



darktable 5.6 user manual

Table of Contents

1. Présentation	6
1.1. Interface utilisateur	6
1.1.1. Vues	6
1.1.2. Disposition de l'affichage	6
1.1.3. Panneau supérieur	8
1.1.4. Raccourcis clavier	9
1.2. Formats de fichier supportés	9
1.3. Fichiers liés et édition non destructive	9
1.3.1. Fichiers liés	9
1.3.2. Importer des fichiers liés générés par d'autres applications	11
1.3.3. Copies locales	12
1.4. Une introduction au flux de travail de darktable	12
1.4.1. Introduction	12
1.4.2. Importer & examiner	12
1.4.3. Traitement	13
2. Table lumineuse	20
2.1. Présentation	20
2.2. Disposition de la vue Table lumineuse	21
2.3. Annuler/refaire	22
2.4. Modes de la Table lumineuse	22
2.4.1. Aperçu complet	22
2.5. Gestion des données numériques	23
2.5.1. Collections et pellicules	23
2.5.2. séquence d'images	23
2.5.3. Évaluation par étoiles et labels de couleur	23
2.5.4. Grouper des images	25
2.5.5. Métadonnées et mots clés	25
3. Chambre noire	26
3.1. Disposition de la vue Chambre noire	26
3.2. Le pipeline graphique	27
3.2.1. L'anatomie d'un module de traitement	27
3.2.2. Le module Historique	28
3.2.3. Annuler et Refaire	29
3.3. Modules de traitement	29
3.3.1. En-tête d'un module	29
3.3.2. Instances multiples	30
3.3.3. Préréglages	31
3.3.4. Courbes	34
3.3.5. Ondelettes	36
3.3.6. Modules dépréciés	41
3.4. Masquage et fusion	42
3.4.1. Modes de fusion	42
3.4.2. Masques	45
3.4.2.1. Présentation	45
3.4.2.2. Masques paramétriques	45
3.4.2.3. Combiner les masques dessinés/paramétriques	48
3.5. Organisation	49
3.5.1. Présentation	49
3.5.2. Les groupes de modules	50
3.5.3. Gérer les dispositions de modules	51
4. Capture	54
4.1. Présentation	54
4.2. Disposition de la vue Capture	54
4.3. Exemples	55
4.4. Dépannage	56
5. Carte	58
5.1. Présentation	58
5.2. Disposition de la vue Carte	59
6. Diaporama	60
6.1. Présentation	60
6.2. Utilisation	60
7. Impression	61
7.1. Présentation	61
7.2. Disposition de la vue Impression	61
8. Références des modules	62
8.1. Présentation	62
8.2. Modules de traitement	63
8.2.1. Aberrations chromatiques	63
8.2.2. Aberrations chromatiques RAW	64
8.2.3. Adoucir (effet Orton)	65
8.2.4. Balance de couleur	66
8.2.5. Balance de couleur RVB	69
8.2.6. Balance des blancs	75
8.2.7. Cadre décoratif	78
8.2.8. Calibration des couleurs	79
8.2.9. Censurer	94
8.2.10. Coloriser	95
8.2.11. Contraste de couleur	96
8.2.12. Contraste local	96
8.2.13. Correction des couleurs	98
8.2.14. Correction du profil d'entrée	98
8.2.15. Courbe de base	99
8.2.16. Courbe des tonalités	100
8.2.17. Courbe RVB	101
8.2.18. Diffusion ou netteté	102
8.2.19. Égaliseur de contraste	109
8.2.20. Égaliseur de tons	112
8.2.21. Exposition	116
8.2.22. Faible lumière	119
8.2.23. Filigrane	120
8.2.24. Filtre gradué	121
8.2.25. Filtre passe-bas	122
8.2.26. Filtre passe-haut	123
8.2.27. Flou de surface	123
8.2.28. Flous	124
8.2.29. Grain	126
8.2.30. Homogénéiser ou postériser	126
8.2.31. Liquéfier	127
8.2.32. Lumière d'arrière plan	131

8.2.33. LUT 3D	132
8.2.34. Mappage des couleurs	133
8.2.35. Monochrome	134
8.2.36. Ombres et hautes lumières	135
8.2.37. Orientation	136
8.2.38. Pixels chauds	137
8.2.39. Point noir/point blanc RAW	137
8.2.40. Primaires RVB	138
8.2.41. Profil de couleur d'entrée	139
8.2.42. Profil de couleur de sortie	140
8.2.43. Reconstruction des couleurs	141
8.2.44. Reconstruire hautes lumières	142
8.2.45. Réduction du bruit (profil)	146
8.2.46. Réduction du bruit photo astro	151
8.2.47. Réduction du bruit RAW	151
8.2.48. Renforcer la netteté	152
8.2.49. Retouche	153
8.2.50. Rotation et perspective	158
8.2.51. Sigmoides	162
8.2.52. Suppression de la brume	165
8.2.53. Table correspondance couleurs	165
8.2.54. Velvia	166
8.2.55. Vignettage	167
8.2.56. Virage partiel	168
8.2.57. Zones de couleurs	168
8.2.58. (deprecated) basic adjustments	172
8.2.59. (deprecated) channel mixer	174
8.2.60. (deprecated) contrast brightness saturation	175
8.2.61. (deprecated) crop and rotate	176
8.2.62. (deprecated) defringe	179
8.2.63. (deprecated) global tonemap	180
8.2.64. (deprecated) levels	180
8.2.65. (deprecated) spot removal	181
8.2.66. (deprecated) tone mapping	182
8.2.67. (deprecated) vibrance	182
8.2.68. (deprecated) zone system	183
8.3. Modules utilitaires	184
8.3.1. Capture	184
8.3.1.1. Paramètres de la capture	184
8.3.1.2. Session	184
8.3.1.3. Visée directe	184
8.3.2. Carte	184
8.3.2.1. Emplacements	184
8.3.2.2. Paramètres de la carte	185
8.3.2.3. Trouver un lieu	186
8.3.3. Chambre noire	186
8.3.3.1. Avertissement de surexposition RAW	186
8.3.3.2. Avertissement de troncature	187
8.3.3.3. Épreuve écran	188
8.3.3.4. Gestion des clones	189
8.3.3.5. Gestion des masques	189
8.3.3.6. Guides et superpositions	193
8.3.3.7. Historique	194
8.3.3.8. Ligne d'information sur l'image	194
8.3.3.9. Navigation	194
8.3.3.10. Vérification de gamut	195
8.3.4. Impression	195
8.3.4.1. Paramètres du module Impression	195
8.3.5. Partagé	197
8.3.5.1. Collections	197
8.3.5.2. Collections récentes	200
8.3.5.3. Détection des zones nettes	201
8.3.5.4. Exporter	202
8.3.5.5. Géolocalisation	206
8.3.5.6. Informations de l'image	207
8.3.5.7. Mots-clés	208
8.3.5.8. Scopes	214
8.3.6. Table lumineuse	219
8.3.6.1. Actions sur la sélection	219
8.3.6.2. Chronologie	221
8.3.6.3. Sélection	221
9. Préférences et réglages	222
9.1. Présentation	222
9.2. Table lumineuse	222
9.3. Chambre noire	223
9.4. Stockage	225
9.5. Préréglages	226
10. Automatisation avec Lua	227
10.1. Impression d'images étiquetées	227
10.2. Exporter des images avec Lua	228
10.3. Appeler Lua de dbus	229
10.4. Utiliser darktable depuis un script Lua	229
10.5. API Lua	230
11. Guides et Tutoriels	231
11.1. Développement d'images monochromes	231
11.2. Édition d'images par lots	232
11.3. Autres ressources	236
12. Sujets spéciaux	237
12.1. Gestion de la couleur	237
12.1.1. Présentation	237
12.1.2. Profil d'affichage	237
12.1.3. Méthode de rendu	237
12.1.4. Intention de rendu	238
12.1.5. Espaces colorimétriques de darktable	238
12.1.6. Couleurs non bornées	241
12.1.7. Possibles artefacts de couleur	241
12.1.8. Dimensions de la couleur dans darktable	241
12.2. OpenCL	248
12.2.1. Le contexte	248
12.2.2. setting up OpenCL	249
12.2.3. Problèmes possibles et solutions	250
12.2.4. Multiples périphériques	251
12.2.5. OpenCL still does not run for me	253
12.3. Fonctionnalités IA	253
12.3.1. Présentation	253
12.3.2. comment fonctionnent les fonctionnalités de l'IA	255
12.3.3. Accélération GPU	257

12.3.4. performance & troubleshooting	260	12.5.2. darktable-cli	266
12.4. Utilisation de darktable-chart	261	12.5.3. darktable-generate-cache	271
12.4.1. Présentation	261	12.5.4. darktable-chart	271
12.4.2. Utilisation	261	12.5.5. darktable-cltest	272
12.4.3. Image source	262	12.5.6. darktable-cmstest	272
12.4.4. Valeurs de références	263	12.5.7. purge_non_existing_images.sh	272
12.4.5. Traitement	264	12.6. Variables	273
12.4.6. Faire une image d'entrée pour darktable-chart	265	12.7. Pipeline graphique de darktable	277
12.5. Appel du programme	266	12.8. Prise en charge des périphériques MIDI	279
12.5.1. invocation per OS	266		

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

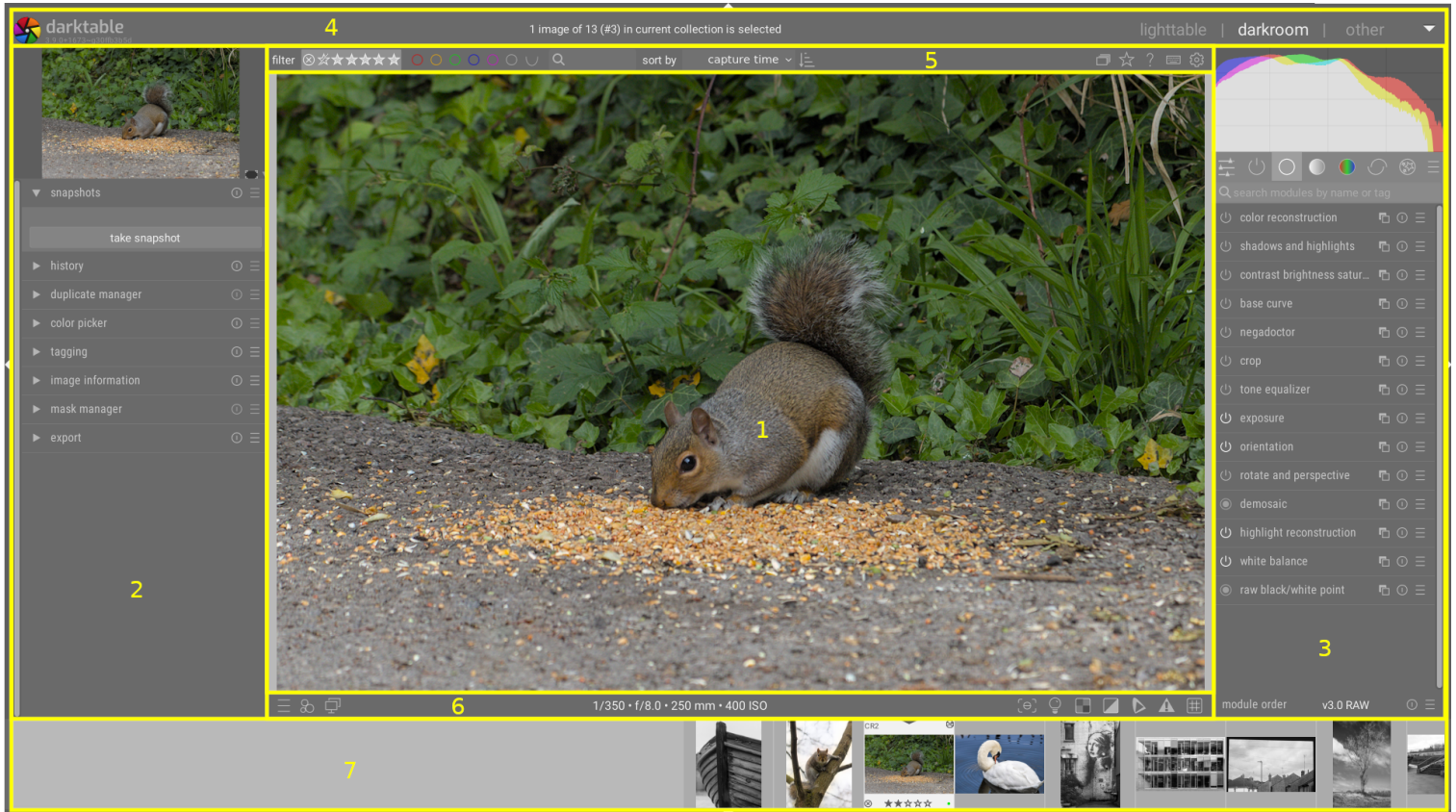
Capturer à distance et enregistrer des images prises avec un appareil photo connecté.

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. 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'icône.

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 icône pour entrer dans le mode [Mappage visuel de raccourcis](#) pour créer des raccourcis clavier/souris.



Préférences

Afficher et modifier les [Préférences et réglages](#) de darktable.

1.1.4. 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. 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 liés et édition non destructive

1.3.1. Fichiers liés

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 un *fichier lié* d'extension .XMP. 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 lié XMP est automatiquement créé. La génération de ces fichiers liés XMP peut être désactivée dans [Préférences > Stockage > Fichiers XMP](#) mais ceci n'est pas recommandé dans un usage normal.

Remarque : Les numéros de séquence de ([tri personnalisé](#)) ne sont pas stockés dans les fichiers liés. 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 lié 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 premier développement de l'image – le clone avec le numéro de version zéro – sont stockées dans le fichier lié `..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 liés 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 liés, darktable conserve toutes les données associées aux images dans une 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 XMP là où des modifications auront été identifiées. Cette configuration peut être modifiée dans [Préférences > Stockage > Fichiers liés XMP](#) .

Pour importer des fichiers liés créés par d'autres applications, voyez [Importer des fichiers liés générés par d'autres applications](#) .

Pour charger un fichier lié (par exemple, un fichier reçu d'un autre utilisateur de darktable), consultez [Charger un fichier lié](#) .

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

Lorsqu'il importe une image, darktable teste automatiquement s'il est accompagné d'un fichier lié. 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 sous la forme <basename>.xmp (le format de dénomination des fichiers liés XMP de Lighroom). 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 utilisant sa propre convention de nommage.

À ce jour, pendant la phase d'importation, darktable est capable de charger les métadonnées suivantes à partir de fichiers liés générés par Lighroom :

- 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 lié XMP soit trouvé.

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

- crop and rotate ([crop and rotate](#) - deprecated module)
- 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](#)),
- spot removal ([spot removal](#) - deprecated module)

Note: Some of the modules used in the import of Lighroom-generated XMP files are deprecated. You will still be able to edit these files, but this feature should be used with caution.

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 liés 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 liés XMP locaux seront automatiquement synchronisés au démarrage.

Les copies locales sont enregistrées dans le répertoire `$HOME/.cache/darktable` 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 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 lié 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 lié 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 d'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.

Une utilisation importante de la vue Table lumineuse consiste à examiner vos images pour décider lesquelles vous souhaitez développer, et lesquelles vous allez rejeter. Voici un processus de sélection possible pour choisir les images à développer/rejeter :

1. À l'aide de l'outil Filtrer du [panneau supérieur](#), réglez la vue Table lumineuse pour qu'elle n'affiche que les images avec une évaluation d'exactly 1 étoile. Puisque darktable attribue par défaut une évaluation de 1 étoile aux images nouvellement importées, seront affichées toutes les images que vous venez d'importer. Vous pouvez utiliser le module [Collections](#) pour affiner davantage votre sélection si nécessaire.
2. Effectuez un examen rapide de premier niveau de chacune de vos images : si une image est très floue ou indésirable, rejetez-la ou attribuez-lui une évaluation de 0 étoile (en appuyant sur les touches R ou O, respectivement, en survolant cette image avec votre souris). Si vous souhaitez qu'une image soit examinée à la phase suivante, appuyez sur 2 pour lui attribuer une évaluation de 2 étoiles. Toutes les images n'ayant plus une évaluation de 1 étoile disparaîtront automatiquement de la vue. Continuez de cette manière jusqu'à ce que plus aucune image ne reste visible dans la vue Table lumineuse.
3. Modifiez la vue Table lumineuse pour qu'elle affiche uniquement les images avec 2 étoiles. Examinez chacune de ces images plus attentivement et décidez si vous souhaitez la promouvoir à 3 étoiles ou la ramener à une évaluation inférieure. Encore une fois, continuez jusqu'à ce qu'il ne reste plus d'image dans la vue Table lumineuse.
4. Modifiez la vue Table lumineuse pour qu'elle affiche uniquement les images avec 3 étoiles. Effectuez des modifications et des expériences rapides sur chacune de ces images dans la vue [Chambre noire](#) pour décider si elle mérite un effort supplémentaire. Si, pour une image donnée, vous êtes satisfait des résultats de ces modifications, attribuez lui une évaluation de 4 étoiles pour qu'elle participe au développement final.
5. Effectuez les dernières modifications sur chacune de vos images 4 étoiles, puis [exporter](#) -la pour voir le résultat final. Augmentez son évaluation une dernière fois à 5 étoiles pour indiquer que son 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 souhaitez 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 relative 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 relative à l'affichage.

In *display-referred processing* the data from your Raw file is initially compressed into a range that represents pure black as 0 and pure white as 1, fixing mid-gray at 0.5. A tone curve is automatically (and irreversibly) applied to this data to make the image look "good" on your display and subsequent edits are carried out on top of this already highly-modified image data. The cost of *display-referred* is an early loss of the relationship between pixel luminosity and saturation (usually also involving hue shifts), which is responsible for the infamous "HDR look" when the dynamic range increases.

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.

Veillez 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.

Bien que cela puisse ne pas être pratique dans de nombreux environnements de développement à domicile, vous pouvez les couleurs d'arrière-plan de l'écran de votre moniteur. Vous devez définir le schéma de couleurs de darktable en utilisant l'un des thèmes gris et utiliser le mode [Évaluation des couleurs](#) lors de la modification des tons et des couleurs de votre image. Les thèmes sombres peuvent sembler intéressants, mais, à moins que vous ne traitiez des images à visionner sur un écran de cinéma dans une pièce sombre, ils ne doivent pas être utilisés pour le traitement de photos.

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 pré-réglage 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 affecter la luminosité de l'image. Vous pouvez donc envisager de l'activer avant de régler l'exposition (voir ci-dessous la section [Corriger les distorsions de l'objectif](#)) .

2. **Set white and black points**: The next two steps use the [filmic rgb](#) module to define how the tones in your image will be mapped to the dynamic range of your display. Start by setting the *white* and *black* relative exposure sliders in the [scene tab](#) . These are purely technical settings, defining white and black relative to the mid-gray point you set in the previous step. If your image contains tones you want to treat as pure white or pure black you can use the [pickers](#) beside the sliders to set these values (using the maximum and minimum brightness of the image). Otherwise set the values manually using the color assessment frames as a reference.
3. **Ajuster le contraste** : Passez maintenant à l'onglet [Look](#) dans *Filmique RVB* (pour l'instant, nous allons sauter l'onglet [Reconstruire](#)). Activez la vue [Look uniquement](#) en haut du module pour voir une représentation de la courbe des tonalités de filmique. Elle est constituée au milieu d'une section rectiligne (utilisée pour régler le contraste des tons moyens) et en haut et en bas de sections courbes (où les ombres et les hautes lumières sont compressées pour s'adapter à la plage dynamique de l'affichage).

The *contrast* slider changes the slope of the straight section (the mid-tone image contrast), the *linear region* slider changes its length and the *shadows/highlights balance* slider changes its position. There is a lot of give-and-take involved here – if you want to increase the contrast of the mid-tones, you must sacrifice contrast in the shadows/ highlights and vice versa. The default settings of this module are tuned to work for the majority of images but you should experiment with these sliders to understand how they affect the image.

Remarque : La compression des hautes lumières dans le module *Filmique RVB* peut entraîner la perte de détails dans les hautes lumières. Vous pouvez atténuer cela dans une certaine mesure en réduisant l'*Exposition relative du blanc*, en ajustant la *Balance des ombres/Hautes lumières* ou en modifiant le *Contraste hautes lumières* dans l'onglet [Options](#) . Le module [Égaliseur de tons](#) peut également être utilisé pour réduire la luminosité relative du ciel.

4. **Color preservation**: The tone mapping in the filmic rgb module attempts to redistribute the tones in your image without affecting color reproduction. While the default color preservation algorithm works for most images, you can experiment with the *highlights saturation mix* setting in the [look tab](#) if you do not like how the colors appear.
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 tente de s'assurer que les blancs et les gris sont vraiment neutres ($R=V=B$) et n'essaie pas vraiment de gérer l'impact sur les autres couleurs. L'onglet [CAT](#) du module *Calibration des couleurs* étend ce traitement pour gérer le reste de la gamme de couleurs et travaille dans un espace colorimétrique conçu spécifiquement pour l'adaptation chromatique (couleur). Comme avec les contrôles de la balance des blancs traditionnelle, 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 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 dématricage a ses propres compromis entre la conservation des détails fins et la réduction du bruit. L'algorithme de dématricage par défaut (RCD) fournit généralement un compromis raisonnable.

Les algorithmes de dématricage 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 dématricage, 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 original.

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.

Even well-reconstructed highlights can show color and edge artifacts, some of which may be exacerbated by subsequent modules in the pipe. In this case the [reconstruct tab on the filmic rgb module](#) provides additional methods to further smooth/correct highlights at the end of the processing pipeline.

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.

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.

While the mouse is over an image thumbnail or images are selected, there are a number of actions you can perform:

Raccourcis clavier

The following keyboard shortcuts are enabled by default in the lighttable view:

- F1, F2, F3, F4, F5 ajoute ou supprime une étiquette de couleur (rouge, jaune, vert, bleu, violet, respectivement). Une étiquette de couleur sera ajoutée à toute image sélectionnée n'ayant pas d'étiquette ; 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.

touchpad

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

- 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.

[neural restore](#)

Apply AI-powered raw denoise, RGB denoise, or upscaling to selected images.

Panneau inférieur



De gauche à droite :

[Notations par étoiles](#)

Appliquer des notations par étoiles aux images.

étiquettes de couleur

Appliquer des étiquettes de couleur aux images. Faites un clic droit pour attribuer un nom descriptif à n'importe quelle étiquette de couleur. La description s'affiche uniquement dans l'info-bulle qui apparaît lorsque vous survolez l'étiquette 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.

zoom

Adjust the number of thumbnails displayed in each row of the file manager view.



Mettre en surbrillance les 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] (../module-reference/utility-modules/shared/collection-filters.md#custom-sort) 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. 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 [filmstrip](#).

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'étiquette 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.

See the [custom sort](#) section for information on how to efficiently and safely use drag-and-drop image resequencing.

2.5.3. 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.

Comme le rejet d'une image supprime le classement par étoiles actuellement appliqué, vous pouvez annuler le rejet en cliquant sur x ou en appuyant à nouveau sur 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 évaluer plusieurs images à la fois, sélectionnez ces images dans la Table lumineuse ou la Pellicule, puis appuyez sur le raccourci approprié ou cliquez sur le nombre d'étoiles souhaité dans le panneau inférieur de la vue Table lumineuse.

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 basculer entre les labels de couleur d'une ou plusieurs images, sélectionnez les images souhaitées dans la Table lumineuse ou la Pellicule, puis appuyez sur le raccourci approprié ou cliquez sur le bouton de couleur correspondant dans le panneau inférieur. Pour supprimer tous les labels des images sélectionnées, appuyez sur le bouton gris.

Vous pouvez filtrer les images par label de couleur dans le module [Collections](#) .

2.5.4. 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 Dégroupier 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.

2.5.5. 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 liés 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

Tags are usually shared between multiple images and are used to categorise, group, and/or [sequence](#) them. You can add tags to images in the [tagging](#) module.

3. Chambre noire

3.1. 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.

[neural restore](#)

Apply AI-powered raw denoise, RGB denoise, or upscaling to selected images.

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.

 second darkroom window

Allows the user to display a second image in a separate window. By default, the second window shows the same contents as the main view. When an image is "pinned" in the second window, it will remain unchanged when making module changes, navigating the history stack or opening a different image in the main view. This is especially useful on large screens and multi-monitor setups.

 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.

 high quality processing

Toggle high quality processing mode.

 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).

 Épreuve écran

Activer/désactiver les superpositions de l'épreuve 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.)

Vous pouvez aussi activer le module [Pellicule](#) en bas de l'écran pour vous permettre de sélectionner et d'interagir avec la collection actuellement sélectionnée dans la vue [Table lumineuse](#) .

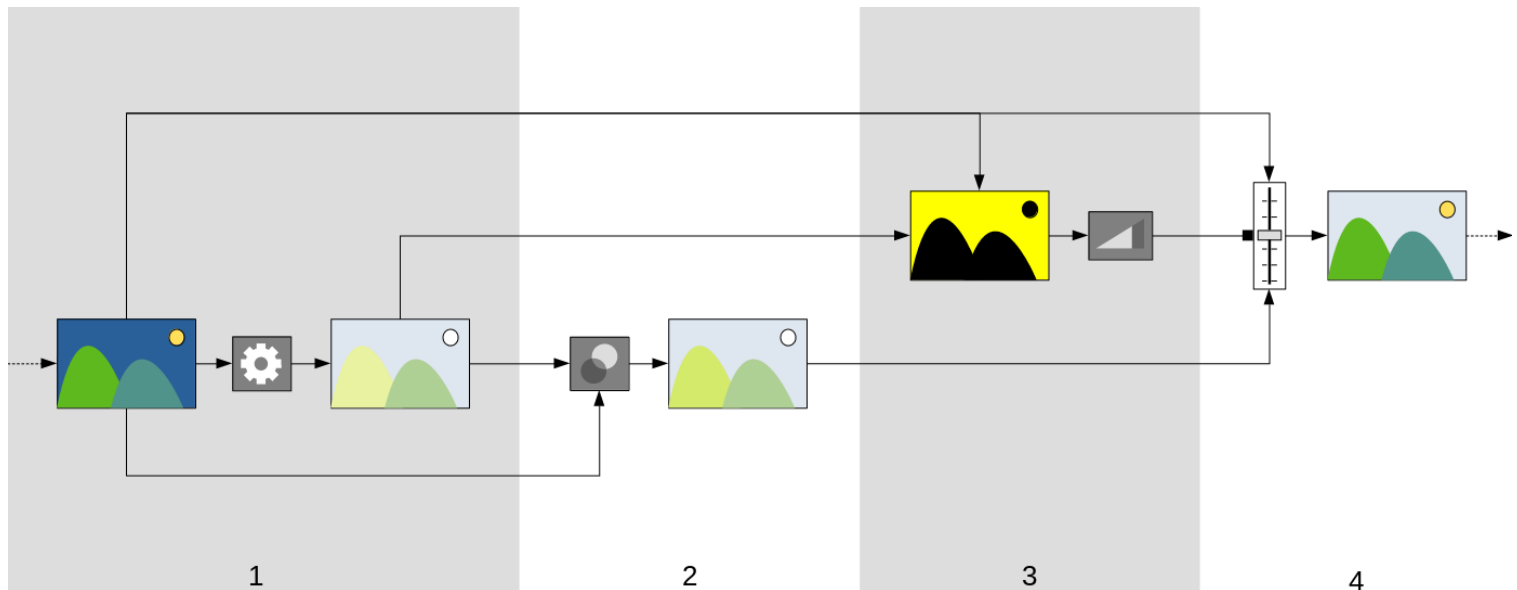
3.2. Le pipeline graphique

3.2.1. 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. Il combine l'entrée du module et la sortie fusionnée pixel par pixel en utilisant le masque comme opérateur de fusion, pour produire la sortie finale. Lorsque l'opacité du masque est de 100%, la sortie finale est la sortie fusionnée pour ce pixel. Lorsque l'opacité du masque est égale à 0, la sortie finale est l'entrée du module pour ce pixel. Pour une opacité intermédiaire du masque, la sortie fusionnée et l'entrée du module sont combinées proportionnellement à cette opacité pour donner la sortie finale de ce pixel. 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.

3.2.2. 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 lié 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.

3.2.3. 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).

3.3. Modules de traitement

3.3.1. 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.

Bascule de masque

Cette icône apparaîtra dans l'en-tête chaque fois qu'un [masque](#) est actif sur un module. Surveillez 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. Un jaune continu indique une opacité de 100% ; une image de fond gris entièrement visible (sans superposition jaune) indique une opacité de 0%. Ce bouton bascule peut être désactivé dans [Préférences > Chambre noire > Afficher la présence de masques dans l'en-tête 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](#) .

3.3.2. 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 souhaitez peut-être gérer indépendamment les bruits de luminance et de chromaticité. Cela peut être accompli en générant deux instances du module de réduction du bruit que vous avez choisi et en utilisant la première uniquement pour la luminance (en sélectionnant le mode de fusion [Clarté](#)) et la seconde uniquement pour la chromaticité (en sélectionnant le mode de fusion [Chromaticité](#)).

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.

3.3.3. 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.

Veillez 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.

In addition to the individual modules preset menu presets can be managed at [preferences > presets](#).

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 :

preset list

A list of the presets available for the current module. The currently selected preset (if any) is shown in **bold** and with a small check mark beside it. In addition, if the selected preset displays on a submenu, it parent entry is also highlighted in **bold**.

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.

Click on a preset name to apply the preset to the current instance of the module. Long-left-click on a preset name to apply the preset but keep the preset list open (so that you can experiment with multiple presets without needing to re-open the menu). Right-click on a preset name to create a new instance of the module and apply the selected preset to it. You can also apply a preset at any time while you are in the darkroom using a keyboard shortcut – if you have assigned one (see [preferences > shortcuts](#)).

Créer et modifier des préréglages

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

Contrôles

name

The name of the preset. You can create a hierarchy of presets with shared categories by inserting vertical bar characters ("|") in the name. For example, "Nikon|24-70mm, F2.8" would be displayed as the category "Nikon" with a submenu containing "24-70mm, F2.8" as well as any other presets whose names start with "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 [Préréglages >](#) [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.

The example dialog above sets up following rules: if the lens name matches, the aperture is greater than or equal to f/8 and the focal length is between 24 and 35mm the preset will be automatically applied.

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.

If there is more than one preset with matching parameters for a given image, darktable creates a separate module instance for each matching preset, in the order they were defined – the last preset that was created will be placed after all other instances of the module in the 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.

focal length

Only apply the preset if the focal length of your image lies within the given range (from 0 to 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 :

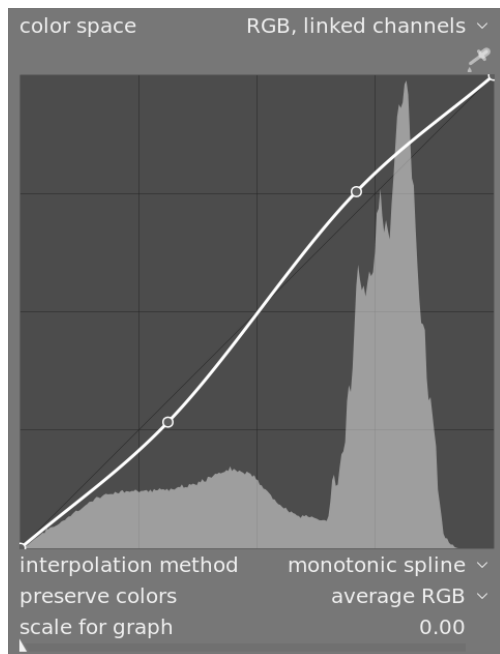
- Si l'utilisateur a modifié manuellement le nom du module dans l'image actuelle, le nom du module restera inchangé,
- Si l'instance de module à partir de laquelle le préréglage a été créé avait un nom défini manuellement, tout module ultérieur correspondant à ce préréglage se verra automatiquement attribuer 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](#) .

3.3.4. 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 cuspidés 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 cuspidés 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 :

- Non,
- Luminance Y,
- Max RVB,
- Moyenne RVB,
- Somme RVB,
- Norme RVB,
- 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.

By default, a "linear" scale is used (scale factor 0), which uses evenly spaced horizontal and vertical axes. Positive values give the graph a logarithmic scale, compressing high values and dilating low values on both the horizontal and vertical axes, so that nodes in lowlights get more space on the graph and can be controlled more precisely.

Increasing the 'scale for graph' slider sets the base of the logarithm used to scale the axes. This allows you to control the amount of compression/dilation operated by the scale. If you draw purely exponential or logarithmic functions from identity lines, setting this value defines the base of such functions.

3.3.5. Ondelettes

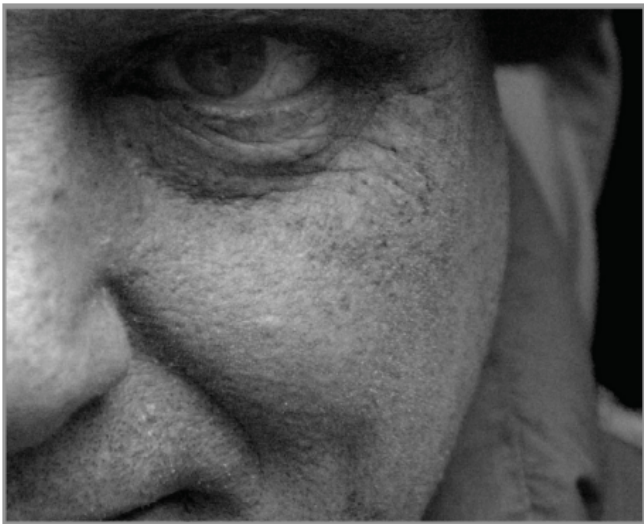
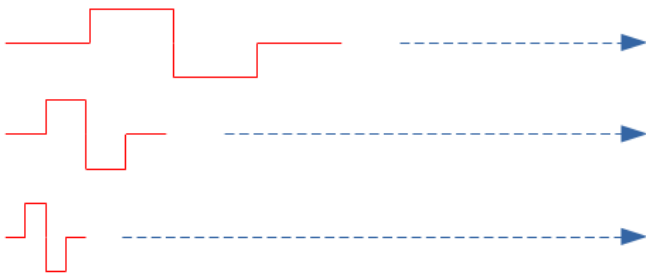
Les ondelettes sont utilisées pour séparer (ou décomposer) une image en un certain nombre de couches distinctes, chacune contenant un niveau de détail différent. Après avoir décomposé une image de cette manière, un module peut limiter son traitement à une ou plusieurs de ces couches de détail, puis reconstituer 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](#))

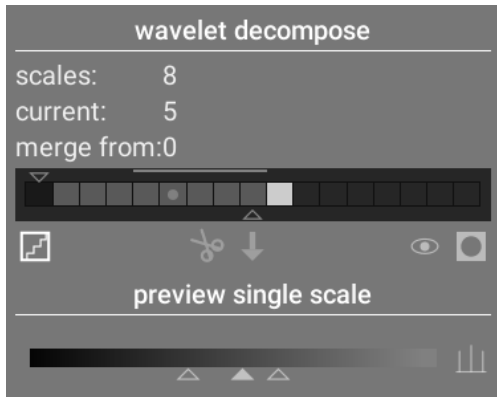
Théorie

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.

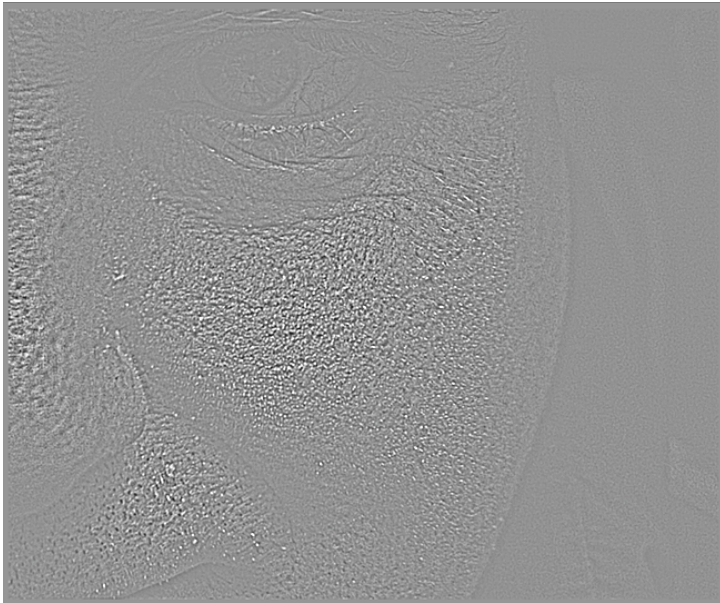
Vous trouverez ci-dessous un exemple où des couches de détails ont été extraites de l'image ci-dessus. Dans ce cas, les images ont été produites en utilisant le module [Retouche](#) , en divisant l'image en huit couches différentes et en utilisant le bouton Afficher l'échelle des ondelettes du module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



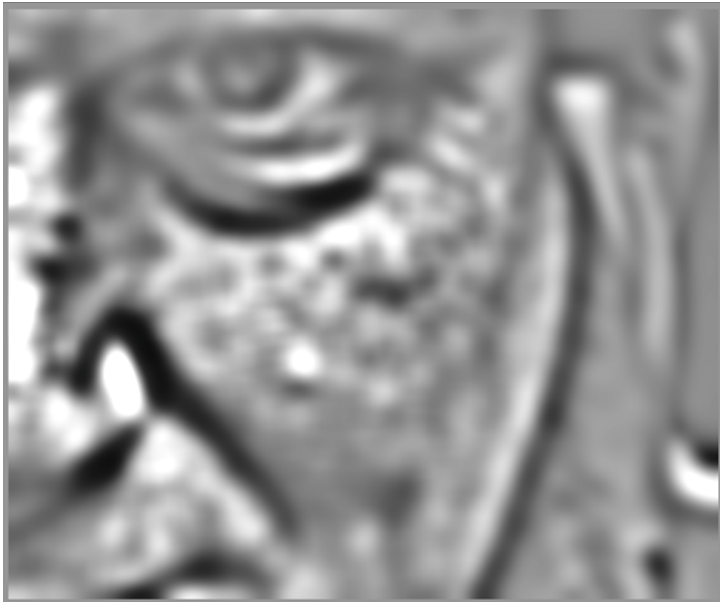
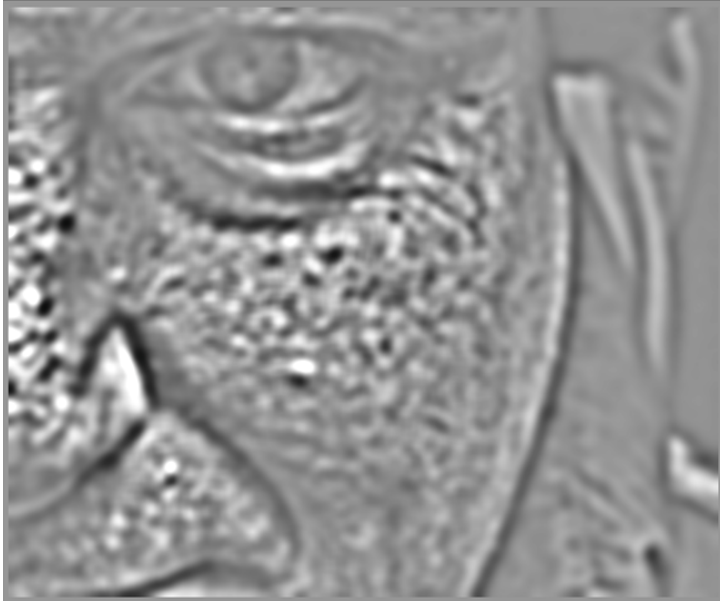
The bars in the *wavelet decompose* section indicate the layers that have been extracted at different wavelet scales. The darkest rectangle at the left represents the entire image (before decomposition) and the gray boxes each represent one of the decomposed layers. Clicking on the staircase icon below the bar graph enables the layer visualization overlay so that you can see what the currently selected layer looks like.

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 :



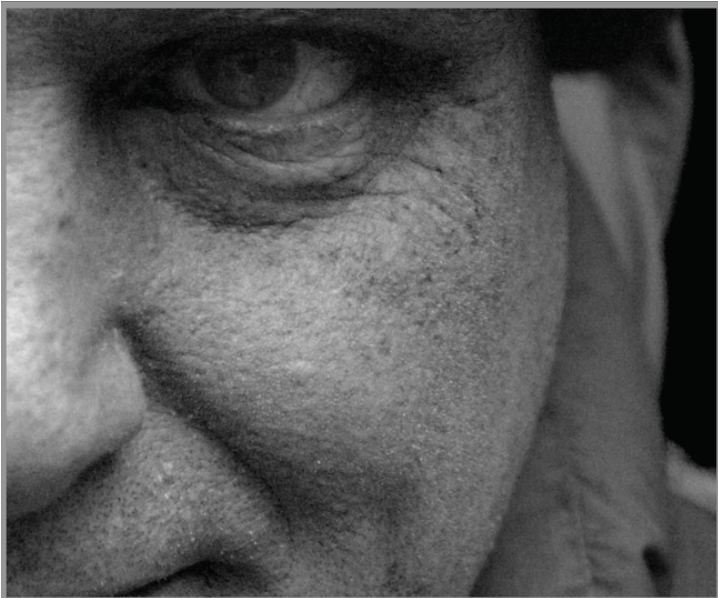
À l'échelle n°8, nous ne voyons que des détails de très haut niveau du modèle tels que la forme générale du nez, des yeux et de la joue :

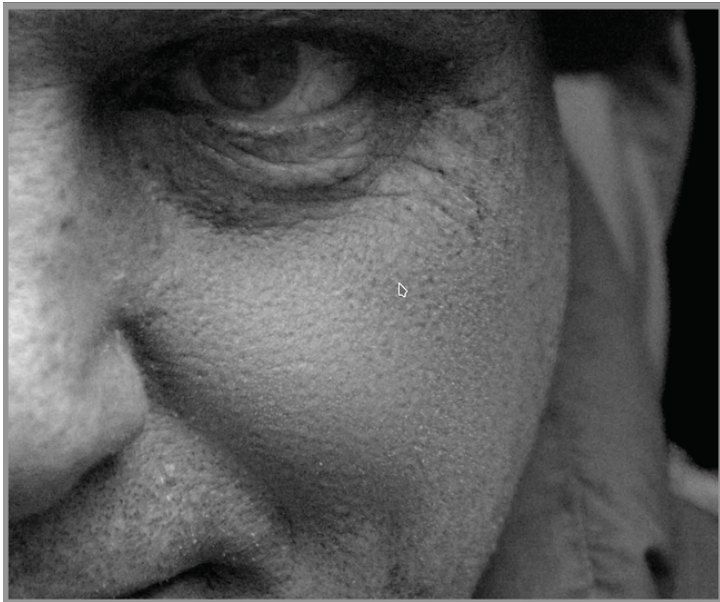
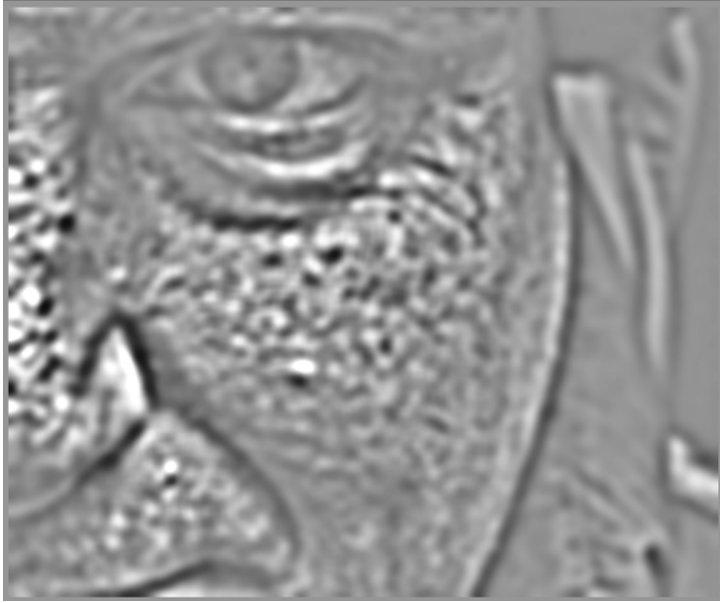


Pourquoi utiliser des ondelettes ?

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 recombinaées :





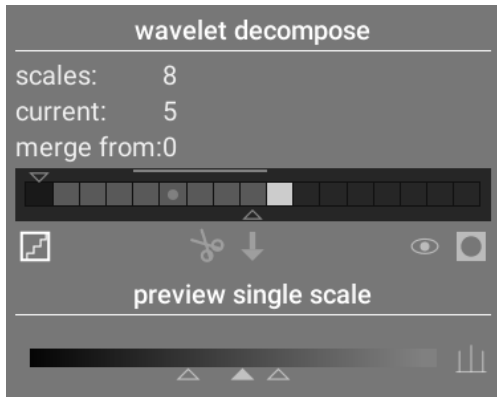
Comme vous pouvez le voir, les taches cutanées à grande échelle ont été supprimées, mais les détails à plus petite échelle ont été conservés.

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

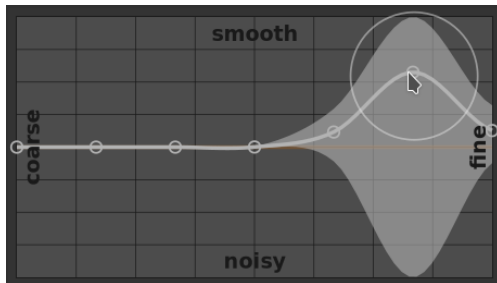
Comme indiqué ci-dessus, le module *Retouche* vous permet de choisir le nombre de niveaux de détails dans lesquels diviser votre image. Il décompose l'image en couches séparées et vous permet d'effectuer des opérations de manière sélective sur chaque couche ou sur l'image dans son ensemble :



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.

3.3.6. 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).

3.4. Masquage et fusion

3.4.1. 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 :

$$\text{sortie_finale} = (1.0 - \text{opacité}) * \text{entrée_du_module} + \text{opacité} * \text{sortie_fusionnée}$$

où *sortie_fusionnée* est une combinaison des images d'entrée et de sortie, selon le mode de fusion (ci-dessous), et l'opacité est définie par 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 :

$$\text{sortie_finale} = (1.0 - \text{opacité}) * \text{sortie_du_module} + \text{opacité} * \text{entrée_fusionnée}$$

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

Multipliez entre elles les valeurs de pixels d'entrée et de sortie. Lors de la fusion dans des espaces colorimétriques relatifs à l'affichage, les valeurs de pixel sont comprises entre 0 et 1.0, la sortie finale sera bridée et sera toujours plus sombre. Lors de la fusion dans l'espace colorimétrique RVB (scène), cette valeur est encore multipliée par une valeur proportionnelle au Pivot de la fusion. 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, comme 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'assombrit).

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'assombrit là où la multiplication s'éclaircit 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 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.

3.4.2. Masques

3.4.2.1. 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.

3.4.2.2. 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).

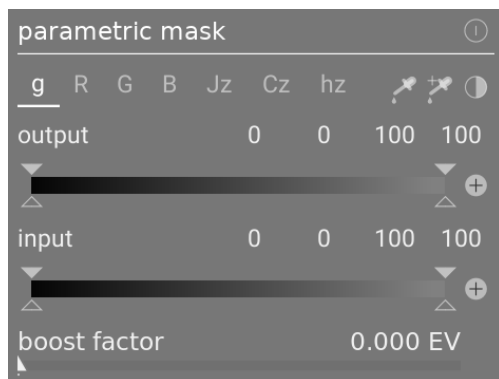
Les modules agissant dans l'espace colorimétrique RVB relatif à l'affichage ont des canaux de données pour g (gris), R, V, B, T (teinte de TSL), S (saturation de TSL) et L (clarté de TSL).

Les modules agissant dans l'espace colorimétrique RVB relatif à la scène 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.

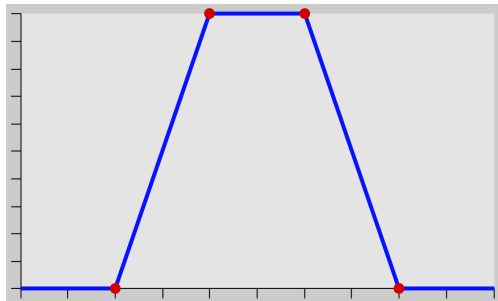
Curseurs d'entrée/sortie de canal

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.

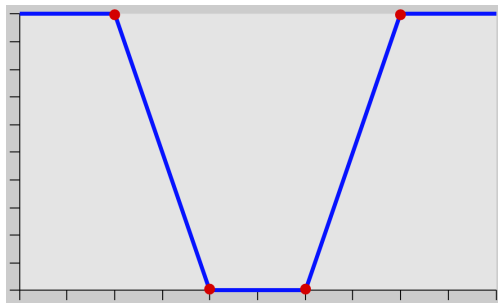
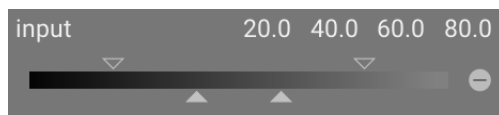
Les triangles pleins, ou marqueurs intérieurs, indiquent le bord fermé (généralement plus étroit) de la fonction trapézoïdale. Les triangles ouverts, ou marqueurs extérieurs, indiquent le bord ouvert (principalement plus large) de la fonction trapézoïdale. L'ordre des marqueurs reste toujours inchangée : 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.

pickers

With the left-hand [picker](#) button you can select a point or area probe from your image. The corresponding values for the real and virtual data channels are then displayed within each color channel slider.

With the right-hand picker button you can automatically set the slider's values based on the selected range. Click and drag to set the parameters for the input slider from the drawn rectangle; Ctrl+click and drag to set the parameters for the output slider.

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.

3.4.2.3. 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.

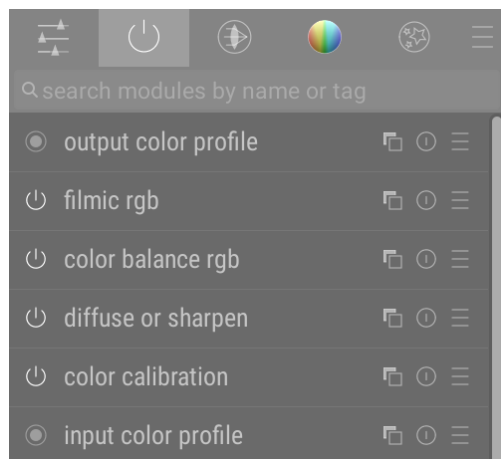
Pour votre commodité, l'interface graphique des masques paramétriques fournit un bouton de basculement qui inverse toutes les polarités des canaux et permet de basculer entre le mode inclusif et exclusif dans le menu déroulant Combinaison des masques.

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. Organisation

3.5.1. 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

Un groupe contenant les modules qui sont actuellement actifs dans le pipeline graphique. Cliquez avec le bouton droit pour afficher tous les modules présents dans l' [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).

3.5.2. 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 seulement) 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 :



Base

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



Tonalité

Des modules liés aux niveaux de tonalité et au contraste.



Couleur

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



Retouche

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



Effets (spéciaux)

Modules 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 :



Base

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



Couleur

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



Retouche

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.

**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.

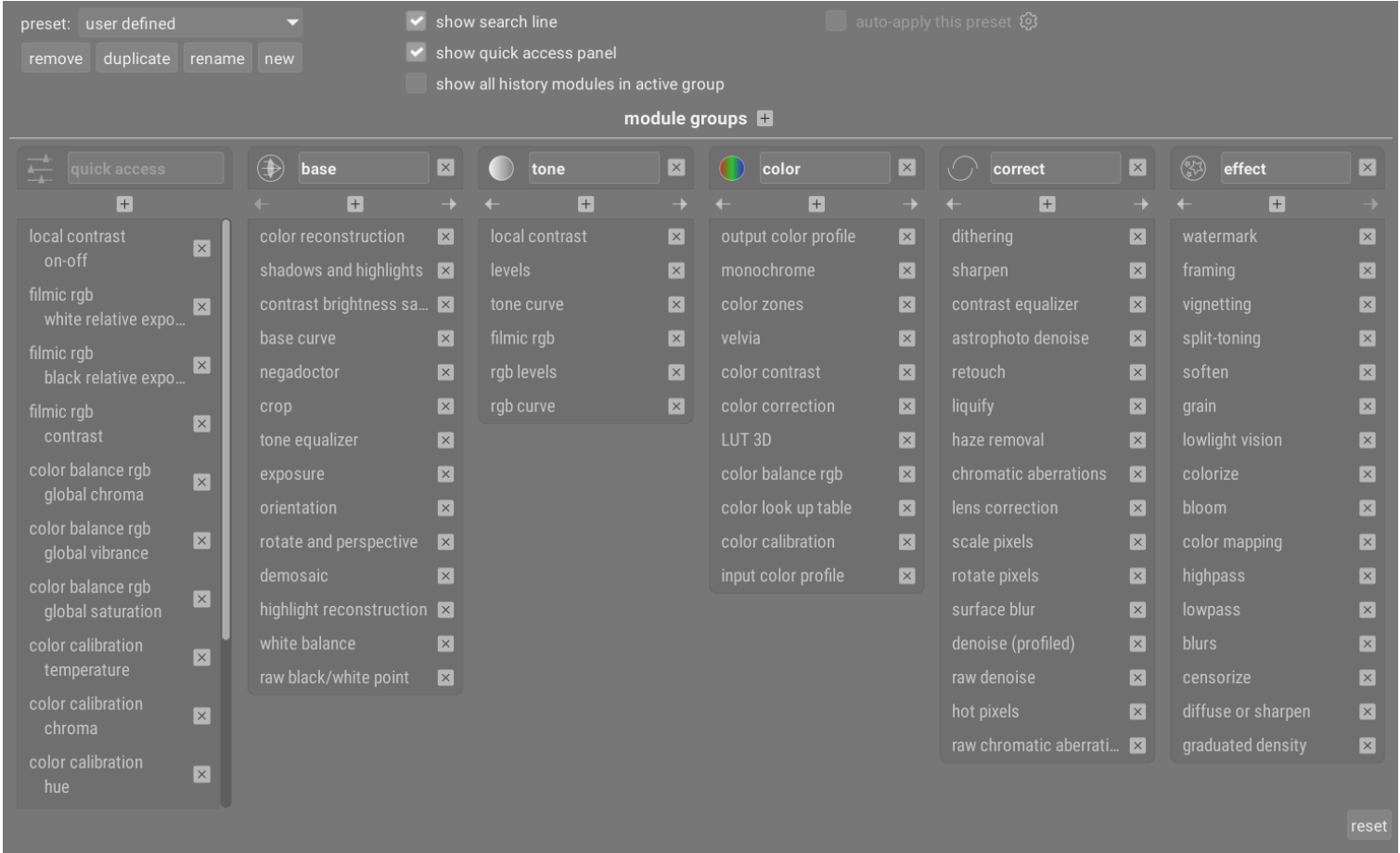
Modules dépréciés

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.

Note: Deprecated modules are assigned to this group only temporarily to support a smooth transition to their replacements. After the deprecation period (usually one year), these modules can no longer be used for new edits and are removed from this group. If the group then becomes empty, it will no longer be shown in the presets list.

3.5.3. 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 emoji).

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 :

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

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 peut retrouver la date/heure EXIF des images dans les données d'un fichier 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 permanent](#) 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 délai entre chaque image.

- ou
flèche bas diminuer le délai entre chaque image.

clic gauche ou
flèche droit ou
Maj droite passer à l'image suivante de la collection.

clic droit ou
flèche gauche ou
Maj gauche passer à l'image précédente de la collection.

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 [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.

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.

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 un traitement ultérieur. Ensemble, cette séquence d'étapes de traitement forme le [pipeline graphique](#) .

Processing modules have a *Technical information* section which gives a brief summary of the module (the information can also be seen as a tooltip when hovering over the module name). The following information is shown:

- a brief outline of the purpose of the module
- an indication of the purpose (e.g. corrective or creative)
- the processing color space (e.g. non-linear, Lab)
- information about input and output:
 - color space (e.g. linear, RGB)
 - display referred or [scene referred workflow](#)

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.

presets menu

This normally appears at the far right of the module header. The [presets](#) menu is predominantly used in processing modules, but many of the utility modules allow presets to be defined as well. You can also access this menu by right-clicking anywhere on the module header.

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'étendre ces zones au-delà du nombre d'entrées actuellement affichées. Si vous tentez de le faire en utilisant Maj+Alt+défilement, le nombre maximal d'entrées augmentera et un message apparaîtra pour vous informer du nouveau maximum. Cependant, le module lui-même ne sera pas redimensionné, sauf si son contenu dépasse 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

Please see [mange module layouts](#) for information about how to organize processing modules. Please note that you cannot reorder them without changing how an image is processed. See [the pixelpipe and module order](#) for more information.

8.2. Modules de traitement

8.2.1. Aberrations chromatiques

Technical information
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

Technical information

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 entreraient 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)

Technical information**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. Balance de couleur

Technical information

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 TSL 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 TSL vers RVB, la clarté TSL est toujours supposée être de 50%, de sorte que les paramètres RVB soient toujours équilibrés pour éviter les changements de clarté. Cependant, lors de la conversion RVB vers TSL, la clarté TSL n'est pas corrigée.

En conséquence, une édition en RVB, puis en TSL, puis de nouveau en RVB ne conservera pas les paramètres RVB d'origine, mais les normalisera de sorte que leur clarté TSL soit de 50%. La différence est à peine perceptible dans la plupart des cas, notamment en utilisant les modes qui corrigent déjà les paramètres RVB 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 utilisée 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 RVBL, la plage des curseurs RVB est limitée à [-0,5 ; 0,5]. En mode TSL, 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.

Note: The shadows, mid-tones and highlights sliders can take up a great deal of space in the *color balance* module. The overall layout of these sliders can therefore be cycled through three different layouts by clicking on the *shadows*, *mid-tones*, *highlights* heading.

optimize luma

The [picker](#) beside the optimize luma label will select the whole image and optimize the factors for shadows, mid-tones and highlights so that the average luminance of the image is 50% Lab, the maximum is 100% and the minimum is 0%, at the output of this module. This is essentially histogram normalization, similar to that performed by the [levels](#) module. The optimizer is only really accurate when used in *slope*, *offset*, *power* mode.

If you want more control, you can define three control patches by using the pickers beside each factor slider to sample luminance in selected areas. The *shadows* picker samples the minimum luminance, the *mid-tones* picker samples the average luminance, and the *highlights* picker samples the maximum luminance. The most sensitive parameter is the mid-tones factor, since selecting a slightly different area can lead to dramatic parameter changes. Using the factors pickers alone, without triggering the luma optimization, will allow you to perform adjustments without general optimization, but each parameter is always computed taking the other two into account. Once patches are selected, the label changes to read "optimize luma from patches". To reset one patch, you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session.

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.

As with the luma optimization, the [picker](#) beside the neutralize colors label will trigger a general optimization over the whole image. This works fairly well in landscape photography, or for any photograph with a full spectrum of colors and luminances.

For night and events photography, this will most likely fail and you will need to manually input the sampling areas with the picker beside each hue slider. For the highlights sample, use a color exposed to spotlights that should be neutral white or light gray. For the shadows sample, use a color exposed to ambient light that should be neutral black or dark gray. For the mid-tones sample, use a color exposed by both ambient and spotlights.

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 patches 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.

If you select color patches from the hue pickers without triggering the optimization, the software will only perform one round of optimization and then stop. This allows you to control each luminance range separately and avoid divergence of the solution in corner cases. The hue and saturation corrections are computed taking into account the two other luminance ranges and three factors, and will always output the complementary color of the selected area. If you want to reinforce the color of the area instead, you can then add 180° to the computed hue. Once patches are selected, the label changes to read "neutralize colors from patches". To reset one patch you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session. The parameters found by the automatic neutralization are accurate only in *slope*, *offset*, *power* mode, but can work to some extent in *lift*, *gamma*, *gain* mode too.

8.2.5. Balance de couleur RVB

Technical information

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 physique¹. La partie perceptuelle du module (Saturation et Brillance) fonctionne dans l'espace colorimétrique JzAzBz², 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).

At its output, *color balance RGB* checks that the graded colors fit inside the pipeline RGB color space (Rec. 2020 by default) and applies a soft saturation clipping at constant hue, aiming to retarget out-of-gamut color to the nearest in-gamut color by scaling both chroma and lightness. This prevents the chroma and saturation settings from pushing colors outside of the valid range and allows more drastic adjustments to be safely used.

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 réglage est appliqué sur le canal de luminance à teinte et à chroma constantes. Le paramètre Pivot du gris contrasté (dans [Seuil](#) de l'onglet [Masques](#)), vous permet de définir le point neutre de la courbe de contraste :

- au point pivot, la courbe de contraste laisse la luminance inchangée,
- en dessous du point pivot, la courbe de contraste diminue la luminance pour les valeurs de contraste positives, ou l'augmente pour les valeurs négatives,
- au dessus du point pivot, 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

Perceptual brilliance grading affects both the luminance and the chroma dimensions, in a perceptual space, proportionally to its input value, at constant hue, and in a direction orthogonal to the saturation. Its effect is close to that of changing exposure, but scaled perceptually. It does this globally, with a flat coefficient (using the *global saturation*), as well as on each of the *shadows*, *mid-tones* and *highlights* masks (defined in the [masks](#) tab under *luminance ranges*). Brilliance Values outside the range -20% - 20% are likely to create artifacts, and are best avoided.

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.

Each hue slider has a [picker](#) , which may be used to compute the opponent color of the selected region. This is useful to revert unwanted color casts (e.g. skin redness), since shifting the color to its opponent cast neutralizes it. You can also select the current color by Ctrl+clicking on the picker.

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 au Power ASC CDL et revient à appliquer un exposant constant en RVB. Il n'est pas masqué et doit être normalisé, car la fonction puissance a un comportement différent au-dessus et en dessous de 1, et nous sommes dans un pipeline illimité où le blanc est généralement supérieur à 1. Le paramètre de normalisation Pivot du blanc est disponible dans [Seuil](#) de l'onglet [Masques](#).

Onglet Masques

This tab defines auxiliary controls for the previous tabs. You should at least set the *white fulcrum threshold*, as that value is used to normalize brightness levels; leaving it at the default may introduce artifacts in other modules later in the pipeline (*filmic rgb* highlight recovery being the prominent example).

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.

Seuil

white fulcrum

Set the white point luminance in EV. This is used to normalize the *power* setting in the [4 ways](#) tab, and also to normalize brightness levels. Display-referred implementations of power functions assume that white is at 100%, which removes the need for normalization. For scene-referred purposes this needs to be taken into account.

The [picker](#) to the right of the slider automatically sets the white fulcrum to the maximum luminance from the selected region, which should be sufficient in most cases.

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 %.

The [picker](#) to the right of the slider automatically sets the contrast gray fulcrum to the average luminance from the selected region. This relies on the assumption that the average luminance is usually close to middle-gray, which is not true if you have specular highlights or primary light sources in the frame, or for low/high-key images.

Formule de saturation

Notez que ce paramètre n'est pas vraiment approprié pour l'onglet Masques (puisque'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 psychoperceptuelles, 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 Pivot du gris du contraste 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,
9. Convertit dans l'espace JzAzBz,
10. Applique les paramètres de Saturation perceptuelle et de Brilliance 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 colours, 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> ↵

8.2.6. Balance des blancs

Technical information

Description

Met à l'échelle les canaux RVB bruts pour équilibrer les blancs et aider au dématricage.

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](#).

Note: The [color calibration](#) module now provides a more modern and flexible method of controlling white balance. The *color calibration* module can be enabled by default for new images by selecting "scene-referred" (filmic or sigmoid) in [preferences > processing > auto-apply pixel workflow defaults](#). Some basic settings are still required (and applied automatically) in the *white balance* module, so that [demosaic](#) works correctly.

Contrôles du module

Température de l'illuminant de la scène

This section provides scene-illuminant *temperature* and *tint* controls to adjust the white balance of the image. Click on the 'scene illuminant temp' section label to cycle between 3 different [color modes](#) for the temperature/tint sliders.

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.

- *as shot*: The white balance as reported by the camera
- 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.
- Manuel : réglage le plus récemment modifié. Le réglage manuel des coefficients de température, de teinte ou de canal R/V/B sélectionnera automatiquement cette option. Le choix de ce réglage après avoir sélectionné un autre préréglage ramènera les paramètres à l'état le plus récent modifié par l'utilisateur.
- *camera reference*: Set the temperature to the camera reference white point, which is assumed to be D65 (or ~6502K). The white balance channel multipliers are calculated such that pure white in the camera colorspace is converted into pure white in sRGB D65 (where pure white means that each color channel has an equal value).
- *as shot to reference* (default): The white balance as reported by the camera is used in processing modules before [input color profile](#) for slightly better results in [highlights reconstruction](#) , [raw chromatic aberrations](#) , [demosaic](#) or [denoise \(profiled\)](#) . This is corrected later in the pipe in [input color profile](#) to the camera reference white point as in *camera reference*. Please note that, in a few cases, the coefficients reported by the camera for 'as shot' are bad so you might prefer *camera reference* for those cameras.

For convenience these modes can also be set by clicking on one of the buttons in the [button bar](#) above the *setting* drop-down.

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 dans [Préférences > Chambre noire > Contrôles colorés de la balance des blancs](#) ou en cliquant sur l'étiquette de la section 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. 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.

8.2.7. Cadre décoratif

Technical information

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.

border color / frame line color

A pair of color selectors which allow the border and frame line colors to be defined. Clicking on the colored field will open a color selector dialog which offers a choice of commonly-used colors, or allows you to define a color in RGB color space. You can also activate a [picker](#) to take a color probe from the 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.

8.2.8. Calibration des couleurs

Technical information**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 [Dématricage](#) 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 dématricage 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

The default illuminant and color space used by the chromatic adaptation are initialised from the Exif metadata of the RAW file "as set in camera".

Alternatively you can use the [picker](#) (to the right of the color patch) to select a neutral color from the image or, if one is unavailable, select the entire image. In this case, the algorithm finds the average color within the chosen area and sets that color as the illuminant. This method relies on the "gray-world" assumption, which predicts that the average color of a natural scene will be neutral. This method will not work for artificial scenes, for example those with painted surfaces.

- Sélectionnez Tel que pris par le boîtier pour restaurer les paramètres par défaut du boîtier et relire le RAW Exif.

The color patch shows the color of the currently calculated illuminant projected into sRGB space. The aim of the chromatic adaptation algorithm is to turn this color into pure white, which does not necessarily means shifting the image toward its *perceptual* opponent color. If the illuminant is properly set, the image will be given the same tint as shown in the color patch when the module is disabled.

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 $\pm 0,5 \%$, et le chiffre du CCT est donc significatif. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser l'illuminant D (lumière du jour).
- When the CCT is followed by "*(black body)*", this means that the current illuminant is close to an ideal black body (Planckian) spectrum $\pm 0.5 \%$, and the CCT figure is therefore meaningful. In this case, you are advised to use the "*Planckian (black body)*" illuminant.
- 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.

When switching from one illuminant to another, the module attempts to translate the previous settings to the new illuminant as accurately as possible. Switching from any illuminant to *custom* preserves your settings entirely, since the *custom* illuminant is a general case. Switching between other modes, or from *custom* to any other mode, will not precisely preserve your settings from the previous mode due to rounding errors.

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)** : Ceci est précis pour les illuminants proches de la lumière du jour et est compatible avec la norme standard ICC v4, mais produit des couleurs hors gamut pour les illuminants plus difficiles.
- **CAT16 (2016)** : Il s'agit de l'option par défaut. Elle est plus robuste pour éviter les couleurs imaginaires tout en travaillant avec un large gamut ou du cyan et du violet saturés. Elle est plus précise que le CAT Bradform dans la plupart des cas.
- **Bradford non-linéaire (1985)** : Cela peut parfois produire de meilleurs résultats que la version linéaire mais n'est pas fiable.
- **XYZ** : Il s'agit de la méthode la moins précise et n'est généralement pas recommandée, sauf à des fins de test et de débogage.
- **Aucun (contourné)** : Désactive toute adaptation et utiliser l'espace de travail RVB du pipeline graphique.

Illuminant

Le type d'illuminant supposé avoir éclairé la scène. Choisissez parmi les éléments suivants :

- **same as pipeline (D50)**: Do not perform chromatic adaptation in this module instance but just perform channel mixing, using the selected *adaptation* color space.
- **CIE standard illuminant**: Choose from one of the CIE standard illuminants (daylight, incandescent, fluorescent, equi-energy, or black body), or a non-standard "LED light" illuminant. These values are all pre-computed – as long as your camera sensor is properly profiled, you can just use them as-is. For illuminants that lie near the Planckian locus, an additional "temperature" control is also provided (see below).
- **custom**: If a neutral gray patch is available in the image, the color of the illuminant can be selected using the [picker](#), or can be manually specified using hue and saturation sliders (in LCh perceptual color space). The color swatch next to the picker shows the color of the calculated illuminant used in the CAT compensation.
- **as shot in camera**: Calculate the illuminant based on the white balance settings provided by the camera.

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).

gamut compression

Most camera sensors are slightly sensitive to invisible UV wavelengths, which are recorded on the blue channel and produce "imaginary" colors. Once corrected by the input color profile, these colors will end up out of gamut (that is, it may no longer be possible to represent certain colors as a valid [R,G,B] triplet with positive values in the working color space) and produce visual artifacts in gradients. The chromatic adaptation may also push other valid colors out of gamut, at the same time pushing any already out-of-gamut colors even further out of gamut.

Gamut compression uses a perceptual, non-destructive, method to attempt to compress the chroma while preserving the luminance as-is and the hue as close as possible, in order to fit the whole image into the gamut of the pipeline working color space. One example where this feature is very useful is for scenes containing blue LED lights, which are often quite problematic and can result in ugly gamut clipping in the final image.

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*, *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.

By default, if an instance of the *color calibration* module is already performing chromatic adaptation, each new instance you create will automatically have its adaptation set to "none (bypass)" to avoid this "double-correction" error.

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 mixage des canaux est effectué dans l'espace colorimétrique défini par le contrôle Adaptation de l'onglet [CAT](#). À toutes fins pratiques, ces espaces CAT sont des espaces RVB particuliers liés à la physiologie humaine et proportionnels aux émissions de lumière dans la scène, mais ils se comportent toujours de la même manière que tout autre espace RVB. L'utilisation de l'un des espaces CAT peut faciliter le processus de réglage du mixeur de canaux, en raison de leur connexion avec la physiologie humaine, mais il est également possible de mixer les canaux dans l'espace de travail RVB du pipeline en réglant Adaptation sur Aucun (contourner). Pour effectuer un mixage de canaux dans l'un des espaces colorimétriques Adaptation sans adaptation chromatique, réglez Illuminant sur Identique à la chaîne de traitement (D50).

Remarque : Les couleurs réelles des couleurs primaires CAT ou RVB utilisées pour le mixage de canaux, projetées sur l'espace d'affichage sRGB, 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, $R_{\text{sortie}} = R_{\text{entrée}} \times \text{correction}$), la correction de chaque canal dépend de l'entrée de tous les canaux pour chaque pixel (par exemple, $R_{\text{sortie}} = R_{\text{entrée}} \times R_{\text{correction}} + V_{\text{entrée}} \times V_{\text{correction}} + B_{\text{entrée}} \times B_{\text{correction}}$). 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.

$$\begin{bmatrix} R_{\text{sortie}} \\ V_{\text{sortie}} \\ B_{\text{sortie}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_r & R_v & R_b \\ V_r & V_v & V_b \\ B_r & B_v & B_b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_{\text{entrée}} \\ V_{\text{entrée}} \\ B_{\text{entrée}} \end{bmatrix}$$

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 R_r , R_v et R_b à l'aide des curseurs d'entrée R, V et B
- sélectionnez l'onglet V puis définissez les valeurs V_r , V_v et V_b à l'aide des curseurs d'entrée R, V et B
- sélectionnez l'onglet B puis définissez les valeurs B_r , B_v et B_b 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 :

$$\begin{bmatrix} R_{\text{sortie}} \\ V_{\text{sortie}} \\ B_{\text{sortie}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_{\text{entrée}} \\ V_{\text{entrée}} \\ B_{\text{entrée}} \end{bmatrix}$$

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 (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 des tonalités (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

Ajuste 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 rouge (entrée) affectera la luminosité des couleurs contenant beaucoup de canal R bien plus que celle des couleurs contenant seulement une petite quantité de canal R. Lors de l'assombrissement/éclaircissement d'un pixel, le rapport des canaux R, V et B pour 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 :

$$\text{Gris_sortie} = \begin{bmatrix} r & v & b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

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.

Unfortunately, the color temperature of the illuminating light often changes slightly between shots, even within the same series captured in the same conditions. This can be the result of a cloud passing by the sun in natural light, or a different ratio between colored bounce light and main light. Each image will still need some individual fine-tuning if you want a perfectly even look over the whole series, and this can be both time-consuming and frustrating.

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. if you simply want to match the development of your reference image, set the *area mode* to *measure*, then enable the [picker](#) (to the right of the color patch) and draw a rectangle over your control sample. The *input* column will then be updated with the L, h, c values of the control sample before the color correction, and the *target* column will show the resulting L, h, c values of the control sample after the current calibration setting is applied.

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.

Note that the target value is not reset when you reset the module itself, but is stored indefinitely in darktable's configuration and will be available on next launch as well as for the next image you develop. Additionally, the position of the selected rectangle is also stored for ease of use when applying the picked correction value to multiple similar images (see below under "match the target"), though you may redraw the rectangle if the position of the target object changes between images.

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

When you open a new image, the *area mode* is automatically reset to *correction*. Using the [picker](#) attached to the color patch, you can then directly reselect your control sample in the new image. The proper illuminant settings required for the control sample to match the memorized target chromaticity will be automatically computed, and the setting will be updated in the same operation.

The *take channel mixing into account* option will need to be set the same as when the measurement of the target was performed to ensure consistent results. Note that the target matching only defines the illuminant settings used in the Chromatic Adaptation Transform – it does not alter the channel mixer settings, since the calibration is handled in the color checker calibration tool. However, the channel mixer settings can be used or discarded in the computation of the illuminant settings, depending on this option.

Cette opération peut être répétée, sans autre travail, autant de fois que vous avez d'images dans votre série.

step 3: deactivate color mapping

The settings you configured in *step 1* are “sticky” – they will stay active until you manually turn them off by resetting *lightness* to 50 and *chroma* to 0. Until then, every time you use this module (even after closing and restarting darktable), those settings will affect the results of an auto-whitebalance operation. To remind you that color mapping is active, especially while the section is collapsed, the heading will change from “area color mapping” to “area color mapping (active)” whenever *chroma* is nonzero or *lightness* is other than 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.

IT7 and IT8 charts are not supported since they are hardly portable and not practical for use on-location for ad-hoc profiles. These charts are better suited for creating generic color profiles, undertaken using a standard illuminant, for example with [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'éclairage 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,
- for the best quality profile you should capture an image with the appropriate brightness. To achieve this, take a few bracketed images (between -1 and +1 EV) of your color checker and load them into darktable, ensuring that all modules between *color calibration* and *output color profile* are disabled. Choose the image where the white patch has a brightness L of 94-96% in CIE Lab space or a luminance Y of 83-88% in CIE XYZ space (use the [global color picker](#)). This step is not strictly necessary – alternatively you can take a single image and apply the exposure compensation as recommended in the profile report.

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.

If the lighting conditions are peculiar and far from standard illuminants, the color checker shot will be only usable as an ad-hoc profile for images taken in the same lighting conditions.

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 valables 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. Save the profile in a preset or style, or simply copy & paste the module settings to all of the images taken under the same lighting conditions, from within the lighttable view or filmstrip.

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 :

- $\Delta E = 0$ 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.
- $\Delta E = 2,3$ est défini comme la différence juste perceptible (JND en anglais pour *Just Noticeable Difference*).
- $\Delta E < 2,3$ 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.
- $\Delta E > 2,3$ 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 monitorise 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 3x3 RVB et l'illuminant détecté. Ceux-ci sont exprimés dans l'espace Adaptation CAT défini dans l'onglet CAT et sont fournis au cas où vous souhaiteriez exporter ces coefficients vers d'autres logiciels. Si l'illuminant détecté est Lumière du jour ou Corps noir, la matrice doit être assez générique et réutilisable pour d'autres illuminants Lumière du jour et Corps noir avec l'ajout d'un petit 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 $\Delta E < 2,3$ (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 $2,3 < \Delta E < 4,6$, ce qui signifie qu'elles sont légèrement inexactes,
- les pastilles barrées de deux diagonales ont un $\Delta E > 4,6$ ($2 \times \text{JND}$), 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 $\Delta E < 2,3$. Certains compromis seront donc nécessaires.

Le paramètre Optimisé 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.
- *skin and soil colors, foliage colors, sky and water colors*: Give priority to the chosen hue range. This is useful if the subject of your images is clearly defined and has a typical color.
- 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 raisonnables 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. Take a blurry (out of focus) image of that surface with your camera, ensuring that you don't have any "parasite" light in the frame, you have no clipping, and are using an aperture between f/5.6 and f/8,
3. Open the image in darktable and extract the white balance by using the [picker](#) tool in the *white balance* module on the center area of the image (non-central regions might be subject to chromatic aberrations). This will generate a set of 3 RGB coefficients.
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.

8.2.9. Censurer

Technical information

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.

The darktable team does not accept responsibility for poorly anonymized images leading to the identification of individuals or personal property.

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 régions floues et rendre la détection de contenu plus difficile pour les algorithmes d'intelligence artificielle.

8.2.10. Coloriser

Technical information

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.

8.2.11. Contraste de couleur

Technical information

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.

8.2.12. Contraste local

Technical information

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

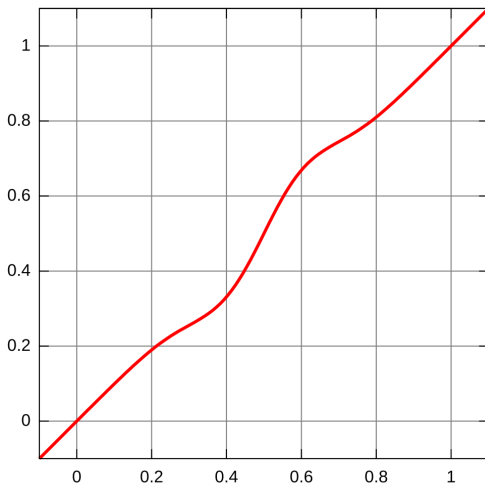
Contrôle la force avec laquelle l'algorithme distingue les niveaux de luminosité. Augmentez ce paramètre pour un aspect plus contrasté.

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.

8.2.13. Correction des couleurs

Technical information

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.

8.2.14. Correction du profil d'entrée

Technical information

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

Relatif à l’affichage, non-linéaire, RVB.

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 données 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).

8.2.15. Courbe de base

Technical information**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

Relatif à l’affichage, non-linéaire, RVB.

Simuler le JPEG intégré au boîtier en appliquant à l’image une courbe de base caractéristique.

darktable comes with a number of base curve presets that attempt to mimic the curves of various camera manufacturers. These presets are automatically applied according to the “maker ID” found in the image’s Exif data. Camera-specific base curve presets are also available for some camera models.

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.

8.2.16. Courbe des tonalités

Technical information**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.

Activate the [picker](#) to show the picked values on the displayed histogram. Numerical (Lab) values of the input and output (see below) at the selected spot or area are shown at the top left of the graph.

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.

8.2.17. Courbe RVB

Technical information

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.

Activate the [picker](#) on the left to show the picked values in the graph (Ctrl+click or right-click to use the picker in area mode). Numerical (Lab) values of the input and output (see below) at the selected spot or area are shown at the top left of the widget.

A second [picker](#) to the right can be used to automatically create new nodes based on the sampled area. Ctrl+click+drag to alter the created nodes to have a positive curve for the selected area; Shift+click+drag to create a negative curve.

Contrôles du module

Veillez 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.

8.2.18. Diffusion ou netteté

Technical information**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 préséglages 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 dématricage (utilisez l'un des préséglages Netteté du dématricage 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 préséglages Correction de flou d'objectif),
- supprimer le voile atmosphérique (utiliser le préséglage Suppression de la brume),
- ajouter une netteté perceptuelle supplémentaire (piqué) pour une meilleure lisibilité (utilisez le préséglage 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 préséglage Lumière d'arrière-plan),
- remplir des portions manquantes ou endommagées de l'image (utilisez le préséglage Remplir les hautes lumières),
- débruiter d'une manière qui respecte les bords (utilisez l'un des préséglages Débruitage)
- appliquer un flou de surface (utilisez le préséglage 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 préséglages 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 préséglages "rapides" sont fournis pour l'utilisation sur des systèmes sans OpenCL (les préséglages 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 contenue 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 $\pm 100\%$, 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 1er ordre (gradient)

La vitesse de diffusion des couches d'ondelettes basse fréquence dans la direction définie par le paramètre Anisotropie 1er ordre.

Vitesse 2ème ordre (laplacien)

La vitesse de diffusion des couches d'ondelette basse fréquence dans la direction définie par le paramètre Anisotropie 2ème ordre.

Vitesse 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 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 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 2ème ordre

La direction de diffusion des couches d'ondelettes basse fréquence par rapport à l'orientation du gradient de hautes fréquence (paramètre Vitesse 2ème ordre).

Anisotropie 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 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

The main difficulty with this module is that while its output can vary dramatically depending on its input parameters, these parameters have no intuitive link to everyday life. Users are likely to be overwhelmed, unless they are already familiar with Fourier partial differential equations. This section proposes some ways to approach this module without the burden of having to understand the underlying theory.

Conseils généraux

If you intend to deblur your image using this module, always start by properly correcting any chromatic aberrations and noise in the image, since the deblurring may magnify these artifacts. It is also important that you don't have clipped black pixels in your image. These can be corrected with the *black level correction* of the [exposure](#) module.

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 souhaitez 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 ; ceci 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-crênelage 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.

While more than one of these issues can affect the same image at the same time, it is better to try to fix them separately using multiple instances of the module. When doing so, ensure the issues are corrected from coarse scale to fine scale, and that denoising always happens first. That is, your instances should appear in the following [pipe order](#) :

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).

Finally, assessing the sharpness of images zoomed to 1:1 (100%) or more is a foolish task. In museums, exhibitions and even on screen, the general audience looks at images as a whole, not with a magnifying glass. Moreover, in most practical uses, photographs rarely exceed a resolution of 3000×2000 pixels (roughly a 300 DPI print at A4/Letter dimensions) which, for 24 megapixel sensors, means downscaling by a factor of 4. When examining a 24 megapixel file at 1:1, you are actually looking at an image that will never exist. Sharpening at pixel level, in this context, is a waste of time and CPU cycles.

8.2.19. Égaliseur de contraste

Technical information

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 les 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

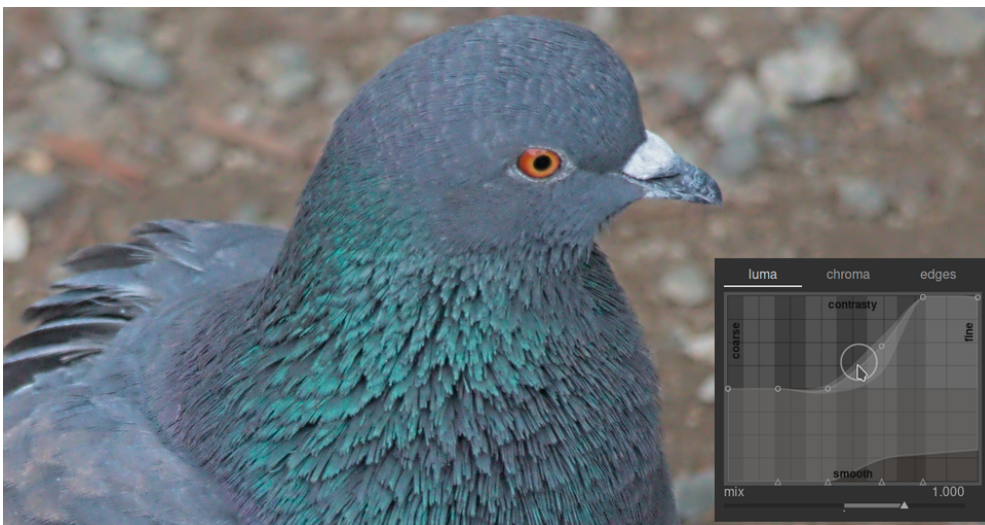
L'onglet Luma vous permet de régler le contraste local de la luminance (luminosité) de l'image. Les ajustements sont représentés par une courbe blanche qui est au début une ligne horizontale au centre du graphique (indiquant qu'aucun changement ne sera effectué). Relevez ou abaissez cette courbe à son 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.



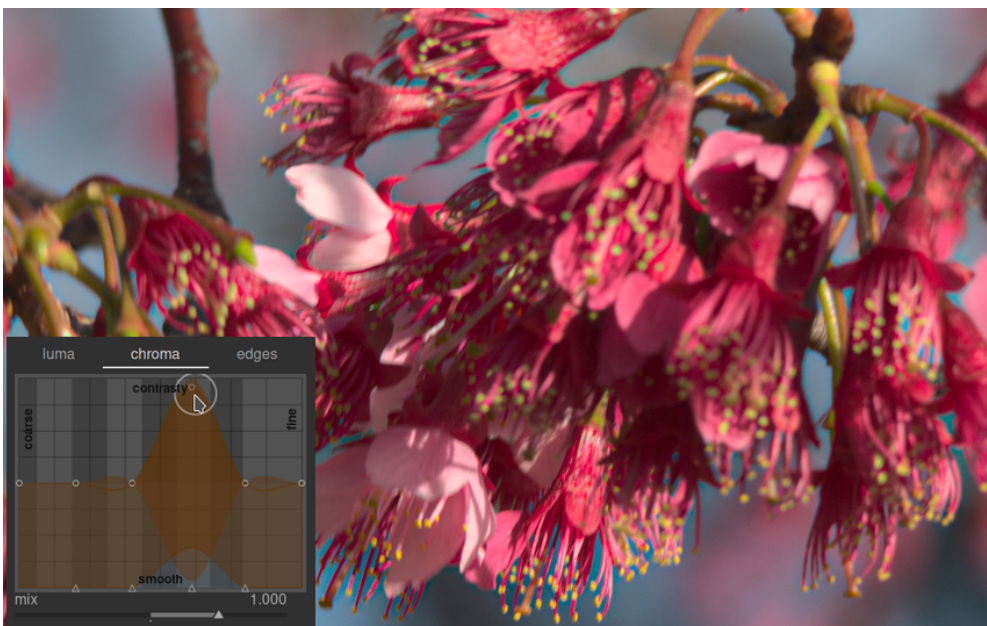
L'augmentation du contraste local peut amplifier le bruit de luminance dans l'image. Une seconde courbe située en bas du graphique peut être utilisée pour réduire le bruit aux échelles de détail sélectionnées. Relevez cette courbe (en cliquant juste au-dessus de l'un des triangles en bas du graphique 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 d'ajuster le contraste ou la saturation des couleurs aux échelles d'ondelettes sélectionnées. Par exemple :



Supposons que vous vouliez faire ressortir la couleur verte des anthères au bout de l'étamine. Les pétales roses des fleurs sont déjà assez saturés, mais en utilisant un égaliseur de contraste, vous pouvez augmenter sélectivement la saturation sur les détails des anthères sans affecter la saturation des pétales. En relevant le troisième point de contrôle en partant de la droite, vous pouvez cibler la saturation des anthères uniquement :



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 agressive sur les basses 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 entraîne 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.

8.2.20. Égaliseur de tons

Technical information

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.

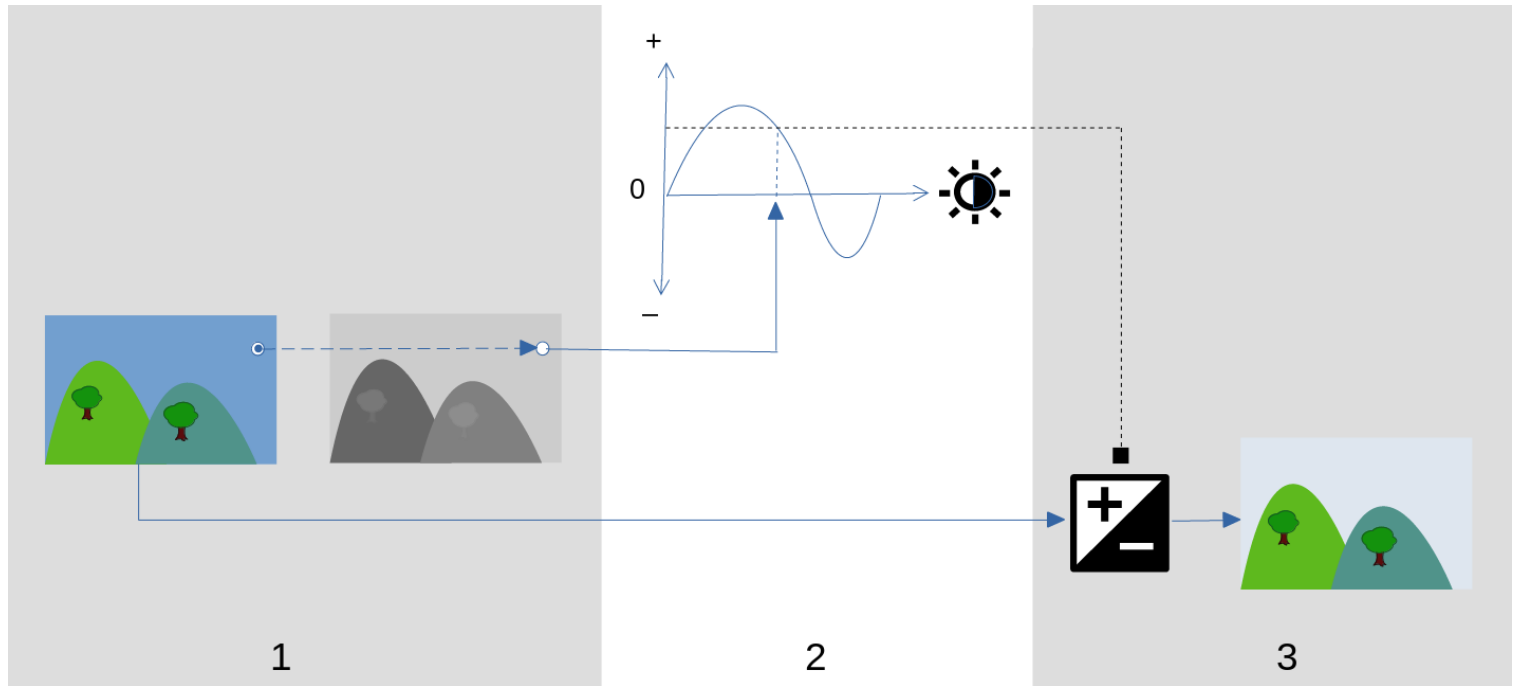
Sortie

Relatif à la scène, quasi-linéaire, RVB.

Assombrir/éclaircir en préservant le contraste local.

The *tone equalizer* module replaces the need for other tone-mapping modules such as the [shadows and highlights](#), [tone curve](#), [zone system \(deprecated\)](#), and similar modules. It works in linear RGB space and utilizes a user-defined mask to guide the dodging and burning adjustments, helping to preserve local contrast within the 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 ajuste l'exposition de tous les pixels où le masque guidé a la luminosité donnée. Si l'histogramme du masque est uniformément réparti sur toute la plage tonale, les curseurs vers le haut affectent généralement les ombres, tandis que les curseurs vers le bas affectent généralement les hautes lumières. Vous pouvez vérifier la propagation 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 glissez 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 (étaier) 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 tons*.

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 équilibre entre l'obtention d'un flou lisse dans les régions tonales (pour préserver le contraste local) et la préservation des limites entre ces régions. Quelques expérimentations seront nécessaires pour trouver les meilleurs réglages. Souvent, les contrôles clés à ajuster sont les curseurs Compensation d'exposition du masque et Compensation de contraste du masque, situés en 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

Choisit 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. A 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

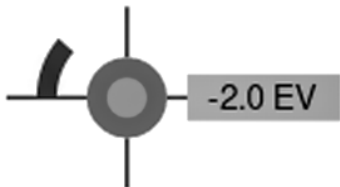
Des valeurs plus élevées forcent le masque à suivre de plus près les bords à contraste élevé. Des valeurs plus faibles donnent des dégradés plus doux, mais peuvent introduire des halos. Si nécessaire, l'adoucissement peut être réglé sur des valeurs allant jusqu'à 10 000.

mask quantization

Apply a degree of posterization to the mask, so that it tends to centre round a few discrete levels. In some cases, this may be useful to help separate out areas of your image into distinct masking levels.

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 assombrs 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*.

8.2.21. Exposition**Technical information****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 :

manual

Set the *exposure* and *black level* manually

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).

highlight preservation mode (manual mode)

Some cameras underexpose the raw file in specific modes such as HDR, dynamic range expansion, HLG or AutoLightingOptimizer to protect the highlights. When enabled, it restores the withheld exposure (the amount, in EV, is shown on the button). This control appears only when such a mode is detected in the image's Exif data.

exposure (manual mode)

Increase (move to the right) or decrease (move to the left) the exposure value (EV). To adjust by more than the default limits shown on the slider, right click and enter the desired value up to +/-18 EV (see [module controls](#)).

The [picker](#) tool on the right sets the exposure such that the average of the selected region matches the target lightness defined in [area exposure mapping](#) options.

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 tons 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. if you simply want to match the development of your reference image, set the *area mode* to *measure*, then enable the [picker](#) (to the right of the *exposure* slider) and draw a rectangle over your control sample. The *input* column will then be updated with the lightness value of the control sample before the exposure correction, and the *target* column will show the resulting lightness of the control sample after the current exposure setting is applied.

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

When you open a new image, the *area mode* is automatically reset to *correction*. Using the [picker](#) attached to the exposure slider, you can then directly reselect your control sample in the new image. The proper exposure setting required for the control sample to match the memorized target lightness will be automatically computed, and the setting will be updated in the same operation.

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](#).

8.2.22. Faible lumière

Technical information

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).

8.2.23. Filigrane

Technical information

Description

Superpose un filigrane SVG, une signature par exemple.

Objectif

Créatif.

Entrée

Relatif à l’affichage, non-linéaire, RVB.

Traitement

non-linéaire, RVB.

Sortie

Relatif à l’affichage, non-linéaire, RVB.

Effectue le rendu d’une incrustation d’une image vectorisée sur votre image. Les filigranes sont des documents SVG standard et peuvent être créés 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.

User-designed watermarks should be placed into the watermarks folder in the darktable [configuration directory](#). Once in place, use the reload button update the list of available watermarks.

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](#).

<code>\$(WATERMARK_TEXT)</code>	A short free text (max. 511 characters)
<code>\$(WATERMARK_COLOR)</code>	The color to use for <code>\$WATERMARK_TEXT</code>
<code>\$(WATERMARK_FONT_FAMILY)</code>	The font family to use for <code>\$WATERMARK_TEXT</code>
<code>\$(WATERMARK_FONT_STYLE)</code>	The font style (normal, oblique, italic)
<code>\$(WATERMARK_FONT_WEIGHT)</code>	The font weight (boldness)

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.

text

A free text field in which you can enter up to 511 characters to be printed where referenced by the corresponding watermark. Any [variables](#) contained in the string will be replaced by their current values before the watermark is applied. An example watermark using the text from this field is supplied as `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.

Note: When using the watermark in combination with the framing module, the added frame affects the watermark's position. For example, if you align the watermark to an edge, it may appear within the frame instead of on the actual image. To ensure the watermark is positioned relative to the image itself, you can manually [adjust the module order](#) so that the framing module comes after the watermark module in the pipeline.

8.2.24. Filtre gradué

Technical information**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

Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.

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 [Homogénéisation](#) 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)

8.2.25. Filtre passe-bas

Technical information**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 pré-réglage 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(./contrat-equalizer.md)] 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.

8.2.26. Filtre passe-haut

Technical information

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.

8.2.27. Flou de surface

Technical information

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.

8.2.28. Flous

Technical information**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. Objectif : Simule un diaphragme d'objectif avec un nombre et une courbure de lamelles configurables pour créer du bokeh synthétique.
2. Mouvement : Simule l'effet d'un mouvement d'appareil photo avec une trajectoire configurable.
3. 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

Le nombre de lamelles qui composent le diaphragme. Les lentilles plus anciennes utilisent généralement 5 ou 7 lamelles, les lentilles plus récentes utilisent généralement 9 ou 11 lamelles. Dans tous les cas, les lentilles réelles ont un nombre impair de lamelles et tout nombre supérieur à 11 lamelles est très proche de produire un disque parfait. Si vous dégradez les paramètres du diaphragme avec la Concavité pour créer une étoile ou un astérisque, ce contrôle définit le nombre de branches dont il dispose.

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 égales au nombre de lamelles dégénère la forme en un motif d'explosion.

Linéarité

- une Linéarité de 0 crée 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](#).

8.2.29. Grain

Technical information

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

Rugosité

La taille du grain, dimensionné pour simuler une valeur ISO.

Force

La force de l’effet.

mid-tone bias

The bias toward the mid-tones. As the bias increases, the grain becomes less visible in the shadows and highlights.

8.2.30. Homogénéiser ou postériser

Technical information

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

Relatif à l’affichage, non-linéaire, RVB.

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.

Aléatoire : cette méthode ajoute simplement un certain degré d’aléatoire pour rompre la netteté des bandes de valeurs tonales.

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 $10 \cdot \log 2$. 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.

8.2.31. Liquéfier

Technical information**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.

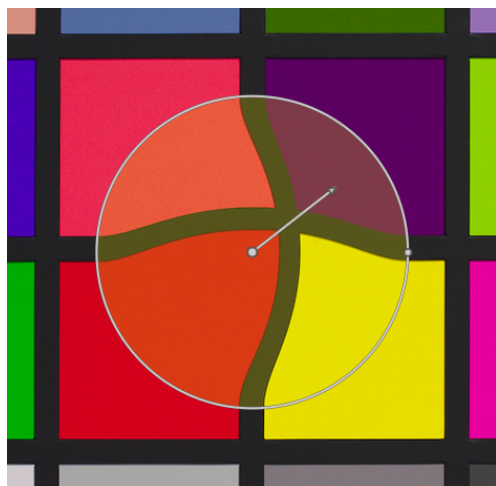
Cliquez sur l'icône de point pour activer l'outil de point, puis cliquez sur l'image pour le placer. Maintenez la touche Ctrl enfoncée tout en cliquant sur l'icône du point pour ajouter plusieurs points sans avoir à cliquer à nouveau sur l'icône. Faites un clic droit pour quitter le mode de création.

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.

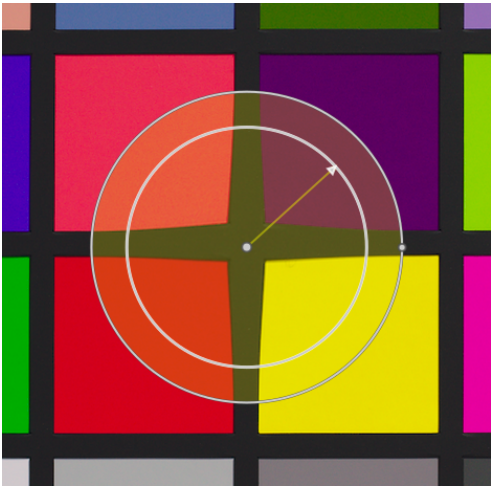
Linéaire

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.



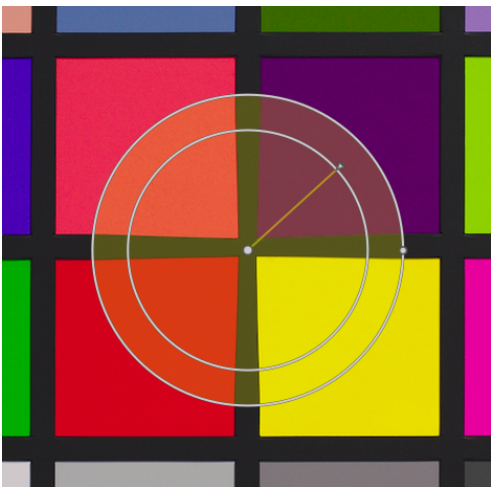
Augmente

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

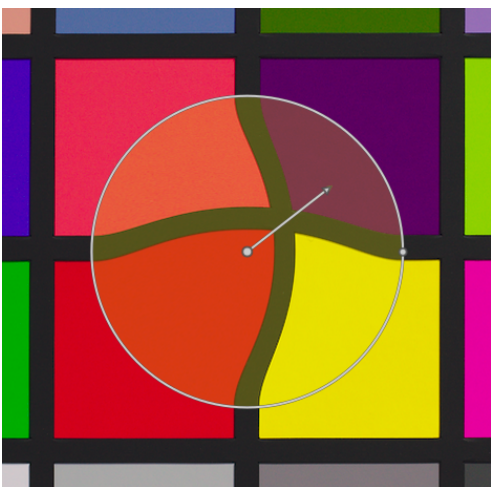
L'effet du vecteur de force est radial, commençant par une force de 100 % au centre et diminuant en s'éloignant du centre. Ce mode est représenté par un cercle supplémentaire avec la flèche pointant vers l'intérieur.



Progressif

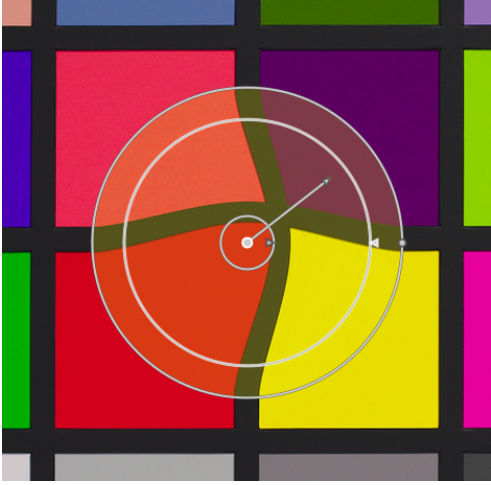
Mode par défaut

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.

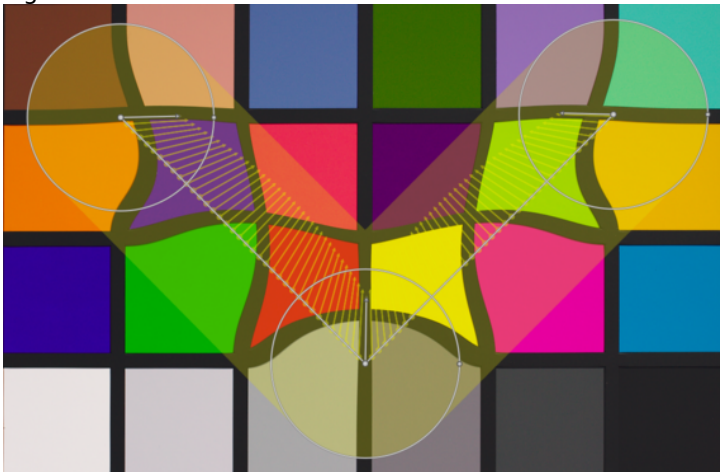
Lignes et courbes

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.

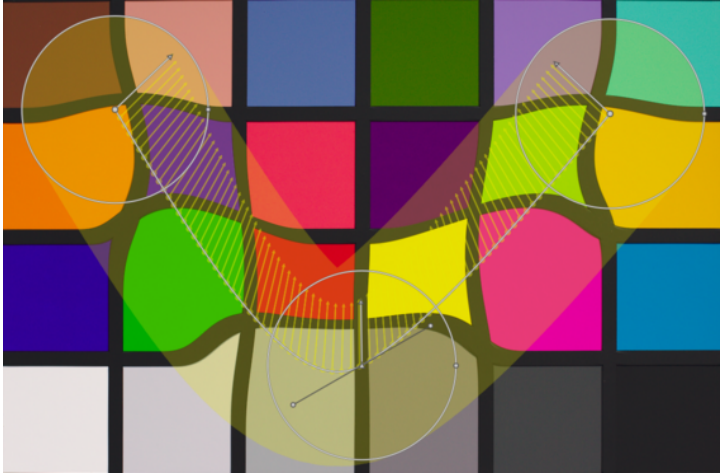
Cliquez sur l'icône appropriée pour activer l'outil ligne ou courbe, puis cliquez sur l'image pour placer une séquence de points formant le chemin. Faites un clic droit n'importe où lorsque le dernier point a été placé afin de terminer le tracé de la ligne ou courbe.

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.

8.2.32. Lumière d'arrière plan

Technical information

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.

8.2.33. LUT 3D

Technical information**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 organisés sous le dossier racine LUT 3D (voir [Préférences > Traitement > Répertoire LUT 3D racine](#)). 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 été 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](#).

application color space

A 3D LUT is defined relative to a specific color space. Choose the color space for which the selected 3D LUT file has been built. Cube files are usually related to Rec. 709 while most others are related to 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.

8.2.34. Mappage des couleurs

Technical information

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.

Lorsque les groupes source et cible sont collectés, un mappage de couleurs automatique est appliqué à l’image cible. Avec les paramètres par défaut, l’effet global est assez exagéré. Un ensemble de curseurs vous permet de contrôler la force de l’effet. Vous pouvez également doser l’effet avec le curseur Opacité en [mode fusion](#) Normal. Comme le module de mappage des couleurs arrive tôt dans le pipeline, vous pouvez également affiner les couleurs avec les 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.

8.2.35. Monochrome

Technical information

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.

A [picker](#) can be activated to automatically set the position and size of the filter based on the selected portion of the image. Scroll the mouse wheel to change the filter size, making the filter’s range of hues more or less selective.

Hautes lumières

Contrôle la quantité à retenir des hautes lumières.

8.2.36. Ombres et hautes lumières

Technical information**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.

8.2.37. Orientation

Technical information**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.

Rotate the image 90 degrees at a time or flip the image horizontally and/or vertically.

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](#).

Note: The [crop](#) area is retained when the orientation is changed.

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.

8.2.38. Pixels chauds

Technical information**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

threshold

The minimum brightness for a pixel to be considered a hot pixel candidate.

strength

The sensitivity of detection; higher values will fix more pixels by requiring less deviation from their neighbors.

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.

8.2.39. Point noir/point blanc RAW

Technical information**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 de non-uniformité

Pour compenser les dégradés des objectifs. Ce champ n'apparaît que pour les fichiers RAW concernés et utilisera automatiquement toute correction de champ plat intégrée dans le RAW. Vous pouvez choisir de désactiver cette correction si vous le souhaitez.

8.2.40. Primaires RVB

Technical information**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] ([../special-topics/color-management/color-dimensions.md#definitions](#)) 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 tonal [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 tonal, 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 tonal, cette commande permet de teinter les parties grises (achromatiques) de l'image. Lorsqu'elle est appliquée avant le mappage tonal, elle agit comme un contrôle de la balance des blancs.

Pureté de la teinte

La pureté de la teinte appliquée à l'image

8.2.41. Profil de couleur d'entrée

Technical information**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.

You can also supply your own input ICC profiles and put them into `$DARKTABLE/share/darktable/color/in` (where `$DARKTABLE` is the darktable installation directory) or `color/in` in the darktable [configuration directory](#). Note that these `color/in` directories are not created by the darktable install; if you need to use one, you must create it yourself. One common source of ICC profiles is the software that is shipped with your camera, which often contains profiles specific to your camera model. You may need to activate the [unbreak input profile](#) module to use your own profiles.

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.

working profile

The working profile used by darktable's processing modules. Each module can specify an alternative space that it will work in, and this will trigger a conversion. By default darktable will use "linear Rec. 2020 RGB", which is a good choice in most cases.

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.

Choose from a list of RGB profiles. Input colors with a saturation that exceeds the permissible range of the selected profile are automatically clipped to a maximum value. "linear Rec. 2020 RGB" and "Adobe RGB (compatible)" allow for a broader range of unclipped colors, while "sRGB" and "linear Rec. 709 RGB" produce a tighter clipping. Select the profile that prevents artifacts while still maintaining the highest color dynamics.

8.2.42. Profil de couleur de sortie

Technical information

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

Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.

Gère le profil de sortie pour l'exportation et l'intention de rendu à utiliser lors du mappage entre les espaces colorimétriques.

darktable comes with pre-defined profiles *sRGB*, *Adobe RGB*, *XYZ* and *linear RGB*. You can provide additional profiles by placing them in `$DARKTABLE/share/darktable/color/out` (where `$DARKTABLE` is the darktable installation directory) or `color/out` in the darktable [configuration directory](#). Note that these `color/out` directories are not created by the darktable install; if you need to use one, you must create it yourself.

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.

8.2.43. Reconstruction des couleurs

Technical information

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.

8.2.44. Reconstruire hautes lumières

Technical information

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 dématricage 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 tronqué (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.

The crude method to resolve this is to clip the R and B channels to the clipping point of the G channel (the "clip highlights" reconstruction method), but this can result in the loss of valid pixel data that may be useful in highlight reconstruction, and may also cause other artifacts and hue shifts.

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.

segmentation based

A more sophisticated algorithm that uses adjacent unclipped pixels to estimate the correct color, by treating each clipped area separately (as an individual segment). The color of each clipped segment is estimated by analysing the color ratios of the adjacent pixels. Pixels that are too dark or appear to be an edge are rejected by the algorithm. If all surrounding pixels are rejected, that segment is reconstructed using the "inpaint opposed" method (above). Segments that are close together are often parts of the same object and so can be treated as if they were a single 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".

If you see irregular patterns or magenta casts you should reduce the threshold value. After selecting a proper threshold you might also need to modify the candidating value. There is no OpenCL code for the segmentation based mode, so there is a performance penalty when using it.

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.

clipping mask

Click the icon beside the slider to visualise what areas of the image are considered to be clipped (the clipping mask). If the clipping mask does not match the [RAW overexposed warning](#), you may need to correct the threshold value.

Note: The clipping mask is also available as a [raster mask](#) for use in subsequent modules. This can be used, for example, to manage any color cast that remains after highlight reconstruction.

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

La méthode 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

clipping threshold

Since this controls the locations of pixels that are considered to be clipped, it also changes the size of the resulting segments and the location of the adjacent pixels used for the reconstruction. For accurate adjustment, you can use the exposure module to ensure that no highlights are clipped in the histogram (or the image you see on screen). Then raise the clipping threshold until the highlights are no longer white and slowly lower it again until they look acceptable.

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 modes qualifiés 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 du module [Filmique RVB](#) utilise un algorithme de propagation de couleur plus simple couplé à une option de désaturation qui peut favoriser une reconstruction achromatique. Non seulement elle connaît la couleur (car elle arrive dans le pipeline graphique 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 Laplaciens guidés. A savoir, cette variante ne tentera pas autant de restituer les détails et privilégiera plutôt un flou doux.

La reconstruction filmique est assez bonne pour les très grands patches 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.

8.2.45. Réduction du bruit (profil)

Technical information

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.

For an AI-based alternative applied later in the workflow, on the already-demosaiiced and edited image, see [neural restore](#) and the [AI features overview](#) .

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.

Mode

Choisissez l'algorithme de réduction de bruit à utiliser (voir ci-dessus) et choisissez son interface simplifiée (auto) ou son interface manuelle complète.

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.

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)

Dans ce mode avancé vous ne disposez plus du curseur Ajuster les paramètres automatiques. Rien ne vous empêche de commencer par utiliser le mode Moyennes non locales auto pour initialiser automatiquement certains paramètres, puis de passer dans le mode Moyenne non locales (avancé) pour les affiner. Dans le mode avancé vous trouverez les curseurs suivants.

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 jusqu'à quelle distance d'un pixel l'algorithme essaiera de trouver des patchs similaires au patch contenant ce pixel. Le temps d'exécution est fortement impacté par ce paramètre : il dépend du carré du paramètre. Plus petite la valeur plus rapide l'exécution, plus grande la valeur plus lente l'exécution. Augmenter la valeur peut donner de meilleurs résultats pour des images fortement bruitées lorsque du grain grossier est visible.

Dispersion (bruit à grain large)

Comme le Rayon, ce curseur contrôle à quelle distance d'un pixel l'algorithme va tenter de trouver des patchs similaires au patch contenant ce pixel. Cependant, il le fait sans augmenter le nombre de patchs considérés. Le temps de traitement reste donc à peu près le même. Augmenter cette valeur réduira le bruit à grain grossier, mais peut atténuer le contraste local. Ce curseur est particulièrement efficace pour réduire le bruit chromatique,

Courbes ondelettes

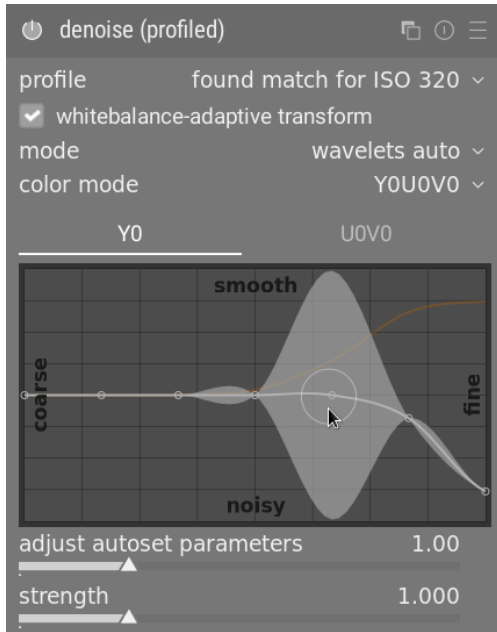
Les courbes des ondelettes sont affichées lorsque l'un des modes Ondelettes ou Ondelettes auto est sélectionné.

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 la chroma (c.-à-d. avec la courbe U0V0, 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.

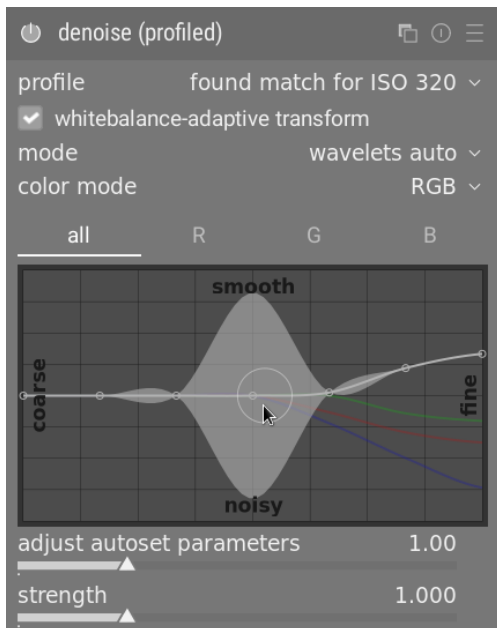
Ondelettes, mode couleur Y0U0V0

Le mode Y0U0V0 est la meilleure manière d'utiliser les ondelettes. Ce mode sépare les courbes de réduction du bruit en composants de luminance (Y0) et de couleur (U0V0). Vous pouvez ensuite utiliser la courbe Y0 pour contrôler le niveau de la réduction du bruit de la luma et la courbe U0V0 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 réalisé 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 activez le mode Ondelettes (non auto), le curseur Ajuster les paramètres automatiques est remplacé par les contrôles Préserver les ombres et Correction du biais énumérés plus haut dans la section [Contrôles communs](#).

8.2.46. Réduction du bruit photo astro

Technical information

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.

8.2.47. Réduction du bruit RAW

Technical information

Description

Débruite l'image RAW tôt dans la chaîne de traitement.

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 leur [dématriçage](#) .

This module has been ported from [dcraw](#) .

For an AI-based alternative that denoises the raw data as part of a combined denoise/demosaic inference pass, see [neural restore](#) and the [AI features overview](#) .

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 débruiteur 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.

8.2.48. Renforcer la netteté

Technical information**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.

8.2.49. Retouche

Technical information

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.

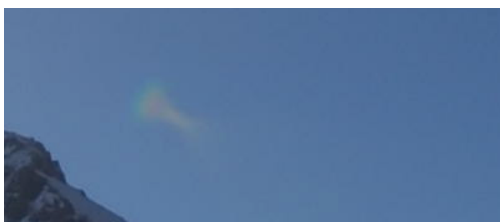
Supprime les éléments indésirables de votre image en copiant, corrigeant, floutant et remplissant à l'aide de formes dessinées.

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] ([../darkroom/processing-modules/wavelets.md](#)), permettant à l'image d'être séparée en couches de détails progressifs (de grossier à fin) qui peuvent être retouchées sélectivement avant d'être recombinaées pour produire l'image de sortie.

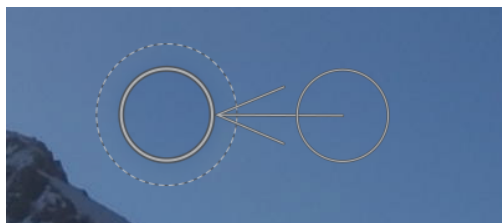
Comme vous pouvez vouloir utiliser les données sources de n'importe quelle partie de l'image, lorsque le module est actif, vous verrez l'image non recadrée (éventuellement avec le rectangle de recadrage superposé comme guide).

Copie et correction

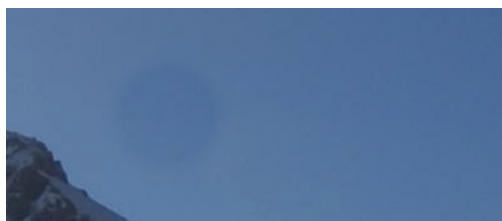
L'Outil de copie permet de masquer une partie de l'image (la cible) en la remplaçant par une zone copiée d'ailleurs dans l'image (la source). Par exemple, vous pouvez supprimer un petit nuage d'un ciel bleu :



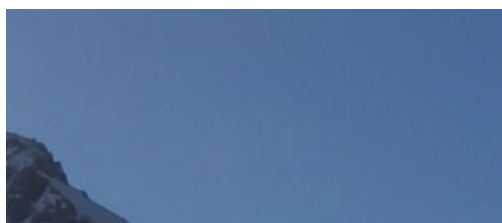
La façon la plus simple de le faire est d'utiliser l'Outil de copie . L'exemple suivant supprime le nuage en copiant le cercle de ciel bleu d'à côté :



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 :



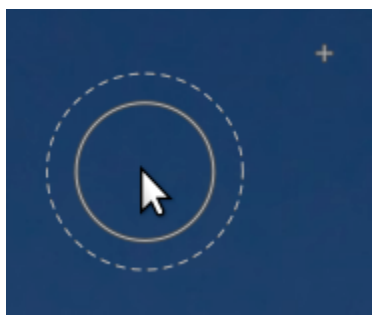
Dans de tels cas, l'Outil de correction  est plus approprié. Avec cet outil, la couleur et la luminance de l'échantillon sont mélangées pour mieux s'adapter au contexte. Dans cet exemple, l'Outil de correction produit un résultat bien plus agréable que l'Outil de copie :



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 :

- Maj+clic pour définir la position de la forme source en mode relatif. Le symbole plus (+) se place à l'emplacement cliqué et y reste jusqu'à ce que vous cliquiez sur l'image pour placer votre forme cible mémorisant ainsi la position relative de la source. Tant que vous ne modifiez pas l'emplacement de la source, le décalage de la source par rapport à la cible reste identique.
- Ctrl+Maj+clic pour définir la position de la forme source en mode absolu. Comme ci-dessus, le symbole plus (+) se place sur l'emplacement cliqué mais cette fois mémorise la position absolue de la source. Vous pouvez ensuite cliquer sur l'image pour placer la forme cible. Si vous placez des formes suivantes sans modifier l'emplacement source, la même position source est utilisée.

Une fois les formes source et cible placées sur l'image, elles peuvent être ajustées manuellement avec votre souris.

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

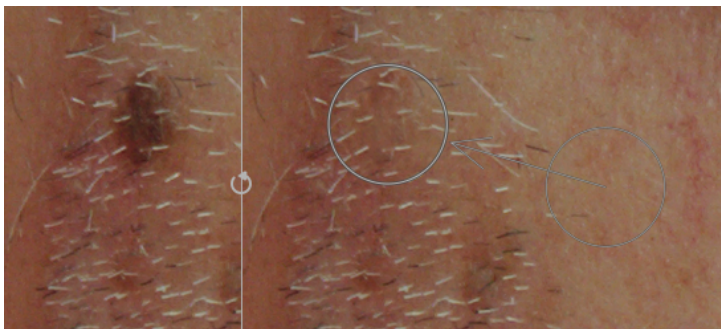
Applique un flou à la région dessinée, en lissant tous les détails.

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

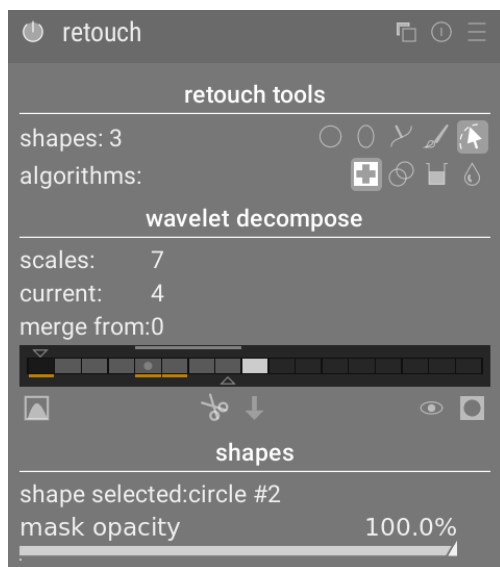
Les ondelettes décomposent une image en un certain nombre de couches contenant chacune un niveau différent de détail, de sorte que vous pouvez travailler sur chaque couche indépendamment, puis les recombinaison à la fin. Ceci est particulièrement utile dans la photographie de portrait, où vous pouvez traiter les taches 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 taches 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
			<-----0			édition à l'échelle 5
			<---0			édition à l'échelle 4
			0			édition à l'échelle 3
		0				édition à l'échelle 2
	0					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 Effacer, pour effacer cette forme, ou le mode Couleur, pour la remplir avec la couleur choisie.

fill color

If a *fill mode* of "color" has been chosen, select the color to fill the shape with. You can click to select or enter a custom rgb value or use the [picker](#) to take a sample from the 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 en mode Effacer.

Type de flou

Si l'Outil de flou a été choisi pour la forme sélectionnée, applique un flou Gaussien ou Bilatéral.

Rayon de 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.

8.2.50. Rotation et perspective

Technical information**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 structurales 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 glissement 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).

Cisaillage

Cisaillie 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 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 Spécifique, définit le facteur de recadrage du boîtier. Vous devrez normalement définir cette valeur.

Ajustement de l'aspect

Si le Modèle d'objectif est 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 :



8.2.51. Sigmoide

Technical information

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](#) .

You automatically enable this module in new images by setting the value of [preferences > processing > auto-apply pixel workflow defaults](#) to ‘scene-referred (sigmoid)’ (this is the default setting for new installations).

Utilisation

Veillez prendre note des directives suivantes lorsque vous utilisez ce module dans le cadre de votre flux de travail :

only use one display transform

Never use *sigmoid* together with another display transform module (i.e. [filmic rgb](#) , [AgX](#) or [base curve](#)).

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 de la gamme 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 converge la courbe sigmoïde lorsque la valeur de la scène s'approche de zéro, elle devrait normalement être laissée inchangée. Vous pouvez l'utiliser pour donner un aspect analogique délavé, mais préférez utiliser le Décalage global de l'onglet 4 voies du module [Balance de couleur RVB](#) pour obtenir un effet similaire.

Blanc cible

Limite supérieure vers laquelle converge la courbe sigmoïde lorsque la valeur de la scène s'approche de l'infini. Ceci devrait rester inchangé. Vous pouvez utiliser ce contrôle pour tronquer les blancs à une intensité de scène définie.

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.

red/green/blue attenuation

Attenuate (decrease) the [purity](#) of the red, green or blue primaries before the signal is processed through *sigmoid's* per-channel curves. An important consequence is that now even the brightest and most pure inputs get smoothly degraded to achromatic at the high end. This avoids posterization and flat-looking patches, which are often seen with, for example, blue LED lights.

Rotation rouge/vert/bleu

Rotation des primaires où les courbes par canal sont appliquées. Cela affecte les trajectoires de teinte lorsque l'on s'approche du blanc dans les hautes fréquences. Ces contrôles ne devraient normalement pas nécessiter d'ajustements importants par rapport aux valeurs de départ données dans le préréglage Doux du module *Sigmoïde*.

recover purity

Recover some of the original purity. A value of 100 causes all of the attenuations to be restored after the per-channel process is done. This lands the middle range values near their original purities. A value of 0 doesn't restore the purity at all, so the more you apply attenuation, the less purity there is in the final image. The rotations are always restored regardless of the value of this slider. When this slider is at 0, the output of the module is guaranteed to remain within the gamut footprint of the chosen base primaries.

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.

8.2.52. Suppression de la brume

Technical information

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.

Automatically reduce the effect of dust and haze in the atmosphere. This module may also be employed more generally to give images a color boost specifically in low-contrast regions of the 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.

Note: While this module does increase contrast, is not intended for this purpose, and will fail on many images that do not contain actual haze. To increase contrast on non-hazy images, you can use [local contrast](#) , [diffuse or sharpen](#) , or use the 4-ways tab in [color balance rgb](#) (reduce the shadows and lift 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.

8.2.53. Table correspondance couleurs

Technical information

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.

L’entrée de ce module est une liste de points sources et cibles et la correspondance complète est obtenue par des interpolations à l’aide de splines. Les tables de correspondance (LUTs) résultantes sont éditables à la main et peuvent être créées en utilisant l’utilitaire darktable-chart pour correspondre à une entrée donnée (telle que les tables de correspondance couleurs HALD et les paires d’images RAW/JPEG générées par le boîtier). Voyez [Utilisation de darktable-chart](#) pour des 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).

Click a patch to select it, or use the combo box or [picker](#) . The currently-selected patch is marked with a white square, and its number is displayed in the combo box below.

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.

To change the source color of a patch you can select a new color from your image by using the [picker](#) and Shift+click on the patch you want to replace.

Double-cliquez sur une pastille pour la réinitialiser ; cliquez-droit sur une pastille pour la supprimer ; faites un Maj+clik sur un espace vide pour ajouter une nouvelle pastille (avec la couleur actuellement choisie comme source).

8.2.54. Velvia

Technical information

Description

Resature 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 de 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.

8.2.55. Vignettage

Technical information

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

Relatif à l'affichage, non-linéaire, RVB.

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.

Remarque 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.

dithering

Activate random noise dithering to alleviate banding artifacts caused by vignette gradients. Select “8-bit output” to prevent banding on monitor display and for JPEGs. When set to “16-bit output”, only a small amount of dithering is applied, just strong enough to compensate for banding on the fine grained 16-bit level. It is now recommended that you instead use the [dither or posterize](#) module to alleviate banding artifacts.

8.2.56. Virage partiel

Technical information**Description**

Utilise deux couleurs spécifiques pour les ombres et les hautes lumières et crée un dégradé linéaire entre 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.

8.2.57. Zones de couleurs

Technical information**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](#).

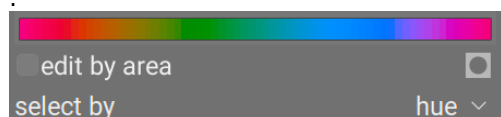
Méthode de sélection de pixels

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 :

:

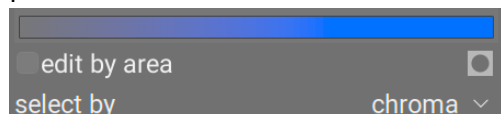
**Clarté**

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 souhaitez 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 :

:



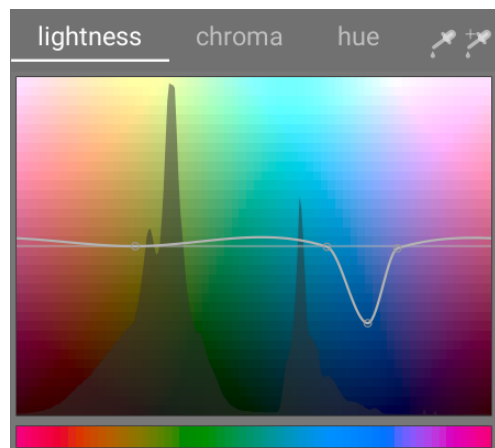
Courbes de manipulation de pixels

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 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

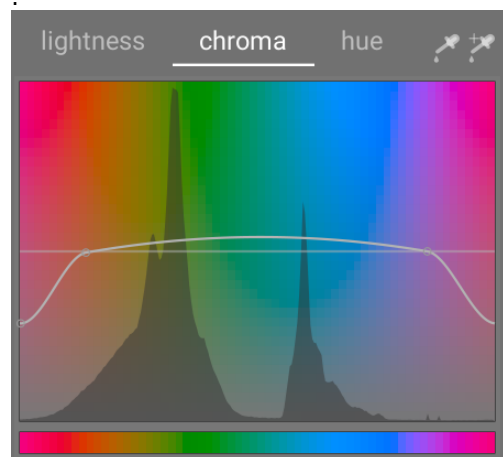
En déplaçant la courbe de clarté vers le haut ou vers le bas à un endroit (teinte) donné, vous pouvez éclaircir ou assombrir les pixels correspondant aux teintes où la courbe a été respectivement élevée ou abaissée. Dans l'exemple ci-dessous, la luminosité des parties bleues de l'image a été réduite :



Chroma

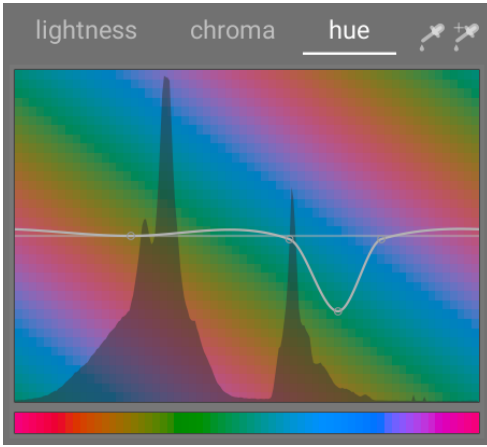
En ajustant la courbe de chroma vers le haut ou vers le bas à un endroit donné (teinte), vous pouvez désaturer (rendre moins colorés) ou resaturer (rendre plus colorés) les pixels correspondant aux teintes où la courbe a été relevée ou abaissée, respectivement. L'exemple ci-dessous réduit le chroma des 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.

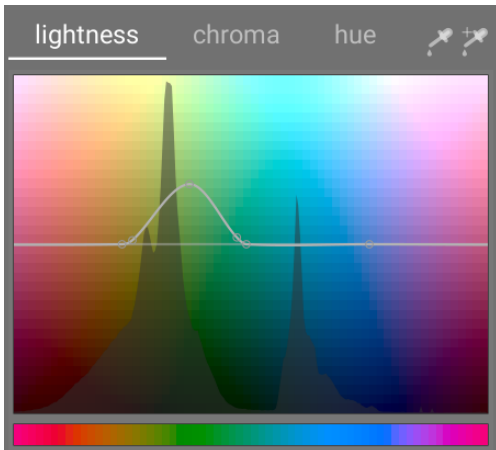
Notez que ces exemples sont quelque peu artificiels afin d'illustrer l'utilisation du module. Dans la pratique, ils devraient probablement être combinés avec des [masques dessinés](#) et/ou [des masques paramétriques](../darkroom/masking-and-blending/masks/parametric.md) pour isoler davantage leur effet.

Sélection de plage

When adjusting the pixel manipulation curves, it can sometimes be difficult to judge exactly where on the horizontal axis pixels will fall. To the right of the tab controls are a pair of [pickers](#) that can be used to assist with this.

If you click the left-hand picker and choose a pixel in the image, you will see a dark vertical line showing where that pixel falls on the horizontal axis. If you Ctrl+click or right-click on the same picker you can choose a rectangular area from the image – the range of values represented within the selected rectangle will be shaded vertically, with a similar dark line showing the median value.

If you click on the right-hand picker, you can similarly choose a rectangular area on the image and the display will be shown as described above (a shaded area with a dark vertical line). However, in this case the picker will also automatically add some control points to the curve for you, representing the highlighted range (see below). Simply drag on the center node to raise or lower the curve within the selected range. Alternatively, hold Ctrl while selecting a range to automatically create a positive curve (push up the selected range) or hold Shift while selecting to create a negative curve (pushed down).



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](#).

**afficher le masque**

Active l'affichage du masque pour mettre en évidence en jaune les pixels qui ont été affectés par les ajustements du module *Zones de couleurs*.

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.

8.2.58. (deprecated) basic adjustments

Technical information**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

Automatically adjust the exposure, taking into account the entire image, or use the [picker](#) to select a rectangular area of the image – the exposure will be automatically adjusted based on the selected region. This allows you to prioritise which parts of the image should be well-exposed.

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.

8.2.59. (deprecated) channel mixer

Technical information**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].

$$\begin{bmatrix} R_{\text{sortie}} \\ V_{\text{sortie}} \\ B_{\text{sortie}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_r & R_v & R_b \\ V_r & V_v & V_b \\ B_r & B_v & B_b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_{\text{entrée}} \\ V_{\text{entrée}} \\ B_{\text{entrée}} \end{bmatrix}$$

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 R_r , R_v et R_b en utilisant les curseurs Rouge, Vert et Bleu.
- définissez la destination en Vert puis définissez les valeurs V_r , V_v et V_b en utilisant les curseurs Rouge, Vert et Bleu.
- définissez la destination à Bleu puis définissez les valeurs B_r , B_v et B_b 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 :

$$\begin{bmatrix} R_{\text{sortie}} \\ V_{\text{sortie}} \\ B_{\text{sortie}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_{\text{entrée}} \\ V_{\text{entrée}} \\ B_{\text{entrée}} \end{bmatrix}$$

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 :

$$\begin{bmatrix} 1.00 & -0.18 & 0.18 \\ -0.20 & 1.00 & 0.20 \\ 0.05 & -0.05 & 1.00 \end{bmatrix}$$

In this case it is useful to use a [parametric mask](#) to limit the effect of the *channel mixer* to just the problematic colors.

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 :

$$\text{Gris_sortie} = \begin{bmatrix} r & v & b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_entrée \\ V_entrée \\ B_entrée \end{bmatrix}$$

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

Select the destination channel that will be affected by the slider settings immediately below. The red, green and blue destination channels are used for color mixing as described in the *matrix multiplication* section above. The gray channel is used for making grayscale images as described in the *monochrome* section above. It is also possible to define the R, G & B input channels to produce HSL (hue, saturation and lightness) values on the output, although this is a very specialised application.

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.

8.2.60. (deprecated) contrast brightness saturation

Technical information

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.

Veillez 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.

8.2.61. (deprecated) crop and rotate

Technical information**Description**

Modifier le cadrage et corriger la perspective.

Objectif

Correctif ou créatif.

Entrée

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Traitement

Géométrie, RVB.

Sortie

Relatif à la scène, linéaire, RVB.

Veillez 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.

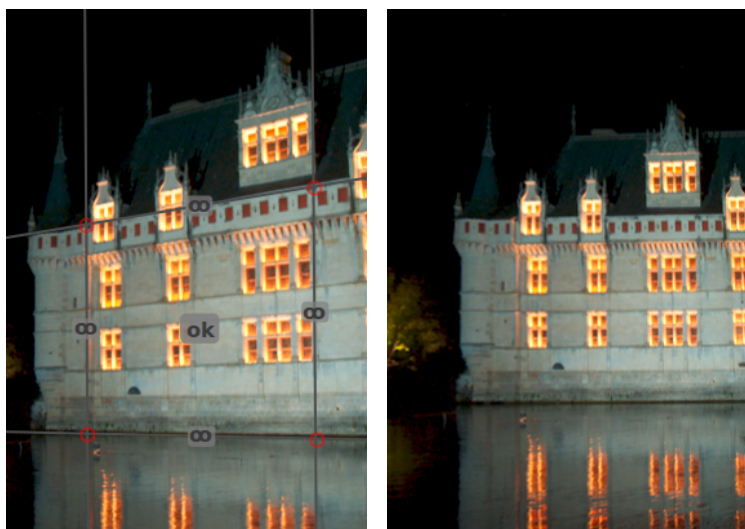
Keystone

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).

If you want to add an aspect ratio to the pre-defined drop-down list you can do this by including a line of the form "plugins/darkroom/clipping/extra_aspect_ratios/foo=x:y" in darktable's configuration file darktable.rc in the [configuration directory](#). Here "foo" defines the name of the new aspect ratio and "x" and "y" the corresponding numerical values (x and y must be integers). Note that you can only add new entries for ratios not already present in the drop-down list.

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.

8.2.62. (deprecated) defringe

Technical information**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.

Veillez 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.

8.2.63. (deprecated) global tonemap

Veillez 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.

Comprime 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 des tonalités* traite chaque pixel d'une image HDR, sans tenir compte de l'environnement local. C'est généralement plus rapide que le [Mappage des tonalités \(déprécié\)](#) 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 tons.

8.2.64. (deprecated) levels

Technical information**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.

Veillez noter que ce module est [déprécié](#) depuis darktable 3.4 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.

Three [pickers](#) are available for sampling the black, white and gray points from the image. The "auto" button auto-adjusts the black and white point and puts the gray point exactly in the mean between them.

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.

8.2.65. (deprecated) spot removal

Technical information

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 Copie du module [Retouche](#) ; voir la description de l'outil copie 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](#) .

8.2.66. (deprecated) tone mapping

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.

Comprime 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 recombinaées.

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.

8.2.67. (deprecated) vibrance

Technical information

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.

Veillez noter que ce module est [déprécié](#) depuis darktable 3.4 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.

8.2.68. (deprecated) zone system

Veillez 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.

8.3. 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.

Schéma 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.

When an image is sent to a display device, each pixel is normally represented as a set of 3 numbers, representing the intensity of the red, green and blue primary colors in the output color space. Because the output color space is usually closely related to hardware with physical limitations, there is a maximum permitted value for the [R,G,B] channels, representing the maximum available intensity for that color space. Similarly, there is also a minimum value below which pixel values will be mapped to zero. When we try to convert from a larger color space to the final output color space, any values exceeding this maximum will be clamped to the maximum value, and any values below the minimum will be clamped to zero. This process is called “clipping” and it will lead to lost detail, or “incorrect” colors for any pixels with clipped channels.

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 tons 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 des tons 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.

Schéma de couleur

Par défaut, l'indicateur marque en rouge les pixels où le seuil supérieur est dépassé (sur-troncature) et en bleu ceux où le seuil inférieur est dépassé (sous-troncature). Ce schéma de couleurs peut être modifié en noir et blanc ou violet et vert pour les indicateurs sur et sous, ce qui peut être utile pour améliorer la visibilité de 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 tronque les noirs à -12,69 IL
- Adobe RGB 8-bits tronque les noirs à -19,79 IL
- sRGB 16 bits tronque les noirs à -20,69 IL
- un papier mat fine-art produit généralement du noir à -5,30 IL
- un papier couleur brillant généralement du noir à -8,00 IL
- un papier noir et blanc brillant produit généralement du noir à -9,00 IL

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.

Note: This clipping indication may not be optimal if you want to inspect *where* data is clipped, in which case use the [highlight reconstruction clipping mask](#) .

8.3.3.3. Épreuve écran

Affichez votre image rendue à l'aide d'un profil de couleur sélectionné.

Cliquez sur l'icône  pour activer le mode d'affichage Épreuve 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'Épreuve écran avec le raccourci clavier Ctrl+S. Un message Épreuve en bas à gauche de votre image vous indique que vous êtes en mode d'affichage Épreuve écran.

Right-click on the icon to open a dialog with the following configuration parameters. For each of these parameters, the list of available profiles is read from \$DARKTABLE/share/darktable/color/out (where \$DARKTABLE represents darktable's installation directory) and color/out in the darktable [configuration directory](#) . Note that these color/out directories are not created by the darktable install; if you need to use one, you must create it yourself.

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).

Épreuve écran

Définissez le profil couleur pour l'épreuve 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. 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 annexe XMP indépendant.

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 en bas du module vous permettent de créer de nouveaux clones de l'image actuelle. Vous pouvez soit créer une version vierge (avec un historique vide) en utilisant le bouton Original ou une copie exacte de l'édition actuelle en utilisant le bouton Cloner.

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.

8.3.3.5. 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.

Groups of shapes forming a drawn mask are displayed with a headline in the form "group <module_name>" to indicate the module in which they are used, with the constituent shapes listed below. The list of mask groups is followed by a list of all individual shapes that have been generated in the context of the current image (which also repeats the shapes that are part of a group). If a shape is in use by any drawn masks this is indicated by a symbol to the right of the shape name.

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 le [Opérateurs d'ensemble \(modes\)](#) choisi est affichée à gauche (sauf pour la première forme d'un groupe, qui n'a 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

Expand the *properties* section to change the properties (*opacity, size, rotation, feather, hardness*) of the currently selected shape(s).

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 :

pressure

Controls how the pressure reading of a graphics tablet impacts newly generated [drawn mask](#) brush strokes. You can control the brush width, hardness and opacity. "Absolute" control means that the pressure reading directly defines the attribute with a value between 0% and 100%. "Relative" means that the pressure reading adjusts the attribute between zero and the pre-defined default value (default off).

smoothing

Sets the level for smoothing of [drawn mask](#) brush strokes. Stronger smoothing leads to fewer nodes and easier editing at the expense of lower accuracy.

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 (par défaut pour les formes qui ne sont pas des brosses)

La forme s'ajoute au masque existant afin 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, la valeur maximale est prise en compte :

**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 :



8.3.3.6. 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 activer les guides uniquement lorsqu'un module spécifique est activé. Le contrôle suivant est ajouté par défaut à tous les modules qui recadrent/déforment l'image (actuellement [Recadrer](#), [Recadrer et pivoter](#), [Orientation](#), [Cadre décoratif](#), [Liquéfier](#), [Correction des objectifs](#) 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.

8.3.3.7. Historique

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.

8.3.3.8. 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](#).

8.3.3.9. 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 navigation peut être activé/désactivé avec un raccourci clavier (Ctrl+Maj+N par défaut).

8.3.3.10. 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'épreuve 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' [Épreuve 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 [Épreuve 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 paramètres 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.).

profile

The printer's ICC profile for the loaded paper. This is the profile specific to the printer and paper. This profile is the last color space transformation applied to the image whose goal is to create a high quality print.

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, et 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.

Importing images into darktable stores information about them (filename, path, Exif data, data from XMP sidecar files etc.) in darktable's library database. A collection may be defined by applying filtering rules to these attributes, thus creating a subset of images to display in the lighttable view and the filmstrip module.

La collection par défaut est basée sur l'attribut Pellicule et affiche toutes les images de la dernière pellicule importée ou sélectionnée.

The sort order of the listed collections (ascending/descending) can be toggled by clicking  .

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.

export time

The date/time the file was last exported, in the format YYYY:MM:DD 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.

exposure bias

The exposure bias, as derived from Exif data.

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.

white balance

The white balance, as derived from Exif data.

flash

Whether flash was used or not, as derived from the Exif data.

exposure program

The exposure program, as derived from Exif data.

metering mode

The metering mode, as derived from Exif data.

darktable**group**

Choose specific group(s) of imagee

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.

module order

Choose images with "v5.0", "v3.0", "legacy" or "custom" module orders.

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 un 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  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. Right-click on the folder or film roll name, select "update path to files...", and then select the new location of the folder.

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 préférences 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).

sort film rolls by

Sort film rolls by one of the following options:

- "folder name" (path)
- "display name" (the roll label shown in the list)
- "import time" (the date the film rolls were first imported, default)

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 préférences 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. 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'écart-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.



8.3.5.4. 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.

filename template

Define the folder and file to which the image will be exported. This can be automatically generated using several pre-defined variables. For example, \$(SEQUENCE) in a template records sequence number of the image exported to the target. See the [variables](#) section for details.

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

Choisit le format de fichier pour l'image exportée. Des options supplémentaires apparaissent (ci-dessous) en fonction du format sélectionné.

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 ou type de compression

Le type de compression à utiliser (WebP ou OpenEXR).

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.

allow upscaling

Set to "yes" to perform an upscaling step if the user-defined maximum width and height exceed the original dimensions of the image. If set to "no" the exported image's dimensions will not exceed the dimensions of the original image (after cropping). This uses the [pixel interpolator](#) set in preferences; for higher-quality super-resolution upscaling using an AI model, see the [neural restore](#) module.

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.

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.

start export

Press this button to start a background job to export all selected images. A bar at the bottom of the left hand panel displays the progress of the export job. Furthermore a notification message pops up reporting the completion of each individual export. You may click on the pop-up to make it disappear. You may abort the export job by clicking on the "x" icon located close to the progress bar.

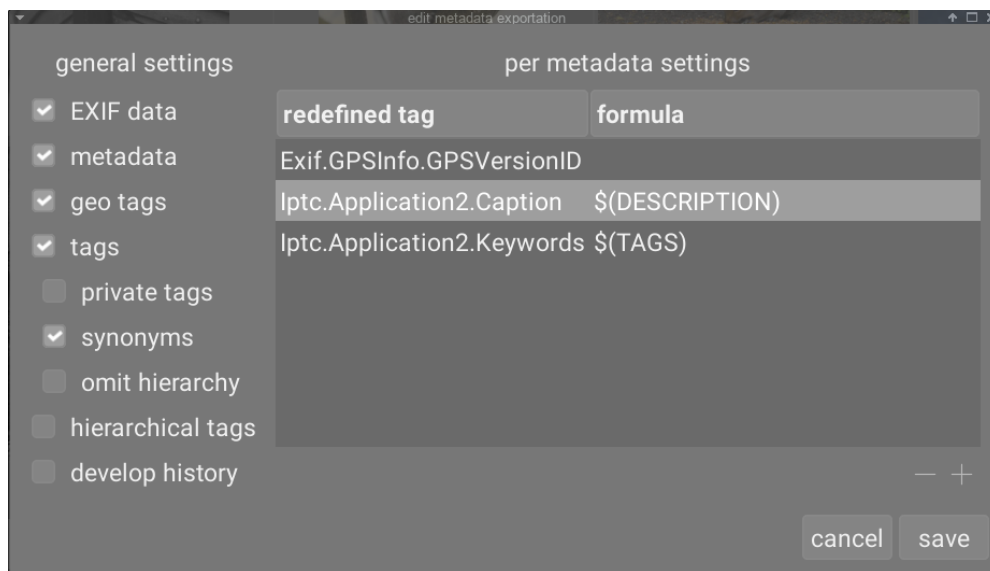
multi-preset export

Expanding this section allows you to easily export each of the selected images with several different presets in a single export run. For example, you may wish to export each image in multiple sizes at the same time for use in a website. Simply create a preset for each type of export you wish to make, ensuring that the file path settings for each preset is unique (so that the exported images don't overwrite one another). Select the desired presets and press the "start export" button as normal.

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.

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.Ir.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 annexes 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.

8.3.5.5. 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 sa base de données et dans le fichier XMP associé à l'image.

Two problems may occur during this process:

- In contrast to GPS devices, most cameras don't record the time accurately.
- The time stored in the Exif data does not include the time zone. Most people set their camera to local time, whereas GPS devices store the time in the UTC (Universal Time, Coordinated, i.e. Greenwich (London)) time zone. If the time zones of the camera and GPX file differ, then the related location will be wrong.

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 corréliser 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.

date/time offset

The calculated difference between the original date/time and that keyed in the *date/time* field. If the calculated difference is greater than 9999 days 23 hours 59 minutes and 59 seconds, the offset is invalidated.

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/heure 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)**GPX file**

The path of the GPX file selected.

track list

This table shows the start date/time of each track, along with the number of track points and the number of matching images. When a check button is activated, the related track is displayed on the map. A check button in the table header allows you to select or de-select all of the tracks at once. Hover over a row with your mouse to display the start and end times both in local time (LT) and UTC. To reset the map zoom and show the complete set of tracks, double-click on a track in the list, or single-click on the track list header. You can also assign a keyboard shortcut ([preferences > shortcuts > utility modules > geotagging > view entire track](#)).

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).

8.3.5.6. 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 préférences 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 préférences de module. Appuyez sur le bouton Réinitialiser du module pour remettre toutes les informations visibles et dans l'ordre par défaut.

8.3.5.7. 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 annexes 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.

You can use tag names to define [collections](#) that are displayed, processed, and exported in a *durable* [custom sort](#) order, which does not change when other collections (containing some of the same images) are reordered.

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

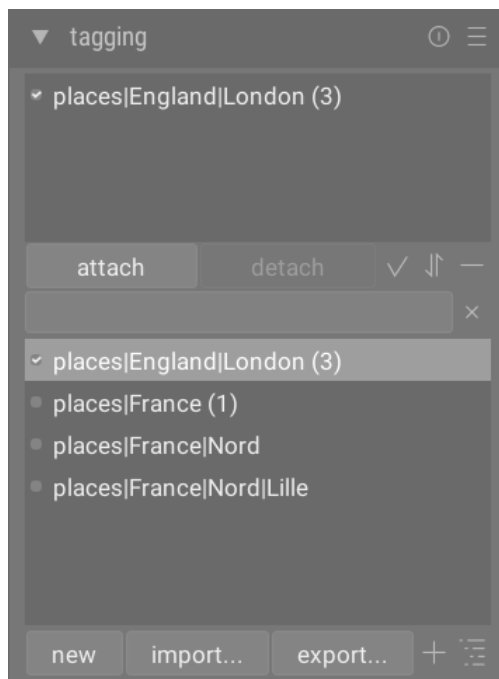
```
lieux
lieux|France
lieux|France|Nord
lieux|France|Nord|Lille
lieux|Angleterre
lieux|Angleterre|Londres
```

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 liés 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 toutes 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 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 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 Liste et la vue hiérarchique 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 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 si 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 met à jour 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.
- Importez à partir 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.
- Sous-menu créer un mot-clé. Un mot-clé peut être créé manuellement, sous un mot-clé existant (hiérarchique) ou au niveau racine.
- Utilisez 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 (Clic-droit).

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-Ir 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-Ir 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, même 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 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 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 tag 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.

When hovering over the images in the lighttable you can check which tags are attached to the image, either by looking at the *attached tags* window in the *tagging* module, or in the *tags* attribute in the [image information](#) module.

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 liés 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).

copy tag to clipboard

It is possible to copy a single selected tag to the clipboard from both *attached tags* and *tag dictionary* sections by using the pop-up menu entry "copy to clipboard".

find tag

If you right-click on a tag name in the *attached tags* section and click *find tag*, then the *tag dictionary* will show all matching tags.

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.
- La touche Supprimer peut 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) :

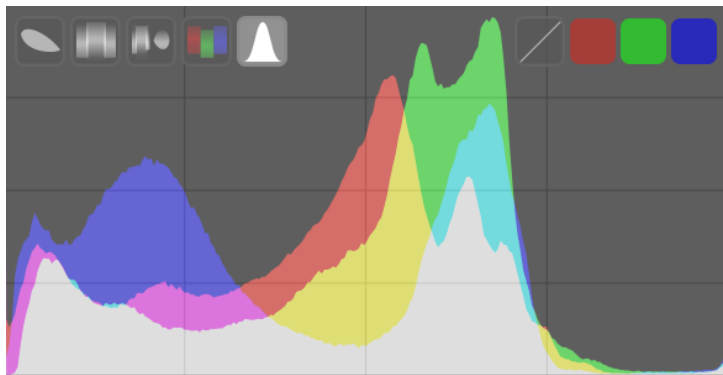
- 0 : affiche toutes les mots-clés attachés,
- 99 : correspond aux mots-clés avec un niveau de confiance de 99 %,
- 100 : il s'agit essentiellement d'un niveau de confiance inaccessible et ne renvoie donc aucun mot-clé correspondant. Utilisez 100 % pour désactiver la liste de suggestions de mots-clés les mieux adaptées (plus rapide).

number of recently attached tags

Number of recently attached tags to include in the suggestions list (default 20). A value of "-1" can be used to disable the most-recently-attached suggestions list.

8.3.5.8. Scopes

Ce module fournit diverses représentations graphiques des niveaux de lumière ou de [Chromaticité](#) de l'image développée.



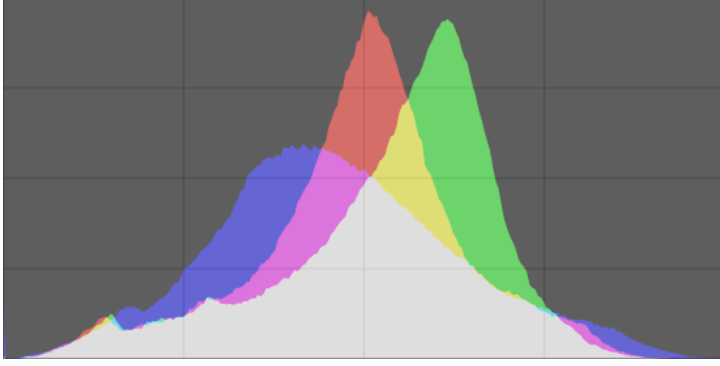
Hover the mouse over the module to reveal buttons that can be used to adjust the display. The buttons on the left-hand-side are used to choose the display mode, from left-to-right: vectorscope, waveform, split (waveform/vectorscope), rgb parade and histogram. The buttons on the right-hand-side control how the plot for the current scope is drawn.

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



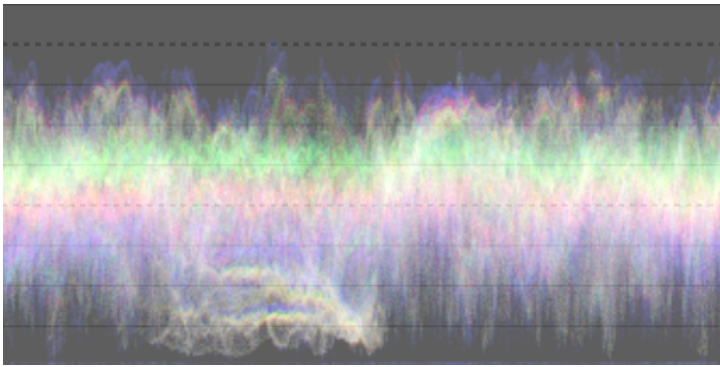
L'histogramme classique montre la distribution de la clarté des pixels pour chaque canal de couleur.

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.

The first button on the right-hand-side toggles between logarithmic and linear rendering of the vertical axis (pixel count) data.

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.

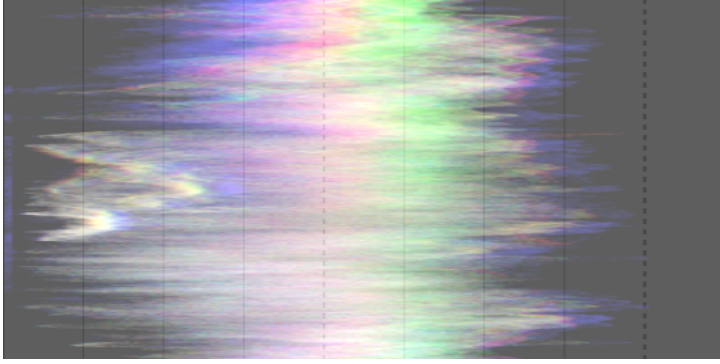
Dans la forme d'onde horizontale standard, l'axe des abscisses de la forme d'onde représente également celui de l'image – le côté droit de la forme d'onde correspond au côté droit de l'image et le côté gauche de la forme d'onde au côté gauche de l'image.

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.

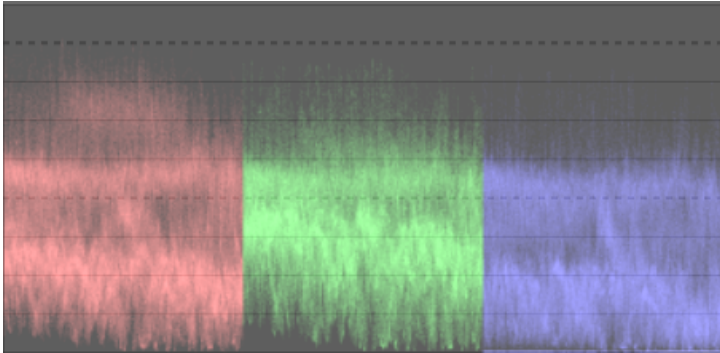
The first button on the right-hand-side toggles the display between horizontal (above) and vertical (below) mode:



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.

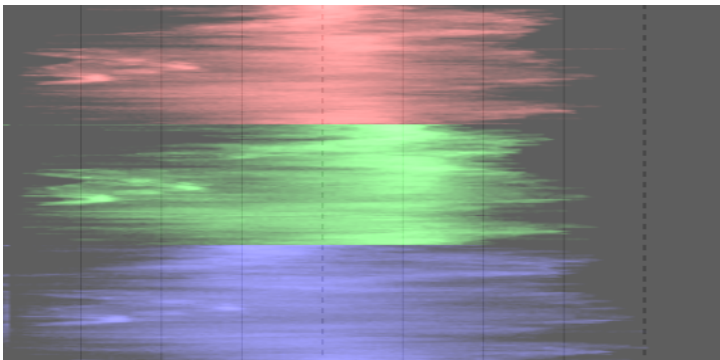
Voir l'article (en anglais) [Of Histograms and Waveforms](#) pour plus d'information sur la forme d'onde de darktable.

Parade RVB



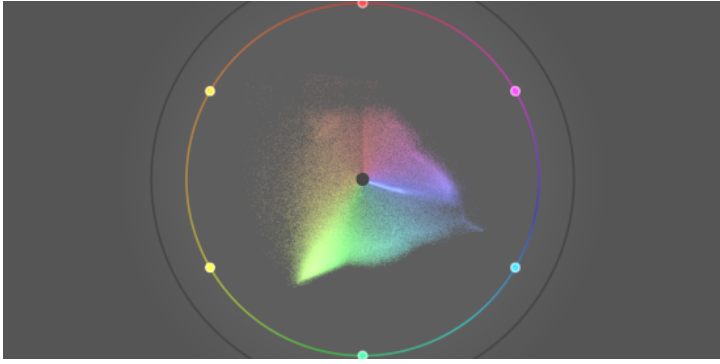
Le mode parade RVB affiche les mêmes données que la forme d'onde, mais avec les canaux rouge, vert et bleu présentés côte à côte.

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

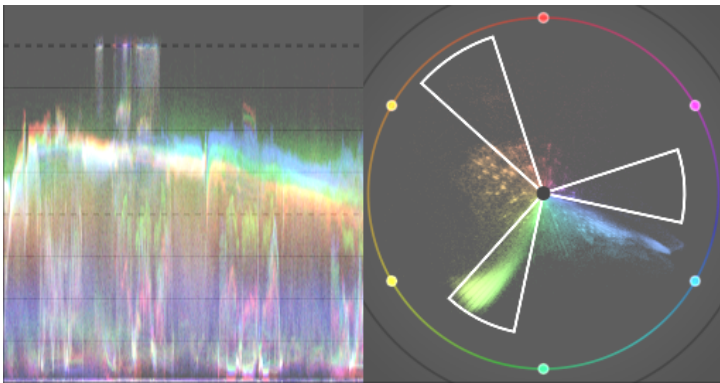


Le vectorscope montre la [chromaticité](#) sans tenir compte de la clarté ou des données spatiales.

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.

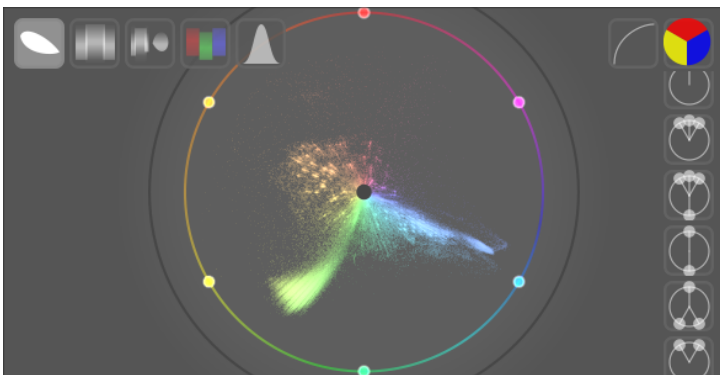
split (waveform/vectorscope)



Shows a combined mode with the waveform on the left and the vectorscope on the right. The available controls are as described for the individual modes.

Harmonie des couleurs et contrôles supplémentaires du vectorscope

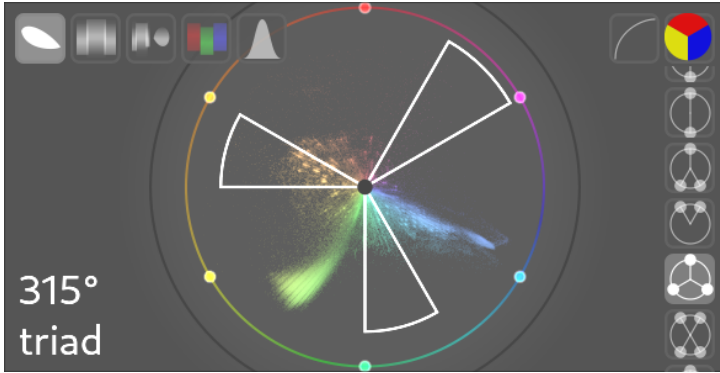
Le vectorscope offre des contrôles supplémentaires par rapport aux autres modes, qui méritent d'être abordés séparément. En survolant le module Scopes en mode Vectorscope, les boutons supplémentaires suivants s'affichent :



Click the second-to-right-most button to toggle the chroma scale between linear and logarithmic mode.

Click the right-most button to toggle the color space of the vectorscope between [CIELUV](#) , [JzAzBz](#) or [RYB](#) – as previously mentioned, these color spaces exclude any luminosity component in this module. The CIELUV graph will be faster to calculate, and is a well-known standard, though JzAzBz may be more perceptually accurate.

Finally, along the right-hand edge of the module are a series of buttons that allow the selected color harmony indicator to be overlaid on the vectorscope graphic when in RYB color space. For example, the following shows the “triad” color harmony:



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 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).

You can also scroll in the appropriate area – rather than dragging – to adjust exposure and black point.

Finally, you can override the default adjustment behavior as follows:

- hold Ctrl+Shift while adjusting to override the soft limits (e.g. to significantly overexpose the image)
- hold Ctrl while adjusting to fine-tune the adjustment. Alternatively, right-click to enter a precise value for the adjustment
- double-click on the desired area to reset to the original value

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 [Épreuve écran](#) ou [Vérification de gamut](#) dans le bandeau inférieur, puis en sélectionnant le profil qui vous intéresse. Lorsque l'épreuve écran ou la vérification de gamut est activée, l'histogramme est affiché en utilisant le profil Épreuve 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.

8.3.6. Table lumineuse

8.3.6.1. 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 liés XMP. 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 liés XMP. 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.

move

Physically move selected images (the image files plus all associated XMP sidecars) to another folder on the filesystem. If an image with the given filename already exists in the target folder the source image will not be moved. After the move the target folder becomes the selected collection if the source folder is empty. If a collection is manually selected during a move, then darktable will not change the selection.

copy

Physically copy selected images (the image file plus all associated XMP sidecars) to another folder on the filesystem. If an image with the given filename already exists in the target folder it will not be overwritten – instead a new duplicate will be generated with the same history stack as the source image. After the copy the target folder becomes the selected collection. If a collection is manually selected during a copy, then darktable will not change the selection.

Créer HDR

Crée une image à plage dynamique étendue (HDR) à partir des images sélectionnées et l'ajoute à la bibliothèque de darktable en tant que nouvelle image au format DNG. Les images doivent être correctement alignées, ce qui implique qu'elles ont été prises sur un trépied solide. Vous pouvez également générer des images HDR avec des programmes 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 lié XMP 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](#)).

Resync copie locale

Synchronise le fichier lié 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.

8.3.6.2. 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.

8.3.6.3. 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. 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).

prioritize the hovered image over the selected images

Controls which images are affected by an action (e.g. using the keyboard to set the number of stars). If this option is enabled, only the image hovered over is affected by the action. If disabled, all the selected images are affected (i.e. selection is prioritized) and the hovered-over image is only affected if it is also one of the selected images. (default on)

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).

scroll utility modules to the top when expanded

With this option enabled the side panerepresent will scroll a utility module to the top of the panel when it is expanded. (default off)

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 les millisecondes des heures des images

Choisissez d'inclure ou non les millisecondes lors de l'affichage des valeurs de temps (désactivé par défaut). Si la case est cochée, les millisecondes sont affichées dans le module [Informations de l'image](#) et peuvent également être utilisées dans le module [Géolocalisation](../..../module-reference/utility-modules/shared/geotagging.md).

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).

Utiliser le disque dur pour le cache des prévisualisations en plein écran

Si activé, darktable écrit les images de prévisualisation complètes sur le disque (.cache/darktable/) lorsqu'elles sont supprimées du cache mémoire. Notez que cela peut prendre beaucoup de stockage (plusieurs gigaoctets pour 20000 images) et darktable ne supprimera jamais les images mises en cache. Vous pouvez les supprimer manuellement si vous le souhaitez. L'activation de cette option améliorera considérablement les performances de la Table lumineuse lors du zoom sur une image en mode d'aperçu complet (désactivé par défaut).

enable smooth scrolling for lighttable thumbnails

If enabled, use fractional scrolling when navigating through the thumbnails in the filemanager layout for a smoother experience. When enabled, the top row of thumbnails may only show partial images as the scrolling is not aligned with each row. This setting is most useful when scrolling via a touchpad or other input device rather than a mouse with a scroll wheel (default off).

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: You can set the period of inactivity required before thumbnail generation will start by altering the `backthumbs_inactivity` setting in `darktable.rc` in the darktable [configuration directory](#) (default 5 seconds).

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

9.3. 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](#) ainsi 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)

scroll processing modules to the top when expanded

With this option enabled [processing modules](#) are scrolled to the top of the right-hand panel when expanded. (default on)

swap the utility and processing modules panels

If enabled, swap the left and right side panels in the darkroom view (default off).

Afficher les boutons d'entête des modules de traitement

Choisissez d'afficher les quatre boutons (indicateur de masque, instances multiples, réinitialiser, préreglages) 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).

9.4. Stockage

Les options suivantes sont relatives à la base de données de darktable et aux [Fichiers liés XMP](#) .

Base de données

allow for multiple workspaces

Allows for multiple workspaces that can be selected via a popup window at startup. In the popup, it is possible to create a new workspace, delete workspaces, set a workspace as the default (used on startup until changed again), or to work from memory (no database). If **remember selection and don't ask again** is checked when confirming a workspace, that selection is kept for the next launch without showing the popup, and **allow for multiple workspaces** is turned off so the popup stays hidden until you enable **allow for multiple workspaces** again here. A workspace is a combination of a library database and a darktable configuration file using the same shared configuration folder settings (data database and shortcuts). New workspaces can optionally be created by copying an existing workspace as a template; workspace-specific configuration is duplicated while paths, labels, collection history and similar keys are cleared so the new workspace keeps its own library database. See [darktable invocation](#) for more details around `library.db`, `data.db` and `darktable.rc`. (default off)

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 liés XMP

Créer des fichiers XMP

Les fichiers liés 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 les fichiers seront 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* : N'écrit pas de fichiers XMP. Cela peut être utile si vous exécutez plusieurs versions de darktable à des fins de développement/test, mais n'est normalement pas recommandé
- *À l'importation* : un fichier XMP sera écrit dès que vous ajouterez une image à la bibliothèque de darktable.
- *Après édition* : Un fichier XMP ne sera pas écrit avant la première fois que vous modifiez ou ajoutez un mot-clé à une image.

Il est fortement recommandé de choisir soit Après édition soit À l'importation. Les fichiers XMP 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 XMP 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).

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).

look for updated XMP files on startup

Scan all XMP files on startup and check if any have been updated in the meantime by some other software. If updated XMP files are found, a menu is opened for the user to choose which of the XMP files to reload (replacing darktable's database entries by the XMP file contents) and which of the XMP to overwrite from darktable's database. Activating this option also causes darktable to check for text sidecar files that have been added after import time (default off).

9.5. 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 exportés 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.

10. Automatisation avec Lua

darktable est livré avec un langage d'interface de script polyvalent pour améliorer ses fonctionnalités.

10.1. 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.

10.2. 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` will add a new preference to darktable's preferences menu, `scp_export` and `export_path` allow us to uniquely identify our preference. These fields are reused when we read the value of the preference. The `string` field tells the lua engine that the preference is a string. It could also be an integer, a filename or any of the types detailed in the API manual relating to `types_lua_pref_type`. We then have the label for the preference in the preference menu, the tooltip when hovering over the value and a default value.

`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.
- We use `darktable.control.execute` to call an external program. The normal `os.execute` would block other lua codes from happening.

10.3. 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 paramètre 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.

10.4. 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`. Le paramètre `:memory:` de `--library` est utile ici si vous ne voulez pas travailler sur votre bibliothèque personnelle.

10.5. 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 [dématriçer](#) l'image. Si la méthode de dématricage est Passer (monochrome), les informations de couleur sont supprimées pendant le processus de dématricage 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 dématricage Passer (monochrome)), certains modules (par exemple, *Dématricage*, *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 un flux de travail utilisant l' [Adaptation chromatique moderne](#) , qui suppose un réglage en dur de la [Balance des blancs](#) à l'illuminant D65 (référence du boîtier). Voir la documentation dans le module [Calibration des couleurs](#) pour plus d'informations.

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.

Lorsque cela est fait, vous pouvez mesurer la luminosité et la chromaticité d'un échantillon de contrôle, situé de préférence sur une surface immobile constamment éclairée de votre série (et apparaissant dans toutes les images). Ces mesures sont prises à l'aide des outils [Mappage zone d'exposition](#) du module *Exposition* et [Mappage zone de couleur](#) du module *Calibration des couleurs*. Elles seront mémorisées et serviront de cible pour des images individuelles 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](https://github.com/darktable/darktable/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 sRGB et Adobe RGB, 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'[Épreuve 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 épreuve 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 gérer les couleurs hors gamut lors de la conversion entre les espaces colorimétriques. Une boîte de sélection dans les modules [Exporter](#) , [Profil de couleur de sortie](#) et [Épreuveage écran](#) vous donnent le choix entre 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.

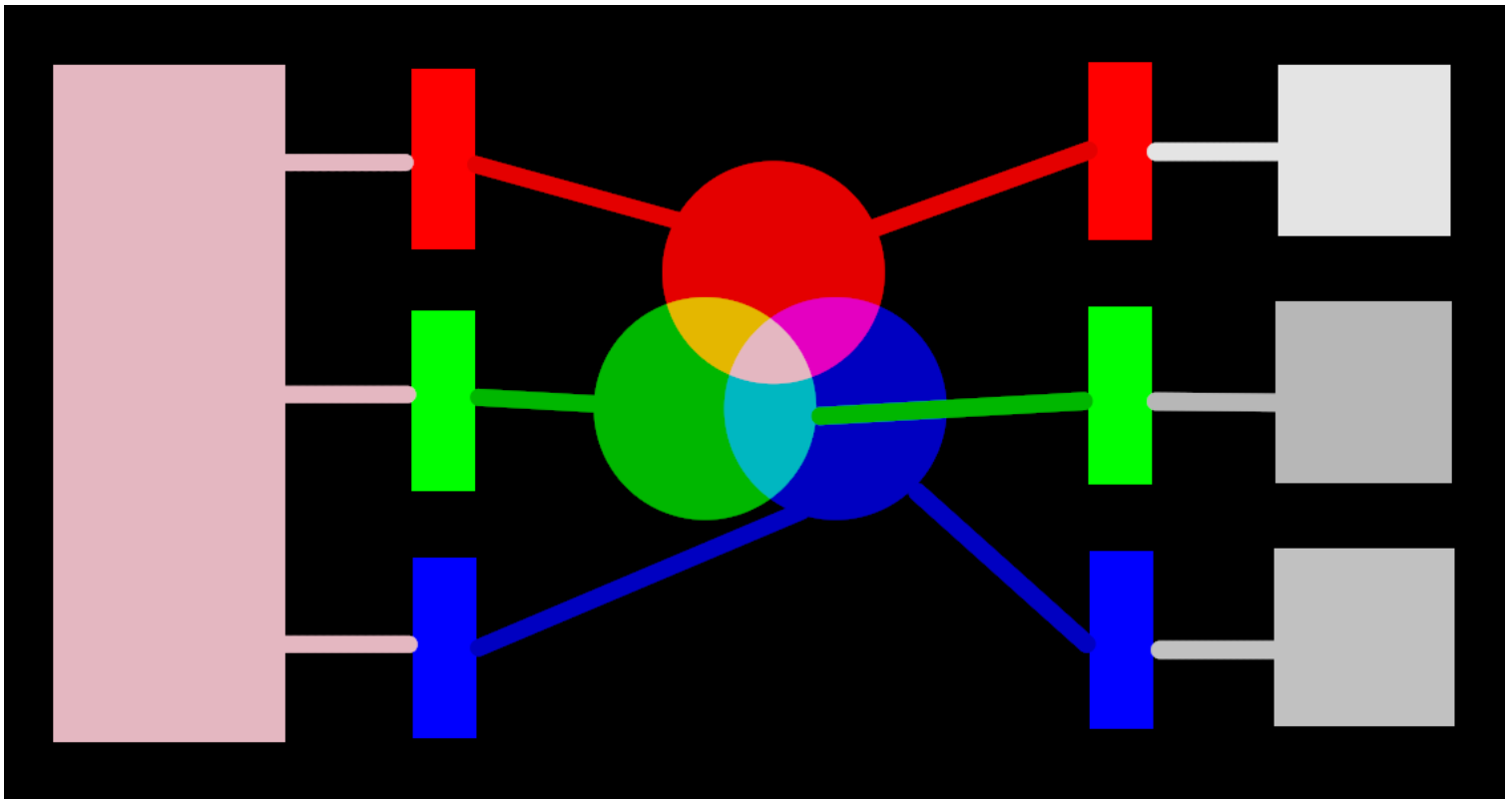
Colorimétrique absolue

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 recombinaison 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 [Dématricage](#) 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 [Dématricage](#) : 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 [Dématricage](#) et [Profil de couleur d'entrée](#) : L'image est au format RVB dans l'espace colorimétrique du boîtier ou du fichier d'entrée spécifique.
- between [input color profile](#) and [output color profile](#) : Image is in the color space defined by the selected working profile (linear Rec. 2020 RGB by default). As darktable processes images in 4x32-bit floating point buffers, we can handle large working color spaces without risking banding or tonal breaks.
- 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

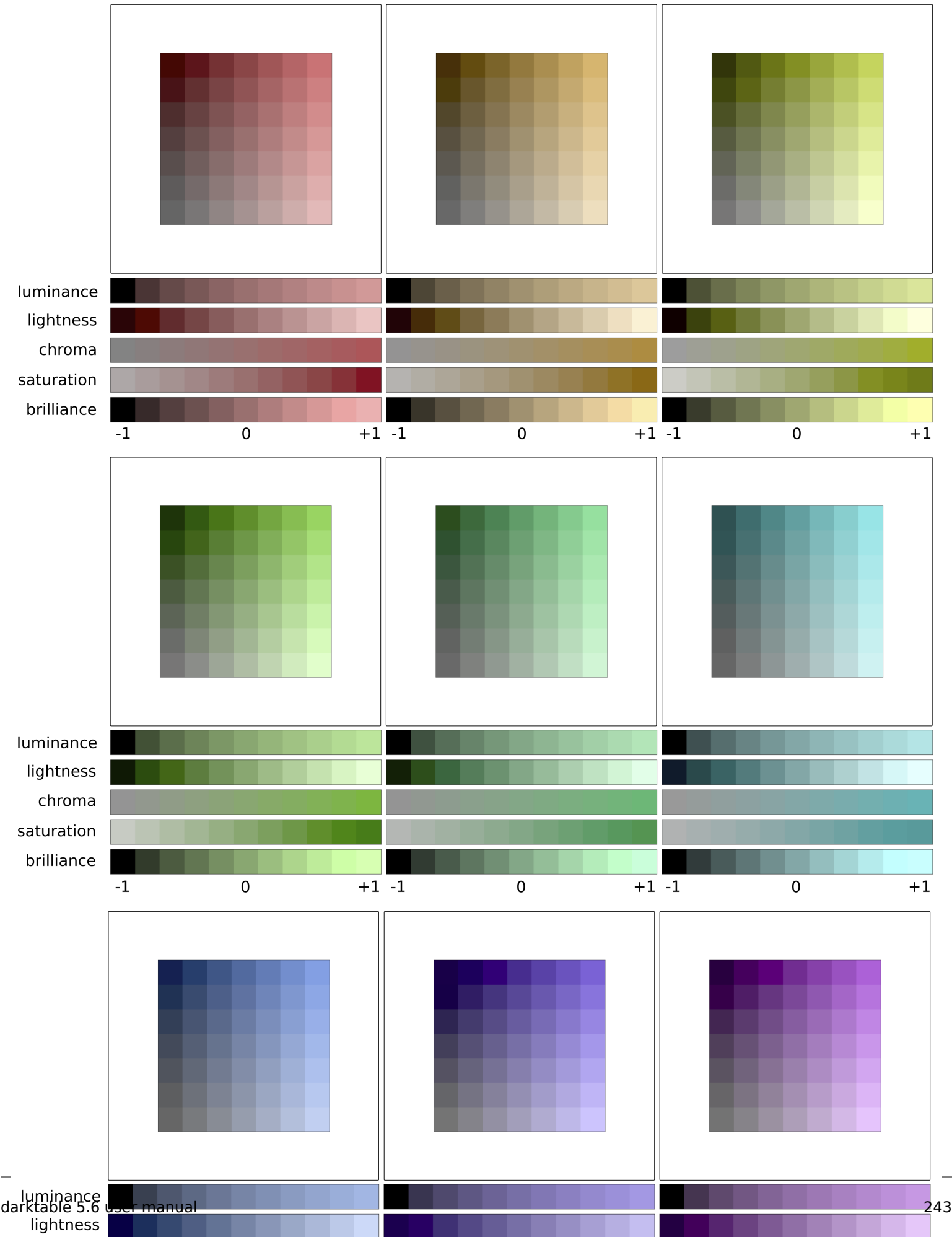
Pureté

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.

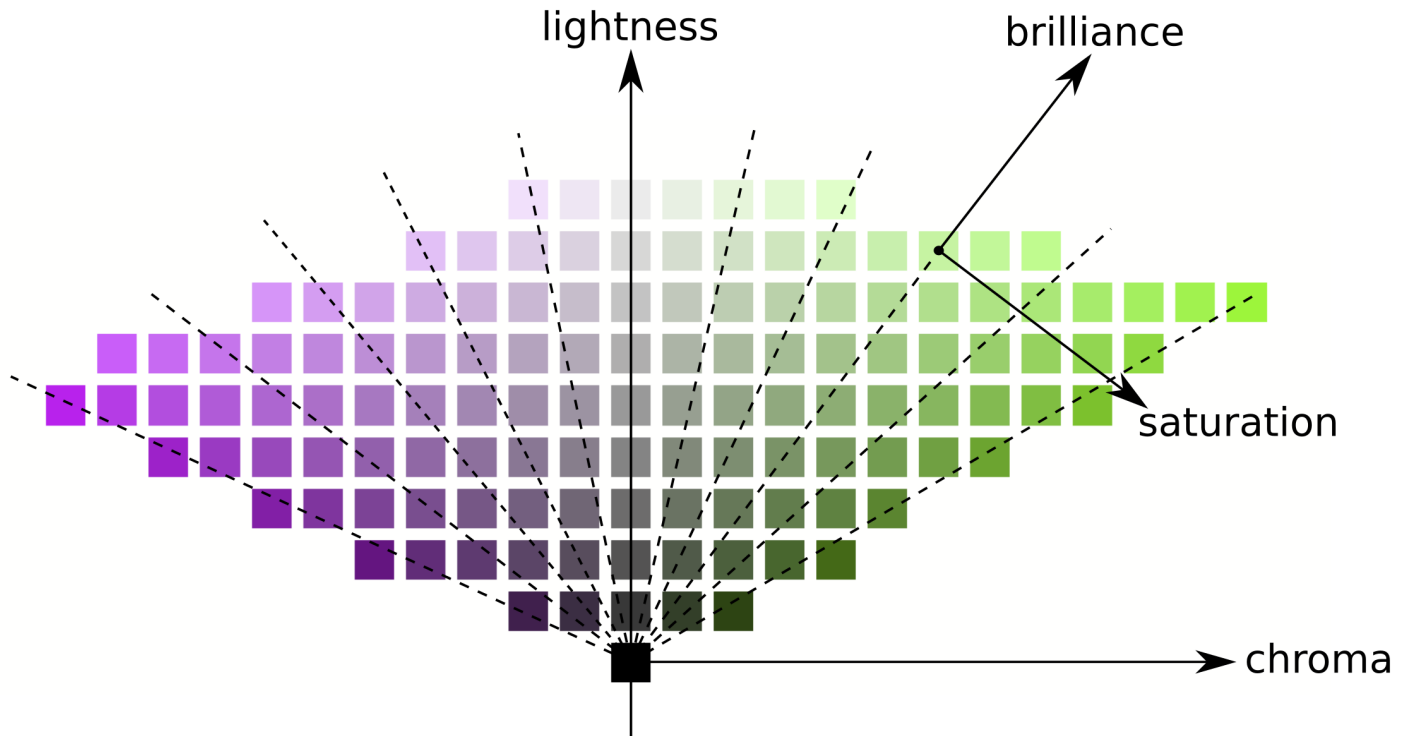
Les couleurs peuvent être décrites dans de nombreux espaces de couleur différents, mais quel que soit l'espace, chaque couleur nécessite au moins trois composantes : une mesure de luminance ou de luminosité et deux mesures de chromaticité (teinte et chroma, ou coordonnées de couleur opposées sur le cercle 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 :



(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.

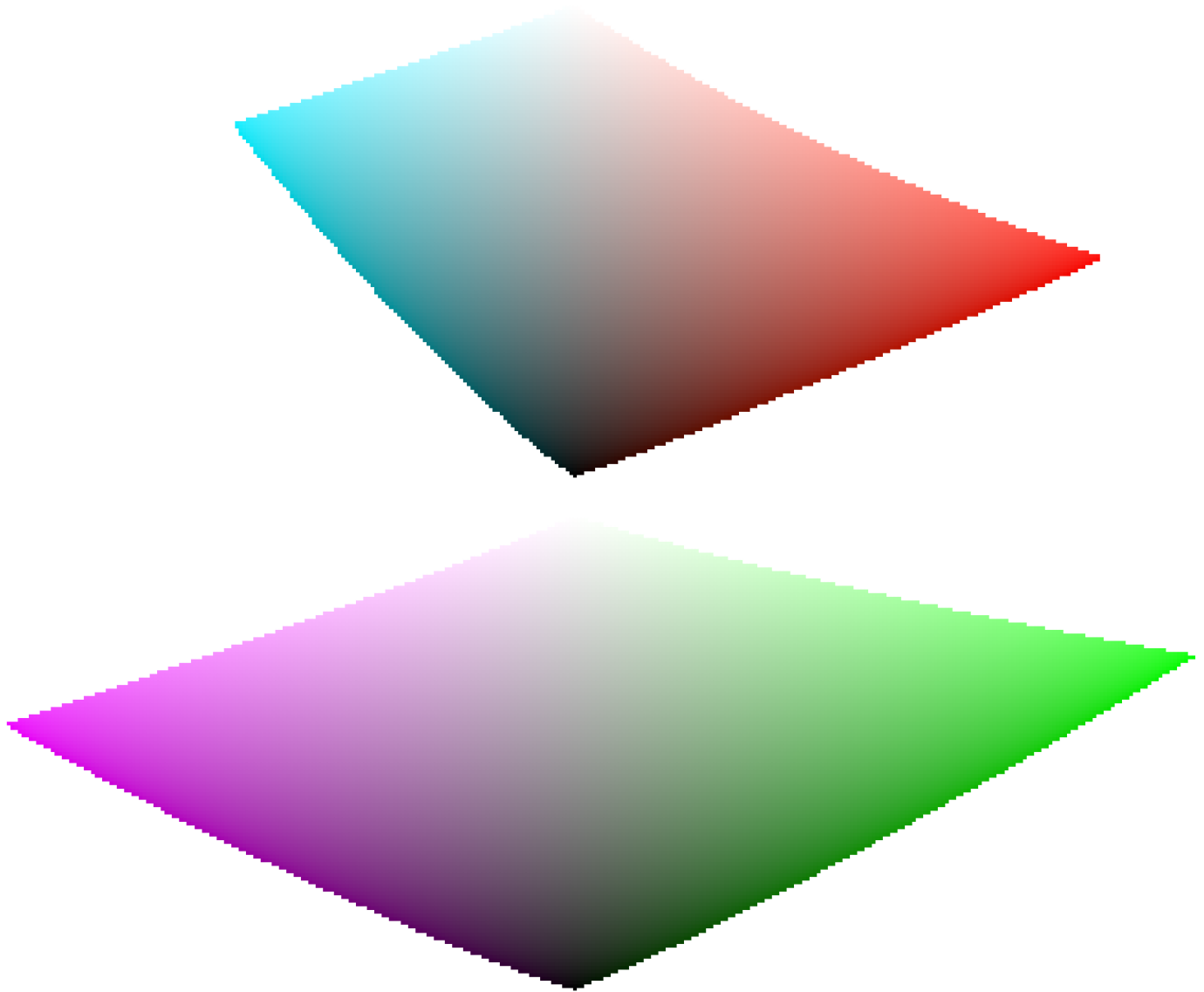
Sur les deux graphiques ci-dessus, la clarté, la chroma, la saturation et la brillance sont dessinées dans l'espace colorimétrique JzAzBz, qui est un espace colorimétrique perceptuel adapté à un signal HDR, et est utilisé dans les masques paramétriques et le module *Balance de couleur RVB*. La luminance 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.

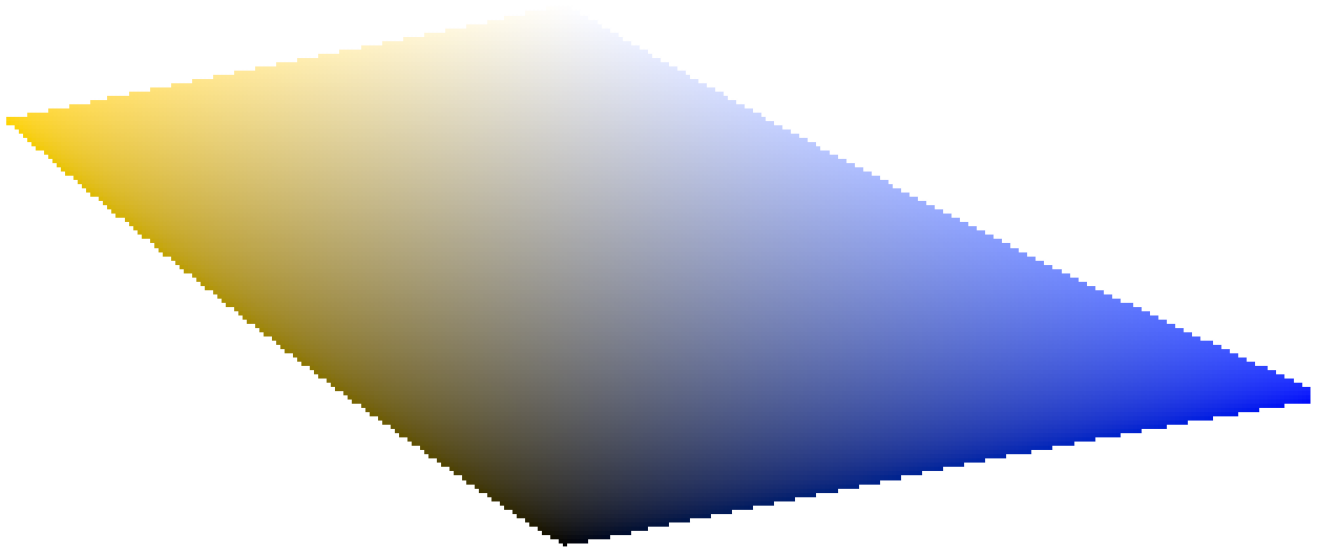
Remarque : Dans cette section, brillance et luminosité sont tous deux utilisés pour décrire la même dimension. En toute rigueur, la luminosité est une métrique absolue, tandis que la brillance est la luminosité d'une surface par rapport à la luminosité de son environnement (c'est-à-dire à quel point 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 :



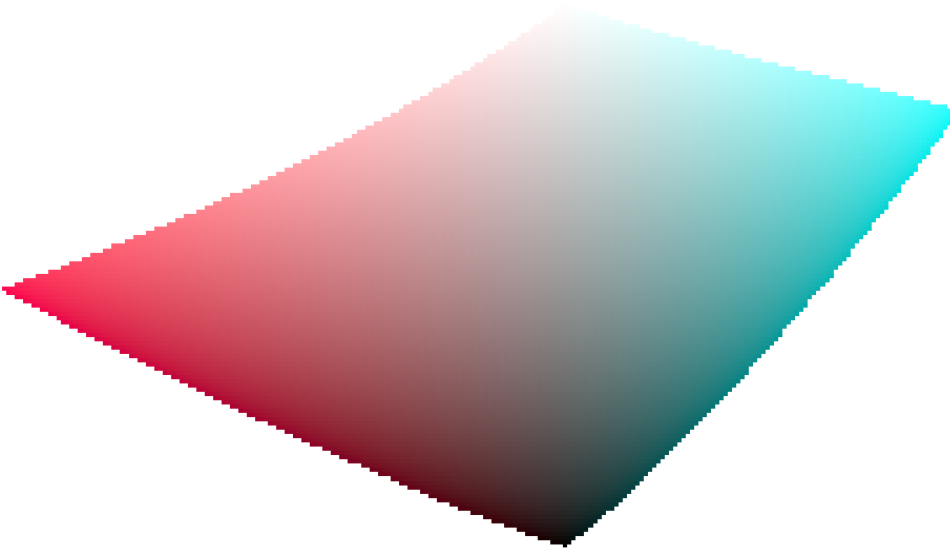


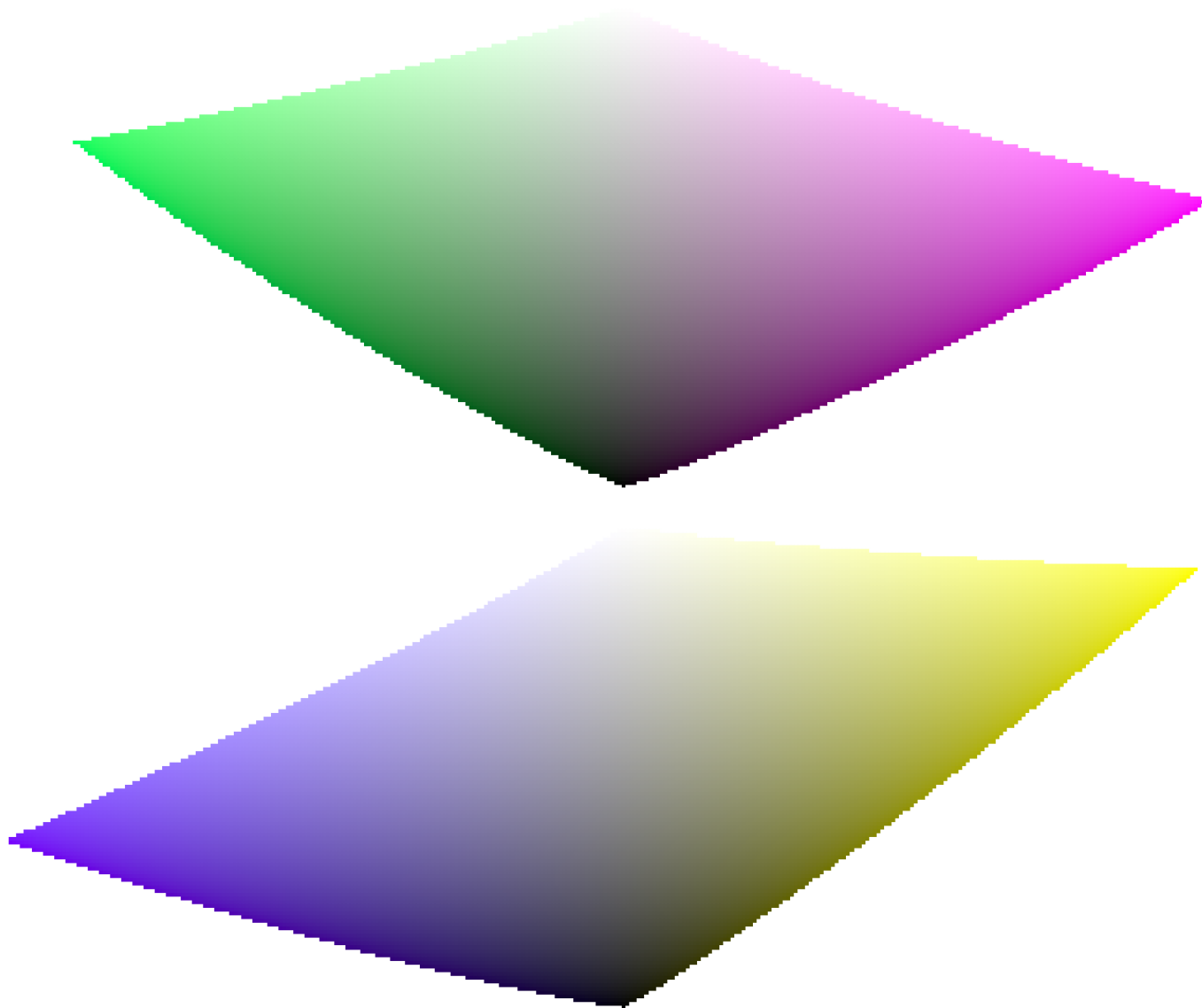
Cela montre que l'augmentation de la chroma (déplacement sur l'axe horizontal) d'une certaine quantité peut être sans danger pour certaines teintes à une certaine clarté, mais peut pousser d'autres coordonnées de teinte-clarté hors du gamut. Par exemple, nous avons beaucoup plus de marge pour le vert 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

Processing high resolution images is a demanding task requiring a modern computer. In terms of both memory and CPU power, getting the best out of a typical 15, 20 or 25 megapixel image can quickly take your computer to its limits.

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. setting up 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-uvdm.

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 video 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-filessystem
ocl-icd
ocd-icd-devel
```

On Linux systems you might also want the `clinfo` package giving you a lot of information about your OpenCL system and settings.

12.2.3. 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 opengl`.

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 `[opengl_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-opengl`, 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.
- you have installed a number of OpenCL drivers meant for the same hardware, this will always lead to severe problems and must strictly be avoided. On Windows systems you often have the Microsoft OpenCLon12 driver installed via the OpenCL Compatibility Pack. Inspect and check at [preferences > processing > 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.

12.2.4. 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 `opencld\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 opencld`. 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 `opencld\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 opencld`) rapportera les périphériques suivants :


```
[openccl_init] successfully initialized.
[openccl_init] here are the internal numbers and names of
                  OpenCL devices available to darktable :
[openccl_init]      0      'NVIDIA GeForce GTX 1050'
[openccl_init]      1      'NVIDIA CUDA Quadro RTX 4000'
[openccl_init] FINALLY : openccl 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 `openccl_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.

12.2.5. OpenCL still does not run for me

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](../mem-performance.md# device-specific-openccl-configuration) pour plus d'informations.

Si rien d'autre ne peut aider, la meilleure option est de démarrer darktable par

```
darktable --disable-openccl
```

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 Applmage, 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

tasks

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 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 dématricage, la réduction de bruit et le dématricage 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 dématricage. 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 pas *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.

the inference runtime

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 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](#).

execution providers

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.

models

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.

Models are not bundled with darktable. They are distributed as `.dtmodel` packages from the [darktable-ai](#) companion repository. The [AI preferences](#) tab includes buttons to download the default set directly; for additional per-task models (alternative denoisers, segmentation backbones, etc.), download the `.dtmodel` from the repository's releases page and install it via the *install model* button in the same tab.

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.

requirements

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-configue.

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

Vendor	Source
NVIDIA CUDA 12	GitHub Releases – onnxruntime-{linux win}-x64-gpu-X.Y.Z.{tgz zip}
NVIDIA CUDA 13	GitHub Releases – onnxruntime-{linux win}-x64-gpu_cuda13-X.Y.Z.{tgz zip}
AMD ROCm 6.x	PyPI onnxruntime-rocm – cp312 manylinux wheel
AMD ROCm 7.x	PyPI onnxruntime-migraphx – cp312 manylinux wheel
Intel OpenVINO (Linux)	PyPI onnxruntime-openvino – cp312 manylinux_2_28_x86_64 wheel
Intel OpenVINO (Windows)	PyPI onnxruntime-openvino + PyPI openvino – both cp312 win_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 `rocm_info | 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. performance & troubleshooting

performance notes

- 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) a un coût de première exécution de plusieurs minutes par modèle.** ROCm/MIGraphX compile le graphique du modèle pour votre GPU spécifique la première fois qu'il le voit, ce qui peut prendre 1-3 minutes pour les grands modèles (débruitage, agrandissement) ; les modèles de masque sont plus petits et se compilent plus rapidement. Le graphique compilé est mis en cache sur le disque sous `~/ .cache/darktable/ ai_v*_migraphx_*` et réutilisé lors des redémarrages de darktable, de sorte que les exécutions ultérieures du même modèle soient rapides.
- 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 d'IA](#) – le choix principal est désactivé par défaut.

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 ApplImage, 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.

If enabled and the feature is still missing, the required model may not be installed or active. Open AI preferences and confirm a model is ticked in the *enabled* column for the relevant task. Only one model per task can be active at a time.

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 d'open 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 \(profil\)](#).

further reading

- [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. Utilisation de darktable-chart

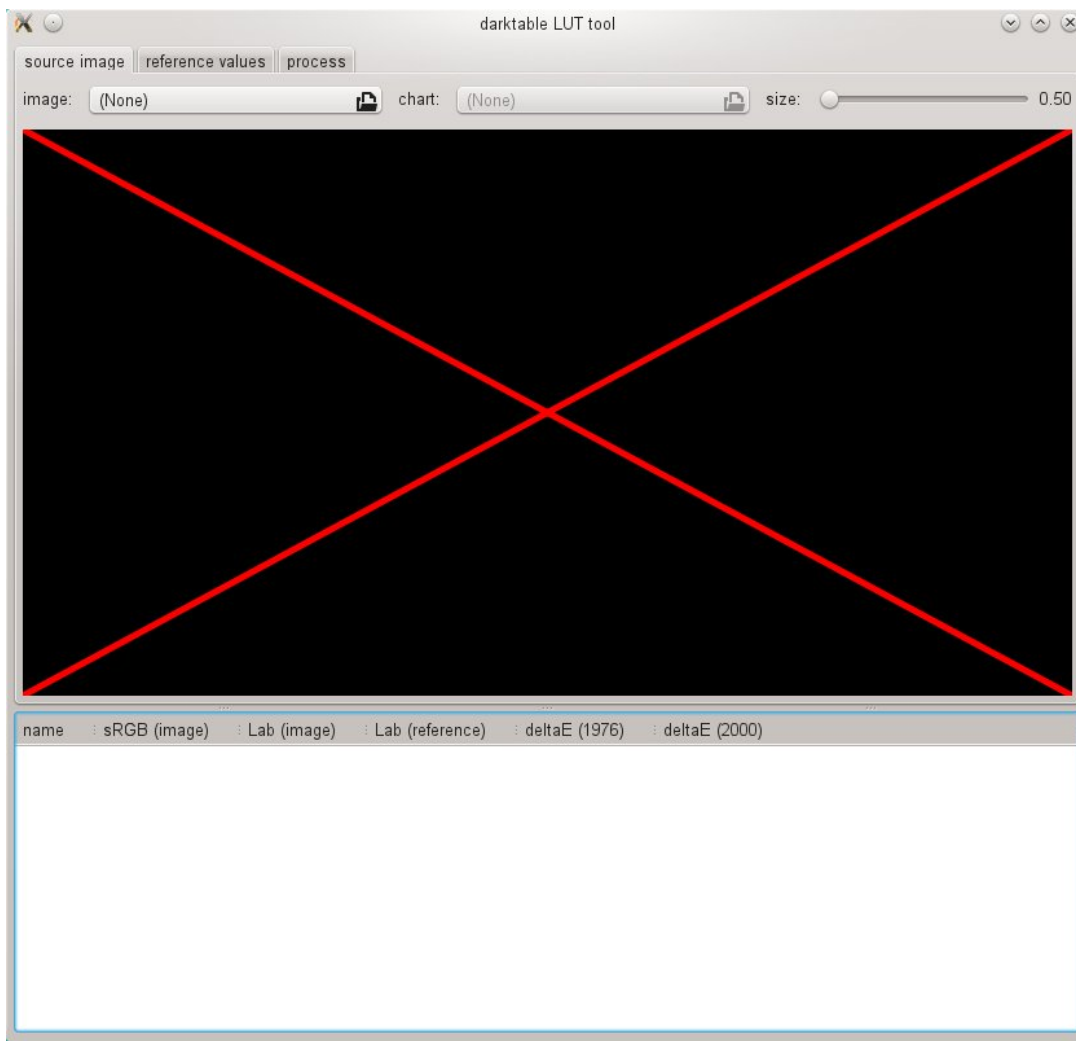
12.4.1. Présentation

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.

12.4.2. Utilisation

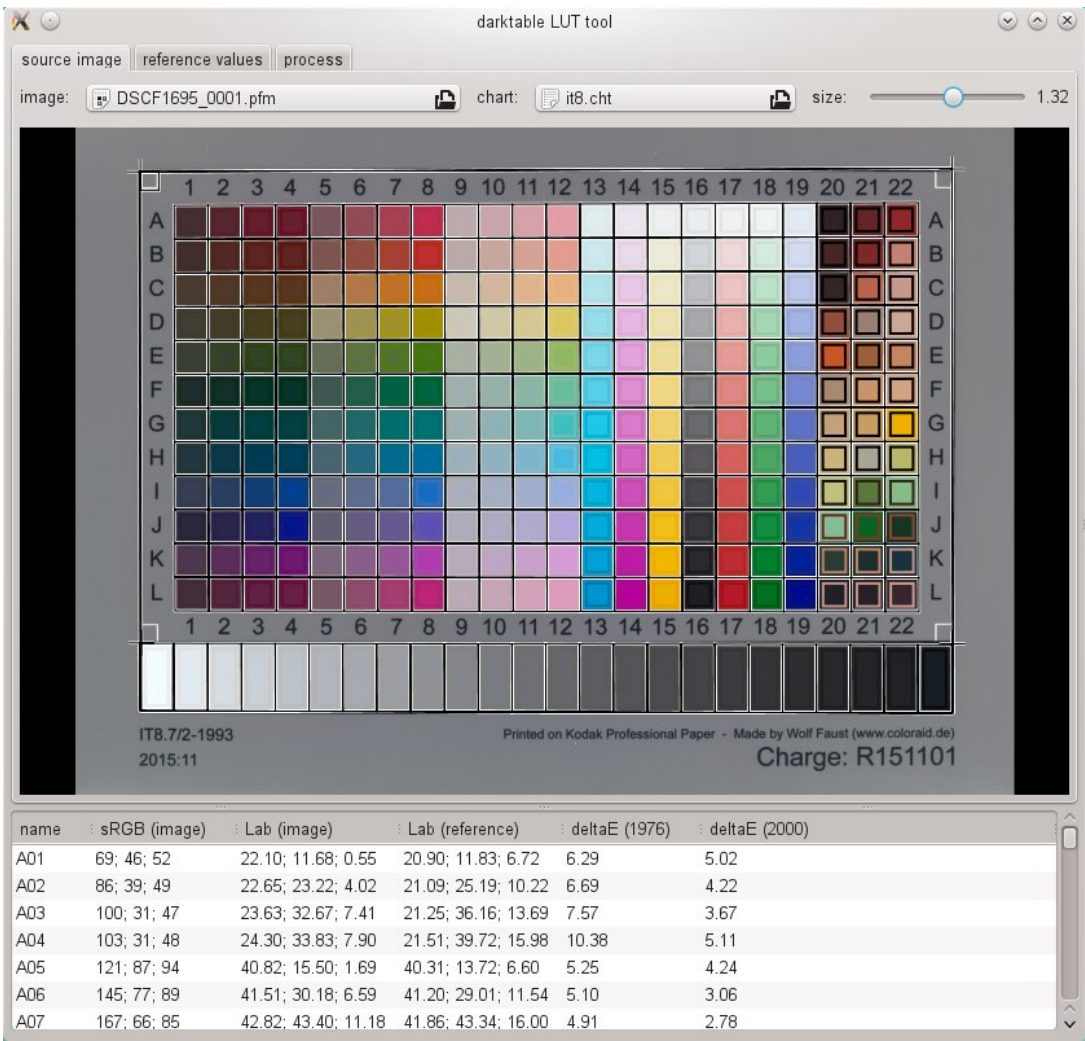
L'outil comporte trois onglets dans la partie supérieure et un cadre de sortie de texte dans la partie inférieure.



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.

12.4.3. 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 .pmf). 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.



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.

12.4.4. Valeurs de références

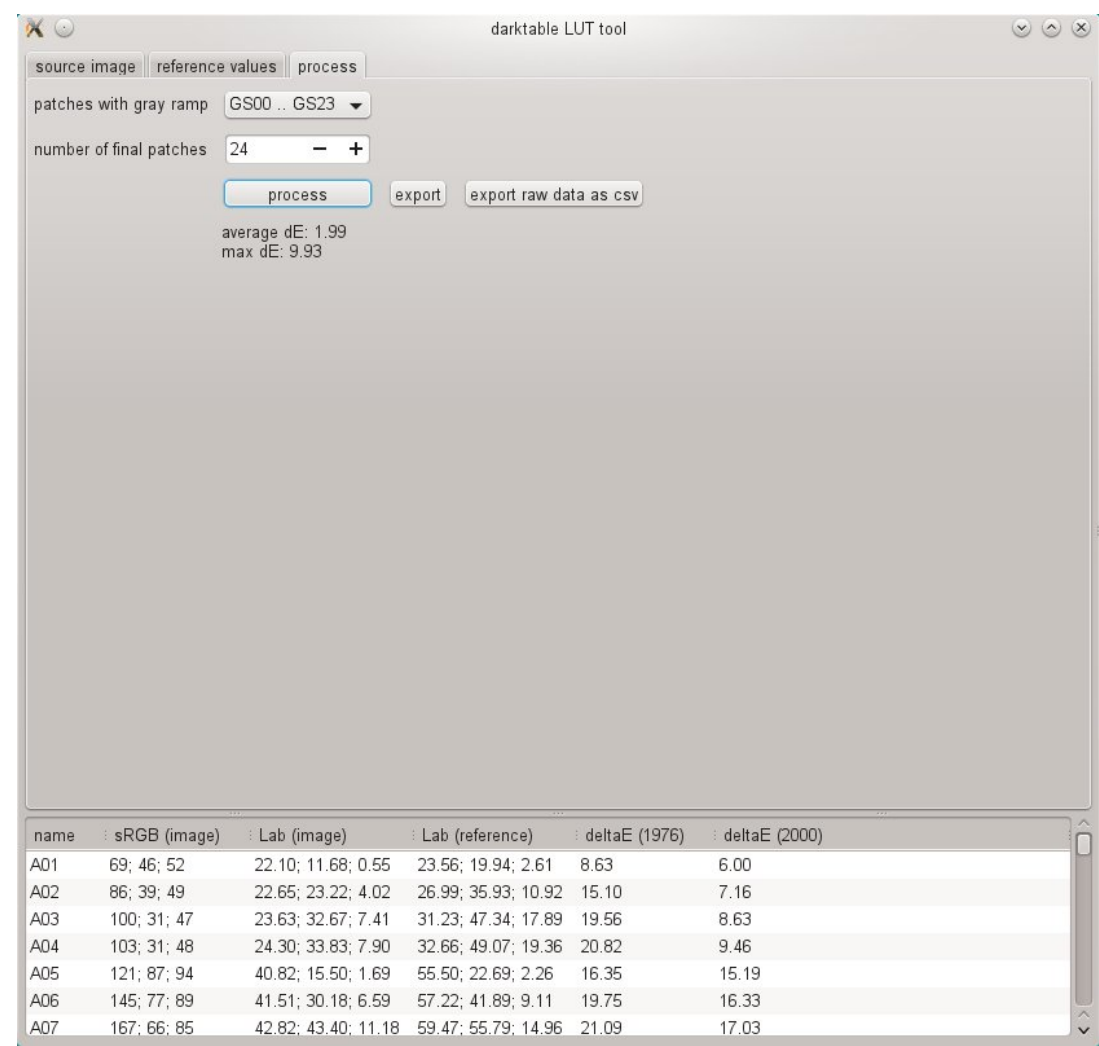
L'onglet Valeurs de référence détermine vers quelles valeurs cible le style résultant doit modifier l'image. Vous pouvez soit fournir des valeurs de référence sous la forme de données mesurées de votre carte de références couleur (mode fichier "cie/it8"), soit fournir une photographie (mode "color chart 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 qu'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.

12.4.5. 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.

Vous 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 ayant 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 CVS, vous permet de sauvegarder les données RAW dans un fichier CVS 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 CVS fourni (voir [darktable-chart](#)).

12.4.6. 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.

You will need to select "Lab" as the output color profile. This color space is not visible in the combobox by default. You first need to enable it by setting `allow_lab_output` to `TRUE` in darktable's configuration file `darktable.rc` in the [configuration directory](#). Alternatively, you can start darktable with:

```
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).

12.5. Appel du programme

12.5.1. invocation per OS

darktable et les autres binaires (par exemple darktable-cltest) peuvent être exécutés depuis la console comme suit :

Linux

- Installé sous forme de package ou de snap : darktable
- Flatpak : flatpak run org.darktable.Darktable
 - Pour exécuter par exemple darktable-cltest : flatpak run --command=darktable-cltest org.darktable.Darktable --arguments-ici.
- AppImage : accédez au dossier contenant, puis à ./darktable.Appimage (ou quel que soit le nom que vous avez donné au fichier)
 - Pour exécuter par exemple darktable-cltest: ./darktable.Appimage darktable-cltest
 - Une option supplémentaire pour exécuter les différents binaires inclus dans darktable (par exemple darktable-cltest ou darktable-cli) se fait via 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.exe, se trouvent également dans ce dossier et peuvent être appelés en conséquence.

macOS

- Exécutez /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).

12.5.2. 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>]
[--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 lié 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 side-car XMP.

--icc-type <type>

Spécifiez le type de profil ICC, ce qui revient à spécifier 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 une liste des types pris en charge. Voir [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.

--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](#) pour une description détaillée.

Options d'exportation

Les options d'exportation de darktable sont définies en tant qu'éléments de configuration, définis depuis le module [Exportation](#). Comme décrit ci-dessous, il existe deux manières de modifier cette configuration lors de l'utilisation de darktable-cli.

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 est le nom du format de sortie souhaité et 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 (JPEG2000)

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)

dégradé

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 de l'image

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)

dégradé

Son type

- 0: non compressé
- 1: deflate
- 2: deflate avec prédiction

compression

Le niveau de compression (0 - 9)

image n&b

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 (5 - 100)

hint

The preferred way to manage the compression

- 0: default
- 1: picture: digital picture, like portrait, inner shot
- 2: photo: outdoor photograph, with natural lighting
- 3: graphic: discrete tone image (graph, map-tile, 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)

pixel_type : 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 XYZ interne : - 0 : interne : - 1 : original

effort : Entier entre 1 et 9. Effort avec lequel encoder la sortie ; plus il est élevé, plus il est lent (7 par défaut).

tier : 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).

12.5.3. 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](#) pour une description détaillée.

12.5.4. darktable-chart

Cet exécutable est un utilitaire dédié à la création de styles à partir de paires d'images telles que RAW+JPEG fournies par le boîtier. Des détails de son utilisation peuvent être trouvés dans la section [Utiliser 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.

12.5.5. 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 opengl` et puis s'arrête.

darktable-cltest est appelé sans paramètre sur la ligne de commande.

12.5.6. 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.

12.5.7. 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 <path>

Specify the path to the darktable configuration directory to be used by the script. If this option is not provided, the default [configuration directory](#) location will be used.

-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. For Windows systems, you will normally need the MSYS2 environment to be installed, as described in the [instructions for building darktable in a Windows environment](#) . If you installed darktable using the standard Windows installer package, the location of the script would normally be something like: 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. 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 :

<code>\$(ROLL.NAME[n])</code>	film roll of the input image, where n specifies the folder level counting from the right, default n=1
<code>\$(FILE.FOLDER)</code>	folder containing the input image
<code>\$(FILE.NAME)</code>	basename of the input image
<code>\$(FILE.EXTENSION)</code>	extension of the input image
<code>\$(ID)</code>	the image id

<code>\$(VERSION)</code>	the duplicate version number
<code>\$(VERSION.IF_MULTI)</code>	same as <code>\$(VERSION)</code> but null string if only one version exists
<code>\$(VERSION.NAME)</code>	version name from metadata
<code>\$(DARKTABLE.VERSION)</code>	the version of the running darktable instance
<code>\$(DARKTABLE.NAME)</code>	name of darktable
<code>\$(SEQUENCE[n,m])</code>	a sequence number within an export job with n digits and starting with m parameters are optional, default is [4,1]
<code>\$(WIDTH.SENSOR)</code>	width of RAW data in pixels before RAW crop
<code>\$(HEIGHT.SENSOR)</code>	height of RAW data in pixels before RAW crop
<code>\$(WIDTH.RAW)</code>	width of RAW data in pixels after RAW crop
<code>\$(HEIGHT.RAW)</code>	height of RAW data in pixels after RAW crop
<code>\$(WIDTH.CROP)</code>	image width in pixels at the end of the pixelpipe, but before export resize
<code>\$(HEIGHT.CROP)</code>	image height in pixels at the end of the pixelpipe, but before export resize
<code>\$(WIDTH.EXPORT)</code>	image width in pixels at the end of the pixelpipe and after export resize
<code>\$(HEIGHT.EXPORT)</code>	image height in pixels at the end of the pixelpipe and after export resize
<code>\$(WIDTH.MAX)</code>	maximum width entered in export module
<code>\$(HEIGHT.MAX)</code>	maximum height entered in export module
<code>\$(YEAR)</code>	year at date of import/export
<code>\$(YEAR.SHORT)</code>	two-digit year at date of import/export
<code>\$(MONTH)</code>	numeric (1-12) month at date of import/export
<code>\$(MONTH.LONG)</code>	full month name at date of import/export
<code>\$(MONTH.SHORT)</code>	abbreviated month name at date of import/export
<code>\$(DAY)</code>	day at date of import/export
<code>\$(HOUR)</code>	hour at time of import/export
<code>\$(MINUTE)</code>	minute at time of import/export
<code>\$(SECOND)</code>	second at time of import/export
<code>\$(MSEC)</code>	millisecond at time of import/export
<code>\$(EXIF.YEAR)</code>	Exif year
<code>\$(EXIF.YEAR.SHORT)</code>	Exif year, two-digit version
<code>\$(EXIF.MONTH)</code>	Exif month, numeric
<code>\$(EXIF.MONTH.LONG)</code>	Exif month, full name
<code>\$(EXIF.MONTH.SHORT)</code>	Exif month, abbreviated name
<code>\$(EXIF.DAY)</code>	Exif day
<code>\$(EXIF.HOUR)</code>	Exif hour
<code>\$(EXIF.MINUTE)</code>	Exif minute
<code>\$(EXIF.SECOND)</code>	Exif second
<code>\$(EXIF.MSEC)</code>	Exif millisecond
<code>\$(EXIF.DATE.REGIONAL)</code>	Exif date using user's preferred regional date format
<code>\$(EXIF.TIME.REGIONAL)</code>	Exif time using user's preferred regional date format
<code>\$(EXIF.ISO)</code>	Exif ISO value
<code>\$(EXIF.EXPOSURE)</code>	Exif exposure
<code>\$(EXIF.EXPOSURE.BIAS)</code>	Exif exposure bias
<code>\$(EXIF.EXPOSURE.PROGRAM)</code>	Exif exposure program set in camera
<code>\$(EXIF.APERTURE)</code>	Exif aperture
<code>\$(EXIF.CROP_FACTOR)</code>	Exif crop factor
<code>\$(EXIF.FLASH)</code>	Exif flash setting
<code>\$(EXIF.FLASH.ICON)</code>	flash symbol if Exif information says flash was fired, empty string if not
<code>\$(EXIF.FOCAL.LENGTH)</code>	Exif focal length
<code>\$(EXIF.FOCAL.LENGTH.EQUIV)</code>	Exif 35 mm equivalent focal length
<code>\$(EXIF.FOCUS.DISTANCE)</code>	Exif focus distance
<code>\$(EXIF.LENS)</code>	Exif lens name
<code>\$(EXIF.MAKER)</code>	Exif camera maker
<code>\$(EXIF.METERING)</code>	Exif metering mode
<code>\$(EXIF.MODEL)</code>	Exif camera model
<code>\$(EXIF.WHITEBALANCE)</code>	Exif white balance set in camera
<code>\$(IMAGE.EXIF)</code>	basic exposure information from Exif data (aperture, exposure, ISO)
<code>\$(IMAGE.ID)</code>	the image id (note that this will be 0 during copy&import)
<code>\$(IMAGE.ID[n])</code>	the image id (note that this will be 0 during copy&import), zero-padded to n digits
<code>\$(IMAGE.ID.NEXT)</code>	the next image id to be assigned (can be used during copy&import)
<code>\$(IMAGE.ID.NEXT[n])</code>	the next image id to be assigned (can be used during copy&import), zero-padded to n digits
<code>\$(IMAGE.TAGS)</code>	tags list (Xmp.dc.Subject), with any hierarchy flattened
<code>\$(IMAGE.TAGS.HIERARCHY)</code>	tags list (Xmp.dc.Subject), preserving hierarchy
<code>\$(LONGITUDE)</code>	longitude
<code>\$(LATITUDE)</code>	latitude
<code>\$(ELEVATION)</code>	elevation

<code>\$(GPS.ELEVATION)</code>	elevation
<code>\$(GPS.LATITUDE)</code>	latitude
<code>\$(GPS.LONGITUDE)</code>	longitude
<code>\$(GPS.LOCATION)</code>	latitude, longitude, and elevation (omitting any values which are not set)
<code>\$(GPS.LOCATION.ICON)</code>	symbol to indicate that geolocation information is present, empty string if not
<code>\$(STARS)</code>	star rating (text only)
<code>\$(RATING.ICON)</code>	star rating (using star characters)
<code>\$(LABELS)</code>	colorlabels (color labels as text)
<code>\$(LABELS.ICON)</code>	colorlabels (color labels as icons)
<code>\$(MAKER)</code>	camera maker
<code>\$(MODEL)</code>	camera model
<code>\$(LENS)</code>	lens
<code>\$(Xmp.dc.title)</code>	title from metadata
<code>\$(Xmp.dc.description)</code>	description from metadata
<code>\$(Xmp.dc.creator)</code>	creator from metadata
<code>\$(Xmp.dc.publisher)</code>	publisher from metadata
<code>\$(Xmp.dc.rights)</code>	rights from metadata
<code>\$(TAGS)</code>	tags list (Xmp.dc.Subject)
<code>\$(CATEGORY[n,category])</code>	tag name of level n [0,9] of selected category (or tag)
<code>\$(SIDECAR_TXT)</code>	content of the text sidecar file (if any)
<code>\$(FOLDER.PICTURES)</code>	pictures folder
<code>\$(FOLDER.HOME)</code>	home folder
<code>\$(FOLDER.DESKTOP)</code>	desktop folder
<code>\$(OPENCL.ACTIVATED)</code>	whether OpenCL is activated
<code>\$(USERNAME)</code>	user name defined by OS
<code>\$(NL)</code>	newline character
<code>\$(JOBCODE)</code>	internal jobcode of current job

Métadonnées

Fields from the [metadata editor](#) can be used for variable substitution using the full case-sensitive Xmp tag name as the variable name (e.g.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 :

<code>\$(var-default)</code>	Si var est vide, renvoie default Il est possible de renvoyer une autre variable par exemple <code>\$(WIDTH.CROP-\$(WIDTH.RAW))</code>
<code>\$(var+alt_value)</code>	Si var est défini, renvoie alt_value sinon renvoie une chaîne vide
<code>\$(var:offset)</code>	Renvoie la partie de var commençant à offset Si offset est négatif on compte à partir de la fin de la chaîne
<code>\$(var:offset:length)</code>	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
<code>\$(var#pattern)</code>	

	Supprime pattern au début de var
<code>\$(var%pattern)</code>	Supprime pattern à la fin de var
<code>\$(var/pattern/replacement)</code>	Remplace par replacement, la première occurrence de pattern dans var Si replacement est vide alors pattern sera supprimé.
<code>\$(var//pattern/replacement)</code>	Remplace par replacement, toutes les occurrences de pattern dans var Si replacement est vide alors pattern sera supprimé
<code>\$(var/#pattern/replacement)</code>	Si var commence par pattern alors pattern est remplacé par replacement
<code>\$(var/%pattern/replacement)</code>	Si var se termine par pattern alors pattern est remplacé par replacement
<code>\$(var^)</code>	Met en majuscule le premier caractère de var
<code>\$(var^^)</code>	Met en majuscule tous les caractères de var
<code>\$(var,)</code>	Met en minuscule le premier caractère de var
<code>\$(var,,)</code>	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>
```


12.7. 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.

Switching to *scene-referred* is a cognitive leap for most experienced users, who are used thinking in display-referred ways. In a display-referred workflow, it is customary to anchor the white value and let tone adjustments revolve around that point, trying to maximize brightness while avoiding clipping. In a scene-referred workflow, white and black values are fluid and adapted to the output medium. It is advised that users anchor middle-gray (which will be preserved as-is for any output medium) and let the view transform (*filmic*) dilate or contract the dynamic range around that point. Because 10 bit HDR white is 4 times as bright as 8 bit SDR white, any rigid definition of “white” becomes irrelevant. But anchoring for middle-gray is actually more convenient, since it keeps the average brightness of the image unchanged through the view transform.

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.

12.8. 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'accélélera.

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 (voir [ce document](#)), ou
- 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.

You can fix which devices to load in a specific location and which ones to skip using the configuration parameter [preferences > miscellaneous > interface > order or exclude midi devices](#) . To skip loading the BCR2000 in the above example and to fix the other two devices into the number 0 and 2 slots, you could set this config parameter to "BeatStep,dontuse,X-TOUCH,-BCR2000". This would leave the BeatStep as device midi0, always leave midi1 unused and would not load the BCR2000 at all, but if any other devices are connected, they would appear as midi3, midi4 and so on. Adding ", -" at the end would prevent any further devices loading.

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 ont des touches avec une lumière au-dessous d'eux. Ceux-ci peuvent être utilisés pour basculer les réglages et afficher la position actuelle en allumant ou en éteignant la lumière. Dans ce cas, darktable vérifie périodiquement (quelques fois par seconde) si, par exemple, la position d'un bouton à bascule à l'écran a été modifiée, et envoie des messages à tous les boutons d'appareils MIDI liés pour allumer ou éteindre leur lumière. Mais si un appareil inconnu a été connecté par inadvertance, cela pourrait être indésirable. Ainsi, par défaut, darktable attend qu'un message "note" soit reçu d'un bouton midi avant de renvoyer tout message d'activation/désactivation de la lumière "note" pour ce bouton. De cette façon, pas plus de boutons ne sont adressés qu'il n'en existe sur l'appareil. Si vous souhaitez que tous les voyants des boutons soient immédiatement utilisés (plutôt que d'avoir à appuyer sur la note la plus haute une fois pour 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-dessus, 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.

Behringer X-touch Mini / Compact

These devices should be in Standard Mode (not MC). Layers A & B are somewhat supported, however, since the device does not send a notification when switching between layers, and since lights (both under buttons and the pattern used around the rotors) are set based on which layer darktable believes is active, everything will only be updated completely after you press or turn something in the “new” layer. Default settings are assumed; if any have been changed they can be restored using the [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.

darktable 5.6 user manual
September 4, 2026