CIE CAM 2016 et JzAzBz (2017).

Ces deux cadres nous fournissent des métriques et des dimensions pour analyser la couleur et nous permettent de modifier certaines de ses propriétés tout en préservant d'autres.

Darktable utilise les dimensions de la couleur suivantes :

Teinte
Attribut de perception visuelle dans lequel une zone semble être similaire à l'une des couleurs rouge, jaune, verte ou bleue, ou à une combinaison de paires adjacentes de ces couleurs considérées dans un anneau fermé. [1] La teinte est une propriété partagée entre les cadres perceptuel et linéaire de scène.

Luminance
La densité d'intensité lumineuse par rapport à une zone projetée dans une direction spécifiée à un point spécifié sur une surface réelle ou imaginaire. [2] La luminance est une propriété des cadres de travail relatifs à la scène et est exprimée par le canal Y de l'espace CIE XYZ 1931.

Luminosité
Attribut de la perception visuelle selon lequel une zone semble émettre, transmettre ou réfléchir plus ou moins de lumière. [3]

Clarté
La luminosité d'une zone évaluée par rapport à la luminosité d'une zone éclairée de manière similaire qui semble être blanche ou hautement émettrice. [4] La clarté est l'homologue perceptif et non linéaire de la luminance (à peu près égale à la racine cubique de la luminance Y). La clarté est exprimée par le canal L dans CIE Lab et Luv 1976 et le canal J dans JzAzBz.

Chroma
Le degré de coloration (colorfulness) d'une zone évaluée comme une proportion de la luminosité d'une zone éclairée de manière similaire qui apparaît grise, blanche ou hautement émissive. [5] *Attention : chroma n'est pas l'abréviation de chrominance, qui est la partie couleur d'un signal vidéo (les canaux Cb et Cr dans YCbCr, par exemple).*

Brillance
La luminosité d'une zone jugée par rapport à la luminosité de son environnement. [6]

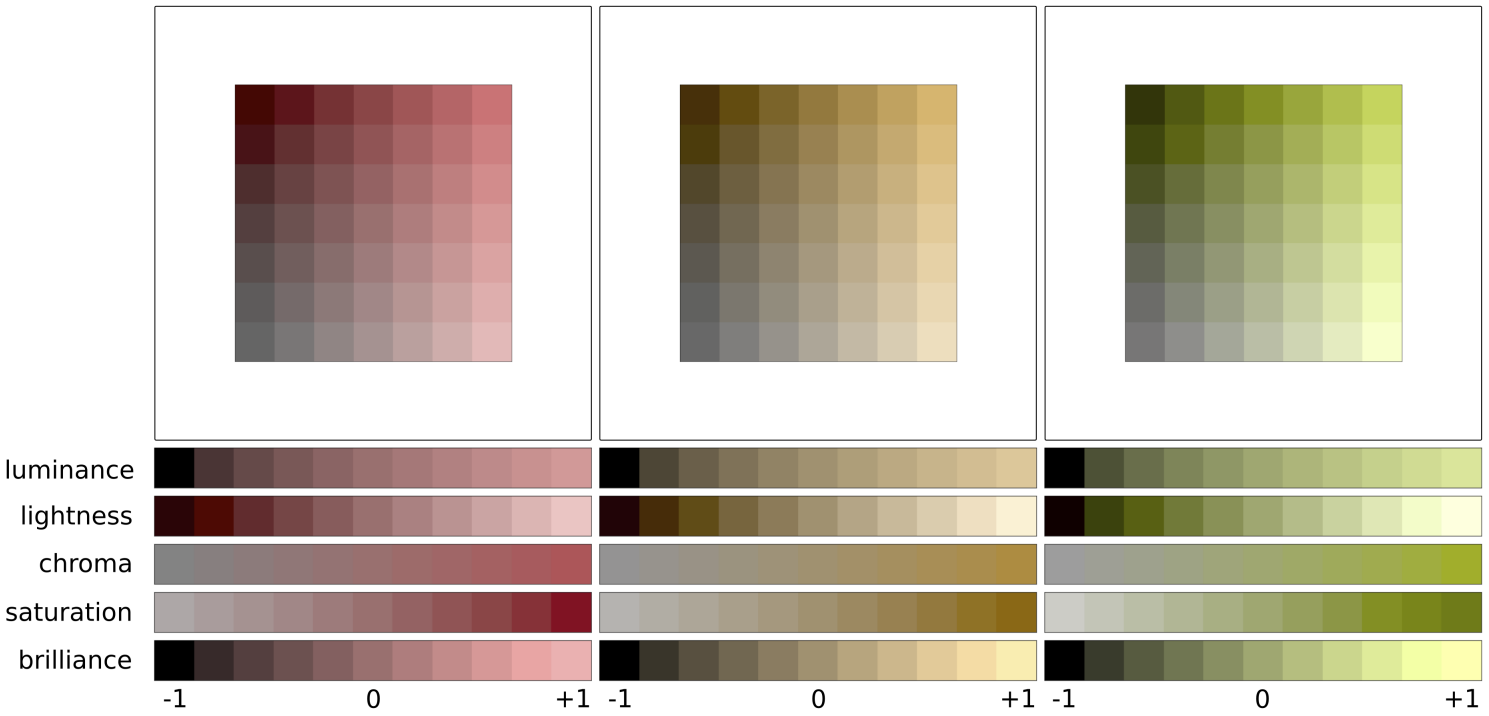
Saturation
L'intensité de couleur d'une zone jugée proportionnellement à sa luminosité. [7]

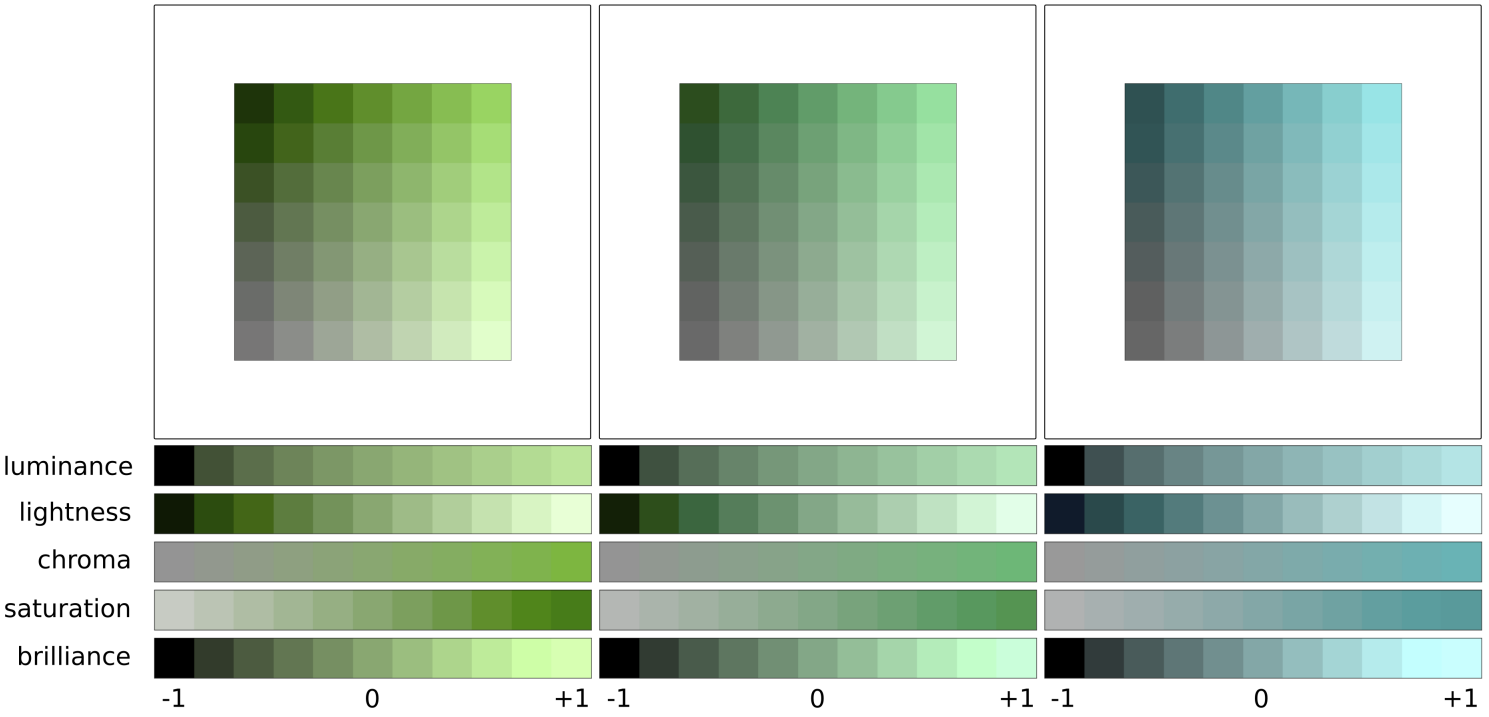
Pureté
La distance entre la chromaticité du pixel et le point blanc dans le plan de chromaticité *xy*. Une pureté nulle signifie que la lumière est achromatique. Une pureté élevée, à l'autre extrême, signifie que la lumière est de type laser, composée d'une seule longueur d'onde.

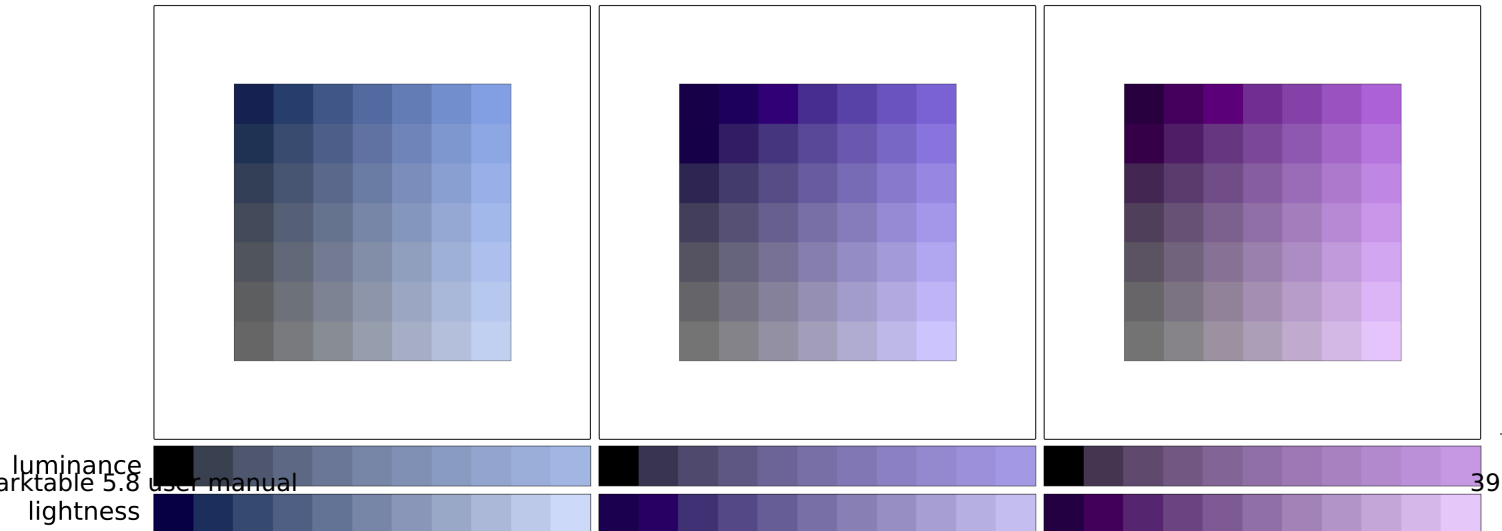
Les couleurs peuvent être décrites dans de nombreux espaces de couleur différents, mais quel que soit l'espace, chaque couleur nécessite au moins trois composantes : une mesure de luminance ou de luminosité et deux mesures de chromaticité (teinte et chroma, ou coordonnées de couleur opposées sur le cercle chromatique).

Illustrations

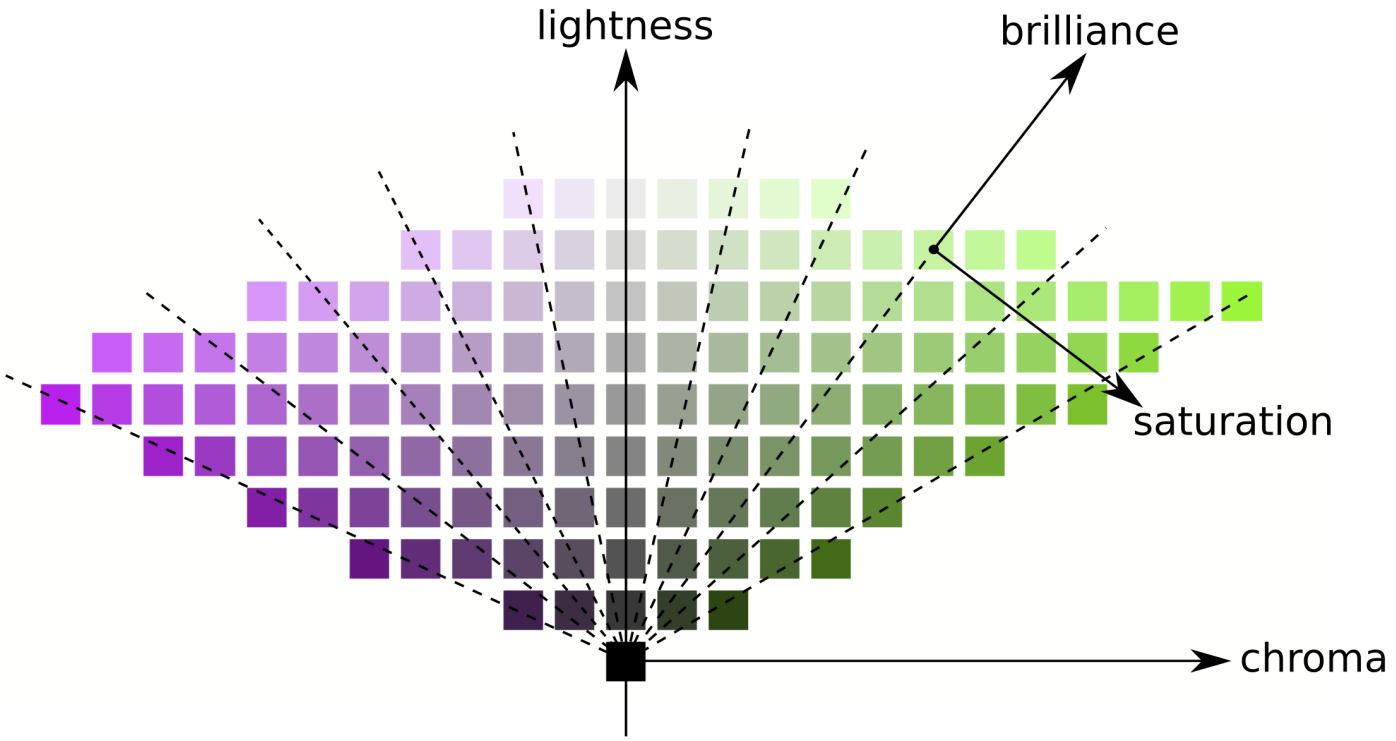
Bien que les définitions précédentes soient utiles pour donner un sens aux mots, elles ne nous disent pas ce que nous devrions regarder. Les graphiques suivants montrent la luminance, la clarté, la chroma, la brillance/luminosité et la saturation variant à partir d'une couleur de base 0 et comment les couleurs résultantes se dégradent :


luminance
lightness
chroma
saturation
brilliance
-1
0
+1
-1
0
+1
-1
0
+1


luminance
lightness
chroma
saturation
brilliance
-1
0
+1
-1
0
+1
-1
0
+1


luminance
lightness

(Clarté + Chroma) ou (Brillance/Luminosité + Saturation) sont deux manières différentes d'encoder la même réalité. Ce sont des espaces orthogonaux qui peuvent être convertis de l'un à l'autre par une simple rotation de la base. Cela signifie que la chroma évolue à clarté constante, la saturation évolue à brillance/luminosité constante, et vice versa :



Les lignes d'égale chroma sont verticales (en suivant la grille des pastilles), ce qui signifie que la chroma a la même direction pour toutes les couleurs du gamut (voir ci-dessous). Cependant, les lignes d'égale saturation sont obliques (tracées en pointillés sur le graphique) et partent toutes du noir et traversent chaque pastille de couleur, ce qui signifie que leurs directions sont particulières à chaque couleur.

L'augmentation de la chroma éloigne donc uniformément toutes les couleurs de l'axe gris central horizontalement, tandis que l'augmentation de la saturation ferme ou ouvre l'angle des lignes pointillées obliques comme une fleur.

De même, l'augmentation de la clarté déplace toutes les couleurs uniformément vers le haut à partir de l'axe horizontal, tandis que l'augmentation de la brillance/luminosité les déplace le long des lignes d'égale saturation.

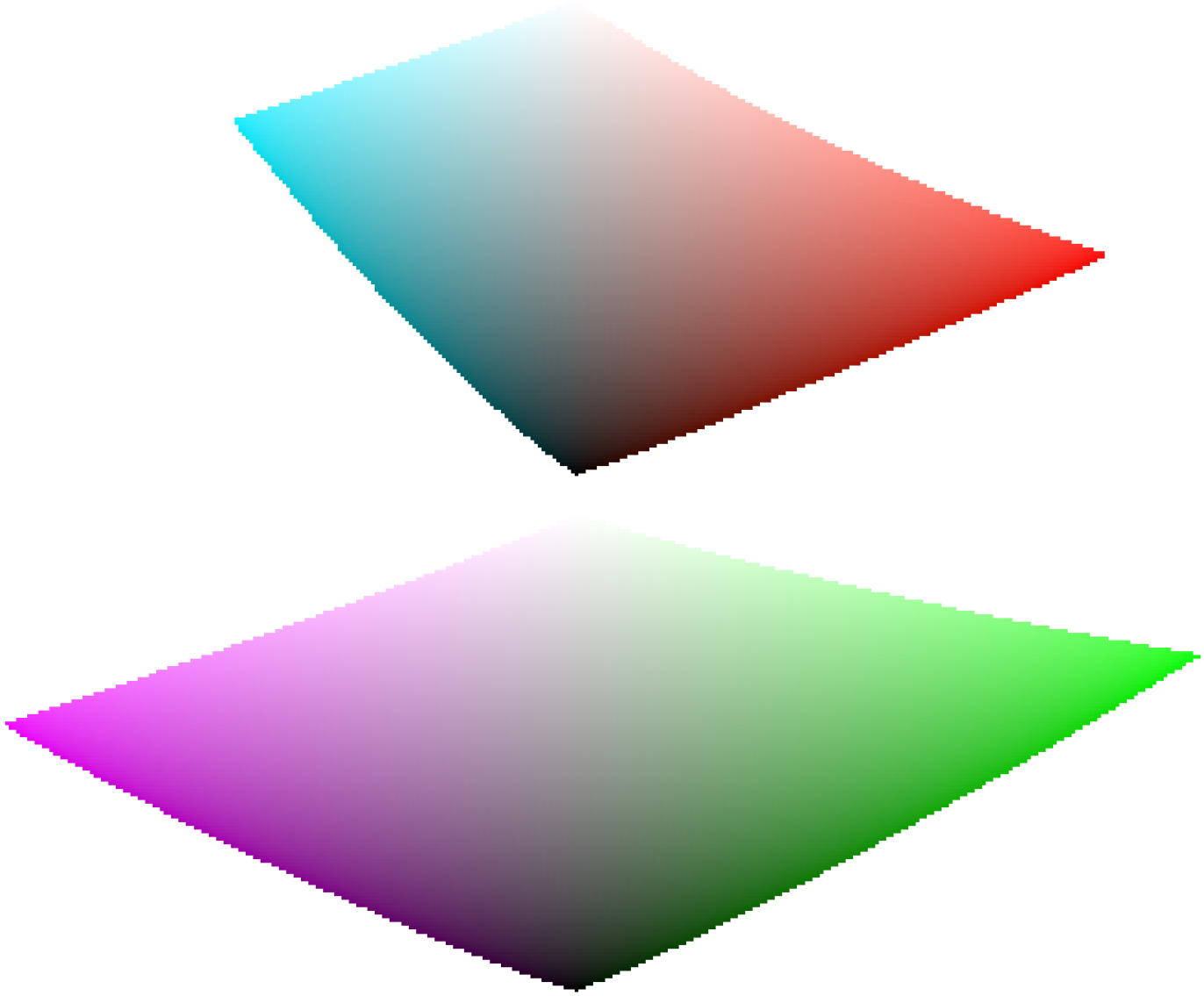
Sur les deux graphiques ci-dessus, la clarté, la chroma, la saturation et la brillance sont dessinées dans l'espace colorimétrique JzAzBz, qui est un espace colorimétrique perceptuel adapté à un signal HDR, et est utilisé dans les masques paramétriques et le module Balance de couleur RVB. La luminance est dessinée dans l'espace colorimétrique CIE XYZ 1931 et représente l'effet d'une compensation d'exposition. Elle présente le même comportement que la brillance, sauf que la taille du pas n'est pas à l'échelle perceptuelle.

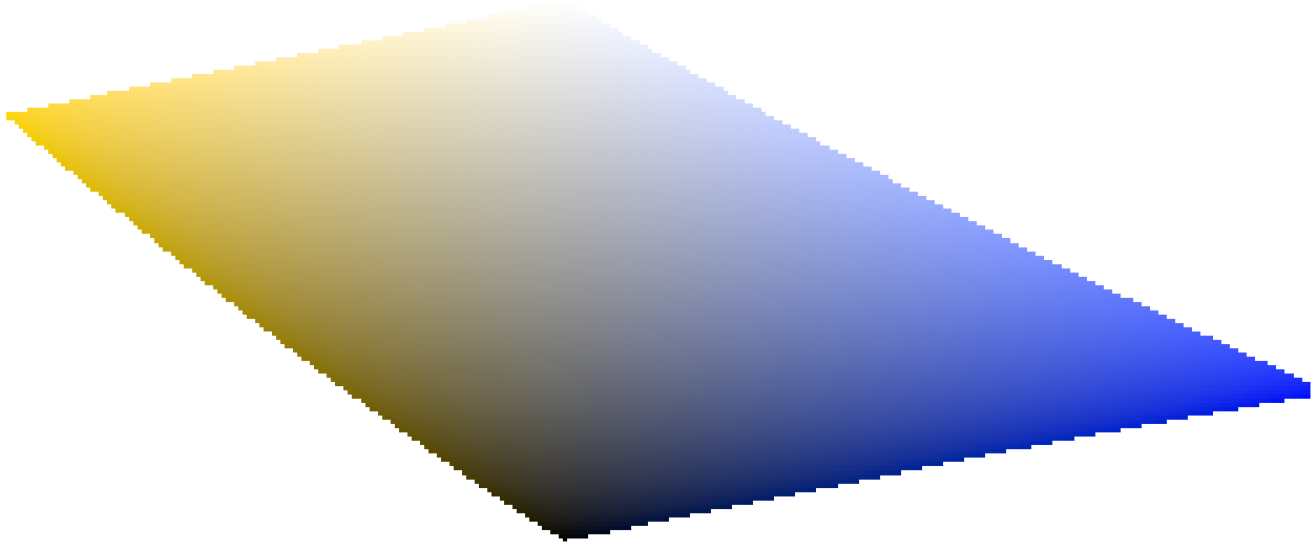
Remarque : Dans cette section, _brillance et *luminosité* sont tous deux utilisés pour décrire la même dimension. En toute rigueur, la luminosité est une métrique absolue, tandis que la brillance est la luminosité d'une surface par rapport à la luminosité de son environnement (c'est-à-dire à quel point une surface se distingue de son environnement et semble fluorescente). Mais dans l'édition d'images, l'augmentation de la luminosité de certaines surfaces augmentera également sa brillance, c'est pourquoi le terme *brillance* est préféré dans l'interface utilisateur de Darktable pour plus de clarté et en référence à son effet visuel.

Dimensions de la couleur et gamut

Le gamut est le volume de couleurs qu’un certain espace colorimétrique peut englober et coder. Il est important de noter qu’une fois converti en espaces perceptifs, le gamut de tout espace RVB n’est plus uniforme le long des teintes.

Les exemples suivants montrent le volume du gamut de l’espace sRGB sur des tranches de teinte contenant les lumières primaires rouge, vert et bleu, sur un plan de clarté-chroma dans une échelle uniforme :



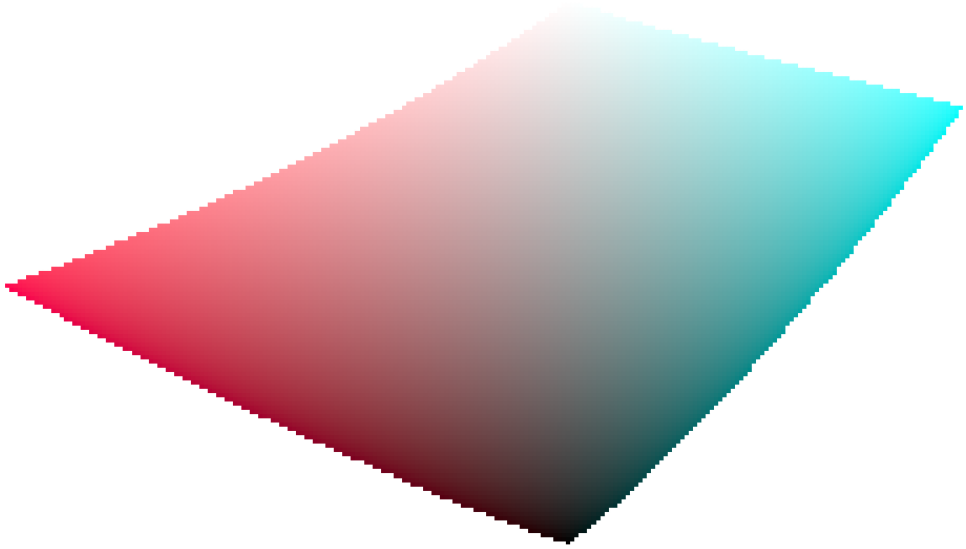


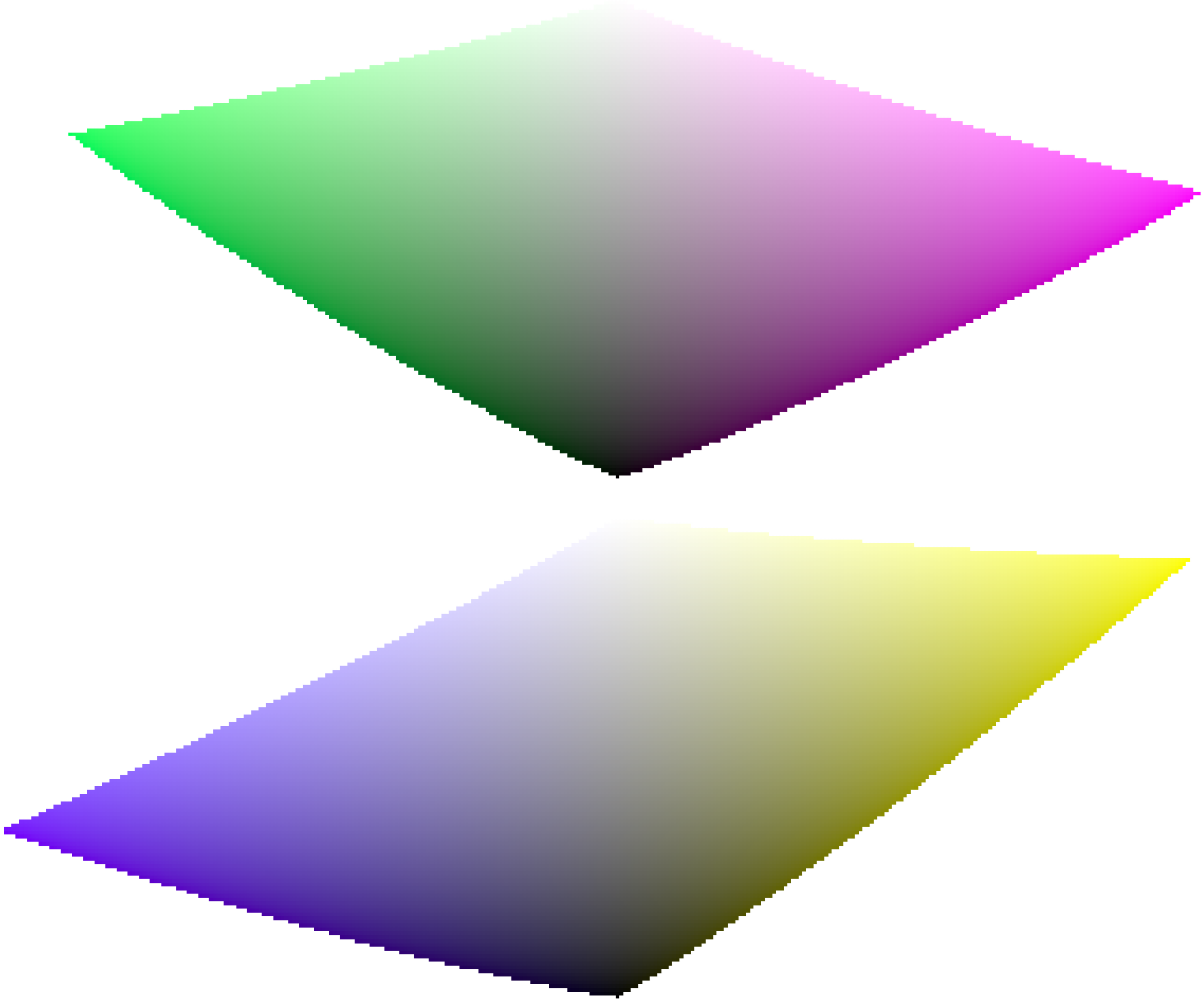
Cela montre que l’augmentation de la chroma (déplacement sur l’axe horizontal) d’une certaine quantité peut être sans danger pour certaines teintes à une certaine clarté, mais peut pousser d’autres coordonnées de teinte-clarté hors du gamut. Par exemple, nous avons beaucoup plus de marge pour le vert ou le magenta que pour le cyan.

De nombreux problèmes de gamut à l’exportation sont en fait induits par l’utilisateur et le résultat d’un grossissement brutal de la chroma. Pour cette raison, l’utilisation d’un modèle luminosité-saturation peut être plus sûre.

Dimensions de la couleur et couleurs complémentaires

Le cyan, le magenta, le jaune (CMJ) sont des couleurs complémentaires du rouge, du vert, du bleu (RVB). Cependant, les espaces CMJ complémentaires calculés à partir des espaces RVB ne sont pas perceptuellement complémentaires. Pour montrer cela, nous créons un espace CMJ à partir de sRGB, où le cyan a des coordonnées sRGB (0, 1, 1), magenta (1, 0, 1) et jaune (1, 1, 0), et l’affichons dans un espace clarté-chroma :





En comparant avec les tranches de teinte des couleurs primaires de la section précédente, il est facile de voir que non seulement les gamuts n’ont pas la même forme, mais que les couleurs ne correspondent pas.

C’est une raison de plus pour éviter d’utiliser des espaces HSL/HSV (dérivés des espaces RVB) pour éditer les couleurs : puisque en premier lieu, ces espaces RVB ne sont pas perceptuellement uniformes et que les espaces HSV/HSL dérivés ne le sont pas non plus. Bien que les espaces RVB aient un certain mérite de par leur connexion à la lumière physique, tout processus impliquant la teinte devrait s’appliquer dans un espace perceptuel.

Dimensions de la couleur et paramètres

De nombreuses applications, y compris Darktable, nomment « saturation » les paramètres qui affectent la chroma (par exemple, dans le module Balance de couleur, dans « Contraste/luminosité/saturation »). C’est le symptôme d’un logiciel qui essaye d’être accessible aux non-professionnels en utilisant un langage commun. Ceci est trompeur, car la saturation existe et est assez différente de la chroma. De plus, de nombreuses spécifications vidéo appellent à tort la chroma saturation. Chaque fois que Darktable réutilise ces spécifications, il utilise le terme incorrect de la spécification plutôt que le terme approprié de la dimension de couleur.

1. Définition de la *teinte* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-22-067 ↩
2. Définition de la *luminance* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-21-050 ↩
3. Définition de la *clarté* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-22-059 ↩
4. Définition de la *luminosité* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-22-063 ↩
5. Définition de la *chroma* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-22-074 ↩
6. Article à propos de la *brilliance* (accès payant) : https://doi.org/10.1002/col.20128 ↩
7. Définition de la *saturation* selon la CIE : https://cie.co.at/eilvterm/17-22-073 ↩

12.2. OpenCL

12.2.1. Le contexte

Le traitement d'images en haute résolution est une tâche exigeante qui nécessite un ordinateur moderne. Que ce soit en termes de ressources mémoire et en termes de puissance du processeur CPU, tirer le meilleur parti d'une image typique de 15, 20 ou 25 mégapixels peut rapidement pousser votre ordinateur à ses limites.

Les exigences de Darktable ne font pas exception. Tous les calculs se font en virgule flottante 4x32 bits. Ceci est plus lent que l'algèbre «ordinaire» en entiers 8 ou 16 bits mais élimine tous les problèmes de rupture de ton ou de pertes d'informations.

De nombreuses optimisations ont été mises en œuvre afin de rendre Darktable aussi rapide que possible. Si vous avez une version actuelle de Darktable sur un système moderne, vous ne devriez pas noter de ralentissement. Il y a cependant certaines conditions et certains modules où vous ressentirez (ou entendrez au vrombissement du ventilateur de votre CPU) la manière dont votre pauvre processeur multi-cœurs est en train de lutter.

C'est ici qu'OpenCL arrive. OpenCL nous permet de tirer avantage de l'énorme puissance des cartes graphiques modernes. Dans les jeux de tir modernes la demande des joueurs en mondes 3D très détaillés (tout comme le minage de crypto-monnaie) a favorisé le développement des GPU rapides . Afin de répondre à cette demande, AMD, NVIDIA et Co ont mis une énorme puissance de traitement dans leurs GPU. On obtient ainsi des cartes graphiques modernes avec des GPU hautement parallélisées qui peuvent calculer rapidement les surfaces et les textures à des fréquences d'images élevées.

Vous n'êtes pas un joueur et vous ne tirez pas parti de cette puissance ? Et bien vous pouvez l'utiliser au moins dans Darktable ! Pour les tâches demandant des calculs fortement parallélisés en virgule flottante, les GPU modernes sont bien plus rapides que les CPU. Ceci est particulièrement vrai lorsque vous souhaitez répéter les mêmes étapes de traitement sur des millions d'éléments. Cas typique d'utilisation : traitement d'images comportant des millions de pixels.

Notez que cela est différent de l'accélération GPU des Fonctionnalités AI de Darktable , qui s'exécute via ses propres mécanismes d'exécution ONNX Runtime plutôt que OpenCL – voir Accélération GPU AI pour cette configuration.

12.2.2. Comment fonctionne OpenCL

Comme vous pouvez l'imaginer, les architectures matérielles des GPU peuvent être très différentes. Il y a différents fabricants, et même, pour le même fabricant, différentes générations de GPU peuvent être différentes. Dans le même temps, les fabricants de GPU ne rendent pas public tous les détails matériels de leurs produits. Une des conséquences connues est la nécessité d'utiliser sous Linux des pilotes propriétaires si vous désirez tirer le maximum de votre carte graphique.

Heureusement, un consortium industriel dirigé par The Khronos Group a développé une interface ouverte et standardisée appelée OpenCL. Elle permet d'utiliser votre GPU comme dispositif de traitement numérique. OpenCL propose un langage de programmation similaire à C99 qui se concentre fortement sur le calcul parallèle. Une application qui veut utiliser OpenCL aura besoin du code source d'OpenCL qui est transmis à un compilateur OpenCL spécifique au matériel lors de l'exécution. De cette manière, l'application peut utiliser OpenCL avec différentes architectures de GPU (y-compris simultanément). Tous les secrets matériels sont masqués dans ce compilateur et ne sont normalement pas visibles par l'utilisateur (ou par l'application). Le code OpenCL compilé est chargé dans votre GPU et – avec certains appels d'API – il est prêt à effectuer des calculs pour vous.

12.2.3. Activer OpenCL dans Darktable

L'utilisation d'OpenCL dans Darktable nécessite que votre PC soit équipé d'une carte graphique adaptée et que les bibliothèques requises soient installées. Les cartes graphiques modernes de NVIDIA, Intel ou AMD prennent en charge complètement OpenCL. Le compilateur OpenCL fait normalement partie du pilote graphique propriétaire ; il est utilisé sous la forme d'une bibliothèque dynamique appelée `libOpenCL.so`. Cette bibliothèque doit se trouver dans un répertoire qui puisse être trouvé par l'éditeur dynamique de liens de votre système.

Quand Darktable démarre, il va d'abord essayer de trouver et de charger `libOpenCL.so` et, en cas de succès, vérifier que la carte graphique disponible prend en charge OpenCL. Une quantité de mémoire graphique suffisante (1 Go+) doit être disponible afin de tirer parti du GPU. Si ce contrôle réussit, Darktable va essayer de configurer son environnement OpenCL : un contexte de traitement doit être initialisé, un pipeline de calcul doit être démarré. Les fichiers du code source d'OpenCL (d'extension `.cl`) doivent être lus et compilés et les routines incluses (noyaux d'OpenCL) doivent être préparées pour les modules de Darktable. Une fois tout ceci effectué avec succès, la préparation est terminée.

Par défaut OpenCL est activé dans Darktable si toutes les étapes ci-dessus se sont terminées avec succès. Si vous désirez le désactiver vous pouvez le faire dans l'onglet Préférences →Traitement → OpenCL . Ce paramètre de configuration vous indique aussi si l'initialisation d'OpenCL a échoué : il est grisé dans ce cas.

À tout moment vous pouvez activer et désactiver la prise en charge d'OpenCL sans que cela nécessite un redémarrage. En l'activant, selon le type de modules que vous utilisez, vous remarquerez une accélération générale lors du travail interactif et lors de l'exportation. La plupart des modules de Darktable peuvent tirer parti d'OpenCL, mais tous les modules ne sont pas assez exigeants pour que vous constatiez une différence notable quand OpenCL est activé. Afin de ressentir une réelle différence, utilisez des modules comme *Diffusion ou netteté* et *Réduction bruit (profil)* .

Si vous êtes intéressé par les valeurs de profilage, vous pouvez lancer Darktable avec les paramètres de la ligne de commande `-d opencl -d perf`. Après chaque exécution du pipeline graphique, vous allez obtenir l'allocation détaillée du temps d'exécution de chaque module avec un profil encore plus fin pour tous les noyaux OpenCL utilisés.

En dehors de l'accélération, vous ne devriez voir aucune différence dans les résultats entre le traitement CPU et GPU. À l'exception de quelques erreurs d'arrondi, les résultats sont conçus pour être identiques. Si, pour une raison quelconque, Darktable ne parvient pas à terminer correctement un calcul GPU, il détectera normalement l'échec et reviendra automatiquement (et de manière transparente) au traitement CPU.

12.2.4. Configurer OpenCL

La grande diversité des systèmes, les différences marquées entre les vendeurs OpenCL et les versions de pilotes, ne permettent pas de donner une vue d'ensemble de la manière de configurer OpenCL. Nous ne pouvons que vous donner un exemple pour la version du pilote NVIDIA 542.29.06 sur Fedora 39. Nous espérons que cela servira d'introduction de base et vous aidera à résoudre tous les problèmes spécifiques à votre configuration.

Le principe de fonctionnement d'OpenCL ressemble à ceci :

```
darktable > libOpenCL.so > libnvidia-opencl.so.1 > kernel driver module(s) > GPU
```

- Darktable charge dynamiquement `libOpenCL.so` – une bibliothèque système qui doit être accessible au chargeur dynamique du système (`ld.so`).
- libOpenCL.so lira le fichier d'informations spécifique au vendeur (`/etc/OpenCL/vendors/nvidia.icd`) pour trouver la bibliothèque qui contient l'implémentation OpenCL spécifique au vendeur.
- L'implémentation OpenCL spécifique au vendeur est fournie sous forme d'une bibliothèque `libnvidia-opencl.so.1` qui, dans notre cas, est un lien symbolique vers `libnvidia-opencl.so.545.29.06`).
- libnvidia-opencl.so.1 a besoin de communiquer avec les modules du noyau spécifiques au vendeur nvidia et nvidia_uvm via des fichiers spéciaux de périphériques `/dev/nvidia0`, `/dev/nvidiactl`, et `/dev/nvidia-uvm`.

Au démarrage du système les fichiers spéciaux de périphériques requis (`/dev/nvidia*`) doivent être créés. Si cela ne se produit pas par défaut sur votre système, le moyen le plus simple pour les définir et pour être sûr que tous les modules seront chargés est d'installer le paquet nvidia-modprobe.

Un compte utilisateur qui souhaite faire usage d'OpenCL à partir de Darktable doit avoir des droits en lecture et en écriture sur les fichiers spéciaux de périphériques de NVIDIA. Sur certains systèmes ces fichiers autorisent par défaut un accès universel en lecture et écriture, ce qui évite les problèmes de permission mais peut être discutable en termes de sécurité du système. D'autres systèmes restreignent l'accès aux utilisateurs d'un groupe, par exemple vidéo ce cas votre compte utilisateur doit appartenir à ce groupe.

En résumé, les paquets qui doivent être installés dans ce cas particulier sont :

```
xorg-x11-drv-nvidia
xorg-x11-drv-nvidia-libs
xorg-x11-drv-nvidia-cuda
xorg-x11-drv-nvidia-cuda-libs
xorg-x11-drv-nvidia-power
akmod-nvidia
nvidia-settings
nvidia-modprobe
nvidia-persistenced
opencl-headers
opencl-filesystem
ocl-icd
ocd-icd-devel
```

Sur les systèmes Linux, vous pouvez également utiliser le paquet `clinfo` qui vous donne beaucoup d'informations sur votre système OpenCL et ses paramètres.

12.2.5. Problèmes possibles et solutions

Darktable détecte automatiquement les problèmes d'OpenCL en cours de fonctionnement. Il effectuera alors le traitement sur le CPU ; seule la vitesse est affectée et le résultat final ne sera pas impacté.

Il peut y avoir plusieurs raisons pour lesquelles OpenCL peut échouer pendant la phase d'initialisation. OpenCL dépend des exigences matérielles et de la présence de certains pilotes et bibliothèques. De plus, tous ces éléments doivent correspondre en termes de fabricant, de modèle et de numéro de révision. Si quelque chose ne convient pas (par exemple, votre pilote graphique - chargé en tant que module de noyau - ne correspond pas à la version de votre `libOpenCL.so`), le support OpenCL ne sera probablement pas disponible.

Dans ce cas, la meilleure chose à faire est de démarrer Darktable depuis une console par `darktable -d opencl`.

Ceci va donner des informations de débogage supplémentaires concernant l'initialisation et l'utilisation d'OpenCL. Regardez d'abord si vous voyez une ligne qui commence par [opencl_init] FINALLY ... . Ceci doit vous indiquer si la prise en charge d'OpenCL est disponible pour vous ou pas. S'il y a un échec de l'initialisation, regardez dans les messages au-dessus s'il y a quelque chose qui ressemble à `could not be detected` ou `could not be created`. Regardez s'il y a une indication de l'endroit où l'échec a eu lieu.

Voici un certain nombre de cas observés dans le passé :

- Darktable peut vous indiquer qu'aucune carte graphique prenant en charge OpenCL n'a été détectée ou que la mémoire disponible sur votre GPU est trop faible et que la carte ne sera pas utilisée. Dans ce cas, il vous faudra acheter une nouvelle carte si vous désirez la prise en charge d'OpenCL.
- Darktable pourrait trouver votre libOpenCL.so mais vous dire ensuite qu'il ne peut obtenir de plate-forme. Les pilotes NVIDIA donnent souvent un code d'erreur -1001 dans ce cas. Ceci arrive parce que libOpenCL.so n'est qu'un encapsuleur de bibliothèque. Pour le travail réel, d'autres bibliothèques spécifiques au fournisseur doivent être chargées. Ceci a échoué pour une raison quelconque. Il y a une structure de fichiers dans `/etc/OpenCL` sur votre système que libOpenCL.so consulte pour rechercher ces bibliothèques. Voyez si vous pouvez trouver quelque chose de louche par là et essayez de le corriger. Souvent, les bibliothèques ne peuvent pas être trouvées par le chargeur dynamique de votre système. Donner les noms de chemin complet peut aider.
- Darktable peut aussi vous indiquer qu'un contexte ne peut être créé. Ceci indique souvent qu'il y a une incompatibilité de version entre le pilote graphique chargé et libOpenCL. Vérifiez que vous n'avez pas laissé de modules du noyau ou de bibliothèques graphiques provenant d'une installation plus ancienne et prenez les mesures appropriées. En cas de doute, faites une réinstallation propre de votre pilote graphique. Quelquefois, immédiatement après une mise à jour de pilote, le module du noyau ne correspond pas aux bibliothèques nouvellement installées. Dans ce cas, redémarrez votre système.
- Dans quelques rares cas, Darktable se plante durant le démarrage. Ceci peut se produire si votre configuration OpenCL est complètement cassée ou si un pilote ou une bibliothèque comporte un bogue sévère. Si vous n'arrivez pas à le corriger, vous pouvez toujours utiliser l'option de lancement de Darktable `--disable-opencl`, qui sautera alors l'ensemble de la phase d'initialisation d'OpenCL.
- Darktable ne parvient pas à compiler ses fichiers source OpenCL au moment de l'exécution. Dans ce cas, vous verrez un certain nombre de messages d'erreur ressemblant à des erreurs de compilation typiques. Cela pourrait indiquer une incompatibilité entre votre implémentation OpenCL et l'interprétation de la norme par Darktable. Dans ce cas, veuillez soulever un problème sur Github et nous essaierons de vous aider. Veuillez également signaler si vous constatez des différences significatives entre le traitement CPU et GPU d'une image.
- Vous avez installé plusieurs pilotes OpenCL destinés au même matériel, cela entraînera toujours de graves problèmes et doit être strictement évité. Sur les systèmes Windows, vous avez souvent le pilote Microsoft `OpenCLon12` installé via le « OpenCL Compatibility Pack ». Inspectez et vérifiez dans Préférences → Traitement → OpenCL .
- Quelques implémentations émulées sur CPU d'OpenCL existent également, sous forme de pilotes fournis par INTEL ou AMD. Nous avons observé qu'ils ne fournissent aucun gain de vitesse par rapport au code CPU optimisé par le compilateur. C'est pourquoi Darktable écarte simplement ces pilotes / périphériques par défaut.

12.2.6. Profil de planification

Darktable peut utiliser le CPU ainsi qu'un ou plusieurs GPUs supportant OpenCL. En fonction des performances relatives de ces périphériques, les utilisateurs peuvent choisir parmi différents profils de planifications pour optimiser les performances. Ceci est fait par le paramètre de configuration Préférences > Traitement > OpenCL > Profil de planification d'OpenCL qui offre les choix suivants :

Défaut

Si un GPU supportant OpenCL est trouvé, Darktable l'utilise pour traiter l'image du panneau central pendant que la fenêtre de Navigation est traitée en parallèle par le CPU. Ceci est le réglage préférable pour des systèmes ayant un CPU raisonnablement rapide et un GPU modérément rapide. L'exacte allocation des dispositifs aux différents types de pipelines peut être ajustée avec le paramètre de configuration opencl_device_priority (voir Multiples périphériques).

GPU très rapide

Avec ce profil de planification Darktable traite séquentiellement sur le GPU le panneau central contenant l'image et la fenêtre de prévisualisation. Ceci est le réglage préférable pour les systèmes qui ont un GPU surpassant fortement le CPU.

GPUs multiples

Ce réglage est destiné aux systèmes ayant plusieurs GPUs dont les performances relatives **ne** diffèrent **pas** de manière significative. Chaque fois qu'un travail de traitement est démarré, Darktable utilise tout GPU actuellement inactif mais pas le CPU. Les utilisateurs de systèmes avec une variété de GPUs auront besoin d'un meilleur contrôle sur la priorité relative de ceux-ci. Il serait préférable qu'ils choisissent le profil Défaut et affinent leur système avec le paramètre de configuration opencl_device_priority (voir Multiples périphériques).

Au premier démarrage ou après détection d'une modification de la configuration du GPU de votre système, Darktable essaie d'identifier le profil qui vous convient le mieux. Vous pouvez changer ceci à tout moment dans l'onglet Préférences → Traitement → OpenCL avec effet immédiat.

12.2.7. Multiples périphériques

Sur la plupart des systèmes, la planification des périphériques OpenCL peut être optimisée en utilisant le réglage du Profil de planification d'OpenCL. Cependant, si votre système est équipé de plus d'un GPU, vous pourriez souhaiter fixer manuellement la priorité relative des périphériques. Pour ce faire, vous devez sélectionner le profil de planification Défaut et définir vos paramètres dans le paramètre de configuration opencl_device_priority.

Il est important de comprendre comment Darktable utilise les dispositifs OpenCL. Chaque séquence de traitement d'une image – pour convertir une entrée en sortie finale en utilisant un historique – est exécutée dans un pipeline graphique. Il existe cinq types différents de pipeline graphique dans Darktable. Un pipeline graphique est responsable du traitement de la vue centrale de l'image (ou vue complète) en mode Chambre noire, un autre pipeline graphique traite l'image de prévisualisation (fenêtre Navigation, également nécessaire pour les histogrammes et d'autres éléments internes pertinents pour une sortie correcte de la vue complète). Un autre pipeline graphique de prévisualisation serait nécessaire pour afficher

une deuxième fenêtre de Chambre noire. Il peut y avoir un pipeline graphique de chacun de ces trois en cours d'exécution à tout moment, les pipeline graphique de l'image complète et de l'image de prévisualisation fonctionnant en parallèle. En outre, il peut y avoir plusieurs pipelines graphiques parallèles effectuant des exportations de fichiers ainsi que plusieurs pipelines graphiques parallèles générant des miniatures. Si un périphérique OpenCL est disponible, Darktable l'alloue dynamiquement à un pipeline graphique spécifique pour une exécution et le libère ensuite.

La demande en calcul dépend beaucoup du type de pipeline graphique. L'image de prévisualisation et les miniatures ont une basse résolution et peuvent être traitées rapidement. Par contre l'image du panneau central ou sur l'écran secondaire est plus gourmande. Le pipeline graphique réalisant l'exportation complète l'est encore plus.

Le paramètre de configuration opencl\device_priority contient une chaîne avec la structure suivante :

```
a,b,c.../d,e,f.../g,h,i.../j,k,l.../m,n,o...
```

Chaque lettre représente un dispositif OpenCL spécifique. Il y a cinq champs dans la chaîne de paramètres, séparés par une barre oblique, chacun représentant un type de pipeline graphique. `a,b,c...` définit les périphériques autorisés à traiter le pipeline graphique de l'image centrale (complète). De même, les périphériques `d,e,f...` peuvent traiter le pipeline graphique de prévisualisation, les périphériques `g,h,i...` les pipelines graphiques d'exportation, les périphériques `j,k,l...` les pipelines graphiques de vignettes et enfin les périphériques `m,n,o...` le pipeline graphique de prévisualisation pour la seconde fenêtre. Un champ vide signifie qu'aucun dispositif OpenCL ne peut servir ce type de pipeline graphique.

Darktable possède un système de numérotation interne, où le premier périphérique OpenCL disponible recevra le numéro 0. Les périphériques suivants seront numérotés consécutivement. Ce numéro, utilisé conjointement avec le nom du périphérique, est affiché lorsque vous démarrez Darktable avec `darktable -d opencl`. Vous pouvez indiquer un dispositif soit par son numéro, soit par son nom (la casse et les espaces ne sont pas pris en compte). Si vous avez plus d'un dispositif ayant le même nom vous devrez utiliser les numéros de périphérique afin de les différencier.

Un indicateur de périphérique peut être précédé d'un point d'exclamation `!`, dans ce cas, le périphérique ne pourra pas exécuter ce pipeline graphique. Vous pouvez aussi utiliser un astérisque * comme joker, qui représentera tous les périphériques non encore mentionnés explicitement dans ce groupe.

L'ordre dans un groupe a une importance – Darktable va lire la liste de la gauche vers la droite et lorsqu'il cherche à allouer un périphérique OpenCL à un pipeline graphique, il va balayer les périphériques dans cet ordre et prendra le premier périphérique libre qu'il trouvera

Si un pipeline est sur le point d'être lancé et si tous les GPUs du groupe correspondant sont occupés, Darktable, par défaut, traite automatiquement l'image sur le CPU. Vous pouvez forcer le traitement sur GPU en préfixant la liste des GPUs autorisés par un signe plus +. Darktable n'utilisera pas le CPU mais suspendra le traitement jusqu'à ce que le premier périphérique OpenCL soit disponible.

Le paramétrage par défaut de Darktable pour opencl_device_priority est `*/ !0,*/*/*/ !0,*`.

Tout périphérique OpenCL détecté est autorisé à traiter l'image du panneau central. Le premier périphérique OpenCL (0) n'est pas autorisé à traiter le pipeline graphique de prévisualisation. En conséquence, s'il n'y a qu'un seul GPU sur votre système, le pipeline graphique de prévisualisation sera toujours traité par le CPU, réservant exclusivement votre unique GPU au panneau central contenant l'image qui demande davantage de ressources. Ceci est un paramétrage raisonnable pour la plupart des systèmes. Aucune restriction de ce type ne s'applique au pipeline de l'exportation et au pipeline des miniatures.

La valeur par défaut est un bon choix si vous n'avez qu'une carte. Si vous en avez plusieurs, cela reste un bon point de départ. Cependant, comme vos cartes peuvent avoir un niveau de puissance de calcul assez différent, cela vaut le coup de passer un peu de temps à optimiser votre liste de priorités.

Voici un exemple. Supposons que nous ayons un système avec deux périphériques, une Nvidia Quadro RTX 4000 rapide et une GeForce GTX 1050 plus lente. Darktable (lancé avec `darktable -d opencl`) rapportera les périphériques suivants :

```
[opencl_init] successfully initialized.
[opencl_init] here are the internal numbers and names of
                        OpenCL devices available to darktable :
[opencl_init]           0       'NVIDIA GeForce GTX 1050'
[opencl_init]           1       'NVIDIA CUDA Quadro RTX 4000'
[opencl_init] FINALLY : opencl is AVAILABLE on this system.
```

avec les noms canoniques indiqués ci-dessus `nvidiagforcegtx1050` et `nvidiacudaquadrortx4000`

Ici, la GeForce GTX 1050 est détectée comme premier périphérique et la Quadro RTX 4000 comme second. Cet ordre ne changera normalement pas à moins que la configuration du matériel ou du pilote ne soit modifiée, mais il est préférable d'utiliser des noms de périphériques plutôt que des nombres pour plus de sécurité.

La GTX 1050 étant plus lente que la RTX 4000, un opencl_device_priority optimisé pourrait ressembler à ceci :

```
 !nvidiagforcegtx1050,*/ !nvidiacudaquadrortx4000,*/nvidiacudaquadrortx4000,*/
nvidiacudaquadrortx4000,*/ !nvidiacudaquadrortx4000.
```

La GTX 1050 est clairement exclue du traitement du pipeline graphique de l'image centrale, qui est réservé à tous les autres appareils (c'est-à-dire la RTX 4000). Inversement, pour les pipelines graphiques de prévisualisation, la RTX 4000 est exclue, de sorte que seule la GTX 1050 est autorisée à faire le travail.

Pour l'exportation de fichiers et la génération de vignettes, nous voulons que tout le monde soit sur le pont. Cependant, Darktable devrait d'abord vérifier si le périphérique RTX 4000 est libre, parce qu'il est plus rapide. S'il n'est pas libre, alors tous les autres périphériques – en fait seulement le GTX 1050 – sont vérifiés.

12.2.8. OpenCL ne fonctionne toujours pas pour moi

Comme nous l'avons dit précédemment, les systèmes OpenCL possèdent une énorme variété de configurations : différents fabricants de GPU, différents modèles de GPU, une quantité de mémoire variable pour le GPU, différents pilotes, différentes distributions, etc.

Beaucoup des problèmes potentiels n'apparaîtront qu'avec une combinaison spécifique de ces facteurs. Comme les développeurs de Darktable ont seulement accès à un nombre limité de ces variantes, comprenez que nous pouvons ne pas être à même de résoudre votre problème spécifique. Nous ne pouvons pas y faire grand chose s'il n'y a aucun moyen pour nous de le reproduire.

Si vous rencontrez des problèmes avec un périphérique spécifique (et que vous avez d'autres périphériques OpenCL disponibles), la première chose à faire serait d'essayer de désactiver uniquement ce périphérique – voir Réglage de la mémoire et des performances pour plus d'informations.

Si rien d'autre ne peut aider, la meilleure option est de démarrer Darktable par

```
darktable --disable-opencl
```

Enfin, il n'y a rien dans Darktable qui ne tourne que sur un GPU. Ne laissez pas OpenCL vous décourager – le code CPU de Darktable est fortement optimisé pour les performances !

12.3. Fonctionnalités IA

12.3.1. Présentation

Darktable utilise des modèles d'apprentissage automatique pour un petit nombre de tâches de traitement d'images : masquage d'objets interactifs, débruitage, agrandissement, etc. Cette section explique comment ces fonctionnalités fonctionnent de bout en bout – ce qui s'exécute où, quels modèles existent, comment l'inférence est accélérée et quels sont les choix dans les Préférences de l'IA que l'utilisateur contrôle réellement.

Les fonctionnalités de l'IA sont avec consentement (opt-in). Elles sont désactivées par défaut lors d'une nouvelle installation et peuvent être basculées avec par une seule préférence à tout moment.

Les fonctionnalités de l'IA doivent également être présentes dans le binaire Darktable. Les builds officielles (Linux AppImage, Windows installer, macOS dmg) les incluent toutes. Les packagers tiers peuvent livrer une build sans prise en charge de l'IA – dans ce cas, l'onglet *IA* est entièrement absent des préférences. Demandez au mainteneur du package de votre distribution d'activer la prise en charge de l'IA ou d'utiliser une version officielle.

Ce que font les fonctionnalités de l'IA

Tâches

Une *tâche* est un élément de traitement au sein de Darktable – « produire un masque autour du sujet cliqué », « débruiter une image RVB », etc. Les tâches sont découplées du modèle qui les implémente : plusieurs modèles concurrents peuvent exister sur disque pour la même tâche (le débruiteur NIND, le débruiteur NAFNet, un troisième expérimental…), mais un seul d'entre eux est *actif* pour cette tâche à un moment donné, et c'est celui que consomment les modules de Darktable. Le changement de modèle actif bascule en un clic dans Préférences de l'IA et ne nécessite aucune modification d'aucun module – le traitement demande simplement « le modèle de débruitage actif » et obtient celui que vous avez choisi.

Cette configuration permet une certaine flexibilité afin que le référentiel de modèles puisse publier des modèles alternatifs ou améliorés sans que Darktable ait besoin de les connaître à l'avance : choisissez le modèle dans les préférences et chaque consommateur de cette tâche le récupère automatiquement.

Darktable propose actuellement quatre tâches :

Masque
: Segmentation interactive d'objets. Cliquez sur un sujet dans la chambre noire et le modèle produit un masque autour de lui, vectorisé en un groupe de formes de chemin qui peuvent être modifiées comme n'importe quelle autre forme dessinée. Utilisé par la forme de masque dessiné objet IA pour sélectionner des régions sans dessiner à la main. S'appuie sur des modèles tels que SAM 2.1 et SegNext.

Débruitage
: Le débruitage RVB par apprentissage automatique comme alternative aux modules de débruitage classiques. Fonctionne sur des données d'image RVB déjà dématricées, entraînées sur des paires d'images bruitées et propres. Supprime le bruit du capteur sans l'aspect en blocs ou lissé qui peut provenir des filtres traditionnels. Utilisé par l'onglet Restauration neuronale du module *Réduction du bruit* .

Débruitage RAW
: Le débruitage par apprentissage automatique est appliqué directement à la matrice CFA brute avant le dématriçage, la réduction de bruit et le dématriçage étant combinés en une seule passe d'inférence. Enregistré sous forme de DNG LinearRaw et réimporté, le traitement en chambre noire en aval reste donc inchangé. Utile lorsque le bruit du capteur doit être traité avant l'exécution de l'algorithme de dématriçage. Utilisé par l'onglet Restauration neuronale du module *Réduction du bruit RAW*.

Agrandissement
: Super-résolution 2x et 4x, produisant des détails plausibles à partir d'entrées basse résolution. Utile pour les images petites ou recadrées où l'interpolation classique serait floue. Utilisé par l'onglet Restauration neuronale du module *agrandissement*.

Les tâches s'exécutent uniquement lorsqu'un utilisateur les déclenche – il n'y a pas d'activité d'IA continue en arrière-plan, pas de télémétrie et pas de composant cloud. Tout fonctionne localement sur votre machine.

Une note sur l'exactitude

Comme tout système d'apprentissage automatique, les fonctionnalités d'IA de Darktable ne sont pas parfaites. Chaque modèle présente des cas extrêmes où son résultat paraîtra pire que l'alternative classique – sujets inhabituels, expositions extrêmes ou contenu loin de ce sur quoi le modèle a été formé. Ceci est intrinsèque au fonctionnement du ML, pas un bug : une précision de 100 % sur toutes les entrées possibles n'est pas quelque chose qu'un modèle – le nôtre ou celui de quelqu'un d'autre – peut offrir.

Ce que les modèles *peuvent* offrir, ce sont des résultats systématiquement bons dans les cas courants pour lesquels ils ont été conçus. La bonne approche est de traiter les fonctionnalités d'IA comme un outil généralement meilleur que l'alternative classique, et de garder les modules classiques disponibles comme solution de secours sur les quelques images où la sortie de l'IA ne l'est pas. Si vous trouvez un cas où un modèle d'IA produit un résultat sensiblement médiocre, pensez à le signaler afin que le modèle puisse être amélioré au fil du temps.

Ce que Darktable ne fait *pas*

Darktable utilise une *IA étroite* – de petits modèles spécifiques à une tâche qui s'exécutent sur votre ordinateur portable et effectuent une tâche bien définie (débruiter, masquer, haut de gamme). Il n'utilise **pas** les grands modèles génératifs qui peuvent réécrire des photographies – pas de remplacement du ciel, pas d'objets insérés, pas de transfert de style, pas de contenu synthétisé d'aucune sorte. La portée complète est définie dans la Politique d'intégration du modèle d'IA ; du projet. Le principe directeur est **l'intégrité de la scène** : l'IA peut corriger les défauts techniques de la capture, mais elle peut ne pas modifier ce qui se trouvait devant la caméra.

Au-delà du champ d'application, les garanties techniques :

- **Aucune inférence cloud :** Chaque modèle s'exécute localement sur votre CPU ou GPU. Rien dans votre image n'est envoyé hors de l'ordinateur.
- **Pas de modifications autonomes :** Chaque fonctionnalité d'IA est déclenchée par l'utilisateur ; il n'y a aucune activité d'IA en arrière-plan sur votre catalogue.
- **Pas de *training* :** Darktable est livré avec des modèles pré-entraînés et exécute seulement l'inférence. Le référentiel darktable-ia contient les scripts de conversion et les notes de training pour toute personne souhaitant se recycler ou exporter un nouveau modèle.
- **Pas de mises à jour automatiques :** Les modèles sont téléchargés lorsque vous les demandez dans les préférences ; rien ne se passe en arrière-plan.
- **Aucune analyse :** Darktable ne transmet à quiconque le modèle utilisé, le fournisseur sélectionné ou les performances d'inférence.

12.3.2. Comment fonctionnent les fonctionnalités de l'IA

Cette page couvre ce qui se passe sous le capot : les chargements de la bibliothèque d'inférence Darktable, les fournisseurs d'exécution à sa disposition et la manière dont les modèles sont stockés et activés.

Le moteur d'inférence

Darktable charge les modèles via ONNX Runtime – une bibliothèque d'inférence de qualité production développée à l'origine chez Microsoft et désormais régie par la Linux Foundation – qui accepte les modèles au format ouvert ONNX . ONNX est la norme de facto pour l'échange de modèles d'apprentissage automatique entre les frameworks (PyTorch, TensorFlow, etc.) afin que nous puissions prendre un modèle formé dans l'un d'entre eux, l'exporter vers ONNX et l'exécuter depuis Darktable sans embarquer son framework de training en même temps.

Une seule bibliothèque ONNX Runtime est chargée par processus Darktable. Il est choisi dans cet ordre :

1. Si le champ *ONNX Runtime library* dans Préférences de l'IA pointe vers un fichier (ou la variable d'environnement `DT_ORT_LIBRARY` le fait), cette bibliothèque est chargée à la place.
2. Sinon, l'environnement d'exécution fourni avec Darktable est chargé à partir du répertoire d'installation.

L'environnement d'exécution fourni est uniquement compatible CPU sous Linux, compatible DirectML sous Windows et compatible CoreML sous macOS. Cela rend chaque installation fonctionnelle dès le départ. Si vous souhaitez une accélération GPU NVIDIA, AMD ou Intel sous Linux ou Windows, vous remplacez la bibliothèque par une build compatible GPU – voir accélération GPU .

Fournisseurs d’exécution

Un *fournisseur d’exécution* (EP) est un back-end ONNX Runtime pour un accélérateur matériel spécifique – la préférence *Accélération IA* de Darktable en est le concept. Une seule bibliothèque ONNX Runtime peut être livrée avec plusieurs fournisseurs ; ceux qui fonctionnent réellement dépendent de ceux qui sont compilés dans la bibliothèque et de ceux qui sont disponibles sur votre système. La combinaison de préférences répertorie uniquement ceux pris en charge par la bibliothèque actuellement chargée :

- **auto** – laissez ONNX Runtime choisir le meilleur fournisseur au moment de l’inférence, avec le processeur comme solution de secours ultime. Recommandé sauf si vous avez une raison de passer outre.
- **CPU** – toujours disponible. Convient parfaitement pour les masques d’objet et pour un débruitage/un agrandissement occasionnels. Lent pour le travail interactif et pour le haut de gamme à 4x.
- **NVIDIA CUDA** – GPU NVIDIA sous Linux/Windows. Nécessite un environnement d’exécution ONNX compatible CUDA et la boîte à outils CUDA correspondante + cuDNN 9.x sur votre système.
- **AMD MIGraphX** – GPU AMD sous Linux. Nécessite un ONNX Runtime compatible MIGraphX et une installation ROCm 6.3+. Non pris en charge sous Windows.
- **Intel OpenVINO** – GPU Intel intégrés et discrets sur Linux/Windows. L’environnement d’exécution OpenVINO est fourni avec le package installé – aucune installation distincte n’est nécessaire au-delà d’un pilote GPU Intel à jour.
- **Windows DirectML** – tout GPU compatible DirectX-12 sous Windows. Bonne solution de secours lorsqu’un fournisseur spécifique à un fournisseur n’est pas pratique. Embarqué.
- **Apple CoreML** – Apple Silicon (moteur neuronal et GPU) et les récents Mac Intel. Embarqué.

La première fois qu’un fournisseur GPU exécute un modèle donné, il compile une version optimisée du graphique du modèle pour votre matériel spécifique. Le temps que cela prend varie beaucoup selon le fournisseur : CUDA et DirectML durent généralement quelques secondes ; AMD MIGraphX peut prendre **5 à 30 minutes** lors de la première exécution de chaque modèle, en fonction du GPU et de la taille du modèle. Les utilisations ultérieures réutilisent le graphique compilé et s’exécutent rapidement.

Modèles

Chaque fonctionnalité d’IA est soutenue par un ou plusieurs modèles par Tâche . Un modèle est un répertoire contenant un fichier ONNX et un petit fichier `config.json` avec des métadonnées (nom, tâche, description, informations de licence). Les modèles vivent sous :

- Linux : `~/.local/share/darktable/models/`
- macOS : `~/Library/Application Support/darktable/models/`
- Windows : `%APPDATA%\darktable\models\`

Darktable analyse ce répertoire au démarrage (et chaque fois que vous modifiez les modèles dans les préférences) pour découvrir ce qui est disponible. Plusieurs modèles peuvent être installés pour la même tâche – pour Réduction de bruit, par exemple, vous pouvez avoir les options formées par NIND et NAFNet sur le disque à la fois. Un seul peut être *actif* par tâche à tout moment ; cocher la case activée sur un deuxième modèle de la même tâche décoche automatiquement celle précédemment active. Les modules qui utilisent cette tâche chargent le modèle actuellement marqué comme actif.

Les modèles ne sont pas fournis avec Darktable . Ils sont distribués sous forme de packages `.dtmodel` à partir du référentiel compagnon darktable-ai . L’onglet des Préférences de l’IA comprend des boutons permettant de télécharger directement l’ensemble par défaut ; pour des modèles supplémentaires par tâche (débruiteurs alternatifs, structures de segmentation, etc.), téléchargez le `.dtmodel` depuis la page des versions du référentiel et installez-le via le bouton *Télécharger/mettre à jour la sélection* dans le même onglet.

12.3.3. Accélération GPU

Activer l'accélération GPU pour les fonctionnalités d'IA de Darktable est un processus en deux étapes :

1. **Installer un GPU compatible avec ONNX Runtime** sur votre matériel (cette page).
2. **Indiquer à Darktable la nouvelle bibliothèque** via Préférences AI – cliquez sur **détecter** pour analyser automatiquement les emplacements d'installation standard ou accédez au fichier à la main.

Sous Linux, l'environnement d'exécution fourni est uniquement CPU ; sous Windows, il utilise DirectML ; et sous macOS, il utilise CoreML. Ainsi, l'étape 1 ne s'applique que si vous souhaitez une accélération GPU NVIDIA, AMD ou Intel sous Linux ou Windows. L'étape 1 comporte trois chemins, abordés ci-dessous.

Configuration requise

Les fournisseurs groupés sur Windows (DirectML, n'importe quel GPU DirectX 12) et macOS (CoreML, Apple Silicon ou récent Intel Mac) n'ont pas d'exigences supplémentaires. Les fournisseurs de GPU Linux/Windows ci-dessous ont besoin de matériel pris en charge et de quelques bibliothèques système déjà en place.

NVIDIA (CUDA)

GPU Pascal ou plus récent (capacité de calcul 6.0+). Pilote NVIDIA 525 ou version ultérieure. Plus **l'un des** CUDA Toolkit 12.x ou CUDA Toolkit 13.x et cuDNN 9.x installés sur le système. Les deux branches CUDA ont des builds ONNX Runtime distinctes et vous avez besoin de celle qui correspond à la version de la boîte à outils installée sur votre machine.

Pour vérifier quel toolkit CUDA vous avez :

- exécutez `nvcc --version` dans un terminal – la ligne `release` vous indique la boîte à outils installée (par exemple, `release 12.6` signifie que CUDA 12 est installé).
- `nvidia-smi` signale un champ `CUDA Version:` en haut, mais il s'agit de la version **maximum** que le pilote est capable d'exécuter, pas celle installée. Une machine avec le pilote 580+ peut afficher « Version CUDA : 13.2 » alors qu'en réalité seule CUDA 12 est installée via « nvcc ».

Si vous avez installé CUDA 12 et que vous souhaitez passer à 13, installez le toolkit CUDA 13 (en parallèle avec 12, c'est bien), puis re-exécutez le script d'installation ONNX Runtime – il choisit la build correspondant à la boîte à outils qu'il trouve.

AMD (MIGraphX) *(Linux uniquement)*

GPU pris en charge par ROCm (série Radeon RX 7700 ou plus récente, Instinct MI100 ou plus récente). ROCm 6.x ou plus récent avec MIGraphX installé sur le système.

Remarque : la première inférence de chaque modèle sur MIGraphX prend quelques minutes car le graphique du modèle est compilé pour votre GPU spécifique, puis mis en cache sur le disque – voir les notes de performance pour plus de détails. Une fois mises en cache, les exécutions suivantes sont rapides et persistent aux redémarrages de Darktable.

Intel (OpenVINO)

Intel iGPU (HD / UHD / Iris Xe) ou GPU discret Arc. Pilote GPU Intel avec OpenCL (`intel-opencl-icd`) et/ou Level Zero . OpenVINO lui-même est livré dans le package d'installation – rien d'autre à installer.

Si une bibliothèque système requise est manquante, le script d'installation vous indiquera laquelle et vous indiquera les documents d'installation du fournisseur. Le package s'installe toujours ; l'accélération ne démarre qu'une fois la bibliothèque manquante en place.

Utiliser les scripts d'installation (recommandé)

La méthode la plus simple : coller une ligne dans un terminal. Le script détermine quel GPU vous possédez, télécharge la version ONNX Runtime correspondante, la vérifie et l'installe sous votre compte utilisateur. Pas d'accès root, pas de vérification de source.

Linux :

curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/darktable-org/darktable/HEAD/tools/ai/install-ort-gpu.sh | bash

Windows (PowerShell) :

irm https://raw.githubusercontent.com/***darktable-org***/darktable/HEAD/tools/ai/***install-ort***-gpu.ps1 | ***iex***

Le script Linux nécessite `bash`, `curl`, `jq`, `tar` et `unzip` accessibles via le PATH – s'il en manque, il vous indique lesquels à l'avance afin que l'installation n'échoue pas en cours. Le script Windows a besoin de PowerShell 5.1 ou plus récent (préinstallé sur Windows 10+).

Si vous avez plus d'un GPU, le script demande lequel cibler. Si votre GPU a besoin de bibliothèques système qui ne sont pas installées (cuDNN sur NVIDIA, MIGraphX sur AMD), le script vous indique ce qui manque et où l'obtenir – l'installation est toujours terminée, mais l'accélération ne démarre qu'une fois ces bibliothèques système en place.

Pour forcer un fournisseur d'exécution spécifique au lieu de laisser le script détecter automatiquement, passez `--ep` (bash) ou `-Ep` (PowerShell). Valeurs : `cuda12`, `cuda13`, `rocm`, `migraphx`, `openvino`. Cela peut être utile lorsque les GPU NVIDIA et Intel sont présents et que vous en souhaitez un spécifique, ou lorsque « nvcc » n'est pas installé et que le script ne peut pas savoir si vous avez CUDA 12 ou CUDA 13 sur le système.

Lorsque le script se termine, redémarrez Darktable, ouvrez préférences AI , et cliquez sur **détecter** pour que Darktable récupère le runtime nouvellement installé. Choisissez ensuite votre fournisseur (CUDA, MIGraphX, OpenVINO) sous *accélération IA*.

Détecter un runtime ONNX installé sur le système

Si votre distribution est déjà livrée avec un runtime ONNX compatible GPU (commun sur Arch, parfois sur Ubuntu/Debian via des dépôts tiers), cliquez simplement sur **détecter** dans l'onglet Préférences de l'IA – Darktable recherche les emplacements système standard et s'auto-configure.

Installer manuellement

Lorsque les options automatiques ne conviennent pas (environnement verrouillé, audit personnalisé, débit d'API GitHub limité – voir ci-dessous), vous pouvez récupérer et placer les fichiers vous-même. L'objectif est d'avoir `libonnxruntime.so.*` / `onnxruntime.dll` sur le disque vers lequel Darktable peut être pointé via le champ *ONNX Runtime library* dans les préférences de l'IA.

Où télécharger

Fournisseur	**Source**
NVIDIA CUDA 12	Versions GitHub – `onnxruntime-{linux|win}-x64-gpu-XYZ{tgz|zip}`
NVIDIA CUDA 13	Versions GitHub – `onnxruntime-{linux|win}-x64-gpu_cuda13-XYZ{tgz|zip}`
AMD ROCm 6. x	PyPI `onnxruntime-rocm` – cp312manylinux`roue
AMD ROCm 7. x	PyPI `onnxruntime-migraphx` – cp312manylinux`roue
Intel OpenVINO (Linux)	PyPI `onnxruntime-openvino` – cp312manylinux_2_28_x86_64` roue
Intel OpenVINO (Windows)	PyPI `onnxruntime-openvino` + PyPI `envino` – les deux cp312win_amd64`

Les archives tar/zips NVIDIA sont les plus simples à extraire : la bibliothèque se trouve sous `lib/`. Les roues PyPI (les fichiers `.whl` sont renommés zips) transportent la bibliothèque sous `<package>/capi/` avec les fichiers `LICENSE` et `ThirdPartyNotices.txt` que vous devez conserver à côté. AMD Wheels peut également expédier un répertoire voisin `<package>.libs/` de bibliothèques ROCm regroupées avec auditwheel – lorsqu'il est présent, ce répertoire doit rester à côté de `libonnxruntime.so.*` après la copie, car le RPATH des fournisseurs se résout via une référence `$ORIGIN` relative. Intel sous Windows a besoin de DLL provenant d'une deuxième roue (`openvino`) copiées à côté de `onnxruntime.dll`.

Par convention, placez les fichiers extraits sous `~/.local/lib/onnxruntime-<ep>/` sous Linux ou `%LOCALAPPDATA%\onnxruntime-<ep>\` sous Windows (`<ep>` = `cuda`, `rocm`, `migraphx` ou `openvino`). Le bouton **détecter** dans les préférences de l'IA recherche n'importe quel répertoire `onnxruntime-*` sous ces racines.

AMD : source alternative lorsque la couverture GPU de PyPI n'est pas suffisante

Les roues `onnxruntime-rocm` / `onnxruntime-migraphx` de PyPI fournissent des binaires de noyau HIP pour un ensemble fixe d'architectures GPU. Si l'ID `gfx*` de votre carte n'est pas couvert, ONNX Runtime se charge mais la compilation du modèle échoue au moment de l'exécution :

```
migraphx_program_compile : Erreur : ... aucune image du noyau n'est disponible
pour exécution sur l'appareil
```

Cela impacte généralement certains iGPU RDNA 3 (par exemple Radeon 780M / gfx1103). Deux solutions de contournement moins chères avant de réinstaller :

- **Masquer le GPU non pris en charge** de MIGraphX afin qu'il se lie à une carte prise en charge (trouver les indices avec `rocminfo | grep -E "Marketing Name|gfx"`) :

  HIP_VISIBLE_DEVICES=0 darktable

- **Remplacer la version gfx** – RDNA 3 est principalement compatible binaire avec gfx1100, donc les noyaux groupés fonctionnent souvent :

  HSA_OVERRIDE_GFX_VERSION=11.0.0 darktable

Si rien de tout cela n'aide, le référentiel ROCm d'AMD fournit des builds avec une couverture par architecture plus large. Parcourez https://repo.radeon.com/rocm/manylinux/ , trouvez le répertoire `rocm-rel-XYZ/` correspondant à votre version ROCm installée, téléchargez le répertoire `cp312` `onnxruntime_rocm-*.whl` et extrayez-le de la même manière que la roue PyPI.

Construire AMD à partir de la source

Lorsque même les binaires du référentiel AMD ne correspondent pas à votre système (ROCm personnalisé, une distribution inhabituelle), compilez ONNX Runtime sur votre ROCm installé. À partir d'une source Darktable :

./tools/ai/install-ort-amd-build.sh

Nécessite `cmake` 3.26+, un compilateur C++, `python3` et `git`. Cela prend 10–20 minutes.

Limite de débit de l'API GitHub

Pour CUDA 13, le script d'installation interroge `api.github.com` pour connaître la version la plus récente. GitHub limite les appelants non authentifiés à **60 requêtes par heure par IP source**. Sur les NAT partagés (réseaux d'entreprise, VPN, machines virtuelles cloud), cette limite est rapidement épuisée par d'autres utilisateurs sur la même IP, et le script échoue avec un message clair pointant ici.

Deux solutions :

- **définissez `GITHUB_TOKEN`** avec n'importe quel jeton d'accès personnel (aucune portée requise pour les dépôts publics) avant de le re-exécuter – augmente la limite à 5 000 requêtes/heure authentifiées.
- **installer manuellement** – pour l'archive tar CUDA 13, il s'agit de `tar xzf` plus une copie. Le script d'installation affiche les mêmes instructions en cas d'échec.

Les sources PyPI (AMD, Intel, NVIDIA CUDA 12) n'ont pas de limite de débit publiée et ne sont pas affectées.

Après avoir installé un nouveau ONNX Runtime

Lorsque Darktable démarre avec une nouvelle bibliothèque ONNX Runtime, la liste déroulante *accélération IA* dans les préférences IA se remplit à nouveau uniquement avec les fournisseurs que la bibliothèque annonce réellement. Les sélections plus anciennes qui ne sont plus prises en charge sont automatiquement commutées vers un autre fournisseur GPU disponible ou vers *auto* s'il ne reste plus de GPU.

Entre l'installation et le redémarrage, la liste déroulante affiche un indice *redémarrer pour appliquer* à côté du nom du fournisseur – un rappel que l'environnement d'exécution actuellement chargé est obsolète.

12.3.4. Performances & dépannage

Remarques sur les performances

- L'inférence CPU est acceptable pour les masques d'objets (petites évaluations en une seule fois) mais beaucoup plus lente pour la réduction de bruit et l'agrandissement. Un runtime CUDA / MIGraphX / OpenVINO / DirectML / CoreML est fortement recommandé si vous les utilisez régulièrement.
- L'agrandissement 4x sur une grande image est gourmand en mémoire, quel que soit le fournisseur. Le pavage est activé automatiquement pour contrôler la mémoire, au prix d'un temps de traitement supplémentaire.
- La lenteur du chargement d'ONNX Runtime lors de la première utilisation signifie que la toute première opération d'IA après le démarrage prend plus de temps. C'est normal.
- Lors du passage d'un fournisseur d'exécution à un autre (par exemple auto → CUDA), la première inférence du nouveau fournisseur entraîne un délai de compilation du graphique. Après cela, le temps d'exécution est stable pour le reste de la session.
- **AMD (MIGraphX) présente un coût de première exécution de plusieurs minutes par modèle.** ROCm/MIGraphX compile le graphe du modèle pour votre GPU spécifique dès la première utilisation, ce qui peut prendre entre 1 et 3 minutes pour les modèles volumineux (débruitage, upscaling) ; les modèles de masquage sont plus petits et se compilent plus rapidement. Le graphe compilé est mis en cache sur le disque dans `ai_v*_migraphx_*` dans le Répertoire de cache de Darktable et réutilisé à chaque redémarrage de Darktable , ce qui accélère les exécutions suivantes du même modèle.
- La découverte du modèle est mise en cache au démarrage. Si vous déposez manuellement un nouveau fichier `.dtmodel` dans le répertoire des modèles pendant que Darktable est en cours d'exécution, ouvrez les préférences de l'IA et basculez n'importe quelle option pour forcer une nouvelle analyse.

Dépannage

La plupart des problèmes d'IA se répartissent en trois catégories.

La fonctionnalité n'apparaît pas du tout

Vérifiez que les fonctionnalités d'IA sont activées dans Préférences de l'IA – le choix principal par défaut est «désactivé».

Si l'onglet IA lui-même est absent des préférences, Darktable a été créé sans prise en charge de l'IA. Les versions officielles de Darktable (Linux AppImage, installateur Windows, macOS dmg) l'incluent toutes, mais les packagers tiers peuvent livrer une version sans elle. Demandez au mainteneur du package de votre distribution d'activer la prise en charge de l'IA ou passez à une version officielle.

Si cette option est activée et que la fonctionnalité est toujours manquante, le modèle requis peut ne pas être installé ou actif. Ouvrez les préférences de l'IA et confirmez qu'un modèle est coché dans la colonne *activé* pour la tâche concernée. Un seul modèle par tâche peut être actif à la fois.

L'inférence échoue ou revient au processeur de manière inattendue

Exécutez Darktable à partir d'un terminal avec `darktable -d ai` pour voir les messages de chargement d'ONNX Runtime et les résultats de la sonde du fournisseur. Causes typiques :

- **`ort_library_path` pointe vers un fichier manquant ou corrompu.** Réinitialisez le chemin dans les préférences (double-cliquez sur l'étiquette) pour revenir à l'environnement d'exécution fourni, ou re-exécutez *detect* après la réinstallation via les Scripts d'installation du GPU .
- **Il manque une dépendance système au fournisseur d'exécution sélectionné.** cuDNN pour CUDA ; MIGraphX et rocm-smi-lib pour AMD ; correspondance des SONAME ROCm sur des distributions de style Fedora qui reconstruisent ROCm avec leurs propres sonames. Les scripts d'installation les signalent avant le téléchargement ; le journal `darktable -d ai` affichera l'erreur exacte `dlopen` au moment de l'exécution.
- **Le fournisseur a été initialisé mais n'a pas réussi à compiler le graphique du modèle.** Cela se produit parfois sur les GPU de première génération dotés de pilotes obsolètes. Mettez à jour votre pilote ou revenez à un autre fournisseur (par exemple DirectML au lieu de CUDA sous Windows).

Les résultats semblent erronés

La réduction de bruit et l'agrandissement par l'IA sont des tâches de restauration – le modèle déduit un résultat plausible d'une formation préalable. De légers changements de couleur ou de contraste sont possibles, notamment pour les images en dehors de la distribution d'entraînement (ISO extrême, captures synthétiques, scènes à très large gamme).

Si la fidélité prévaut sur un nettoyage agressif, par exemple pour débruiter une image, restez fidèle au module classique Réduction de bruit (profil) .

Pour aller plus loin

- Préférences de l'IA – chaque contrôle de l'onglet préférences de l'IA.
- Accélération GPU – installation d'un runtime ONNX compatible GPU (scripts, manuel, guides par fournisseur).
- darktable-ia – le modèle de référentiel, les scripts de conversion et les notes de développement.
- Documentation ONNX Runtime – référence en amont pour les fournisseurs d'exécution, le dépannage et le réglage des performances.

12.4. Mémoire et optimisation des performances

Besoins en mémoire

Le traitement d'une image RAW dans Darktable nécessite une grande quantité de mémoire système. Un simple calcul clarifiera ceci : Darktable utilise une cellule en virgule flottante de 4x32 bits pour stocker chaque pixel d'une image, ce qui signifie que pour une image de 20 mégapixels il faudra environ 300 Mo de mémoire uniquement pour stocker les données de l'image. Afin de traiter réellement cette image via un module donné, Darktable a besoin d'au moins deux tampons (entrée et sortie) de cette taille, des modules plus complexes nécessitant potentiellement plusieurs tampons supplémentaires pour les données intermédiaires. Sans optimisation, entre 600 Mo et 3 Go de mémoire peuvent être nécessaires pour stocker et traiter les données de l'image pendant l'exécution du pipeline graphique. En plus de cela il y a en mémoire le segment de code de Darktable , le code et les données de toutes les bibliothèques système liées dynamiquement, ainsi que d'autres tampons que Darktable utilise pour stocker les états intermédiaires (cache) pour un accès rapide pendant le travail interactif.

Dans l'ensemble, pour fonctionner, Darktable besoin d'*au moins* 4 Go de RAM physique et de 4 à 8 Go d'espace de swap supplémentaire, mais plus vous aurez de mémoire mieux il fonctionnera.

En plus de s'exécuter sur votre CPU, de nombreux modules de Darktable ont aussi des implémentations OpenCL qui peuvent pleinement tirer parti du traitement parallèle offert par votre carte graphique (GPU). Et, plus vous aurez de mémoire GPU, meilleures seront les performances de Darktable.

Tuilage

Si Darktable ne dispose pas de suffisamment de mémoire pour traiter en une seule fois l'intégralité de l'image, les modules peuvent choisir d'utiliser une stratégie de tuilage, dans laquelle l'image est divisée en parties plus petites (tuiles) qui sont traitées indépendamment, puis rassemblées à la fin du traitement. Bien que cela permette de traiter les images avec une empreinte mémoire beaucoup plus petite, cela présente également certains inconvénients :

- le tuilage est toujours plus lent – parfois jusqu'à 10 fois plus lent, bien que pour certains modules, la différence soit négligeable,
- le tuilage est techniquement impossible pour certains modules en raison de la nature des algorithmes sous-jacents

Pour la plupart des systèmes, le tuilage ne sera probablement utilisé que pour les exportations d'images en taille réelle, le travail interactif dans la Chambre noire étant traité de manière plus efficace. Pour de meilleures performances (et éviter les modes de tuilage), vous devriez exécuter Darktable simultanément avec le moins d'autres applications que possible et le configurer pour utiliser autant de mémoire système et GPU que possible.

Optimisation des performances

Il existe un certain nombre de paramètres de configuration qui peuvent vous aider à optimiser les performances de votre système. Certains de ces paramètres sont disponibles dans Préférences et réglages > Traitement > CPU / Mémoire et d'autres doivent être modifiés directement dans le fichier de configuration de Darktable (`darktablerc` dans Darktable Répertoire de configuration).

Cette section fournit des conseils sur la façon d'ajuster ces réglages.

Comment tester

Afin de déterminer dans quelle mesure vos modifications améliorent (ou non) les performances de Darktable , vous aurez besoin d'un ou plusieurs exemples d'images à tester, et d'une méthode d'évaluation de la vitesse du pipeline graphique.

Pour les exemples d'images, il est conseillé d'utiliser certains des modules les plus intensifs, tels que Diffusion ou netteté ou Réduction bruit (profil) . Les exportations sont susceptibles d'avoir des durées plus cohérentes et comparables entre les exécutions que le travail interactif (et pousseront également davantage votre matériel).

Afin d'obtenir des informations de profilage, démarrez Darktable depuis un terminal avec la commande `darktable -d opencl -d perf`. Si vous souhaitez plus d'informations sur le tuilage, vous utiliserez `darktable -d opencl -d tiling -d perf`.

Chaque fois que le pipeline graphique est exécuté (lorsque vous modifiez les paramètres d'un module, le zoom, le panoramique, l'exportation, etc.), vous verrez (dans votre session de terminal) le temps total passé dans le pipeline graphique et le temps passé dans chacun des noyaux OpenCL. La valeur la plus fiable est le temps total passé dans le pipeline graphique et vous devriez l'utiliser pour évaluer vos modifications.

Remarque : les durées indiquées pour chaque module individuel ne sont pas fiables lors de l'exécution asynchrone du pipeline OpenCL (voir *mode asynchrone* ci-dessous).

Afin de permettre un traitement efficace du pipeline graphique avec OpenCL, il est essentiel de maintenir le GPU occupé. Des interruptions ou un flux de données bloqué augmenteront le temps de traitement total. Ceci est particulièrement important, lors du travail interactif, pour les petits tampons d'image utilisés qui peuvent être traités rapidement par un GPU rapide. Cependant, même les interruptions courtes du pipeline graphique peuvent rapidement devenir un goulet d'étranglement.

D'autre part, les performances de Darktable lors de l'exportation de fichiers sont plus ou moins régies uniquement par la vitesse des algorithmes et la puissance de votre GPU. Les courts arrêts d'exécution n'auront pas d'effet notable sur la durée totale d'une exportation.

Ressources de Darktable

La préférence «Ressources de Darktable»" (dans Préférences > Traitement > CPU / Mémoire) vous permet de choisir entre quatre approches différentes pour allouer les ressources de votre système à Darktable. Chacune de ces options contrôle plusieurs paramètres individuels, qui sont définis indépendamment dans `darktablerc` dans le dossier de configuration de Darktable. Vous pouvez modifier n'importe lequel d'entre eux directement dans votre fichier darktablerc pour modifier les valeurs du niveau de ressource sélectionné, bien que vous ne puissiez pas ajouter votre propre niveau de ressource personnalisé au menu déroulant des préférences.

Chacune des quatre options Ressources de Darktable est définie comme suit :

```
resource_default=512 8 128 700
resource_large=700 16 128 900
resource_small=128 4 64 400
```

Plus généralement, celles-ci peuvent être représentées par `ressource_niveau=a b c d` où `a - d` sont définis comme suit :

a. Mémoire système pour le traitement des modules

La quantité maximale de mémoire système rendue disponible pour le traitement du module. Des valeurs inférieures forcent les modules gourmands en mémoire à traiter les images avec un nombre croissant de tuiles. Ce nombre est une fraction de la quantité totale de mémoire système, divisée par 1024. Par exemple, sur un système avec 16 Go de mémoire système totale, la quantité attribuée par `ressource_défaut` (en Go) est `16 * 512 / 1024`, ou 8 Go de RAM système.

b. Taille minimale du tampon de tuilage

La taille minimale d'un tampon de tuilage simple, exprimée de la même manière sous forme de fraction de la mémoire système totale. Par exemple, sur un système avec 16 Go de mémoire système totale, la quantité attribuée par `resource_default` (en Go) est de `16 * 8 / 1024`, soit 0,125 Go de RAM système. Notez que ce paramètre est en grande partie historique et n'est plus d'une grande utilité pratique -- il est conseillé de le laisser à sa valeur par défaut.

c. Mémoire cache des miniatures

La quantité de mémoire à utiliser pour le cache des miniatures. Encore une fois, c'est exprimé comme une fraction de la mémoire système totale et, sur un système de 16 Go, la quantité attribuée par `ressource_défaut` est `16 * 128 / 1024`, soit 2 Go de RAM système.

d. Mémoire OpenCL (GPU)

La quantité maximale de mémoire GPU mise à disposition pour le traitement des modules. Comme pour la mémoire système, des valeurs plus faibles obligeront les modules gourmands en mémoire à traiter des images avec un nombre croissant de tuiles. La mémoire de votre GPU sera probablement utilisée par d'autres applications sur votre système. Cependant, contrairement à la mémoire système, votre GPU n'est pas en mesure de profiter des fichiers d'échange et il est impossible pour Darktable de connaître la quantité de mémoire disponible à un moment donné. Si ce paramètre est trop élevé, Darktable pourrait être forcé de revenir au traitement par le CPU (qui sera significativement plus lent, mais stable et avec des données correctement traitées) ou Darktable pourrait se planter et même rendre votre système inutilisable. Pour cette raison, la fraction de paramètres de la mémoire du GPU inclut également une marge supplémentaire de 600 Mo pour tenter d'éviter une sur-allocation de la mémoire. Par exemple, sur un GPU avec 6GB de mémoire, Darktable utilisera approximativement `(6 - 0.6) * 700 / 1024`, ou 3.5GB de RAM GPU en utilisant le niveau `ressource_défaut`.

En plus des niveaux de ressources présentés dans l'interface utilisateur, les options suivantes peuvent être définies via la ligne de commande (par exemple, `darktable --conf resourcelevel="notebook"`). Ces modes sont conçus pour déboguer les problèmes de tuilage et tester les performances des systèmes communs sur des machines de développement plus grandes. Les options suivantes sont fournies :

- "mini" (1 Go de RAM, 2 Mo de tampon unique, 128 Mo de cache pour les miniatures, 200 Mo de mémoire OpenCL)
- "notebook" (4 Go de RAM, 32 Mo de tampon unique, 512 Mo de cache pour les miniatures, 1 Go de mémoire OpenCL)
- "reference" (8 Go de RAM, 32 Mo de tampon unique, 512 Mo de cache pour les miniatures, 2 Go de mémoire OpenCL)
- "common2026" (16Go ram, 64Mo single buffer, 1Go cache des vignettes, 5.5Go mémoire OpenCL)

Réglage de l'utilisation de la mémoire GPU

Si vous souhaitez utiliser au maximum la mémoire de votre GPU pour OpenCL, vous avez deux options :

- Choisissez le niveau de ressource Importantes. Pour une carte de 6 Go, cela utilisera environ 5 Go de mémoire GPU, laissant 1 Go pour le reste de votre système. (recommandé)
- Modifiez darktablerc pour augmenter le dernier nombre (la fraction de mémoire OpenCL) pour le niveau de ressource sélectionné. Par exemple, augmenter la fraction de mémoire OpenCL à 950 augmenterait la mémoire disponible sur un GPU de 6 Go à environ 5,3 Go. (absolument déconseillé)

Comparaison entre OpenCL et le tuilage CPU

Dans la plupart des cas, l'exécution d'un module de traitement sur un GPU puissant (utiliser le code OpenCL) est significativement plus rapide que l'exécution du même module en utilisant le code CPU. Cependant, de nombreux utilisateurs disposent de CPU multicœurs rapides avec une grande quantité de mémoire vive, mais par contre, d'un GPU aux capacités nettement inférieures (typiquement, des processeurs graphiques intégrés avec de petites quantités de mémoire dédiée). L'utilisation du code OpenCL dans ces cas peut conduire à un tuilage excessif. Il est souvent préférable d'exécuter un module sans tuilage en utilisant le code du CPU plutôt que d'essayer d'utiliser OpenCL avec un tuilage important.

Pendant le traitement du pipeline, Darktable tente de déterminer quel mode sera le meilleur pour un module donné en estimant les charges de travail attendues pour les codes OpenCL et CPU. Dans la plupart des cas, il préférera le code OpenCL, même si cela signifie que l'image est tuilée, car OpenCL est généralement beaucoup plus rapide que l'exécution du code CPU (souvent jusqu'à 10 fois plus rapide s'il s'agit d'une carte dédiée).

Si le ratio des charges de travail estimées (CPU vs GPU) est plus grand que l'**indice de bénéfice** (voir ci-dessous), Darktable utilisera le CPU pour traiter ce module, sinon il utilisera le GPU.

Configuration OpenCL spécifique au périphérique

Le paramétrage par défaut de Darktable devrait fournir des performances GPU raisonnables sur la plupart des systèmes. Cependant, si vous souhaitez essayer d'optimiser davantage les choses, cette section décrit les paramètres de configuration appropriés (tous définis dans votre fichier darktablerc).

La plupart des options liées à OpenCL sont gérées avec une stratégie par périphérique. Le paramètre de configuration de chaque périphérique ressemble à :

```
cldevice_v7_rusticlamdradeon8060sgraphics=events:on asyncmode:off device:on unifraction: 0.250
```

ou, plus généralement

```
cldevice_version_canonicalname=events:on/off asyncmode:on/off device:on/off unifraction: float
```

Une entrée sera automatiquement créée dans darktablerc pour chaque périphérique nouvellement détecté lorsque vous lancerez Darktable pour la première fois, avec le nom canonique correct du périphérique et le numéro de version. Les paramètres sont définis comme suit et peuvent être modifiés manuellement :

events

on = utiliser les événements OpenCL lors de l'appel des noyaux de mise en file d'attente (par défaut) ; off = ne pas utiliser

Cet indicateur contrôle l'utilisation des événements OpenCL lors de l'appel des noyaux de mise en file d'attente.

asyncmode

on = utiliser le mode asynchrone ; off = ne pas l'utiliser (défaut)

Cet indicateur contrôle la fréquence à laquelle Darktable bloque le pipeline OpenCL pour obtenir un statut de succès/échec des noyaux qui ont été exécutés. Pour une latence optimale, réglez-le sur *on*, de sorte que Darktable exécute le pipeline de manière asynchrone et essaie d'utiliser le moins d'interruptions/événements possible. Si vous rencontrez des erreurs OpenCL telles que des noyaux défaillants, réinitialisez le paramètre sur *off* . Cela entraînera l'interruption de Darktable après chaque module afin que vous puissiez isoler plus facilement tout problème. Des problèmes ont été signalés avec certaines cartes AMD/ATI plus anciennes (comme la HD57xx) qui peuvent produire une sortie brouillée si ce paramètre est défini sur *on*. En cas de doute, laissez-le à sa valeur par défaut de *off*.

device

on = activer le périphérique ; off = désactiver le périphérique

Si Darktable détecte un périphérique défectueux, il le marquera automatiquement comme tel en définissant ce paramètre sur *off*. Si vous avez un périphérique qui signale de nombreuses erreurs, vous pouvez le désactiver manuellement en définissant ce champ sur *off*. Si Darktable a désactivé le périphérique mais que vous êtes sûr qu'il doit être utilisé, vous pouvez le réactiver en mettant ce champ à *on*.

unifraction
L'unifraction est un nombre flottant et peut être choisie par l'utilisateur dans la plage 0,02-0,5 (par défaut : 0,25). Certains dispositifs OpenCL n'ont pas de mémoire dédiée mais la partagent avec le CPU – le processeur ARM d'Apple en est un exemple, mais aussi les dispositifs embarqués d'Intel, d'AMD ou les SOC ARM. Comme nous voulons garder la mémoire du système disponible pour la mise en cache ou les chemins de code du CPU, nous limitons la quantité de mémoire utilisée à la fraction donnée. Ainsi, avec une valeur par défaut de 0,5 et un ordinateur Apple doté de 16 Go de mémoire vive, OpenCL pourra utiliser 8 Go.

Remarque : si Darktable détecte une clé de configuration de périphérique "boguée", elle sera réécrite aux valeurs par défaut.

Désactiver un périphérique OpenCL spécifique

Il est possible de désactiver un périphérique OpenCL pour des modules spécifiques en ajoutant une liste de modules séparés par des virgules à l'option *nocl* dans le fichier *darktablerc*, par exemple :

```
cldevice_v7_rusticlamdradeon8060sgraphics_nocl=colorbalancergb,denoiseprofile
```

ou, plus généralement

```
cldevice_version_canonicalname_nocl=comma,separated,list,of,modules
```

Tout module de cette liste sera exécuté sur le CPU au lieu d'OpenCL.

Configuration OpenCL spécifique à l'ID

Une autre clé de configuration spécifique au périphérique est également fournie, elle prend en compte à la fois le nom **et** l'id du périphérique (au cas où vous auriez deux périphériques identiques). Dans ce cas, le nom de clé habituel `cldevice_version_canonicalname` est suivi de `_idX`, X étant l'identifiant du périphérique. Par exemple, si l'exemple de périphérique ci-dessus était appelé périphérique 0, le paramètre de configuration serait (par défaut) `cldevice_v7_rusticlamdradeon8060sgraphics_id0=headroom: 600`.

Cette clé de configuration n'a actuellement qu'un seul paramètre défini :

headroom (valeur par défaut : 600)
Quantité de mémoire (en Mo) qui ne sera **pas** utilisée par Darktable lors de traitements OpenCL. Ce paramètre est applicable si vous disposez de plusieurs périphériques matériels et que l'option Ajuster la mémoire du GPU est activée.

Si vous êtes certain qu'aucune application (ou votre système d'exploitation) n'utilise le périphérique spécifique, vous pouvez définir sur 0 le paramètre de ce périphérique, utilisé nulle part ailleurs, afin que Darktable utilise toute sa mémoire.

La valeur par défaut de 600 Mo devrait convenir à la plupart des systèmes. Si vous rencontrez des problèmes de performance dus au fait que Darktable retombe sur le CPU, essayez de passer à 800 ou plus.

Autres paramètres de configuration

Les options de configuration supplémentaires suivantes sont également disponibles dans darktablerc :

cldevice_version_canonicalname_building
Cette option est utilisée lors de la compilation des noyaux OpenCL et peut être fournie pour le réglage des performances ou pour contourner les bugs. Vous devez supprimer tous les noyaux existants afin de les recompiler avec les nouvelles options. Fournissez une chaîne vide à recompiler sans aucune option. Supprimez entièrement le paramètre pour recompiler avec les options par défaut.

opencl_mandatory_timeout
default 400

Si Darktable veut utiliser un périphérique OpenCL, il doit le réserver pour une utilisation ultérieure. Si ce périphérique est actuellement utilisé, Darktable attendra jusqu'à *opencl_mandatory_timeout * 5ms* avant d'effectuer un repli sur le CPU. Augmentez cette valeur si vous préférez utiliser OpenCL (parce que votre carte est vraiment rapide et que votre CPU ne l'est pas).

12.5. Utilisation de darktable-chart

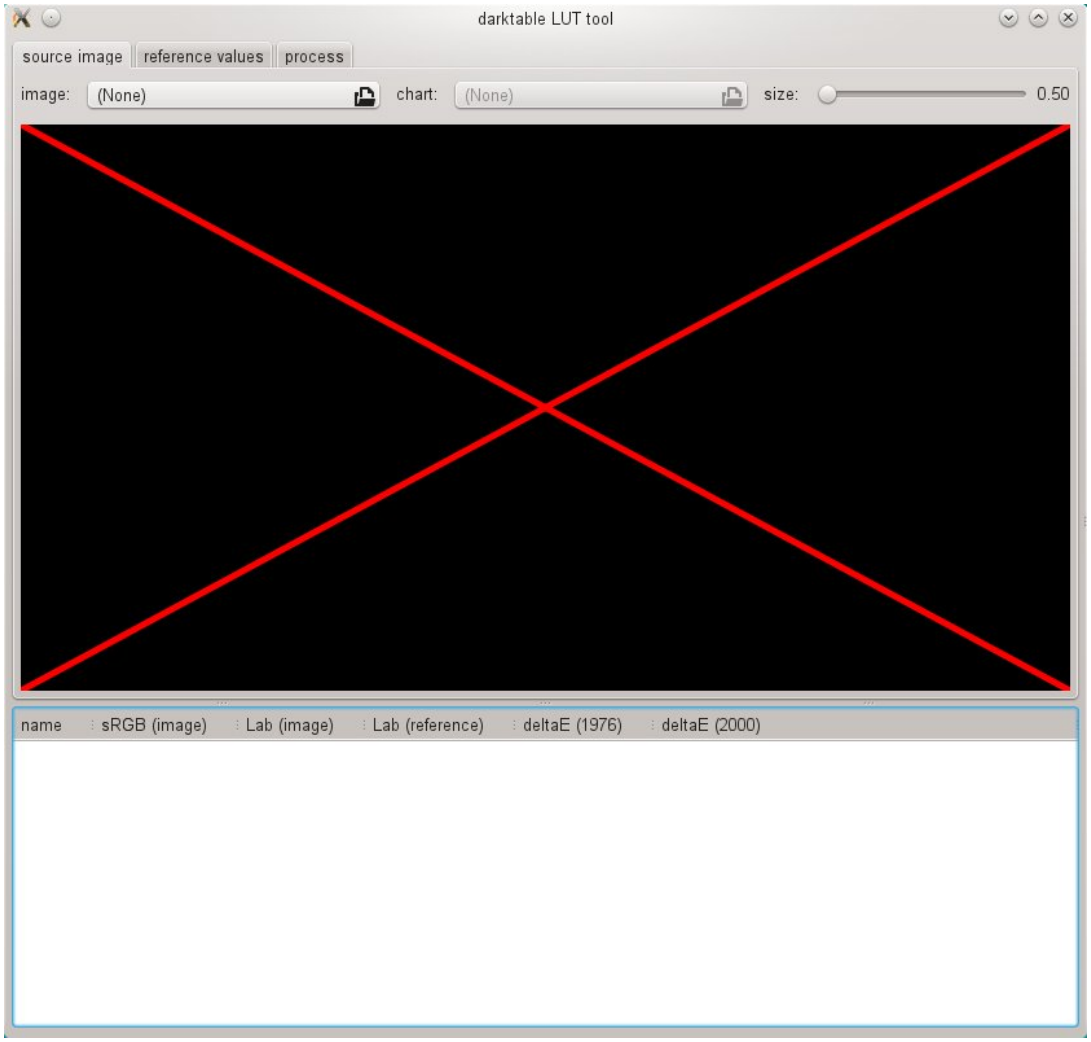
12.5.1. Présentation

`darktable-chart` est un outil pour extraire les valeurs de luminance et de couleurs d'une image. Ces valeurs sont prises dans des cartes de référence couleur comme les chartes IT8.7 / 1. Le but principal de ce module est de comparer une image source (typiquement une image RAW non traitée) à une image cible (typiquement une image JPEG créée par le boîtier) et de créer un style darktable capable de convertir les valeurs de luminance et de couleur de l'image source pour produire l'image cible. Ce style utilise pour cela les modules *Courbe des tonalités* , *Profil de couleur d'entrée* et *Table correspondance couleurs* .

Certains boîtiers mettent à votre disposition divers modes de simulation de film. Avec l'aide du programme `darktable-chart` et des modules sous-jacents, vous pouvez maintenant créer des styles qui reproduisent ces simulations de film.

12.5.2. Utilisation

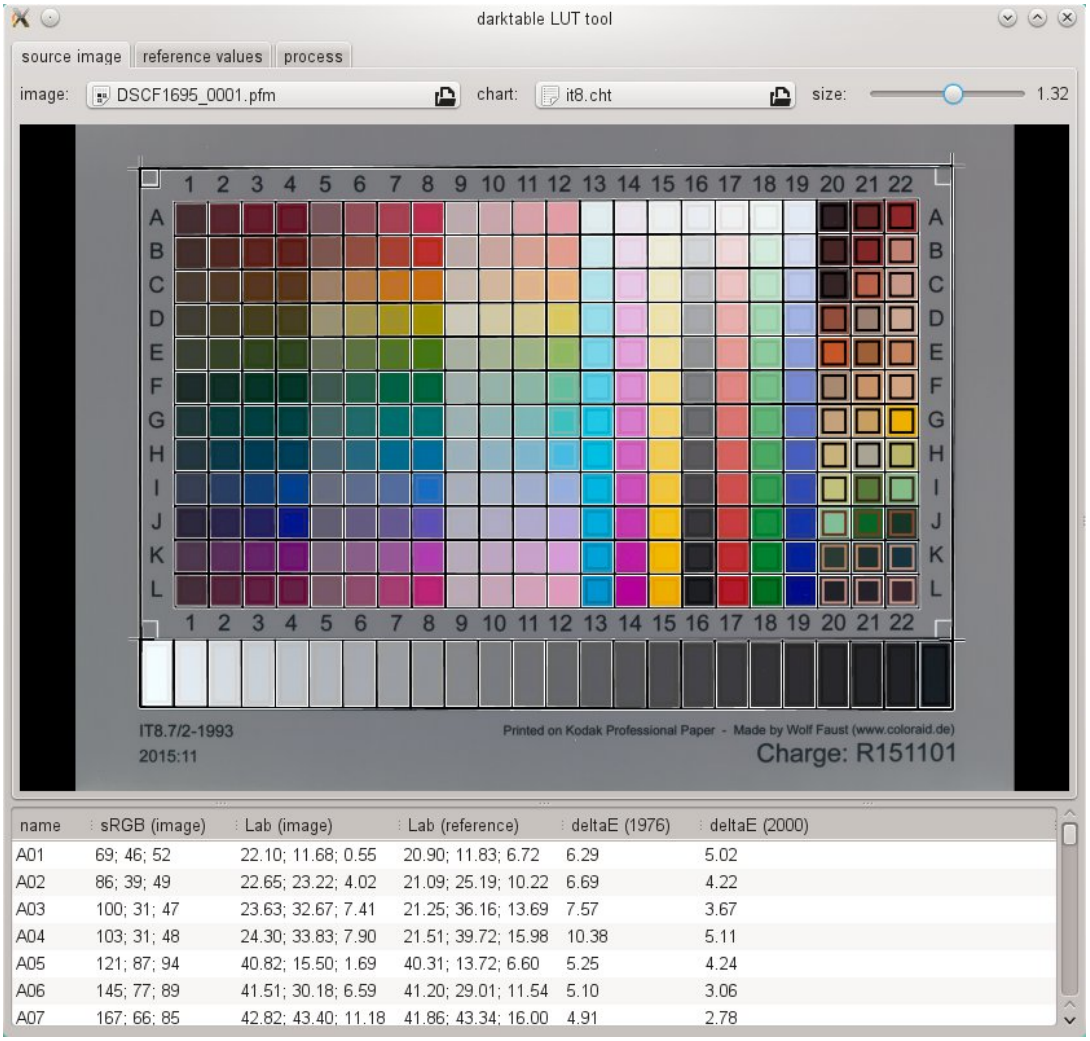
L'outil comporte trois onglets dans la partie supérieure et un cadre de sortie de texte dans la partie inférieure.



Le premier onglet est utilisé pour définir l'image source, le deuxième onglet définit les valeurs de référence (cible) et le troisième onglet contient les contrôles pour générer le style Darktable résultant.

12.5.3. Image source

Dans l'onglet « Image source » vous définissez votre image source ce qui nécessite deux éléments. Le premier élément est un fichier d'entrée au format Lab Portable Float Map (extension `.pfm`). Le fichier source contient les données largement non modifiées telles que le boîtier les voit. Les détails de la prise de photos d'une carte de références couleur et la production d'un fichier de sortie `.pfm` sont décrits ci-dessous. Le deuxième élément est un fichier graphique contenant une description formelle de la disposition de la carte de références couleur sous-jacente (extension `.cht`). Les fichiers graphiques sont généralement livrés avec votre carte de références couleur ou peuvent être téléchargés.



name	sRGB (image)	Lab (image)	Lab (reference)	deltaE (1976)	deltaE (2000)
A01	69; 46; 52	22.10; 11.68; 0.55	20.90; 11.83; 6.72	6.29	5.02
A02	86; 39; 49	22.65; 23.22; 4.02	21.09; 25.19; 10.22	6.69	4.22
A03	100; 31; 47	23.63; 32.67; 7.41	21.25; 36.16; 13.69	7.57	3.67
A04	103; 31; 48	24.30; 33.83; 7.90	21.51; 39.72; 15.98	10.38	5.11
A05	121; 87; 94	40.82; 15.50; 1.69	40.31; 13.72; 6.60	5.25	4.24
A06	145; 77; 89	41.51; 30.18; 6.59	41.20; 29.01; 11.54	5.10	3.06
A07	167; 66; 85	42.82; 43.40; 11.18	41.86; 43.34; 16.00	4.91	2.78

Dans la réalité la photo prise de la carte de références couleurs montrera quelques distorsions de perspective par rapport à la disposition définie dans le fichier graphique. Pour cette raison la disposition est affichée en tant que grille superposée à l'image et peut être modifiée.

Vous pouvez déplacer les coins de la grille en utilisant la souris pour obtenir le meilleur alignement de la grille et de l'image.

Un cadre rectangulaire est affiché pour chaque pastille et définit la zone à partir de laquelle `darktable-chart` échantillonnera les données en entrée nécessaires. Il peut être nécessaire de redimensionner ces rectangles de telle sorte que la zone d'échantillonnage soit suffisamment grande sans pour autant recouvrir les pastilles voisines. Utilisez le curseur « Taille » situé dans la partie supérieure droite de l'interface graphique. De plus grandes valeurs conduisent à des tailles plus petites.

12.5.4. Valeurs de références

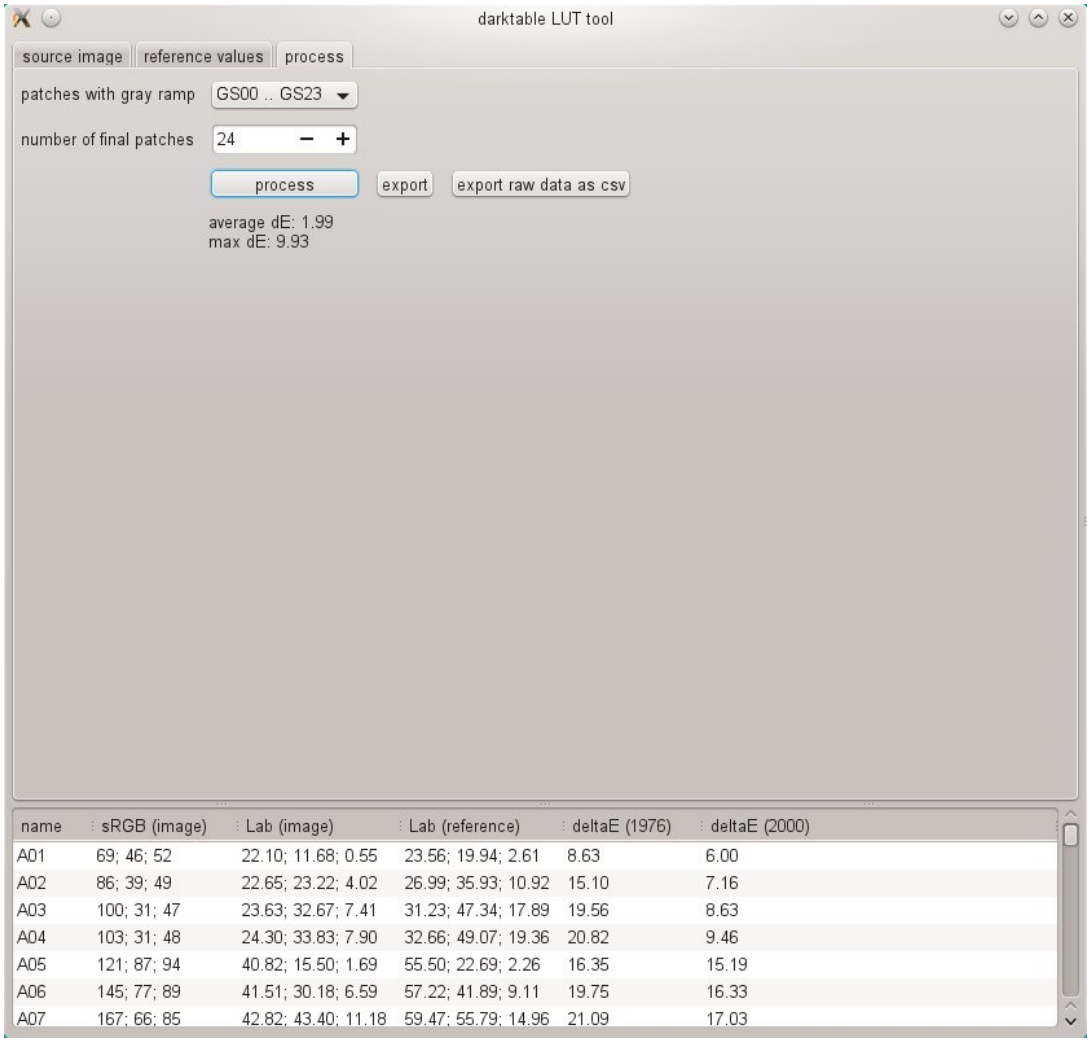
L'onglet Valeurs de référence détermine vers quelles valeurs cible le style résultant doit modifier l'image. Vous pouvez soit fournir des valeurs de référence sous la forme de données mesurées de votre carte de références couleur (mode fichier "cie/it8"), soit fournir une photographie (mode "color chart image") tout comme décrit ci-dessus. Cette seconde image doit aussi être fournie au format Lab Portable Float Map. Il n'est pas utile de fournir à nouveau le fichier graphique car l'outil `darktable-chart` prend le même que celui défini dans « Image source ». De nouveau vous n'avez qu'à aligner la grille et l'image et à potentiellement ajuster le curseur Taille.

Dans un cas typique d'utilisation la seconde image sera basée sur le fichier JPEG produit par le boîtier. De cette façon vous pouvez créer dans Darktable un style qui simule le processus du boîtier.

Dans le cadre inférieur de sortie texte vous voyez les valeurs couleur extraites des données disponibles pour chaque pastille couleur. La première colonne donne le nom de la pastille, les deuxième et troisième colonnes montrent respectivement les valeurs couleur de l'image source en format RVB et Lab. La quatrième colonne contient la valeur Lab provenant de la référence (ou du fichier graphique si aucune image référence n'a été donnée). Finalement, les cinquième et sixième colonnes indiquent à quel point les valeurs source et référence dévient en termes de valeurs delta E.

12.5.5. Traitement

Si tous les paramètres requis dans les onglets Image source et Valeurs de référence sont prêts, vous pouvez passer à l'onglet Processus.



Vous devez tout d'abord indiquer à `darktable-chart` quelles pastilles représentent la rangée des gris. Dans la capture d'écran affichée plus haut, la rangée des gris est positionnée dans la partie inférieure du tableau de référence des couleurs, désignée par « GS00…GS23 ».\

L'entrée Nombre de pastilles finales définit le nombre de pastilles couleur éditables que le style résultant utilisera dans le module *Table correspondance couleurs* .

En cliquant le bouton Processus vous lancez le calcul.

La qualité du résultat (en termes de delta E moyen et de delta E maximum) est affichée sous le bouton. Ces données montrent à quel point le style résultant appliqué à l'image source sera en mesure de correspondre aux valeurs de référence – plus ils sont faibles, mieux c'est.

Dès que vous êtes satisfait du résultat vous pouvez cliquer sur Exporter et sauvegarder le style généré.

Fournissez un nom de style et une description du style sous lesquels le style apparaîtra ultérieurement dans Darktable. L'outil `darktable-chart` sauvegarde le style dans un fichier avec l'extension `.dtstyle` qui peut être importé dans Darktable et peut être partagé avec d'autres. Voir Styles .

Le bouton « Exporter les données RAW comme CSV », vous permet de sauvegarder les données RAW dans un fichier CSV à des fins de débogage ou pour un usage ultérieur. `darktable-chart` offre une option ligne de commande pour produire un style ayant le nombre souhaité de pastilles finales à partir d'un fichier CSV fourni (voir `darktable-chart`).

12.5.6. Faire une image d'entrée pour darktable-chart

Pour commencer vous avez besoin d'une photo appropriée de votre carte de références couleur au format RAW+JPEG. Il n'entre pas dans le cadre de ce manuel d'expliquer en détail la prise de cette photo, mais en quelques mots, vous avez besoin de prendre votre photo un jour de soleil vers midi avec la source de lumière (soleil) brillant juste au-dessus de la carte. Vous devez éviter tout scintillement sur l'image. La pastille blanc neutre de la rangée des gris (G00) doit se terminer à la valeur de L spécifiée dans la description de votre carte. Souvent il s'agit de L=92 et nécessite que vous sur-exposiez votre photo d'environ 1/3 de IL. Idéalement vous prenez plusieurs photos avec des expositions légèrement différentes et vous sélectionnez la bonne dans Darktable . Assurez-vous que le diagramme remplit la majeure partie du cadre. Prenez un objectif ayant une longueur focale normale (par exemple équivalent 50mm) et sous-exposez un peu pour éviter le vignettage.

Vous ouvrez ensuite le fichier RAW dans Darktable et désactivez la plupart des modules, spécialement le module *Courbe de base* . Sélectionnez la matrice d'entrée standard dans le module *Profil de couleur d'entrée* et désactiver la troncature du gamut. Sélectionnez Boîtier dans le module *Balance des blancs* .

Il y a une situation particulière quand votre boîtier applique automatiquement au fichier JPEG résultant des corrections d'objectif, à savoir des corrections de vignettage. Dans ce cas vous devez activer le module *Correction des objectifs* de Darktable afin que le traitement RAW corresponde au JPEG. Cependant, étant donné que la correction de vignettage de Darktable peut ne pas correspondre exactement à la correction intégrée à l'appareil photo, il est préférable de désactiver cette correction si possible.

Pour sortir votre image allez dans le module Exporter de la Table lumineuse.

Vous devrez sélectionner « Lab » comme profil de couleur de sortie. Cet espace de couleur n'est pas visible par défaut dans la boîte de sélection déroulante. Vous devez tout d'abord l'activer en définissant à «TRUE» le paramètre `allow_lab_output` dans le fichier de configuration `darktablerc` dans configuration directory . Vous pouvez alternativement lancer Darktable avec :

```
darktable --conf allow_lab_output=true
```

Puis sélectionnez PFM (flottant) comme format de sortie et cliquez Exporter pour générer le fichier de l'image source.

De façon similaire vous produirez l'image correspondante de référence (cible) à partir du fichier JPEG. Cette fois aussi vous devrez désactiver tous les modules et exporter avec le profil de couleur de sortie Lab dans un fichier au format PMF (flottant).

12.6. Appel du programme

12.6.1. Invocation par l'OS (système d'exploitation)

`darktable` et les autres binaires (par exemple `darktable-cltest`) peuvent être exécutés depuis la console comme suit :

Linux

- Installé via le gestionnaire de paquets ou le Snap Store : `darktable`
- Flatpak : `flatpak run org.darktable.Darktable`
    - Pour exécuter par ex. `darktable-cltest`: `flatpak run --command=darktable-cltest org.darktable.Darktable --arguments-ici`.
- AppImage : accédez au dossier la contenant, puis saisissez `./darktable.Appimage` (ou quel que soit le nom que vous avez donné au fichier)
    - Pour exécuter par ex. `darktable-cltest`: `./darktable.Appimage darktable-cltest`
    - Une option supplémentaire pour exécuter les différents binaires inclus dans Darktable (par exemple `darktable-cltest` ou `darktable-cli`) consiste à utiliser un lien symbolique :
        - Créez un lien symbolique vers votre AppImage et appelez-le par exemple `darktable-cli`.
        - Ensuite, lors de l'appel de l'AppImage via le lien symbolique avec `./darktable-cli`, le code à l'intérieur du package vérifie s'il existe un fichier binaire à l'intérieur de l'AppImage avec un nom qui correspond au nom du lien symbolique. Si tel est le cas, il sera exécuté à la place de celui par défaut.

Windows

- Accédez au dossier de programme de Darktable : `cd "\Program Files\darktable\bin"` puis exécutez `.\darktable.exe`.
- Les autres binaires, par exemple `darktable-cltest`, se trouvent également dans ce dossier et peuvent être appelés en conséquence.

macOS

- Exécuter `/Applications/darktable.app/Contents/MacOS/darktable`
- Les autres binaires, par exemple `darktable-cltest`, se trouvent également dans ce dossier et peuvent être appelés en conséquence.

Les options de ligne de commande sont dans tous les cas simplement ajoutées. (par exemple `-d common`).

12.6.2. Darktable

Le binaire `darktable` démarre Darktable avec son interface graphique et ses fonctionnalités complètes. C'est la manière standard d'utiliser Darktable . La commande permettant d'exécuter le fichier binaire dépend de votre système d'exploitation .

Les paramètres de ligne de commande suivants sont disponibles :

```
darktable [-d {all,act_on,ai,cache,camctl,camsupport,common,control,
               dev,expose,fswatch,imageio,input,ioporder,lighttable,lua,
               masks,memory,nan,opencl,params,perf,pipe,print,pwstorage,
               signal,sql,tiling,undo,verbose}]
          [--d-signal <signal>]
          [--d-signal-act <all,raise,connect,disconnect,print-trace>]
          [--disable-pipecache]
          [<input file>|<image folder>]
```

```
[--version]
[--disable-opencl]
[--configdir <user config directory>]
[--library <library file>]
[--datadir <data directory>]
[--moduledir <module directory>]
[--tmpdir <tmp directory>]
[--cachedir <user cache directory>]
[--localedir <locale directory>]
[--print-paths]
[--print-paths-as-flags]
[--luacmd <lua command>]
[--noiseprofiles <noiseprofiles json file>]
[--conf <key>=<value>]
[-t <num openmp threads>]
```

Tous les paramètres sont optionnels. Dans la plupart des cas, les utilisateurs lanceront Darktable sans paramètres supplémentaires. Dans ce cas, Darktable utilise les valeurs par défaut adaptées.

-d {all,act_on,ai,cache,camctl,camsupport,common,control,dev,expose,fswatch,imageio,input,ioporder,lighttable,lu

Active la sortie de débogage vers le terminal. Il existe plusieurs sous-systèmes de Darktable et chacun d'entre eux peut être débogué séparément. Vous pouvez utiliser cette option plusieurs fois si vous voulez déboguer plus d'un sous-système (par exemple `darktable -d opencl -d camctl`) ou les déboguer tous en même temps (avec `-d all`). Le commutateur `-d common` est fourni pour donner des informations sur les sous-systèmes les plus pertinents lors du débogage de Darktable ou si vous voulez fournir un journal pour rapporter un problème de Darktable. Certaines options de débogage (comme `-d opencl`) peuvent également fournir une sortie plus verbeuse, qui peut être invoquée avec l'option supplémentaire `-d verbose`. L'option verbose doit être explicitement fournie, même en utilisant `-d all`.

--d-signal <signal>

Si `-d signal` ou `-d all` est spécifié, spécifiez le signal à déboguer en utilisant cette option. Spécifiez ALL pour déboguer tous les signaux ou spécifiez le signal en utilisant son nom complet. Peut être utilisé plusieurs fois.

--d-signal-act <all,raise,connect,disconnect,print-trace>

Si `-d signal` ou `-d all` est spécifié, spécifiez le signal à déboguer en utilisant cette option.

--disable-pipecache

Désactive le cache du pixelpipe. Cette option n'autorise que deux lignes de cache par tube, et ne doit être utilisée qu'à des fins de débogage.

<input file>|<image folder>

Optionnellement vous pouvez indiquer le nom de fichier d'une image ou le nom d'un dossier contenant des fichiers d'images. Si un nom de fichier est donné Darktable démarre en mode Chambre noire avec ce fichier ouvert. Si un nom de dossier est donné Darktable démarre en mode Table lumineuse avec le contenu de ce dossier comme collection courante.

--version

Avec cette option Darktable affiche son numéro de version, un avis de droits d'auteur, quelques autres informations utiles et ensuite s'arrête.

--disable-opencl

Cette option empêche Darktable d'initialiser le sous-système OpenCL. Utilisez cette option dans le cas de plantage de Darktable au démarrage en raison d'une implémentation défectueuse d'OpenCL.

--configdir <config directory>

Cette option définit le répertoire où Darktable enregistre la configuration propre à l'utilisateur. Les chemins d'accès par défaut sont répertoriés sur la page Répertoires de configuration .

--library <library file>

Darktable stocke les informations relatives aux images dans une base de données SQLite afin d'en faciliter l'accès. Par défaut, ce fichier de base de données, nommé `library.db`, se trouve dans le répertoire spécifié par l'option `--configdir` ou dans le Répertoire de configuration par défaut. Utilisez cette option pour indiquer un autre emplacement (par exemple, si vous souhaitez effectuer des essais sans modifier votre fichier `library.db` d'origine). Si le fichier de base de données n'existe pas, Darktable le crée pour vous. Vous pouvez également indiquer `:memory:` comme emplacement du fichier de bibliothèque ; dans ce cas, la base de données est conservée en mémoire système — toutes les modifications sont perdues à la fermeture de Darktable.

Chaque fois que Darktable démarre, il verrouille la bibliothèque à l'utilisateur actuel. Il le fait en écrivant l'identifiant de processus actuel (PID) dans un fichier de verrouillage `<fichier de bibliothèque>.lock` à côté de la bibliothèque spécifiée. Si Darktable trouve un fichier de verrouillage existant pour la bibliothèque, il se terminera immédiatement.

--datadir <data directory>
Cette option définit le répertoire où Darktable recherche ses données d'exécution. L'emplacement par défaut dépend de votre installation. Des emplacements typiques sont`/opt/darktable/share/darktable/` et `/usr/share/darktable/`.

--moduledir <module directory>
Darktable a une structure modulaire et organise ses modules sous forme de bibliothèques partagées à charger lors de l'exécution. Avec cette option, vous indiquez à Darktable où il doit les rechercher. L'emplacement par défaut dépend de votre installation. Des emplacements typiques sont `/opt/darktable/lib64/darktable/` et `/usr/lib64/darktable/`.

--tmpdir <tmp directory>
Emplacement où Darktable enregistre ses fichiers temporaires. Si cette option n'est pas fournie, Darktable utilise la valeur par défaut du système.

--cachedir <répertoire de cache>
Darktable conserve un cache de vignettes d'images pour un aperçu rapide des images, ainsi que des binaires OpenCL pré-compilés pour un démarrage rapide. Plusieurs caches de vignettes peuvent coexister — un pour chaque bibliothèque. Le chemin par défaut du cache est indiqué sur la page Répertoire de configuration .

--localedir <répertoire de localisation>
Définit l'emplacement où Darktable peut trouver ses chaînes de texte spécifiques à la langue. Le chemin par défaut vers le répertoire de localisation est indiqué sur la page Répertoire de configuration .

--print-paths
Imprime les chemins correspondants à configdir, cachedir, tmpdir, datadir, moduledir, localedir et library pour cette installation, en respectant les remplacements éventuels, puis quitte.

--print-paths-as-flags
Comme `--print-paths`, mais imprimé comme une seule ligne de paires de valeurs –flag prêtes à être insérées dans la ligne de commande d'une autre invocation.

--luacmd <lua command>
Une chaîne contenant les commandes Lua à exécuter après l'initialisation de Lua. Ces commandes seront exécutées après votre fichier luarc.

Si Lua n'est pas compilé, cette option sera acceptée mais sera sans effet.

--noiseprofiles <noiseprofiles json file>
Le fichier json qui contient les profils de bruit spécifiques aux boîtiers. L'emplacement par défaut dépend de votre installation. Les emplacements typiques sont `/opt/darktable/share/darktable/noiseprofile.json` et `/usr/share/darktable/noiseprofile.json`.

--conf <key>=<value>
Darktable prend en charge un ensemble complet de paramètres de configuration définis par l'utilisateur dans le fichier `darktablerc`, situé dans le répertoire spécifié par l'option `--configdir` ou dans le Répertoire de configuration par défaut. Cette option vous permet de remplacer temporairement certains paramètres depuis la ligne de commande ; ces paramètres ne seront pas enregistrés dans le fichier `darktablerc` à la fermeture du programme.

-t <num openmp threads>
Nombre maximum de fils openmp à utiliser dans les sections parallèles openmp.

--dump-pfm MODULE_A,MODULE_B, --dump-pipe MODULE_A,MODULE_B, --dumpdir DIR
Ces options sont fournies pour déboguer le pipeline de traitement interne de Darktable. Par exemple, si on l'appelle avec `--dump-pfm demosaic` Darktable videra l'entrée et la sortie du module demosaic sous forme de fichiers pfm. Par défaut, l'emplacement de ces fichiers est défini par le système d'exploitation – un dossier temporaire signalé dans le journal de sortie – mais vous pouvez aussi le définir explicitement via l'option `--dumpdir`.

12.6.3. darktable-cli

L'exécutable `darktable-cli` lance la variante en ligne de commande de l'interface de Darktable qui permet l'exportation d'images.

Cette variante n'ouvre aucun affichage – elle travaille en mode console pur sans lancer d'interface graphique. Ce mode est particulièrement utile pour les serveurs exécutant des tâches en arrière-plan.

`darktable-cli` peut être appelé avec les paramètres suivants de la ligne de commande :

```
darktable-cli [<input file or folder>]
              [<xmp file>]
              <output file or folder>
              [--width <max width>]
              [--height <max height>]
              [--hq <0|1|true|false>]
```

```
[--upscale <0|1|true|false>]
[--style <style name>]
[--style-overwrite]
[--apply-custom-presets <0|1|false|true>]
[--out-ext <extension>]
[--import <file or dir>]
[--library <path>]
[--icc-type <type>]
[--icc-file <file>]
[--icc-intent <intent>]
[--pq-peak <nits>]
[--print-paths]
[--print-paths-as-flags]
[--verbose]
[--help [option]]
[--core <darktable options>]
```

L'utilisateur doit fournir un nom de fichier d'entrée et un nom de fichier de sortie. Tous les autres paramètres sont optionnels.

<input file or folder>
Le nom du fichier en entrée ou du répertoire (contenant des images) à exporter. Si vous souhaitez développer plusieurs images ou plusieurs répertoires utilisez plutôt l'option `--import`.

<xmp file>
Nom optionnel d'un fichier sidecar XMP qui contient les données de l'historique de développement qui sera appliqué lors de l'exportation. Si cette option n'est pas donnée, Darktable recherchera un fichier XMP appartenant au(x) fichier(s) d'entrée indiqué(s).

<fichier ou dossier de sortie>
Le nom du fichier de sortie ou du dossier de destination. Le paramètre est obligatoire si vous utilisez le logiciel sur un dossier d'images contenant plusieurs images, et il doit pointer vers un dossier existant. Si le chemin spécifié ne pointe pas vers un dossier existant, il est interprété comme un nom de fichier. Si le chemin est interprété comme un nom de fichier, le format du fichier d'exportation est dérivé de l'extension de fichier, sauf si l'option `--out-ext` est présente (voir ci-dessous). Notez que l'extension de fichier est uniquement utilisée pour déterminer le **format d'exportation**, qui applique ensuite l'extension de sortie réelle (par exemple, `image.jpeg` définit le format sur JPEG, ce qui donne le nom de fichier `image.jpg`). Vous pouvez également utiliser un certain nombre de variables dans le nom de fichier de sortie. Si vous spécifiez le dossier de sortie, il est recommandé de spécifier également le format de fichier avec `--out-ext`.

--width <max width>
Ce paramètre permet de limiter la largeur de l'image exportée au nombre de pixels indiqué.

--height <max height>
Ce paramètre permet de limiter la hauteur de l'image exportée au nombre de pixels indiqué.

--hq <0|1|true|false>
Définit s'il faut utiliser un ré-échantillonnage de haute qualité lors de l'exportation (voir le module Exporter sélection pour plus de détails). Vrai par défaut.

--upscale <0|1|true|false>
Indicateur définissant s'il faut utiliser un ré-échantillonnage de haute qualité lors de l'exportation Faux par défaut.

--style <style name>
Spécifiez le nom d'un style à appliquer lors de l'exportation. Si un style est spécifié, le chemin d'accès au répertoire de configuration Darktable doit également être spécifié (c'est-à-dire `--core --configdir ~/.config/darktable`). Par défaut, aucun style n'est spécifié.

--style-overwrite
Le style spécifié remplace l'historique au lieu d'y être ajouté.

--apply-custom-presets <0|1|false|true>
S'il faut charger `data.db` qui contient des préréglages et des styles. Désactiver cette option vous permet de lancer plusieurs instances de `darktable-cli` au prix de ne pas pouvoir utiliser l'option `--style`. La valeur par défaut est vrai.

--out-ext <extension>
Définit le format d'exportation à utiliser (par exemple `jpeg`, `tiff`, `openexr`) en fonction de la chaîne d'arguments fournie, qui peut être une extension courante (par exemple `jpg`, `tif`, `exr`) ou un format (par exemple `jpeg`, `tiff`). Le nom `--out-ext` est conservé pour des raisons de compatibilité avec les scripts existants, mais il est en fait utilisé pour déterminer le **format**, et non l'extension du fichier ; l'extension, comme toujours, est déterminée par le format. Si spécifié, ce format a priorité sur celui dérivé de `<fichier de sortie>`. Si le nom de fichier de sortie contient déjà une extension, il est supprimé **uniquement si** il correspond exactement à la chaîne passée à `--out-ext`. Sinon, il est traité comme faisant partie du nom de fichier (par exemple, `output.jpg` avec `--out-ext jpeg` donne `output.jpg.jpg`, car `jpg` ne correspond pas à `jpeg`). La valeur par défaut est `jpg` si `<dossier de sortie>` est spécifié.

--import <file or dir>
Spécifiez le fichier ou le répertoire d'entrée, peut être utilisé plusieurs fois. Cette option ne peut pas être combinée avec `<input file or folder>`.

--bibliothèque <chemin>
Lit la pile d'historique de traitement d'image à partir de la base de données de bibliothèque spécifiée au lieu des fichiers sidecar XMP.

--icc-type <type>
Spécifie le type de profil ICC ; cela revient à définir le « profil de sortie » dans le module *profil de couleur de sortie* . La valeur par défaut est « image spécifiée ». Utilisez `--help icc-type` pour obtenir la liste des types pris en charge. Consultez la documentation du module *profil de couleur de sortie* pour une description plus détaillée des options disponibles.

--icc-file <file>
Spécifiez le nom de fichier du profil ICC. Par défaut, un nom de fichier vide.

--icc-intent <intent>
Spécifiez l'intention de rendu. Utilisez `--help icc-intent` pour obtenir une liste des modes de rendu pris en charge. Voir intention de rendu pour une description plus détaillée des options disponibles.

--pq-peak <nits>
Définit la luminance maximale de la sortie PQ (HDR), de 203 à 10 000 nits. Les mappeurs de tonalité qui suivent la sortie, tels que *AgX* et *Sigmoïde*, appliquent cette valeur maximale à leur blanc. Par défaut, la valeur est celle du paramètre *PQ peak* du module *Export* .

--print-paths
Imprime les chemins correspondants à configdir, cachedir, tmpdir, datadir, moduledir, localedir et library pour cette installation, en respectant les remplacements éventuels, puis quitte.

--print-paths-as-flags
Comme `--print-paths`, mais imprimé sous la forme d'une seule ligne de paires de valeurs –flag prêtes à être insérées dans la ligne de commande d'une autre invocation (pour `darktable-cli`, elles doivent être *après* l'indicateur `--core`).

--verbose
Activer la sortie verbeuse.

--help [option]
Donne les paramètres d'usage et quitte. Si `option` est spécifié, donne en plus les paramètres de l'option donnée.

--core <darktable options>
Tous les paramètres de la ligne de commande suivant `--core` sont passés au noyau de Darktable et manipulés comme des paramètres standards. Voir la section `Exécutable darktable binary` pour une description détaillée.

Options d'exportation

Les options d'exportation de Darktable sont définies sous forme d'éléments de configuration, que l'on peut paramétrer depuis le module d'exportation . Il existe deux façons de modifier cette configuration lorsque l'on utilise `darktable-cli`, comme décrit ci-dessous.

Utiliser le module exportation

La commande `darktable-cli` utilisera la dernière configuration de format utilisée dans le module exportation, lorsqu'elle est exécutée en mode interactif (gui). Vous pouvez donc définir manuellement les options de format souhaitées dans l'interface graphique de Darktable , puis exécuter `darktable-cli` pour exporter vos fichiers.

Passer des options sur la ligne de commande

Vous pouvez définir n'importe quelle option de configuration de format d'exportation à l'aide de la syntaxe suivante :

```
--core --conf plugins/imageio/format/<FORMAT>/<OPTION>=<VALEUR>
```

où <FORMAT> est le nom du format de sortie souhaité et <OPTION> est n'importe quelle option de configuration pour ce format.

Une option définie de cette manière ne sera pas stockée de manière permanente mais sera utilisée uniquement pour cette exécution de `darktable-cli`.

Les sections suivantes décrivent les options/valeurs de configuration disponibles pour chaque format d'exportation :

jpeg

Qualité
La qualité de compression (5 - 100)

j2k (jpg2000)

Format
Le format de la sortie
- 0 : j2k
- 1 : jp2

Qualité
La qualité de compression (5 - 100)

Préréglage
Le mode DCP
- 0 : Cinema2K, 24 images par seconde
- 1 : Cinema2K, 48 images par seconde
- 2 : Cinéma4K, 24 images par seconde

EXR (OpenEXR)

bpp
La profondeur de bits (16 ou 32)

Compression
Le type de compression
- '0' : non compressé
- 1 : RLE
- '2' : ZIPS
- '3' : ZIP
- 4 : PIZ
- '5' : PXR24
- '6' : B44
- 7 : DWAA
- 8 : DWAB

pdf

Titre
Le titre du PDF (n'importe quel caractère)

Taille papier
La taille du PDF (a4, a3, `letter`, `legal`)

Orientation de la page
L'orientation papier du PDF
- '0' : portrait
- '1' : paysage

Bords
L'espace vide autour du PDF ; format : taille (un nombre) + unité ; exemples : 10 mm, 1 pouce
DPI
La résolution en points par pouce à l'intérieur du PDF (1 - 5000)
Retournement des images
S'il faut faire pivoter le PDF (0 ou 1)
Profil icc intégré
Si un profil icc doit être intégré (0 ou 1)
Bits
La profondeur de bits ('8' ou '16')
Compression
S'il faut compresser le PDF (0 ou 1)
Mode
Le mode pour mettre les images dans le PDF
- 0 : normal : juste mettre les images dans le PDF
- 1' : épreuve : les images sont remplacées par des boîtes
- 2 : débogage : montre uniquement le contour des emplacements

pfm

Aucune option fournie.

png

Bits
La profondeur de bits ('8' ou '16')
Compression
Le niveau de compression (0 - 9)

ppm

Aucune option fournie.

tiff

Bits
La profondeur de bits (8, 16, 32)
Compression
Son type
- 0: non compressé
- 1: deflate
- 2: deflate avec prédiction

Niveau de compression
Le niveau de compression (0 - 9)
Fichier court
Image N&B ou couleur
- 0 : écrire les couleurs RVB
- 1 : écrire en niveaux de gris

webp

Type de compression
Le type de compression
- '0' : avec perte
- 1 : sans perte

Qualité
La qualité de compression webp (5 - 100)
Indice
La meilleure façon de gérer la compression
- '0' : par défaut
- 1 : image : image numérique, comme un portrait, une photographie d'intérieur
- 2 : photo : photographie en extérieur, avec éclairage naturel
- 3 : graphique : image avec des couleurs uniformes (schémas, etc.)

Copier

Aucune option fournie.

xcf

Bits
La profondeur de bits (8, 16, 32)

JXL

Bits
La profondeur de bits (8, 10, 12, 16, 32)
Type de pixel
Booléen indiquant si le type de pixel (16 bits) est un entier non signé ou une virgule flottante.
- 0 : entier non signé
- 1 : virgule flottante

Qualité
Integer (4-100) : la qualité de l'image, correspondant approximativement à la qualité JPEG (100 est sans perte)
Original
Booléen indiquant s'il faut encoder en utilisant le profil de couleur original ou le profil XYB interne
- 0 : interne
- 1 : original

Effort d'encodage
Entier entre 1 et 9. Effort avec lequel encoder la sortie ; plus il est élevé, plus il est lent (7 par défaut).
Vitesse de décodage
Entier entre 0 et 4. Une valeur plus élevée favorise la vitesse de décodage par rapport à la qualité (la valeur par défaut est 0).

12.6.4. darktable-generate-cache

L'exécutable `darktable-generate-cache` met à jour le cache des miniatures. Vous pouvez lancer ce programme, en arrière-plan quand votre ordinateur est inactif, pour générer toutes les miniatures manquantes .

`darktable-generate-cache` est appelé avec les paramètres suivants de la ligne de commande :

```
darktable-generate-cache
              [-h, --help]
              [--version]
              [--min-mip <0-8>] [-m, --max-mip <0-8>]
              [--min-imgid <N>] [--max-imgid <N>]
              [--core <darktable options>]
```

Tous les paramètres sont optionnels. S'il est démarré sans paramètre `darktable-generate-cache`utilise des valeurs par défaut raisonnables.

-h, --help
Donne des informations d'utilisation et s'arrête.

--version
Donne des informations de version et de copyright et s'arrête.

--min-mip <0 - 8>, -m, --max-mip <0 - 8>
Darktable peut gérer et stocker, pour chaque image, des miniatures ayant jusqu'à huit niveaux différents de résolution. Ces paramètres définissent la résolution maximale qui doit être générée (valeur par défaut dans une plage de 0 à 2). Il n'est normalement pas nécessaire de générer ici toutes les résolutions possibles ; celles qui manquent seront générées automatiquement par Darktable au moment où elles seront nécessaires. Quand on demande la génération de plusieurs résolutions à la fois, les images de plus basse résolution sont rapidement sous-échantillonnées à partir de l'image de la plus haute résolution.

--min-imgid <N>, --max-imgid <N>
Spécifie la plage d'IDs des images de la base de données sur laquelle il faut travailler. Si aucune plage n'est donnée, darktable-generate-cache générera le cache de toutes les images de la collection.

--core <darktable options>
Tous les paramètres de la ligne de commande suivant `--core` sont passés au noyau de Darktable et manipulés comme des paramètres standards. Voir la section Exécutable darktable binary pour une description détaillée.

12.6.5. darktable-chart

Le binaire `darktable-chart` est un utilitaire dédié à la création de styles à partir de paires d'images, telles que RAW+JPEG, avec traitement intégré à l'appareil photo. Vous trouverez plus de détails sur son utilisation dans la section Utilisation de darktable-chart .

`darktable-chart` soit démarre une interface graphique soit est utilisé comme programme en ligne de commande.

```
darktable-chart
              [--help]
              [<input Lab pfm file>]
              [<cht file>]
              [<reference cgats/it8 or Lab pfm file>]
```

Tous les paramètres sont optionnels, cependant, si vous voulez fournir le deuxième nom de fichier vous devez aussi fournir le premier. Démarrer `darktable-chart` de cette manière ouvre une interface graphique spéciale (des détails peuvent être trouvés dans la section Utiliser darktable-chart).

--help
Donne des informations d'utilisation et s'arrête.

<input Lab pfm file>
Ouvre l'utilitaire avec le fichier donné comme image source. Le fichier en entrée doit être au format Lab Portable Float Map.

<cht file>
Spécifie un fichier décrivant la disposition du diagramme de références couleur.

<reference cgats/it8 or Lab pfm file>
Spécifie les valeurs de référence, soit comme valeurs mesurées en fonction du standard CGATS, soit comme image de référence dans le format Lab Portable Float Map.

Alternativement `darktable-chart` peut être utilisé comme un programme en ligne de commande pour générer des fichiers de style en utilisant des fichiers CVS précédemment sauvegardés.

```
darktable-chart
              --csv
              <csv file>
              <number patches>
              <output dtstyle file>
```

Tous les paramètres sont obligatoires.

<csv file>
Un fichier CSV précédemment sauvegardé avec darktable-chart.

<number of patches>
Le nombre de pastilles de couleur à utiliser dans le paramétrage de la table correspondance couleurs du style créé.

<output dtstyle file>
Nom du fichier de style qui doit être créé.

12.6.6. darktable-cltest

L'exécutable darktable-cltest vérifie s'il y a sur votre système un environnement OpenCL utilisable par Darktable. Il émet une sortie de débogage équivalente à celle qu'on obtient par l'appel `darktable -d opencl` et puis s'arrête.

`darktable-cltest` est appelé sans paramètre sur la ligne de commande.

12.6.7. darktable-cmstest

L'exécutable `darktable-cmstest` (sous Linux uniquement) détermine si le sous-système de votre ordinateur gérant la couleur est correctement configuré et affiche des informations utiles sur le(s) profil(s) moniteur installé(s) .

`darktable-cmstest` est appelé sans paramètre sur la ligne de commande.

12.6.8. darktable-mcp

Le binaire `darktable-mcp` fournit une interface serveur Model Context Protocol (MCP) pour Darktable.

`darktable-mcp` permet à un agent d'IA de piloter le pipeline de traitement RAW via MCP ; il peut ainsi servir à :

- lister les modules et examiner les schémas de leurs paramètres,
- traiter une image en appliquant une pile de modules donnée et récupérer un aperçu ou des statistiques par canal,
- lire l'historique, les styles et les métadonnées depuis la bibliothèque.

`darktable-mcp` n'est généré que si Darktable a été compilé avec l'option `USE_MCP` ; par conséquent, le binaire peut ne pas être présent dans tous les paquets.

Les paramètres des modules sont désignés par leur nom ; ainsi, une série d'instructions rédigée pour une version donnée de Darktable reste fonctionnelle même après la mise à jour d'un module. Le développement des images s'effectue sur une copie temporaire, de sorte que ni le fichier original ni les modifications qui lui ont déjà été apportées ne sont altérés.

Il attend des commandes sur son entrée standard (stdin) et envoie les réponses sur sa sortie standard (stdout) ; cette dernière ne transmet que du JSON-RPC (les propres messages de journalisation de Darktable étant redirigés vers stderr), ce qui permet à un client d'utiliser le protocole proprement.

darktable-mcp peut être appelé avec les paramètres optionnels suivants de la ligne de commande :

```
darktable-mcp [--core <options darktable>]
```

`--core <darktable options>`
Tous les paramètres de la ligne de commande suivant `--core` sont passés au noyau de Darktable et manipulés comme des paramètres standards. Voir la section Exécutable darktable binary pour une description détaillée.

Sauf si vous les remplacez, deux valeurs par défaut sont injectées :

- `--library :memory:`
  - La base de données est conservée dans la mémoire système : toutes les modifications sont supprimées à la fin de l'application. Les images sont rendues et inspectées par chemin de fichier, et les outils de la bibliothèque ne voient rien d'autre.
- `--conf write_sidecar_files=never`
  - Ne jamais mettre à jour les fichiers sidecar XMP

Pour travailler sur un véritable catalogue — afin que les images existantes, leurs modifications et les styles enregistrés soient visibles — utilisez les arguments `--core --library /path/to/library.db`. Darktable verrouille les fichiers `library.db` et `data.db` pendant son exécution ; cette méthode ne fonctionne donc que si l'interface graphique de Darktable n'est pas ouverte sur cette bibliothèque (ou si l'on travaille sur une copie de celle-ci). La base de données en mémoire utilisée par défaut ne nécessite aucun verrouillage de ce type et peut être utilisée pendant que Darktable est en cours d'exécution.

outils disponibles

Le serveur met trois groupes d'outils à la disposition du client connecté.

Les outils *Introspection* décrivent les modules de Darktable : répertorier les modules de traitement disponibles, récupérer les paramètres d'un module donné avec leurs types, plages et valeurs par défaut, et convertir entre le blob de paramètres stocké d'un module et les valeurs nommées. Chaque module signale également un lien vers sa page dans ce manuel.

Les outils *Développer* traitent les images : développer une image via sa pile d'historique, éventuellement avec des modules supplémentaires appliqués par-dessus, et renvoyer soit une image d'aperçu, soit des statistiques par canal. Le rendu est effectué sur un doublon jetable, de sorte que l'image source n'est jamais modifiée.

Les outils de la *Bibliothèque* lisent et modifient le catalogue : lister les images, lire la pile d'historique décodée d'une image, lister, appliquer, enregistrer et importer des styles, ainsi qu'exporter une image développée vers un fichier. Notez que plusieurs de ces opérations écrivent dans la bibliothèque : l'application ou l'enregistrement d'un style modifie le catalogue, tout comme cela se produirait via l'interface graphique.

Connexion à un client

`darktable-mcp`n'est pas exécuté directement par l'utilisateur ; il est lancé par un client MCP qui communique avec lui via stdin et stdout. La plupart des clients sont configurés à l'aide d'une entrée JSON spécifiant la commande et ses arguments, comme dans l'exemple suivant (qui utilise des chemins typiques d'un système Linux) :

```
{
  "mcpServers": {
    "darktable": {
      "command": "/usr/bin/darktable-mcp",
      "args": ["--core",
            "--configdir", "/home/utilisateur/.config/darktable-mcp",
            "--cachedir",  "/home/utilisateur/.config/darktable-mcp/cache"]
    }
  }
}
```

Attribuez au serveur ses propres répertoires de configuration et de cache, comme indiqué ci-dessus. Grâce à la bibliothèque en mémoire utilisée par défaut, il peut alors être utilisé à tout moment, y compris lorsque Darktable lui-même est ouvert.

Consultez la documentation de votre client MCP pour savoir où cette configuration est stockée et s'il propose une commande pour ajouter un serveur, plutôt que de modifier le fichier manuellement.

12.6.9. purge_non_existing_images.sh

Recherche et supprime des entrées de la base de données de la bibliothèque référençant des images qui n'existent plus dans le système de fichiers. Vous devez fermer Darktable avant d'exécuter ce script.

Le script peut être appelé avec les paramètres suivants de la ligne de commande :

```
purge_non_existing_images.sh [-c|--configdir <path>]
                             [-l|--library <path>]
                             [-p|--purge]
```

Exécutez le script sans aucune option pour effectuer un galop d'essai, qui génère un rapport des fichiers manquants sans engager de modifications dans la base de données.

Les options disponibles sont :

`-c|--configdir <chemin>`
: Indique le chemin d'accès au répertoire de configuration de Darktable que le script doit utiliser. Si cette option n'est pas fournie, l'emplacement par défaut du Répertoire de configuration sera utilisé.

`-l|--library <chemin>`
: Spécifiez le chemin d'accès au fichier de base de données library.db à analyser par le script. Si cette option n'est pas spécifiée, l'emplacement par défaut du fichier library.db sera utilisé.

-p|--purge
Supprime en fait toutes les entrées de la base de données qui font référence à des fichiers inexistants. Si l'option n'est pas fournie, un rapport sera imprimé sans engager de modifications dans la base de données.

Remarques :

1. Le script doit être exécuté dans un shell Unix et le client `sqlite3` doit être disponible dans le chemin de recherche de la commande. Pour les systèmes Linux, ce ne sera normalement pas un problème.

2. Pour les systèmes Windows, vous aurez normalement besoin que l'environnement MSYS2 soit installé, comme décrit dans les [instructions pour construire Darktable dans un environnement Windows](https://github.com/darktable-org/darktable/blob/master/packaging/ windows/BUILD.md). Si vous avez installé Darktable à l'aide du package d'installation standard de Windows, l'emplacement du script serait normalement quelque chose comme : `C:\Program Files\darktable\share\darktable\tools\purge_non_existing_images.sh`.

3. Pour les systèmes macOS, l'application Terminal fournit un shell et le client sqlite3 est fourni par le système d'exploitation par défaut. Si Darktable a été installé à l'aide d'un ensemble d'applications à partir d'une image dmg, l'emplacement par défaut du script serait `/Applications/darktable.app/Contents/Resources/share/darktable/tools/purge_non_existing_images.sh`

4. L'opération de suppression ne peut pas être annulée. Il est donc fortement recommandé de faire une sauvegarde de la base de données avant de purger les entrées.

12.6.10. Intégration de Gimp

GIMP peut utiliser Darktable pour ouvrir un fichier RAW si l'exécutable Darktable se trouve sur le PATH. Si un utilisateur GIMP ouvre un fichier RAW, GIMP appelle Darktable avec des paramètres de ligne de commande spéciaux pour obtenir un fichier temporaire avec lequel GIMP peut travailler, comme suit :

```
darktable --gimp [version]
                 [file <path>]
                 [thumb <path> <dim>]
```

Dans tous les cas, Darktable signalera son résultat à GIMP encadré dans des balises comme celle-ci (où <res> dépend de la commande donnée) :

```
<<<gimp
<res>
gimp>>>
```

Une seule des commandes doit être présente sur la ligne de commande.

version
Notez que <res> est la version de l'API GIMP (*pas* la version Darktable).

<chemin> fichier
Démarre Darktable en mode chambre noire avec l'image dans <chemin> chargée. L'utilisateur est empêché de passer à un autre mode Darktable . Lorsque l'utilisateur ferme la fenêtre de la chambre noire, le résultat est exporté sous forme de fichier EXR vers un emplacement temporaire. Le <res> renvoyé est le chemin complet du fichier exporté. Si l'image se trouve déjà dans la base de données Darktable , toutes les modifications précédemment effectuées dans Darktable feront partie de l'image exportée. Toute modification lors de l'invocation GIMP de Darktable ne sera cependant pas enregistrée dans la base de données.

thumb <path> <dim>
Darktable écrit un fichier JPEG miniature dans un emplacement temporaire -- <path> est le chemin du fichier RAW, <dim> (en pixels) est la plus grande largeur ou hauteur (en pixels) requise pour la miniature. Le rapport original des dimensions est maintenu. Le <res> renvoyé a le format suivant :

- Le chemin complet du fichier exporté sur la première ligne.
- La largeur et la hauteur du fichier d'origine sous forme d'entiers séparés par des espaces sur la deuxième ligne. Ces dimensions sont informatives et peuvent ne pas être exactes. Pour les fichiers Raw, ceux-ci représentent la taille du capteur.

12.7. Variables

Darktable prend en charge la substitution de variables dans un certain nombre de modules et dans les préférences. Par exemple :

- Définition des noms de fichiers dans le module Exporter
- Affichage des informations de l'image dans Ligne d'information sur l'image de la Chambre noire
- Affichage des informations de l'image dans les superpositions et les info-bulles de la Table lumineuse (voir Préférences > Table lumineuse)
- Placement de texte sur une image dans le module *Filigrane* .

Variables disponibles

Les variables suivantes sont disponibles, bien qu'elles ne soient pas toutes applicables dans tous les contextes :

```
$(ROLL.NAME[n])                          pellicule de l'image en entrée où n précise le niveau du répertoire
                                                 en comptant depuis la droite, par défaut n=1
$(FILE.FOLDER)                           répertoire contenant l'image en entrée
$(FILE.NAME)                             nom de base de l'image en entrée
$(FILE.EXTENSION)                        extension du fichier de l'image en entrée
$(ID)                                    id de l'image
$(VERSION)                               numéro de version de l'image clonée
$(VERSION.IF_MULTI)                      identique à $(VERSION) mais chaîne vide si une seule version existe
$(VERSION.NAME)                          nom de version des métadonnées
$(DARKTABLE.VERSION)                     version de l'instance de darktable en cours d'exécution
$(DARKTABLE.NAME)                        nom de darktable
$(SEQUENCE[n,m]))                        nombre séquentiel dans la tâche d'exportation
                                                 les paramètres sont optionnels, par défaut [4,1]
$(WIDTH.SENSOR)                          largeur en pixels des données RAW avant le recadrage RAW
$(HEIGHT.SENSOR)                 hauteur en pixels des données RAW avant le recadrage RAW
$(WIDTH.RAW)                             largeur en pixels des données RAW après le recadrage RAW
$(HEIGHT.RAW)                            hauteur en pixels des données RAW après le recadrage RAW
$(WIDTH.CROP)                            largeur en pixels de l'image à la fin du pipeline graphique, mais av
$(HEIGHT.CROP)                           hauteur en pixels de l'image à la fin du pipeline graphique, mais av
$(WIDTH.EXPORT)                          largeur en pixels de l'image à la fin du pipeline graphique et après
$(HEIGHT.EXPORT)                 hauteur en pixels de l'image à la fin du pipeline graphique et après le redi
$(WIDTH.MAX)                             largeur maximale entrée dans le module exportation
$(HEIGHT.MAX)                            hauteur maximale entrée dans le module exportation
$(YEAR)                                  année de la date de d'importation/exportation
$YEAR.SHORT)                             année à deux chiffres à la date de l'importation/exportation
$(MONTH)                         mois numérique (1-12) à la date d'importation/exportation
$(MONTH.LONG)                            nom complet du mois à la date d'importation/exportation
$(MONTH.SHORT)                           nom abrégé du mois à la date d'importation/exportation
$(DAY)                                   jour de la date d'importation/exportation
$(HOUR)                                  heure de la date d'importation/exportation
$(MINUTE)                                minutes de l'heure d'importation/exportation
$(SECOND)                                secondes de l'heure d'importation/exportation
$(MSEC)                                  millisecondes de l'heure d'importation/exportation
$((EXIF.YEAR)                            Exif : année
$((EXIF.YEAR.SHORT)                      Exif : année, version à deux chiffres
$(EXIF.MONTH)                            Exif : mois, numérique
$(EXIF.MONTH.LONG)                       Exif : mois, nom complet
$(EXIF.MONTH.SHORT)                      Exif : mois, nom abrégé
$(EXIF.DAY)                              Exif : jour
$(EXIF.HOUR)                             Exif : heure
$(EXIF.MINUTE)                           Exif : minute
$(EXIF.SECOND)                           Exif : seconde
$(EXIF.MSEC)                             Exif : milliseconde
$(EXIF.DATE.REGIONAL)                    Exif : date utilisant les paramètres régionaux
```

$(EXIF.TIME.REGIONAL)	Exif : date/heure utilisant les paramètres régionaux
$(EXIF.ISO)	Exif : valeur ISO
$(EXIF.EXPOSURE)	Exif : exposition
$(EXIF.EXPOSURE.BIAS)	Exif : biais d'exposition
$(EXIF.EXPOSURE.PROGRAM)	Exif : programme d'exposition utilisé par l'appareil
$(EXIF.APERTURE	Exif : ouverture
$(EXIF.CROP_FACTOR)	Exif :facteur de conversion
$(EXIF.FLASH)	Exif : paramètres du flash
$(EXIF.FLASH.ICON)	Exif : si le flash a fonctionné : icône de flash, vide sinon
$(EXIF.FOCAL.LENGTH)	Exif : longueur focale
$(EXIF.FOCAL.LENGTH.EQUIV)	Exif : longueur focale équivalente à 35 mm
$(EXIF.FOCUS.DISTANCE)	Exif : distance de mise au point
$(EXIF.LENS)	Exif : nom de l'objectif
$(EXIF.MAKER)	Exif : fabricant appareil
$(EXIF.METERING)	Exif : mode de mesure
$(EXIF.MODEL)	Exif : modèle de l'appareil
$(EXIF.WHITEBALANCE)	Exif : balance des blancs réglée dans l'appareil
$(IMAGE.EXIF)	Exif : informations de base sur l'exposition à partir des données (o
$(IMAGE.ID)	identifiant de l'image (sera mis à 0 lors du copier/importer)
$(IMAGE.ID[n])	identifiant de l'image (sera mis à 0 lors du copier/importer), compl
$(IMAGE.ID.NEXT)	identifiant de l'image suivante à affecter (peut être utilisé pendant le cop
$(IMAGE.ID.NEXT[n])	identifiant de l'image suivante à affecter (peut être utilisé pendan
$(IMAGE.TAGS)	liste de tags (Xmp.dc.Subject), sans hiérarchie
$(IMAGE.TAGS.HIERARCHY)	liste de tags (Xmp.dc.Subject), avec hiérarchie
$(LONGITUDE)	longitude
$(LATITUDE)	latitude
$(ELEVATION)	altitude
$(GPS.ELEVATION)	GPS : altitude
$(GPS.LATITUDE)	GPS : latitude
$(GPS.LONGITUDE)	GPS : longitude
$(GPS.LOCATION)	GPS : latitude, longitude et altitude (en omettant toute valeur non
$(GPS.LOCATION.ICON)	GPS : icône indiquant que l'information de géolocalisation est prése
$(STARS)	évaluation par étoiles (texte seulement)
$(RATING.ICONS)	évaluation par étoiles (utilisant des icônes étoiles)
$(LABELS)	étiquettes de couleur (texte seulement)
$(LABELS.ICONS)	étiquettes de couleur (utilisant des icônes colorées)
$(MAKER)	fabricant du boîtier
$(MODEL)	modèle du boîtier
$(LENS)	objectif
$(Xmp.dc.title)	XMP métadonnées : titre
$(Xmp.dc.description)	XMP métadonnées : description
$(Xmp.dc.creator)	XMP métadonnées : créateur
$(Xmp.dc.publisher)	XMP métadonnées : éditeur
$(Xmp.dc.rights)	XMP métadonnées : droits
$(TAGS)	liste de tags (Xmp.dc.Subject)
$(CATEGORY[n,category])	nom du niveau n [0,9] du tag n sélectionné
$(SIDECAR_TXT)	fichier texte sidecar (si existant)
$(FOLDER.PICTURES)	répertoire image
$(FOLDER.HOME)	répertoire parent
$(FOLDER.DESKTOP)	répertoire bureau
$(OPENCL.ACTIVATED)	si OpenCL est activé
$(USERNAME)	nom d'utilisateur défini par l'OS
$(NL)	caractère retour à la ligne
$(JOBCODE)	code interne de la tâche en cours

Métadonnées

Les champs de éditeur de métadonnées peuvent être utilisés pour modifier des variables en utilisant des noms de balise XMP sensibles à la casse(par exemple`Xmp.iptc.location`).

Substitution de variable

Toutes les variables supportent la substitution de chaîne de base inspirée de l'interpréteur en ligne de commande Bash, bien que certains détails diffèrent.

Tous les modèles sont traités comme de simples comparaisons de chaînes de caractères. Il n'y a pas de support des expressions régulières.

Les fonctions suivantes de remplacement de chaînes sont fournies, où var est l'une des variables répertoriées ci-dessus :

```
$(var-default)                  Si «var» est vide, renvoie default
                                Il est possible de renvoyer une autre variable
                                par exemple $(WIDTH.CROP-$(WIDTH.RAW))

$(var+alt_value)        Si «var» est défini, renvoie «alt_value» sinon renvoie une chaîne vide

$(var:offset)                   Renvoie la partie de «var» commençant à «offset»
                                Si «offset» est négatif on compte à partir de la fin de la chaîne

$(var:offset:length)            À partir de «offset», renvoie au plus «length» caractères de «var»
                                Si «offset» est négatif, «length» est compté à partir de la fin de «var»
                                Si «length» est négatif, il indique la fin du résultat,
                                        compté à partir de la fin de «var» et non une longueur réelle

$(var#pattern)                  Supprime «pattern» au début de «var»

$(var%pattern)                  Supprime «pattern» à la fin de «var»

$(var/pattern/replacement)      Remplace par «replacement», la première occurrence de «pattern» dans «var»
                                Si «replacement» est vide alors «pattern» sera supprimé.

$(var//pattern/replacement)     Remplace par «replacement», toutes les occurrences de «pattern» dans «var»
                                Si «replacement» est vide alors «pattern» sera supprimé

$(var/#pattern/replacement)     Si «var» commence par «pattern» alors «pattern» est remplacé par «replacement

$(var/%pattern/replacement)     Si «var» se termine par «pattern» alors «pattern» est remplacé par «replaceme

$(var^)                         Met en majuscule le premier caractère de «var»

$(var^^)                Met en majuscule tous les caractères de «var»

$(var,)                         Met en minuscule le premier caractère de «var»

$(var,,)                Met en minuscule tous les caractères de «var»
```

Formatage

Les motifs d'information de l'image prennent en charge Pango markup . Par exemple, l'ajout de ce qui suit fournira un avertissement clair (texte grand, rouge et gras) lorsque OpenCL n'a pas réussi à s'initialiser :

```
<span alpha='1%'>$(OPENCL_ACTIVATED/no/<span foreground='red' weight='heavy' size='xx-large'
alpha='100%'>ACTIVATION OPENCL ÉCHOUÉE</span>$(NL))</span>
```

12.8. Pipeline graphique de Darktable

La plupart des applications de traitement d'image proviennent des années 90 et/ou héritent d'un flux de travail des années 90. Ces applications traitaient des images codées avec des entiers non signés de 8 bits car c'était plus efficace en termes de mémoire et de calcul. Cependant, en raison de l'utilisation d'un format entier (qui implique des erreurs d'arrondi), elles ont dû appliquer un gamma (essentiellement une fonction de transfert appliquant une puissance 1/2,2 ou 1/2,4 pour encoder les valeurs RVB). Elles ont aussi dû augmenter la profondeur de bit afin de réduire les erreurs d'arrondi dans les basses lumières (les humains sont très sensibles aux détails de faible luminosité). Les formats d'entiers 8 bits sont également techniquement limités à la plage 0-255. Toute valeur qui ne se trouve pas dans cette plage est tronquée.

Ces flux de travail, utilisant des représentations RVB bornées et éventuellement des transformations non linéaires pour coder des signaux RVB, sont appelés relatifs à l'affichage. Ils reposent sur l'hypothèse que l'image a été préparée pour l'affichage à un stade précoce du pipeline graphique et intègrent des hypothèses codées en dur sur les valeurs RVB du noir, du gris moyen et du blanc. La plupart des algorithmes de traitement d'image utilisés dans ces flux de travail ont été ajustés autour de ces hypothèses. Par exemple, le mode de fusion superposition attend un gris moyen encodé à 50 % (ou à 128 en codage entier).

Malheureusement, la mise à l'échelle non linéaire, qui est obligatoire pour faire fonctionner le codage entier, rompt les relations naturelles entre les valeurs de pixel. La teinte et la saturation changent de manière imprévisible, et les relations de valeur entre les pixels voisins sont dilatées ou compressées de sorte que les dégradés sont également modifiés de manière imprévisible.

Les pipelines graphiques relatifs à l'affichage cassent donc l'effet des filtres optiques (flou ou correction du flou d'un objectif), la simulation de transparence (qui repose sur des définitions optiques et géométriques de l'occultation), les couleurs et les dégradés (relations locales entre chromaticité et luminance des pixels). Ils ne s'adaptent pas bien non plus aux images HDR, ce qui a conduit au développement de nombreuses méthodes discutables de mappage local et global des tonalités et au fameux look HDR des années 2010.

Les ordinateurs modernes ne sont pas assujettis aux mêmes limitations de calcul que ceux des années 1990 et peuvent travailler sur des pixels aux valeurs illimitées (de 0 à + infini) et encodées en nombres réels (en utilisant des formats à virgule flottante). Ces possibilités permettent ce que nous appelons un flux de travail "relatif à la scène", dans lequel les pixels peuvent conserver leurs relations radiométriques d'origine presque tout le long du pipeline graphique. Dans le flux de travail relatif à la scène, les pixels sont préparés pour l'affichage uniquement à la dernière étape du pipeline, dans la transformation d'affichage. Cela signifie que les valeurs RVB des pixels sont maintenues proportionnelles à l'intensité de l'émission de lumière enregistrée par la caméra dans la scène, permettant une simulation de transparence précise et des émulations de filtre optique, tout en s'adaptant à n'importe quelle plage dynamique via le même algorithme (SDR aussi bien que HDR).

Cependant, les pipelines graphiques relatifs à la scène perdent les valeurs fixes pratiques du blanc, du gris moyen et du noir qui caractérisaient les pipelines relatifs à l'affichage. Le réglage de ces valeurs, en fonction de la scène et des conditions de prise de vue, incombe désormais à l'utilisateur. Cela nécessite une interface utilisateur plus complexe.

De plus, comme les valeurs relatives à la scène sont supposées avoir une signification physique, les pixels ne peuvent pas avoir une intensité nulle. Cela signifierait qu'ils n'ont pas de lumière du tout et que l'existence d'une lumière nulle casse de nombreux algorithmes physiquement précis. En fait, le blanc et le noir ne signifient rien par rapport à la scène originale, qui n'est qu'un ensemble de luminances à des intensités variables. Le flux de travail relatif à la scène vise simplement à mapper certaines luminances arbitraires de la scène sur ce qui apparaîtra en blanc ou en noir sur le support de sortie.

Les versions de Darktable antérieures à 2.6 avaient un pipeline relatif à l'affichage non linéaire, supposant qu'une transformation non linéaire avait lieu au début du pipeline et que le gris moyen était par la suite codé à 50%. Cependant, tous les modules et filtres ne tronquaient pas les valeurs de pixels supérieures à 100%, laissant ouverte la possibilité de récupérer ces valeurs plus tard dans le pipeline.

La transformation de vue du module *Filmique*, introduit dans Darktable 2.6, était la première étape vers un pipeline relatif à la scène. Elle a reporté la préparation, obligatoire, non linéaire, de l'affichage à la fin du pipeline. Elle a aussi donné la possibilité de définir des valeurs personnalisées de noir, de gris et de blanc. Le module *Balance de couleur* a ensuite introduit un moyen de traiter une définition variable du gris moyen.

À partir de Darktable 3.2, les utilisateurs pouvaient choisir entre deux flux de travail qui définissaient des paramètres par défaut cohérents, un choix de modules et leur ordre dans le pipeline graphique , à la fois, pour le traitement *relatif à l'affichage* et pour le traitement *relatif à la scène*.

Dans Darktable 3.4, une option complète de masquage et de fusion relative à la scène a été introduite, permettant de définir des masques pour des valeurs de pixel supérieures à 100% et utilisant uniquement des opérateurs de fusion non bornés.

Passer à *relatif à la scène* est un saut cognitif pour la plupart des utilisateurs expérimentés qui sont habitués à penser de manière relative à l'affichage. Dans un flux de travail relatif à l'affichage, il est d'usage d'ancrer la valeur du blanc et de laisser les ajustements de tonalité tourner autour de ce point, en essayant de maximiser la luminosité tout en évitant l'écrêtage. Dans un flux de travail relatif à la scène, les valeurs du blanc et du noir sont fluides et adaptées au support de sortie. Il est conseillé aux utilisateurs d'ancrer le gris moyen (qui sera conservé tel quel pour tout support de sortie) et de laisser la transformation de vue (*filmique*) dilater ou contracter la plage dynamique autour de ce point. Étant donné que le blanc HDR 10 bits est 4 fois plus brillant que le blanc SDR 8 bits, toute définition rigide du « blanc » devient sans importance. Mais l'ancrage pour le gris moyen est en fait plus pratique, car il maintient la luminosité moyenne de l'image inchangée tout au long de la transformation de la vue.

Certains modules (*Niveaux*, *Niveaux RVB*, *Courbe des tonalités*, *Courbe RVB*) sont intrinsèquement incompatibles avec un flux de travail relatif à la scène, car leur interface graphique suggère implicitement des valeurs RVB limitées dans la plage de 0 à 100%. Les opérations sur les pixels qu'ils exécutent sont non bornées en interne et peuvent être utilisées dans des flux de travail relatif à la scène ou relatif à l'affichage. Mais leur interface de contrôle ne permet pas que des pixels soient sélectionnés en dehors de la plage de 0 à 100%.

De même, les modes de fusion tels que superposer, lumière linéaire, lumière douce, lumière dure, assombrir, éclaircir, etc. ont tous des seuils codés en dur qui attendent en interne un codage non linéaire relatif à l'affichage.

Dans Darktable 3.4 et les versions ultérieures, le passage du curseur sur un en-tête de module affiche une info-bulle détaillant les espaces colorimétriques, les plages et les encodages que le module attend, utilise et produit. Voici les définitions des termes utilisés :

Linéaire
: Les valeurs de pixel sont proportionnelles à l'émission radiométrique de la scène, de manière à permettre une émulation précise des filtres physiques.

Non linéaire
: Les valeurs de pixel sont redimensionnées de telle sorte que les basses lumières reçoivent une plage de codage plus large, généralement pour que le gris moyen de référence de 18,45% ait alors une valeur comprise entre 46 et 50%.

Relatif à l'affichage
: Les valeurs de pixel sont censées se situer entre 0 et 100% de la plage d'affichage, où 100% est considéré comme la luminance d'une surface blanche réfléchissante à 20% (la pastille blanche d'un Color Checker) et 0% est compris comme densité maximale du support de sortie (encre noire saturée ou rétroéclairage minimum du panneau LED).

Relatif à la scène
: Les valeurs de pixel doivent être strictement supérieures à zéro et aller jusqu'à + infini. La signification des valeurs spécifiques des pixels doit être définie par l'utilisateur lors de l'exécution. Les valeurs relatives à la scène n'impliquent pas automatiquement un codage linéaire, mis à l'échelle dans le cadre de la radiométrie.

12.9. Prise en charge des périphériques MIDI

Introduction

Le MIDI est un protocole de communication utilisé par de nombreux instruments de musique électroniques (“pianos”), des équipements de studio audio numérique (“surfaces de contrôle”) et même des “claviers de retouche photo” dédiés comme le Loupedeck/Loupedeck+ (mais pas leurs produits ultérieurs). Ces appareils comportent généralement des séries de touches/boutons et parfois des encodeurs (boutons/rotors) et des faders (curseurs). Les boutons sont parfois lumineux, ce qui les rend idéaux pour faire basculer des fonctions dans la Darktable, car les lumières peuvent refléter l'état actuel (activé/désactivé). Les encodeurs et les faders sont idéaux pour les curseurs à l'écran dans les modules de traitement. Ils peuvent être “sans fin” (sans point de départ/fin et sans marquage sur le bouton), permettant une rotation de plus de 360 degrés, et ils peuvent être motorisés. Cela est utile pour passer d'une image à l'autre ou d'un point à l'autre de l'historique d'édition, car la position “physique” des encodeurs/faders correspond toujours à la position à l'écran. Vous pouvez également trouver un anneau de led autour d'un encodeur qui indique sa valeur actuelle.

Encodeurs sans fin ; encodage absolu / relatif

Outre leurs caractéristiques physiques, ces dispositifs sont souvent hautement configurables en ce qui concerne la manière dont ils envoient les données. Les encodeurs peuvent envoyer leur position “absolue” lorsqu’ils sont tournés, sous la forme d’une valeur comprise entre 0 et 127. Darktable renverra la position actuelle du curseur à l’écran, qu’un anneau de led affichera (s’il est présent) ou qu’un curseur motorisé répondra (en déplaçant le bouton). Si l’encodeur est sans fin, il peut également être utilisé à différentes vitesses et à une résolution plus élevée que les 128 pas, avec de nombreuses rotations ou moins d’une rotation complète nécessaire pour déplacer le curseur à l’écran entre les extrêmes.

Les encodeurs sans fin sans anneau lumineux peuvent envoyer des mouvements relatifs qui peuvent être accélérés lors d’un virage rapide. Différents modes de codage peuvent être utilisés et l’appareil peut être fourni avec un logiciel permettant de configurer ces options. Il est important que tous les encodeurs utilisent les mêmes paramètres et envoient sur le même " canal " que les touches (idéalement le premier : 0 ou 1). Par défaut, Darktable essaie de déterminer le canal et l’encodage utilisés en écoutant les cinq premiers messages. Après avoir démarré une session, vous devez tourner lentement un bouton vers la gauche ou vers le bas de manière à ce que 5 messages identiques soient envoyés. En cas d’échec, le système d’entrée peut être réinitialisé (en appuyant sur Ctrl+Alt+Maj+i) pour une nouvelle tentative. En cas de succès, un message de bienvenue sera affiché au milieu de l’écran, indiquant le mode d’encodage découvert – 127 (“2s Complement”) et 63 (“Relative Offset”) sont courants.

Utilisation

Si votre appareil a été configuré et connecté avec succès, vous devriez voir apparaître des messages tels que “G#–1 (8) non assigné” lorsque vous appuyez sur un bouton (le premier est un code de notation musicale pour la “tonalité”, le second une représentation numérique) ou “CC1, n’est pas assigné” lorsque vous réglez un encodeur. Vous êtes maintenant prêt à assigner des boutons et des encodeurs à des actions. La manière la plus simple de le faire pour plusieurs d’entre eux en une seule fois est d’appuyer sur le bouton définir les raccourcis (à gauche du bouton des préférences) pour entrer dans le mode de mappage visuel de raccourci. Dans ce mode, lorsque vous passez la souris sur un bouton ou un curseur, si vous appuyez sur une touche ou tournez un encodeur sur le périphérique MIDI, le raccourci est attribué à ce widget. Vous pouvez immédiatement le tester (tout en restant en mode de correspondance) en déplaçant la souris vers le milieu de l’écran (afin de ne pas l’affecter accidentellement à un autre widget), puis en répétant l’action. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour désactiver le mode de mappage.

Vous pouvez également assigner des boutons pour dupliquer les fonctions des touches Ctrl et Maj. Pour cela, vous avez besoin de la boîte de dialogue complète des raccourcis (cliquez avec le bouton droit de la souris sur le bouton des raccourcis ou ouvrez Préférences et allez dans l’onglet Raccourcis). Dans la liste du haut (“action”), double-cliquez sur “global/modifiers”. Appuyez maintenant sur le bouton MIDI que vous souhaitez assigner à Shift. Double-cliquez à nouveau sur “global/modifiers”, mais cette fois-ci, après avoir assigné un bouton, changez l’*élément* du raccourci nouvellement créé dans la liste du bas de “shift” à “ctrl”. Vous pouvez maintenant utiliser votre périphérique MIDI avec votre souris pour accéder à la plupart des fonctionnalités de Darktable. Après avoir coché “enable fallbacks” dans la boîte de dialogue des raccourcis, maintenir Ctrl tout en tournant un encodeur le ralentira d’un facteur 10, tandis que maintenir Shift l’accélérera.

Plusieurs appareils produits par Behringer sont dotés de diodes électroluminescentes en cercle autour de leurs boutons encodeurs. Celles-ci utilisent différents motifs en fonction du curseur ou de la boîte combinée à laquelle elles sont assignées :

- Si le curseur va de -1 à +1, seule la LED du milieu sera allumée à zéro. Un déplacement négatif allume progressivement le côté gauche, un déplacement positif allume le côté droit.
- Si le curseur va de 0 à 100 %, vous verrez de plus en plus de LED s’allumer lorsque vous vous déplacez vers la droite, jusqu’à ce qu’elles soient toutes allumées à 100 %.
- Les autres valeurs numériques utilisent 1 ou 2 LED pour indiquer les valeurs intermédiaires.
- Les listes déroulantes utilisent 1 diode pour les options qui s’inscrivent dans le premier tour du cadran et 2 pour le deuxième tour.

Dépannage et configuration

Si vous ne voyez pas de message " non assigné " en haut de votre écran lorsque vous appuyez sur des touches ou tournez des boutons, vous devez vérifier si d’autres applications MIDI peuvent voir l’appareil. Sous Linux, Alsa doit être installé. Après avoir branché le périphérique, dmesg devrait afficher des lignes comme celles-ci :

```
usb 1-1 : nouveau périphérique USB pleine vitesse numéro 2 utilisant xhci_hcd
...
mc : Interface média Linux : v0.10
usbcore : enregistrement d'un nouveau pilote d'interface snd-usb-audio
```

Darktable utilise la simple couche multiplateforme PortMidi pour accéder à l'API du système d'exploitation sous-jacent (Alsa, Core Midi, WinMM). Si vous compilez vous-même, assurez-vous d'avoir inclus cette bibliothèque.

Démarrer Darktable avec les paramètres de débogage `-d input` donnera des informations supplémentaires. Il devrait essayer d'ouvrir jusqu'à 10 dispositifs MIDI dans l'ordre où il les trouve. Sur la ligne de commande, vous pourriez voir quelque chose comme ceci :

```
[midi_open_devices] a ouvert le périphérique midi 'Arturia BeatStep' via 'MMSystem' en tant que midi0
[midi_open_devices] a ouvert le périphérique midi 'BCR2000' via 'MMSystem' en tant que midi1
[midi_open_devices] a ouvert le périphérique midi 'X-TOUCH MINI' via 'MMSystem' en tant que midi2
```

Deux problèmes peuvent survenir :

- Un périphérique que vous ne souhaitez pas utiliser peut quand même être ouvert (et potentiellement provoquer un comportement inapproprié, comme le démarrage prématuré d'un feu d'artifice)
- Les périphériques peuvent apparaître dans un ordre différent au prochain démarrage (par exemple parce qu'ils sont branchés sur un port USB différent). Étant donné que les configurations sont stockées uniquement avec le numéro de périphérique, une réorganisation entraînerait la détection d'une disposition incorrecte.

Vous pouvez déterminer quels périphériques doivent être chargés à un endroit spécifique et lesquels doivent être ignorés avec le paramètre de configuration Préférences > Divers > Interface > Trier ou exclure les périphériques MIDI . Pour ne pas charger le BCR2000 dans l'exemple ci-dessus et pour fixer les deux autres appareils dans les emplacements numéro 0 et 2, vous pourriez mettre ce paramètre de configuration à "BeatStep, dontuse, X-TOUCH, -BCR2000". Cela laisserait le BeatStep en tant que dispositif midi0, laisserait toujours midi1 inutilisé et ne chargerait pas du tout le BCR2000. Mais si d'autres dispositifs sont connectés, ils apparaîtraient en tant que midi3, midi4 et ainsi de suite. L'ajout de "`,-`" à la fin empêcherait le chargement d'autres appareils.

Si vous spécifiez le paramètre de configuration sous la forme d'un simple signe moins « `-` », aucun dispositif ne sera chargé.

Pour les appareils qui utilisent un encodage relatif comme mentionné ci-dessus, vous devez effectuer la procédure de rotation lente vers la gauche à chaque démarrage, ou ajouter l'encodage trouvé à la chaîne de configuration. Par exemple `Loupedeck :127`.

Certains contrôleurs MIDI sont équipés de touches dotées d'un voyant lumineux situé en dessous. Ceux-ci peuvent servir à activer ou désactiver des paramètres et à indiquer la position actuelle grâce à l'allumage ou à l'extinction du voyant. Pour que cela fonctionne, Darktable vérifie périodiquement (plusieurs fois par seconde) si, par exemple, la position d'un bouton de commutation à l'écran a été modifiée, et envoie des messages aux boutons des périphériques MIDI associés afin d'allumer ou d'éteindre leur voyant. Mais si un périphérique inconnu a été connecté par inadvertance, cela pourrait s'avérer indésirable. C'est pourquoi, par défaut, Darktable attend de recevoir un message « note » en *provenance* d'un bouton MIDI avant de *renvoyer* des messages « note » d'allumage/extinction pour ce bouton (et tous ceux dont le numéro est inférieur). De cette manière, le nombre de boutons adressés ne dépasse pas celui qui existe réellement sur le périphérique. Si vous souhaitez que tous les voyants des boutons soient immédiatement utilisés (plutôt que de devoir appuyer une fois sur la note la plus haute à chaque session), vous pouvez spécifier le nombre de boutons dans la préférence « Trier ou exclure les périphériques MIDI », par exemple « `BeatStep:63:16` ».

Appareils signalés comme fonctionnant

Le système de mappage des raccourcis a été testé de manière plus approfondie avec les appareils Behringer et contient un code personnalisé pour gérer leurs caractéristiques spécifiques. Tous les autres appareils sont traités comme des appareils "MIDI génériques" et peuvent ou non (bien) fonctionner. Si vous réussissez à faire fonctionner un appareil MIDI qui n'a pas été mentionné ci-dessous, nous vous serions très reconnaissants de nous faire part de vos commentaires afin d'aider les autres, si des étapes spéciales sont nécessaires. Vous pouvez le faire soit en soumettant un pull request de documentation pour modifier cette page, soit en filing an issue contenant les informations nécessaires.

Akai LPD8 mk2

L'appareil est signalé comme plug and play sous Windows (pas encore testé sur Mac et Linux). Les raccourcis ont été facilement attribués en suivant le processus décrit ci-dessus. Un logiciel d'édition existe pour Windows et Mac pour personnaliser les commandes de l'appareil (pas encore testé).

L'appareil dispose de huit encodeurs absolus et de huit pads. Les pads peuvent être assignés en tant que boutons, mais nécessitent plus de force pour s'activer qu'un bouton classique car ils sont conçus pour jouer de la batterie avec les doigts.

Behringer X-touch Mini / Compact

Ces appareils doivent être en mode standard (pas MC). Les couches A et B sont quelque peu supportées, cependant, puisque l'appareil n'envoie pas de notification lors du passage d'une couche à l'autre, et puisque les lumières (à la fois sous les boutons et le motif utilisé autour des rotors) sont réglées en fonction de la couche que Darktable croit active, tout ne sera complètement mis à jour qu'après avoir appuyé ou tourné quelque chose dans la "nouvelle" couche. Les paramètres par défaut sont pris en compte ; s'ils ont été modifiés, ils peuvent être rétablis à l'aide de X-Touch Editor

Behringer BCR2000 / BCF2000

Ces machines sont hautement configurables, il existe donc de nombreux paramètres qui pourraient compliquer l'interaction avec le module MIDI de darktable. L' outil BC Manager (disponible pour Windows et MacOS) peut être utilisé pour les configurer. La chose la plus simple à faire est de réinitialiser tous les encodeurs et boutons à leurs paramètres les plus simples, ce qui peut être fait (pour le BCR2000) en utilisant ce fichier . Vous pouvez l'envoyer à la machine avec BC Manager ou (sous Linux) avec amidi. Il existe également un paramètre global appelé "Deadtime" qui détermine combien de temps le BCR ignore les messages arrivant après l'envoi des mises à jour. C'est pour éviter les boucles de rétroaction, mais pour Darktable, cela signifie qu'il bloque les ajustements renvoyés immédiatement après chaque mouvement du rotor. Le temps mort doit donc être défini sur 0.

Arturia Beatstep

Les rotors individuels peuvent être configurés pour envoyer des valeurs absolues (0-127) ou des changements (+/- 1, 2, 3,... dans différents codages). Le réglage recommandé est Relative #1 pour tous les boutons avec l'accélération des boutons réglée sur Slow (Off) ou Medium. Ensuite, mettez la chaîne `BeatStep :63 :16` dans Préférences > Divers > Interface > Trier ou exclure les périphériques MIDI . Ceci peut être configuré avec Midi Control Center , disponible pour Windows ou MacOS.

Loupedeck / Loupedeck+

Mettez la chaîne `Loupedeck :127` dans Préférences > Divers > Interface > Trier ou exclure les périphériques MIDI.

@jenshannoschwalm a fourni une mise en page qui peut être importée dans la boîte de dialogue/onglet Raccourcis. Elle est disponible ici avec la documentation.

Korg nanoKONTROL2

L'appareil doit d'abord être configuré à l'aide de l'application Korg Kontrol Editor pour être en mode CC et chaque bouton doit être défini sur le type Note et le comportement du bouton sur Momentané. Pour contrôler les lumières des boutons, le mode LED doit être réglé sur Externe. Il est important de noter que les boutons Track et Marker n'ont pas de leds.

Il existe un profil Kontrol Editor disponible ici qui peut être chargé à l'aide de l'application Windows pour configurer directement tous ces paramètres pour qu'ils fonctionnent correctement avec Darktable.

12.10. Utilisation d'un environnement de test

Pour exécuter plusieurs installations de Darktable sur votre ordinateur, par exemple pour tester une nightly build , vous pouvez attribuer à chaque installation sa propre configuration sans affecter les autres.

Trois étapes sont nécessaires :

1. Installez la version supplémentaire de Darktable sans écraser l'installation existante.
2. Attribuez-lui son propre répertoire de configuration.
3. Assurez-vous qu'il ne touche pas aux modifications créées avec d'autres installations.

Remarque : il est possible d'affecter votre installation principale si vous faites des erreurs lors de la séparation de votre configuration de test. Avant de commencer, assurez-vous de sauvegarder votre Répertoire de configuration et envisagez de configurer une planification de sauvegarde régulière du répertoire de configuration.

---

1. Installez la version que vous souhaitez tester

Linux
Si une AppImage est disponible, c'est l'option la plus simple. Téléchargez-la simplement et rendez-la exécutable. Alternativement, vous pouvez générer Darktable à partir du code source et l'installer avec un `--prefix` personnalisé (par exemple `--prefix/opt/darktable-nightly`).

Windows
Installez-la dans son propre répertoire séparé.

macOS
Renommez le fichier `.app` avant de le déplacer vers `/Applications` (par exemple `darktable-nightly.app`), au lieu d'écraser celui existant.

2. Configurer un répertoire de configuration distinct

Darktable stocke ses paramètres, préréglages, styles et base de données de bibliothèque dans son Répertoire de configuration . L'emplacement par défaut dépend de votre système d'exploitation et de la méthode d'installation.

Pour empêcher une installation d'écrire dans le même répertoire de configuration qu'une autre installation, lancez-la avec l'option `--configdir`, suivie du chemin d'accès vers un nouveau dossier. Si le dossier n'existe pas encore, Darktable le crée et le remplit automatiquement.

Vous pouvez expérimenter sans apporter de modifications définitives à la bibliothèque en spécifiant `--library :memory:`, ce qui confine la base de données de la bibliothèque dans la RAM. Toutes les modifications apportées à la base de données sont supprimées en quittant : `darktable --configdir /chemin/vers/config-test --library :memory:`

Astuce : Vous pouvez également copier un répertoire de configuration existant dans le nouveau dossier au lieu de repartir de zéro. Cela permet à l'autre installation d'hériter de vos préréglages, styles et raccourcis clavier comme point de départ, tout en garantissant que les deux installations fonctionnent de manière totalement indépendante par la suite. Si vous souhaitez être plus sélectif, les fichiers `darktablerc`, `shortcutsrc`, `data.db`, le dossier « styles », éventuellement le dossier « lua » et le fichier `luarc` (s'il existe) devraient vous permettre de démarrer avec la configuration à laquelle vous êtes habitué. Si vous copiez l'intégralité du répertoire, en particulier si vous incluez le fichier `library.db`, faites particulièrement attention à l'étape 3 afin de ne pas altérer vos modifications existantes.

Linux
Exécutez les commandes suivantes dans un terminal :
- AppImage : `/chemin-vers-image-application/darktable.AppImage --configdir /chemin-vers-répertoire-config-test`
- Binaire généré : `/chemin-vers-binaire/darktable --configdir /chemin-vers-répertoire-config-test`

Pour plus de commodité, vous pouvez mettre la commande entière dans un script shell ou un fichier `.desktop` (voir le fichier `.desktop` de darktable pour l'exemple).

Windows

Créez soit un nouveau raccourci pour `darktable.exe` :

1. Accédez à `C:\chemin-de-votre-installation\bin\`, cliquez avec le bouton droit sur `darktable.exe` et choisissez *Afficher plus d'options* puis *Créer un raccourci*.
2. Sous « Propriétés », ajoutez au champ « Cible » : `"C:\chemin-de-votre-installation\bin\darktable.exe" --configdir "C:\chemin-de-config-test"`
3. Définissez « Démarrer dans » sur le dossier `bin` correspondant.

Ou lancez darktable depuis le terminal :

```
cd "C:\chemin-de-votre-install\bin\"
.\darktable.exe --configdir "C:\chemin-de-la-config-test"
```

macOS

Un fichier `.app` ne peut pas être lancé avec des paramètres supplémentaires en double-cliquant, donc lancez l'exécutable à l'intérieur du paquet d'applications directement depuis un terminal :

```
/Applications/darktable-nightly.app/Contents/MacOS/darktable --configdir /chemin/vers/nouvelle/config/dir
```

Remplacez `darktable-nightly.app` par le nom de fichier que vous avez donné au fichier `.app`.

3. Protégez vos modifications existantes

Les modifications sont enregistrées à deux endroits : dans la base de données de la bibliothèque située dans le répertoire de configuration et, si l'option est activée, dans des fichiers sidecar XMP placés à côté de vos fichiers RAW. L'étape 2 dote la seconde installation de sa propre base de données de bibliothèque, mais les fichiers sidecar XMP sont conservés aux côtés des fichiers RAW et sont donc partagés entre les installations.

Pour empêcher l'autre installation de modifier les fichiers XMP existants, vous avez deux options :

a) Travaillez avec des copies séparées de vos fichiers RAW

Option la plus sûre. Utilisez des copies de vos fichiers RAW avec l'autre version dans un dossier séparé. Vos fichiers RAW originaux et leurs fichiers sidecar XMP resteront intacts.

b) Désactivez la création de XMP dans les préférences de l'autre installation

Lancez Darktable avec l'option supplémentaire `--conf write_sidecar_files=never`. Alternativement, vous pouvez définir *préférences / stockage / créer les fichiers XMP* sur «Jamais» dans l'interface utilisateur. Cela vous permet d'ouvrir des dossiers avec des modifications existantes sans réécrire les modifications dans leurs fichiers XMP. Le paramètre n'affecte cette installation que parce qu'elle a sa propre configuration.

Attention : Si vous avez dupliqué le répertoire de configuration d'une installation existante sur une autre installation, désactivez la création de fichiers XMP comme décrit ci-dessus à l'étape 3b. Alternativement, enlevez (et non supprimez) toutes les photos de la bibliothèque dans la nouvelle installation. Cela les retire uniquement de la base de données de la bibliothèque ; cela ne supprime pas les fichiers du disque. Sinon, vous pourriez interférer avec les modifications apportées par l'installation originale.

Résumé

Pour une installation indépendante qui ne doit pas écrire de fichiers sidecar XMP :

Linux/macOS

Options :

```
--configdir /chemin-vers-dossier-config-test --conf write_sidecar_files=never
```

Windows

Options :

```
--configdir "C:\chemin-vers-dossier-config-test" --conf "write_sidecar_files=never"
```

Linux/macOS

Options :

```
--configdir /chemin-vers-dossier-config-test --conf write_sidecar_files=never --library :memory:
```

Windows

Options :

```
--configdir "C:\chemin-vers-dossier-config-test" --conf "write_sidecar_files=never" --library ":memory:"
```

Pour une assurer la configuration, utilisez des copies des fichiers RAW plutôt que de compter sur la désactivation de la création XMP.

12.11. Utiliser de multiples ordinateurs

L'édition des mêmes photos à partir de plusieurs ordinateurs nécessite une certaine configuration car Darktable n'a pas de fonction dédiée pour partager sa base de données entre ordinateurs.

La fonctionnalité de copie locale est la solution intégrée pour « l'édition sur la route » et peut être utilisée si vos fichiers se trouvent sur un NAS ou un stockage externe.

Considérations générales

Le multi-ordinateur n'est pas pris en charge nativement. Darktable suppose une base de données locale par installation ; il n'existe aucune fonctionnalité intégrée pour résoudre les conflits d'édition.

- Assurez-vous que la même version de Darktable est utilisée partout ; l'utilisation de versions différentes peut engendrer des modifications incompatibles.
- Assurez-vous toujours que la synchronisation est à jour ; ne travaillez jamais sur les deux machines en même temps, sinon des conflits de synchronisation pourraient survenir.

Darktable stocke ses modifications à deux endroits :

- Fichiers sidecar XMP : `image.raw.xmp`; si activé dans Préférences .
- `library.db` (à moins d'utiliser le mode `--library :memory:`)

Les préréglages, paramètres, etc. sont stockés dans d'autres fichiers situés dans le Répertoire de configuration

Approche A : Synchroniser uniquement les fichiers RAW + les sidecar XMP

L'approche la plus simple ; synchronise vos modifications en conservant une seule configuration. Permet des configurations mixtes avec par exemple Windows et Linux.

Configuration :

- Utilisez un service de synchronisation de fichiers de votre choix (par exemple Synchronisation, Dropbox) pour synchroniser les fichiers RAW + fichiers XMP entre vos appareils.
- Demandez à Darktable de lire les fichiers XMP au démarrage : dans les préferences , définissez *Créer les fichiers XMP* sur « À l'importation » et activez *Vérifier les fichiers XMP modifiés au démarrage*.

Mises en garde :

- Seuls les fichiers XMP mis à jour seront lus par Darktable : les nouveaux fichiers ajoutés sur un ordinateur doivent être importés manuellement sur l'autre. Il en va de même pour les fichiers supprimés.
- Les paramètres, préréglages, styles, etc. ne seront pas synchronisés et devront être transférés manuellement.
- Veillez à ce que la synchronisation soit à jour avant d'ouvrir Darktable. Il n'existe pas de fonction intégrée pour résoudre les conflits de synchronisation.

Peut être combiné avec le mode `--library :memory:` pour omettre l'utilisation d'une `library.db` locale ; Darktable ne fonctionnera alors toujours qu'à partir des fichiers XMP.

Méthode B : synchronisation des fichiers et de l’intégralité du répertoire de configuration

Plus compliqué à configurer, plus sujet aux erreurs et nécessite des considérations particulières.

Configuration :

- Utilisez un service de synchronisation de fichiers de votre choix (par exemple Synchronisation) pour synchroniser les fichiers RAW + fichiers XMP ET le contenu de votre Répertoire de configuration entre vos appareils.
    - Remarque : les services comme Dropbox peuvent ne pas fonctionner aussi bien car ils ne permettent généralement pas de synchroniser plusieurs dossiers à différents endroits.
- Étant donné que le fichier `library.db` dans le répertoire de configuration fait référence aux fichiers RAW par leur chemin *absolu*, l’emplacement des fichiers doit correspondre exactement entre différentes machines.
- Un peu plus sujet aux erreurs que l’approche A car des conflits de synchronisation pourraient perturber votre configuration.

Variante : synchronisez les fichiers et une `library.db` séparée, spécifiez l’emplacement de la `library.db` dans votre lanceur, sans synchroniser automatiquement le reste du dossier de configuration.

Avertissements :

- Non compatible entre différentes plateformes.
- Certains paramètres spécifiques à la machine pourraient être écrasés, par exemple les paramètres OpenCL.
- Envisagez d’exclure le répertoire de cache de la synchronisation. Le cache de Darktable (vignettes, etc.) est volumineux ; sa synchronisation ne fait que consommer de la bande passante et de l’espace de stockage sans apporter aucun avantage.
- Il est recommandé de mettre en place une stratégie de sauvegarde robuste avec gestion des versions, *incluant le répertoire de configuration*, afin d’éviter toute corruption ou perte de votre configuration.

13. Contribuer au Docs

13.1. Présentation

Cette page définit le guide de style pour dtdocs et donne des informations sur la manière de contribuer au projet.

Elle est incluse dans le manuel d'utilisation afin que vous puissiez voir comment la page est rendue ainsi que comment elle est écrite. Rendez vous sur GitHub pour voir la source de cette page.

La structure et le contenu du manuel ont été soigneusement étudiés sur la base des critères suivants :

1. Le manuel doit être complet - il doit décrire toutes les fonctionnalités disponibles dans Darktable.
2. Il doit avoir une structure cohérente et logique ; et chaque élément de fonctionnalité doit apparaître à sa place logique propre dans cette structure.
3. Il doit être aussi long que nécessaire mais aussi court que possible – la concision est une nécessité.
4. Il doit être factuel.
5. La fonctionnalité doit être expliquée une et une seule fois (à l'exception des directives de base sur le flux de travail dans la section d'aperçu).
6. Les images ne doivent être incluses que si elle sont indispensable à la compréhension de principes clés. Elles ne doivent pas contenir de texte, sauf si cela est inévitable.

Nous ne sommes en général **pas** intéressé·es par :

1. Une restructuration du manuel.
2. Un changement de langage de markup.
3. Des tutoriels détaillés de flux de travail (par contre, nous sommes intéressé·es à les publier sur les blogs de darktable.org ou de pixls.us).

Nous **sommes** intéressé·es par :

1. Les corrections orthographiques et syntaxiques.
2. La clarification de texte.
3. La documentation de nouvelles fonctionnalités

Nous sommes toujours extrêmement intéressés de savoir quelles sont les sections du manuel que vous n'avez pas trouvé intelligibles et *pourquoi*, afin que nous puissions améliorer cette documentation.

En général, si vous souhaitez apporter un changement majeur, veuillez ouvrir un ticket et en discuter tout d'abord avec les mainteneurs. Ceci afin de vous éviter un travail qui ne serait pas accepté.

modalité

La méthode recommandée consiste à créer une « pull request ». Consultez le flux de travail pour obtenir un guide détaillé étape par étape.

Si vous ne savez pas de quoi il s'agit ou si vous n'êtes pas à l'aise avec cette procédure, n'hésitez pas à proposer des améliorations mineures à la documentation en ouvrant un nouveau ticket sur GitHub.

13.2. Développement et déploiement

La documentation de Darktable est conservée dans le référentiel dtdocs . Les modifications sont introduites via des pull requests (voir flux de travail). Les traductions sont maintenues via weblate ; voir traductions .

Production

L'ensemble complet des productions (site HTML, EPUB et PDF par langue) est construit par `./tools/build-all.sh <base_url>`

Cela génère le contenu traduit à partir des fichiers PO, puis construit le Site HTML, EPUB et un PDF par langue activée. Les productions sont écrites sous `public/`, avec des PDF dans `public/<lang>/darktable_user_manual.pdf`.

Exigences : Hugo (étendu), `weasyprint` et `po4a` pour l'étape de traduction.

Déploiement de pages GitHub (pour le développement)

À des fins de développement, les documents sont déployés sur les pages GitHub à chaque push : une action GitHub exécute `tools/build-all.sh`, qui génère des sorties HTML, EPUB et PDF. Ceux-ci sont validés dans la branche gh-pages du référentiel et servis via les pages GitHub à https://darktable-org.github.io/dtdocs/ . La génération de pages traduites est désactivée dans le déploiement des pages GitHub.

Déploiement officiel sur darktable.org

Le déploiement officiel du manuel se fait sur le serveur pixls.us à l'adresse docs.darktable.org/usermanual/stable/ pour la version courante et docs.darktable.org/usermanual/development/ pour l'instantané de développement de Darktable.

Les dépôts sont régulièrement extraits et la documentation est construite avec Hugo, y compris les traductions ainsi que les sorties EPUB et PDF. Le journal de construction peut être trouvé ici .

Versionnage et archivage du manuel

À chaque version majeure de Darktable, une branche release-xx est créée, à partir de laquelle un instantané versionné du manuel est maintenu et déployé comme décrit ci-dessus.

Les anciennes versions de la documentation sont mises hors ligne de temps à autre et sont archivées au format EPUB et PDF sous forme de versions sur GitHub :

- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v4.8
- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v4.6
- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v4.2
- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v4.0
- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v3.8
- https://github.com/darktable-org/dtdocs/releases/tag/v3.6

Entre la version 4.8 et la version 5.6, aucun instantané n'est disponible car la gestion des versions du manuel avait été suspendue pendant cette période.

13.3. Flux de travail

Ces instructions supposent que vous disposez déjà d'un compte github et que vous avez également installé **Git**. Assurez-vous que git est dans votre PATH en exécutant la commande `git` dans n'importe quel terminal ou cmd et en vérifiant qu'elle ne génère pas d'erreur telle que « commande introuvable ». Si vous n'avez pas installé git, suivez ces instructions .

Documenter des fonctionnalités non documentées

Nous sommes particulièrement intéressés à documenter les pull requests fermées qui nécessitent des ajouts ou des modifications à ce manuel. Les pull requests qui nécessitent de la documentation sont cataloguées avec une étiquette GitHub `documentation : en attente`.

Les étapes de haut niveau pour y parvenir sont :

1. Afficher la liste des Pull Requests qui nécessitent de la documentation .
2. Sélectionnez une Pull Request où vous comprenez ce qui a changé.
3. Rédigez le changement comme détaillé dans le flux de travail ci-dessous.
4. Lorsque vous effectuez le Pull Request, incluez un lien vers le Pull Request de l'étape 1.

Le flux de travail de documentation

Configuration unique

Si vous n'avez pas déjà configuré git localement, utilisez ces deux commandes pour configurer votre identité avant de valider :

1. `git config --global user.email "vous@exemple.com"`
2. `git config --global user.name "Votre Nom"`

Et si vous n'avez pas encore authentifié votre instance git locale avec github, suivez les instructions de **GitHub CLI** ici . Cela garantira que vos clés et informations d'identification sont correctement configurées.

Vous pouvez alors cloner une copie de dtdocs sur votre ordinateur.

1. Allez sur `https://github.com/darktable-org/dtdocs`.
2. Appuyez sur le bouton `Fork` puis sur le bouton `Create fork`.
3. Vous serez redirigé vers une page avec votre fork de la documentation Darktable. Appuyez sur le bouton `Code` et copiez le lien sous **HTTPS**.
4. Ouvrez un terminal ou un cmd dans le répertoire souhaité où résidera le référentiel de documentation Darktable. Quelque chose comme `C:\Users\votreUtilisateur\Documents\` ou `/home/votreUtilisateur/Documents/builds`. Sous Windows et macOS/Linux, vous pouvez utiliser la commande suivante pour accéder au répertoire souhaité : `cd C:\Users\votreUtilisateur\Documents\` ou `cd ~/Documents/builds`en remplaçant le répertoire d'exemple par le vôtre.
5. Clonez le référentiel dtdocs en exécutant : `git clone https://github.com/<votre nom d'utilisateur>/dtdocs.git` Modifiez l'URL par celle que vous avez copiée à l'étape 3.
6. Vous disposez désormais d'une copie du référentiel dtdocs sur votre PC. Une configuration supplémentaire suivra avant que vous puissiez commencer à éditer des fichiers.

Synchronisation des modifications

1. Accédez à vos référentiels sur github et sélectionnez votre fork Darktable.
2. Appuyez sur `Sync fork`.
3. Ouvrez un terminal ou un cmd dans votre répertoire du dépôt de Darktable.
4. Assurez-vous que vous n'avez aucune modification locale en attente en exécutant `git status` puis `git checkout master` (si vous avez suivi ce guide pour la première fois, vous serez déjà sur master).
5. Exécutez `git pull` (cela garantit que votre copie locale est à jour avec votre fork sur github).

Alternativement, vous pouvez synchroniser votre fork et votre copie locale via le terminal :

1. Assurez-vous que vous n'avez aucune modification locale en attente en exécutant `git status` puis `git checkout master`.
2. Vérifiez vos référentiels distants : `git remote -v`. Vous devriez au moins voir `origin` (votre fork). Si `upstream` est manquant, ajoutez-le à l'étape suivante.
3. Ajoutez le référentiel dtdocs en amont (une seule fois) : `git remote add upstream https://github.com/darktable-org/dtdocs.git`.
4. Extrayez l'état actuel du référentiel principal vers votre copie locale : `git pull upstream master`.
5. Poussez votre copie locale désormais synchronisée vers votre fork : `git push origin master`.

Branche, modifier et créer une pull request

1. Ouvrez un terminal ou un cmd dans votre répertoire de référentiel de documentation Darktable.
2. Exécutez `git pull origin master` pour obtenir les dernières modifications de GitHub.
3. Exécutez `git checkout -b branch-name` et remplacez `branch-name` par le nom de branche souhaité. Ceci est souvent lié au travail que vous faites. Par exemple, pour ce PR https://github.com/darktable-org/darktable/pull/17589 , vous pourriez l'appeler `dt-synch-edit-docs`.
4. Faites le travail de documentation.
5. Vérifiez vos fichiers modifiés avec `git status`. Si vous avez modifié plus de fichiers que ceux que vous avez l'intention de soumettre, vous pouvez effectuer `git restore path/to/file/` pour annuler vos modifications.
6. Exécutez `git add -A`. Cela construira l'index de tous les fichiers modifiés.
7. Exécutez `git commit -m "Documentation ajoutée pour blabla blabal"`. À l'intérieur des « », vous mettrez un petit message sur le travail que vous avez effectué.
8. Exécutez `git push --set-upstream origin branch-name` Remplacez branch-name par celle que vous avez choisie préalablement.
9. Créez votre pull request en suivant les instructions suivantes.
10. Si vous devez effectuer d'autres corrections dans la branche actuelle, répétez simplement 3-8. Pour la commande de l'étape 3, vous pouvez omettre `-b` et à l'étape 8, vous pouvez simplement faire `git push`.
11. Une fois que vous avez terminé et que votre pull request est fusionnée ou que vous avez terminé votre travail pour cette pull request spécifique, exécutez `git checkout master` pour revenir à la branche principale. Je recommande de travailler sur une seule branche/pr à la fois si vous ne savez pas comment fonctionne git.

Exécution de `hugo` localement pour voir les changements

hugo peut également être exécuté localement pour créer un aperçu local en direct des documents. Ceci est utile pour vérifier le formatage, les liens, etc.

Avant de pouvoir prévisualiser le site avec Hugo, vous devez générer les feuilles de style :

```
cd ./themes/hugo-darktable-docs-theme/assets/.
yarn install
```

Au lieu de `yarn install`, vous pouvez utiliser `npm install`.

Exécutez `hugo server -D --disableFastRender` à partir du répertoire de base de votre référentiel local. Lorsqu'aucune erreur n'est rencontrée, le terminal signale : « Le serveur Web est disponible à l'adresse http://localhost:1313/usermanual/development/ (bind address 127.0.0.1) » et le site doit être disponible à l'URL. Hugo surveillera le répertoire pour détecter les modifications et le redéploiera automatiquement lors de la modification des fichiers. Lorsque vous avez une page spécifique ouverte et que vous apportez des modifications au fichier .md correspondant, le navigateur doit également recharger la page après le redéploiement automatique d'Hugo.

Pull request

1. Allez sur https://github.com/darktable-org/dtdocs/compare
2. Appuyez sur `Comparer entre les fourches`. Sélectionnez votre référentiel, puis la branche sur laquelle vous venez de travailler.
3. Cliquer sur `Create Pull Request`

13.4. Styles & conventions

Ce qui suit détaille le style d'écriture et les conventions de documentation utilisés dans ce manuel.

Format

Ce site Web est créé en pure markdown, en utilisant certaines extensions. Il est initialement conçu pour fonctionner avec Hugo SSG, mais il est suffisamment portable pour pouvoir être facilement rendu avec une autre application si nécessaire.

Les fichiers doivent être rendu en UTF-8 et ne doivent pas inclure de retour à la ligne automatique.

Structure

Ce qui suit montre la structure d'un exemple de chapitre principal avec des sous-sections sur le site Web dtdocs.

```
chapitre-exemple/
   _index.md
   section1-with-subsections/
      subsection1/
         image.png
```

```
      _index.md
      subsection1.md
      subsection2.md
   section2.md
   section3.md
```

Quelques remarques sur la structure ci-dessus :

- Les fichiers `_index.md` ne contiennent aucun contenu (ils contiennent uniquement des métadonnées) et sont utilisés pour rendre les en-têtes de section et les entrées de la table des matières. Dans l'exemple ci-dessus, `example-chapter/_index.md` définit le titre de l'exemple de chapitre et l'ordre dans lequel il apparaît dans la table des matières principale. De même, `example-chapter/section1-with-subsections/_index.md` définit les métadonnées pour la première section du chapitre.
- Les fichiers multimédias doivent être contenus dans un répertoire portant le même nom que la page à laquelle ils se rapportent. Dans cet exemple, `example-chapter/section1-with-subsections/subsection1` contient un média lié à la page `subsection1.md`.

Métadonnées

Les métadonnées des fichiers markdown sont présentées en tête de page à l'aide de yaml. Toutes les métadonnées peuvent être définies - les sections de référence du module contiennent beaucoup de métadonnées spécifiques - cependant ce qui suit définit quelques métadonnées minimales pour la page d'exemple `example-chapter/section1-with-subsections/subsection1.md`.

```
---
title : Titre Sous-Section 1
id : subsection1
weight : 10
include_toc : true
---
```

title
Cela doit contenir le titre rendu de votre page. Pour inclure un deux-points dans un titre, placez le titre entre guillemets.

id
C'est l'identifiant utilisé pour identifier la page par Hugo. Il doit généralement avoir le même nom que le fichier (pour les fichiers de contenu) ou le répertoire parent (pour les fichiers `_index.md`).

weight
Il s'agit d'un champ de métadonnées facultatif utilisé pour définir l'ordre dans lequel les sections sont présentées dans la table des matières. Si le champ *weight* n'est pas inclus, les pages seront rendues dans l'ordre alphabétique par défaut. Par exemple, pour définir les sections et sous-sections de l'exemple ci-dessus dans l'ordre inverse, les métadonnées suivantes doivent être définies :

```
example-chapter/
   section1-with-subsections/
      _index.md              # weight : 30 (place la page section1 à la fin de example-chapter)
      subsection1.md            # weight : 20 (place la  page subsection1 à la fin de la section1)
      subsection2.md            # weight : 10 (place la page subsection2 à la fin de la section1)
   section2.md               # weight : 20 (place la section2 au milieu de example-chapter)
   section3.md               # weight : 10 (place la section3 au début de example-chapter)
```

include_toc
Facultatif ; active ou désactive la table des matières repliable. À n'utiliser que sur des pages volumineuses et complexes.

Contenu

Conseils généraux de style

- Tout le contenu doit être rédigé en Markdown simple sans codes courts et le HTML doit être réduit au strict minimum, s'il est utilisé
- Le minimalisme est un must absolu. Le moins de mots possible est préféré
- Les fichiers Markdown doivent être aussi courts que possible
- Suivez les normes de dénomination et de capitalisation présentes dans l'interface graphique de l'application – à savoir que tous les en-têtes et titres sont en minuscules, à l'exception des noms de chapitre de très haut niveau. De même, utilisez uniquement des minuscules lorsque vous faites référence aux noms de module et aux contrôles.
- Les en-têtes dans un fichier ne doivent pas dépasser le niveau trois (###)
- La langue principale de rédaction est l'anglais américain (c'est celle qui est utilisée par l'application). Évitez autant que possible les expressions idiomatiques, car la version anglaise de la documentation est susceptible d'être lue par des personnes dont l'anglais n'est pas la langue maternelle.
- Supposez que le lecteur a ouvert l'application lors de la lecture du manuel d'utilisation et n'incluez que des images où elles contribuent à l'explication de fonctionnalités complexes
- Utilisez des références si vous avez besoin d'annoter une image (c.-à-d. Marquez des parties de l'image avec une lettre ou un chiffre, puis expliquez la signification dans un texte suivant l'image). Ne placez pas de mots directement dans l'image pour les annotations, car cela rend la localisation difficile. Voir cette page pour un exemple.
- Les modifications du contenu doivent être proposées via une pull request ou un mécanisme similaire
- Vos soumissions seront modifiées – ne le prenez pas mal

informations techniques pour le traitement des modules

Pour chaque module de traitement, un bloc spécifique (repliable) contenant des informations techniques figure en haut de la page :

```
{{< details summary="Informations techniques" class="technical-info" >}}

Description
: applique une courbe de mappage de tonalité. Inspiré du tone mapper AgX de Blender.

Objectif
: correctif et créatif.

Entrée
: linéaire, RVB, relatif à la scène.

Traitement
: non linéaire, RVB.

Sortie
: linéaire, RVB, relatif à l'affichage

{{< /details >}}
```

Ces informations devraient correspondre à celles qui s'affichent sous forme d'info-bulle lorsque l'on passe la souris sur un module de traitement..

Raccourcis clavier et souris

- Référencez les touches du clavier nommées à l'aide de CamelCase (Ctrl, Maj, Alt, Esc, AltGr, CapsLock, PageUp, PageDown)
- Référence de touche correspondant à une seule lettre en majuscules. Les guillemets peuvent aider à clarifier (appuyez sur « H » pour voir une liste de raccourcis actifs)
- Référencez les actions de la souris en minuscules, avec plusieurs mots reliés par un trait d'union (défilement, clic, clic-simple, double-clic, clic-droit)
- Connectez les combinaisons de touches/actions avec un signe plus (Ctrl+Maj+H, Maj+double-clic)

Listes de définitions

La méthode standard de présentation des informations sur les contrôles des modules Darktable consiste à utiliser des listes de définitions.

Nom d'un contrôle de l'interface graphique
Une déclaration de ce que fait le contrôle. Par exemple "Réglez l'exposition en unités IL"

Vous pouvez inclure autant de paragraphes que vous le souhaitez, mais essayez de limiter leur nombre à 2 ou 3 si possible.

 **Un contrôle accessible via un bouton avec une icône**
Lorsqu'un contrôle est activé à l'aide d'une icône, prenez une capture d'écran de l'icône en utilisant le thème standard de Darktable (darktable-elegant-grey) et ajoutez-le avant le nom du contrôle

Nom de la zone de liste déroulante de l'interface
Les zones de liste déroulante ont souvent plusieurs options qui doivent toutes être affichées avec des définitions séparées. Utilisez des listes à puces avec *italiques* pour les valeurs de la zone de liste déroulante.
- *la première valeur* : ce que signifie la première valeur
- *la seconde valeur* : ce que signifie la seconde valeur

Les listes de définitions sont également utilisées dans tout le document, partout où une fonctionnalité nommée doit être définie. Voir, par exemple, darktable-cli .

Remarques

Si vous souhaitez présenter une remarque importante à l'utilisateur, utilisez le format suivant :

Remarque : Ceci est une remarque importante.

Polices à largeur fixe et blocs de code

Les polices à largeur fixe (utilisant le caractère `) ne doivent normalement être utilisées que pour les blocs de code et lors du référencement des noms de fichiers et des paramètres de la ligne de commande.

Liens

Les liens internes doivent être relatifs au fichier actuel et doivent pointer vers un fichier markdown (.md) valide. Commencez les liens avec soit `./` Pour représenter le répertoire courant ou `../` pour représenter le répertoire parent.

- Les liens vers un module de traitement doivent être en italique, par ex. *Exposition*
- Les liens vers un module utilitaire doivent être en texte brut, par exemple Historique
- Lien vers une section de niveau supérieur en référençant le fichier `_index.md`, par ex. Référence des modules
- Lien vers un onglet dans la boîte de dialogue des préférences : Préférences > Général
- Lien vers un paramètre spécifique des préférences : Préférences > Général > Langue de l'interface
- Chaque en-tête d'une page peut être lié directement avec un lien d'ancrage : contribution/remarques

Images

Lorsque vous prenez des captures d'écran de l'application Darktable elle-même, utilisez le thème darktable-elegant-grey.

Plusieurs suffixes de nom de fichier peuvent être utilisés pour contrôler la façon dont une image est rendue.

Icône

Pour insérer une image sous forme d'icône, incluez `#icon` après le nom de l'image dans le lien. Le markdown `![squirrel icon](./styles-conventions/squirrel.png#icon)` affiche ce qui suit : 

Largeur de l'image

Vous pouvez définir la largeur de l'image à 25, 33, 50, 66, 75 ou 100% de la largeur de la page rendue en incluant `#wxx` après le nom de l'image dans le lien, où xx est la largeur souhaitée. Par exemple :
`![squirrel](./styles-conventions/squirrel.png#w25)` affiche :



`![squirrel](./styles-conventions/squirrel.png#w75)` affiche :



En ligne

À l'exception des icônes, les images sont incluses en tant qu'éléments de bloc par défaut. Vous pouvez remplacer cela en incluant `#inline` après le nom de l'image. Cela peut être combiné avec le paramètre de largeur comme suit.

`![squirrel](./styles-conventions/squirrel.png#w25#inline)` affiche 

Défaut

Par défaut, les images sont présentées sous forme d'éléments de bloc avec une largeur de 100%. Donc `![squirrel](./styles-conventions/squirrel.png#w100)` et `![squirrel](./styles-conventions/squirrel.png)` sont équivalents et les deux produisent ce qui suit : :



13.5. Configuration des traductions

Les traduction de la documentation de Darktable sont maintenues via Weblate .

Aperçu de la configuration et du flux d'informations pour les traductions utilisant Weblate

En bref:

1. Les documents sont avant-tout conservés en anglais dans les fichiers .md présents dans `content/*.md`.
2. À partir de là, un fichier POT (`po/content.pot`) de toutes les chaînes *traduisibles* est maintenu.
3. Weblate maintient les fichiers PO individuels de chaque langue (`po/content.{lang}.po`) qui contiennent les chaînes *traduites*.
4. Lors du déploiement des documents, les fichiers .md spécifiques à la langue sont générés à l'aide de `generate-translations.sh` que hugo restitue ensuite aux fichiers .html et aux variantes EPUB et PDF.

GitHub vers Weblate : synchronisation des chaînes sources

1. Les fichiers anglais originaux (`content/*.md`) sont modifiés via une pull request sur GitHub (voir flux de travail).

2. Une action GitHub nocturne met à jour le fichier POT (`po/content.pot`) contenant toutes les chaînes traduisibles avec `generate-translations.sh --no-translations`. Remarque : le script met à jour les fichiers POT et PO, mais nous ne validons pas les fichiers PO mis à jour dans le référentiel car dans notre configuration, les fichiers PO sont entièrement gérés par Weblate pour éviter les conflits de fusion.

3. Weblate extrait automatiquement le fichier POT mis à jour (déclenché par l'application GitHub Weblate) et remplit en interne le fichier PO de chaque langue traduite avec des chaînes nouvelles/mises à jour

4. Weblate valide les modifications sur GitHub en ouvrant une pull request.

5. La pull request est fusionnée après examen.

Weblate vers GitHub : synchronisation de traduction

1. Les traductions ont lieu sur Weblate. Consultez guide des traducteurs pour un guide sur la façon de traduire.

2. Weblate met à jour en interne le fichier PO de chaque langue et les valide sur GitHub via une pull request. Pour limiter le nombre de demandes d'extraction, cela se produit par lots.

Déploiement des traductions

Lors du déploiement sur docs.darktable.org , les fichiers .md traduits sont générés à partir des fichiers PO dans `/po/` à l'aide de `generate-translations.sh --no-update`. Cette étape est désactivée pour la construction automatique Pages GitHub .

Ajouter une nouvelle langue

1. Ajouter une nouvelle langue à Weblate. Consultez la documentation de Weblate pour savoir comment procéder. Assurez-vous que le fichier PO nouvellement créé est validé dans le référentiel dtdocs.

2. Dans les fichiers `config.yaml`, `config-pdf.yaml` et `config-epub.yaml`, localisez la ligne `languages:`.

3. Ajoutez la langue que vous souhaitez traduire. Par exemple, l'anglais ressemble à ceci :

```
en-us :
  title : darktable user manual
  weight : 1
```

4. Ajoutez de nouveaux fichiers de langue dans les répertoires de thèmes Hugo (`themes/hugo-darktable-docs-epub-theme/i18n`, `themes/hugo-darktable-docs-pdf-theme/i18n` et `themes/hugo-darktable-docs-theme/i18n`).

Activation et désactivation des langues

Les langues sont contrôlées par deux systèmes indépendants qui doivent être synchronisés manuellement :

- **`config.yaml` et `config-pdf.yaml`** — configuration de Hugo. Les langues répertoriées ici obtiennent leur propre section du site Web créé ou du PDF.
- **`disable-languages`** — Une liste séparée par des espaces de codes de langue dans le répertoire de base du référentiel. `generate-translations.sh` lit ce fichier et ignore la génération de fichiers `.{lang}.md` pour toute langue répertoriée ici, qu'un fichier PO existe ou non pour elle.

Le sélecteur de langue dans le thème répertorie uniquement une langue lorsque des fichiers `.{lang}.md` traduits existent pour la page courante — il utilise le `.IsTranslated` de Hugo et des variables `.Translations`, qui reflètent les fichiers réels sur le disque, et non les entrées `config.yaml`. Une langue présente dans `config.yaml` mais répertoriée dans `disable-languages` n'apparaîtra donc pas dans le commutateur, car aucun fichier traduit n'est généré pour elle. Son entrée `config.yaml` est inactive jusqu'à ce qu'elle soit supprimée de `disable-languages`.

Pour activer une langue, elle doit être présente dans `config.yaml`, `config-pdf.yaml` et `config-epub.yaml` et absente de `disable-languages`.

Pour désactiver une langue, elle doit être répertoriée dans `disable-languages`. Les entrées `config.yaml`, `config-pdf.yaml` et `config-epub.yaml` peuvent rester en place lorsque la langue est réactivée.

Traduction de chaînes de thèmes pour site Web, EPUB et PDF

La documentation de Darktable comporte trois thèmes : un pour le site Web HTML, un pour EPUB et un pour le PDF. Chacun comporte un petit ensemble de chaînes d'interface utilisateur (par exemple « Table des matières », « Copyright », « Recherche ») qui doivent être traduits manuellement — ces chaînes ne sont **pas** gérées par Weblate..

1. Allez dans `themes/hugo-darktable-docs-themes/i18n`.
2. Dupliquez le fichier `en-us.yaml` et nommez le nouveau fichier d'après votre langue à l'aide d'un code régional avec tiret (par exemple `de-de.yaml`, `fr-fr.yaml`).
3. Traduisez les chaines de texte du nouveau fichier yaml.
4. Vérifiez le fichier yaml traduit dans git, envoyez-le sur GitHub et passez une pull request pour que vos modifications soient acceptées.
5. Répétez l'opération pour `themes/hugo-darktable-docs-epub-theme/i18n` et `themes/hugo-darktable-docs-pdf-theme/i18n`. Ces thèmes utilisent des codes régionaux plus courts, utilisant uniquement le code de langue (par exemple `de.yaml`) ou un trait de soulignement pour les variantes régionales (par exemple `pt_br.yaml`).

generate-translations.sh

Ce script est utilisé lors d'une action GitHub nocturne et peut également être exécuté localement par les mainteneurs qui doivent mettre à jour les traductions manuellement ou déboguer la build.

Le script est un wrapper autour de po4a pour orchestrer l'interaction entre les fichiers .md originaux et les traductions. Le script lit le fichier `disable-languages` dans le répertoire de base du référentiel, filtre les langues désactivées, crée un fichier de configuration temporaire po4a contenant tous les fichiers `content/**/*.md`, puis appelle `po4a $1 --verbose $po4a_conf` — l'indicateur est transmis directement à po4a. Cela nécessite l'un des trois arguments.

`--no-translations`
: Génère des fichiers POT et PO (`po/content.pot` et `po/content.{lang}.po`) à partir des fichiers source .md (`content/*.md`). Ne produit *pas* de fichiers de sortie traduits. Les chaînes nouvelles ou modifiées des fichiers sources sont extraites dans les fichiers POT/PO, mais aucun fichier `*.{lang}.md` n'est créé. Ceci est utilisé après les mises à jour des fichiers sources anglais pour préparer les fichiers POT et PO pour Weblate.

`--no-update`
: Génère les fichiers Markdown traduits à partir des fichiers PO existants, sans mettre à jour les fichiers POT/PO. Cela signifie que les fichiers sources (`content/*.md`) ne sont pas relus ; les traductions existantes sont rendues directement dans des fichiers `.{lang}.md` localisés

`--rm-translations`
Supprime les fichiers traduits générés. po4a supprime les fichiers de sortie localisés `*.{lang}.md` précédemment créés par `--no-update`. Les fichiers PO/POT restent intacts.

13.6. Guide du traducteur

N'hésitez pas à participer à la traduction de la documentation de Darktable. Veuillez lire attentivement ce guide afin de prendre connaissance des conventions et des exigences relatives au travail de traduction.

Les traductions sont gérées via Weblate , mis à part un petit nombre de chaînes spécifiques à Hugo . Les utilisateurs non inscrits peuvent proposer des suggestions de traduction. Pour contribuer aux traductions, vous devez vous inscrire sur Weblate .

Nous n'acceptons **pas** les traductions automatisées par IA qui n'ont pas fait l'objet d'une révision humaine et d'un contrôle qualité.

Lectures recommandées :

- Guide sur les styles et conventions : règles et conventions relatives à la rédaction des dtdocs
- Configuration des traductions contient des informations sur la manière dont les données circulent entre le référentiel GitHub dtdocs et Weblate
- Documentation sur la façon d' utiliser weblate

Visitez la page des projets pour voir quelles langues nécessitent du travail et sélectionnez-en une que vous maîtrisez couramment. Vous pouvez ensuite vous plonger dans le travail de traduction en choisissant l'une des catégories (par exemple « Chaînes non traduites »).

Si vous souhaitez savoir où se trouve une chaîne traduisible dans la documentation, vous pouvez vérifier les *informations sur la chaîne* puis les *détails* sur le côté droit.

Lors de la traduction, conservez toujours le formatage Markdown d'origine — le gras, l'italique, les liens et les codes courts doivent apparaître dans la chaîne traduite exactement comme dans la source.

traduire une section particulière des documents

Si vous souhaitez traduire une page en particulier, vous devez utiliser la fonction de recherche de Weblate car il n'existe aucun moyen direct de sélectionner par exemple « traduire filmic.md ». Mais si vous ouvrez « toutes les chaînes » ou « chaînes non traduites » et utilisez la zone de recherche de filtre en haut pour rechercher les chaînes *location* : Par exemple en saisissant `location:"filmic" ou location:translators-guide`. Ici, vous pouvez également rechercher des chaînes spécifiques telles que « Vous êtes invités à aider à traduire la documentation de Darktable ». Remarque : si la chaîne recherchée contient des espaces, utilisez des guillemets. Si la chaîne recherchée contient un formatage Markdown, celui-ci doit également être inclus exactement dans la chaîne recherchée.

Après avoir traduit une chaîne, vous pouvez cliquer sur « Enregistrer et continuer » pour parcourir les chaînes traduisibles dans l'ordre.

Il est utile d'ouvrir la page sur laquelle vous travaillez actuellement dans une deuxième fenêtre (par exemple en utilisant la vue fractionnée) pour mieux voir le contexte des chaînes traduisibles.

sections d'informations techniques

En haut de la page de chaque module de traitement se trouve une section pliable « Informations techniques » qui nécessite un formatage spécial et est censée refléter exactement les descriptions disponibles sous forme d'info-bulles dans Darktable. Toutes les langues ont été semées de traductions exactes du code/des traductions du logiciel Darktable avec « doit être modifié » pour assurer la surveillance humaine.

darktable 5.8 user manual
November 16, 2026