

Exemples et applications de traitements ou combinaisons de traitements

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

Travail à réaliser (en séance)

Les activités de cette séance portent sur :

- la mise en œuvre de combinaisons de traitements utilisant des fusions d'images ;
- l'identification de caractéristiques et/ou défauts d'une image pouvant être corrigés et des traitements appropriés

Ces activités seront effectuées durant la séance de travail et ne sont pas notées. Elles sont destinées à préparer le devoir de synthèse.

1 Caractéristiques — défauts — traitements adaptés

Activité 1 Pour chaque image proposée :

- identifiez, à l'aide de mots clés, des caractéristiques ou défauts pouvant être traités ou corrigés ;
- proposez le ou les traitements pertinents pour le faire ;
- indiquez comment paramétrer la mise en œuvre.

2 Fusion (ou mélanges – *blending modes*) de calques

On peut tester les différentes manières de fusionner deux images au moyen des « modes de calques » de Gimp. Ils sont tous définis sur le même principe :

- les paramètres de fusion d'un calque concernent ce calque et le calque (ou résultat de combinaisons de calques) immédiatement inférieur ;
- le calque supérieur (U) agit comme un masque ;
- le calque (ou résultat de combinaison de calques) inférieur (L) est l'image sur laquelle est appliquée ce masque.

La combinaison $U\#L$ est paramétrable par un coefficient d'opacité (entre 0 et 100) permettant de régler l'importance du masque, en général par combinaison linéaire entre $U\#L$ et L . Par défaut un calque est en mode « normal » ($U\#L = U$) et peut être mélangé par simple combinaison linéaire avec le calque L au moyen du coefficient d'opacité

Parmi les modes les plus utiles on trouve :

- Éclaircir seulement (*Lighten only*) :

$$U\#L = \max(U, L)$$

- Assombrir seulement (*Darken only*) :

$$U\#L = \min(U, L)$$

— Multiplier (*Multiply*) :

$$U \# L = \frac{U \times L}{255}$$

Ce mode produit un effet d'assombrissement.

— Division (*Divide*) :

$$U \# L = \min\left(255, \frac{256 \times L}{U + 1}\right)$$

— Écran (*Screen*) :

$$U \# L = 255 - \frac{1}{255}(255 - U) \times (255 - L)$$

Ce mode de fusion produit un effet d'éclaircissement analogue à l'effet d'assombrissement créé par *Multiply*.

— Superposer (*Overlay*) :

$$U \# L = \frac{1}{255}\left(L \times R_S + (1 - L) \times R_M\right)$$

où R_M et R_S sont respectivement le résultat d'une composition *Multiply* et *Screen*. Ce mode est donc une combinaison des modes *Multiply* et *Screen*, proportionnelle à la valeur des pixels de l'image L . Si L est sombre, le résultat du mode *Multiply* domine et si L est clair, il sera atténué par rapport à *Screen*. En principe, cela tend à rendre une image plus sombre là où elle est déjà sombre et plus claire là où elle est déjà claire.

Il est possible de construire le calque résultant du mélange $U \# L$ en sélectionnant dans le menu contextuel du calque U le choix **Fusionner vers le bas** (après avoir le cas échéant dupliqué les deux calques).

Activité 2 *Testez ces fonctionnalités en chargeant plusieurs images différentes comme calques.*

2.1 Correction de clarté

Activité 3 *Tester la multiplication de calques d'une image par elle-même pour corriger l'image a-nantes.png. Tester la superposition de plusieurs multiplications.*

Comparer les résultats obtenus avec une gamma correction, avec une normalisation automatique (Color->Level / Couleur->Niveau) et avec une égalisation d'histogramme standard (Color->Auto->Equalize / Couleur->Auto->Egaliser)

2.2 Correction d'éclairage hétérogène

Il s'agit de tester la méthode de correction d'éclairage hétérogène vue en cours : $I' = \frac{I}{G\sigma * I}$

Activité 4 *Mettre en œuvre la méthode de correction d'éclairage hétérogène sous Gimp avec l'image b-text.png, en recherchant une valeur de σ donnant visuellement de bons résultats. On pourra tester la superposition de plusieurs masques, le réglage du pourcentage d'application du masque (opacité), combiner avec une normalisation, etc.*

2.3 Correction de dynamique

On peut améliorer la dynamique d'une image I en procédant de la manière suivante :

1. On construit un masque $M_D(I) = G_\sigma * \mathcal{C}(N(I))$
2. Le résultat de la correction est $M_D(I) \# I$ en mode *Overlay*.

Activité 5

— Mettre en œuvre ce traitement sous Gimp avec l'image *c-stherb.png*, en recherchant une valeur de σ donnant visuellement de bons résultats. On pourra tester la superposition de plusieurs masques, et le réglage du pourcentage d'application du masque (opacité).

— Mettre en œuvre une correction retinex

Couleur->Tonalités chromatiques->Retinex

et comparer ou combiner les résultats. Les paramètres par défauts (Identique, 240, 3, ~1) correspondent à un retinex MSRCR standard.