

Net — mais propre !

Le renforcement des images

- 1-Introduction 2-Premiers remèdes aux artefacts 3-Options avancées de fusion des calques
4-Chirurgie au tampon en dernier ressort 5-Comment ça marche ?
6-L'alternative du passe-haut 7-Exercices croisés 8-Choix du facteur d'échelle
9-Eviter de renforcer le bruit 10-Masques de contours 11-L'accentuation dans Camera Raw
12-Les trois phases de l'accentuation 13-Renforcement du contraste local
14-Lissage de la peau – Annexes – Références internet

1 – Introduction

Le renforcement est un sujet multiforme et délicat. Les anglais disent *sharpening*, c.à.d. «rendre plus net», mais on verra que c'est largement une illusion ; les termes français de *renforcement* ou d'*accentuation* sont plus fidèles à la réalité.

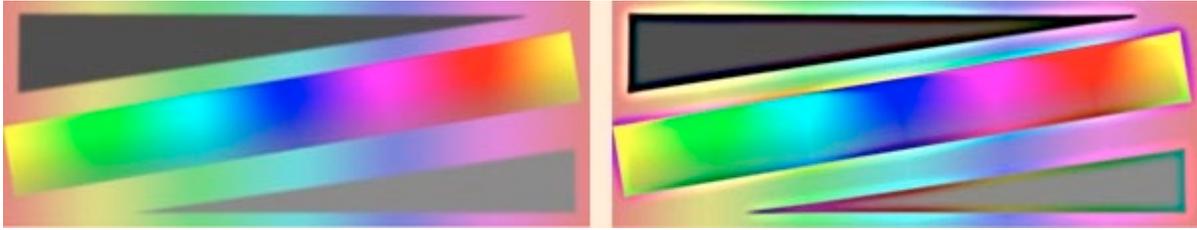
Cet article présente ce qu'on peut faire avec les outils natifs de Photoshop, tous basés sur la technique de « *l'accentuation par masque flou* » (*unsharp masking* en anglais). Comme on le verra, on va se heurter à deux types de difficultés quand on cherche à augmenter l'impression de netteté : l'apparition d'artefacts indésirables (les lisérés clairs/sombres le long des contours des différents éléments de l'image) et la montée du bruit.

J'ai essentiellement suivi les idées de Bruce Fraser. Avant son livre paru en français sous le titre *Netteté et accentuation avec photoshop CS 2* (Editions Eyrolles), il en avait résumé l'essentiel sur internet dans trois articles fondamentaux... qui ont maintenant malheureusement disparu. Ces idées sont reprises dans les pages qui suivent, mais présentées à ma façon et avec quelques additions pêchées ailleurs et que j'ai jugées utiles.

Il faut savoir qu'il existe dans certains plugins une technique très différente d'accentuation, dite de *déconvolution du flou*. Les plus connus sont sans doute *FocusMagic* (www.focusmagic.com/) et *Topaz Infocus* (www.topazlabs.com/). Cette technique conduit à des artefacts bien plus discrets mais elle est très lente dès qu'on demande une forte augmentation de netteté ; au contraire des outils de Photoshop, on ne peut pas voir en temps réel ce qui arrive à l'ensemble de l'image.

2 – Les artefacts d'accentuation. Premiers remèdes

L'outil de base dans Photoshop est le filtre *Renforcement>Accentuation*. Chacun sait qu'il faut le manier avec beaucoup de doigté. On voit ci-après ce qui se passe quand on va (beaucoup) trop loin. L'original est à gauche et l'image traitée à droite :

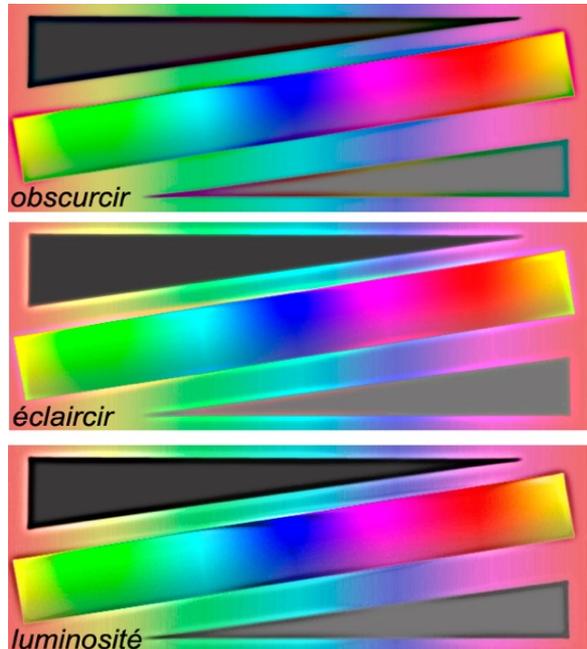


Si vous voulez vérifier, ouvrez l'image *net_demo1.jpg* et appliquez le filtre *Accentuation* avec *Gain = 400%* et *Rayon = 4 px*.

Ce filtre est censé détecter les variations de luminosité, puis assombrir du côté le plus sombre et éclaircir du côté le plus clair. C'est bien à peu près ce qui se passe, mais, quand on y va trop fort, cet assombrissement ou éclaircissement localisé crée de véritables franges sombres ou claires de part et d'autre des discontinuités. En prime, quand on passe d'une couleur vive à un gris ou une couleur discrète, on a droit à une coloration de la frange (côté gris) dans la couleur complémentaire à la couleur vive.

Inutile de dire que l'illustration précédente est une caricature ; ça ne se passe jamais comme ça dans la réalité, du moins jamais à ce point là. Pour lutter contre ces effets indésirables, on a quelques techniques de première nécessité :

- ◆ tout d'abord, après coup, on peut mettre l'effet du filtre de renforcement dans un mode *Obscurcir*, *Eclaircir* ou *Luminosité*. Pour cela, juste après l'exécution du filtre, il suffit d'aller au menu *Edition>Estomper Accentuation* et de choisir ce mode dans la boîte de dialogue. Selon le choix, on éliminera ainsi les franges claires, les franges sombres, ou la coloration, comme indiqué ci-contre. Ce sera généralement le mode *obscurcir* qui sera le plus satisfaisant, mais il peut y avoir des exceptions.
 - ◆ Au nom des grands principes de la retouche non destructive, il est toujours conseillé de ne pas appliquer le renforcement à l'image originale mais à un calque copie. On aura les mêmes effets en mettant ce calque dans l'un de ces trois modes *Obscurcir*, *Eclaircir* ou *Luminosité*.
- En plus, en ajoutant un masque de fusion, on pourra éliminer l'action du renforcement là où on n'en a pas besoin — ou bien là où c'est franchement gênant.



Nota : depuis la version CS2, Photoshop propose un filtre *Netteté optimisée* avec diverses améliorations. Dans une certaine mesure, elle incorpore les palliatifs suggérés ci-dessus et elle propose également de combattre un *flou d'objectif* plus réaliste pour les images photographiques réelles que le flou gaussien. Je pense néanmoins que les techniques décrites dans ce chapitre gardent tout leur intérêt. A noter enfin, si vous essayez de jouer sur notre image *net_demo1.jpg*, que celle-ci a été construite avec un flou gaussien.

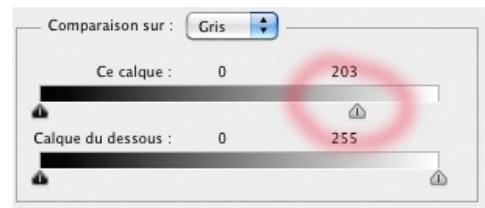
3 – Options avancées de fusion des calques (*style de calque*)

Il s'agit d'une technique méconnue, où on compare le calque accentué au calque original afin d'éliminer les points les plus clairs (ou les plus sombres) du calque accentué. Nous allons suivre la démonstration suivante pour la voir à l'œuvre.

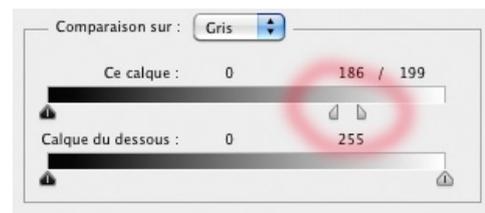
1. Ouvrez l'image *cortaderia2.jpg*. Le but va être d'obtenir une accentuation dans les feuillages sous les panaches, donc dans une partie relativement sombre de l'image sans modifier les panaches qui sont déjà bien assez blancs comme ça.



2. Dupliquez le fond et appliquez une accentuation classique. J'ai choisi 250% et 0,6 pixels. Les panaches blancs deviennent surexposés.
3. Dans la palette des calques, faites un double clic sur la vignette du calque accentué. Il s'ouvre une grande boîte de dialogue «*Style de calque*» avec des tas de réglages ; nous ne nous intéresserons qu'au cadre «*Comparaison sur*», en bas et au milieu, et à la première échelle dans ce cadre. Si on déplace le curseur de droite (cerclé ci-contre), tout se passe comme si on rendait transparents tous les pixels de ce calque qui ont une luminosité supérieure à la valeur retenue. Ces pixels sont donc remplacés par les pixels non accentués du calque de fond.



Si on fait un **ALT**-clic glissé sur la moitié gauche ou droite du curseur, on scinde celui-ci en deux (cf ci-contre) et on rend alors progressif l'effet de transparence entre les deux demi-curseurs. Réglez à votre goût ; il s'agit d'éliminer les surbrillances dans les panaches blancs tout en gardant l'effet d'accentuation dans les tiges sombres juste en dessous.



S'il avait fallu éliminer des points noirs, on aurait agi de manière analogue sur le curseur de gauche.

C'est tout pour cette technique.

4. Nous allons maintenant comparer avec la méthode du calque accentué en mode *obscurcir*. Pour cela, commencez par un aplatissage local dans la palette des calques (**CTRL+ALT+MAJ+E**, sur un nouveau calque vide si nécessaire). Renommez le nouveau calque en « *avancé* » et désactivez-le (clic sur l'œil)

Remettez les curseurs du calque accentué dans leur état initial (après un double-clic sur sa vignette de calque) et mettez ce calque en mode *obscurcir*. On voit alors l'effet d'une accentuation classique en mode obscurcir. Pour comparer avec notre nouvelle méthode, réactivez le calque « *avancé* » et désactivez-le. Les deux méthodes évitent la surexposition dans les plumets blancs, mais la seconde conserve les effets d'accentuation dans les tons médians/sombres des tiges et de l'herbe en bas de l'image. En d'autres termes, cette méthode n'enlève les lisérés clairs que dans les tons les plus clairs, là où ils

sont les plus agressifs.

4 – En dernier ressort... la réparation chirurgicale

Il arrive qu'on soit en présence d'une image trop accentuée et qu'on ne puisse pas revenir en arrière dans le processus de retouche, par exemple parce qu'on a malencontreusement effacé toutes les étapes antérieures ou que l'image provienne d'un ami qui vous demande en toute candeur de « réparer les dégâts ». En fait, il est souvent assez facile d'éliminer les lisérés clairs ou sombres les plus offensants d'une telle image, tout simplement avec le tampon ordinaire (tampon de clonage). On s'exercera sur le fichier *artefacts_accent.jpg* dont on voit un extrait ci-contre et qui a l'intérêt pédagogique d'avoir à la fois un liséré clair et un liséré sombre bien visibles le long de la frontière du ciel.



Le plus facile est de n'en supprimer qu'un seul — par exemple, le liséré blanc dans le cas présent, qui est bien plus visible que l'autre. Le principe consiste à prendre un tampon ordinaire avec une toute petite taille, à peine plus que la largeur du liséré, et à travailler en mode *obscurcir*, en prenant le point source sur le ciel juste à côté du liséré ; la couleur recopiée ne mordra pas sur le côté sombre. Il faudra bien entendu travailler sur une image fortement agrandie (200 ou 300%). On pourrait ainsi opérer sur l'image elle-même, mais il sera plus prudent

- (i) de créer un calque vide pour porter les retouches, qu'on mettra dans le mode de fusion *obscurcir*
- (ii) et de travailler au tampon ordinaire, en mode normal, avec l'option *Actifs et inférieurs* activée.

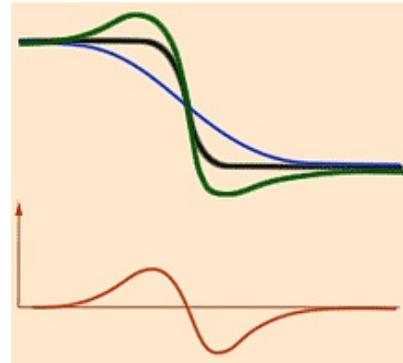
Si on veut enlever les deux lisérés, il faudra créer un deuxième calque vide, qu'on mettra cette fois dans le mode de fusion *Eclaircir*, et on recopiera cette fois les pixels sombres à proximité du liséré sombre par dessus celui-ci. On se retrouvera ainsi avec trois calques, l'image originale, le calque de suppression du liséré clair et le calque de suppression du liséré sombre.



Il ne faut pas trop attendre de telles manipulations, qui relèvent tout de même du cache-misère. Une accentuation excessive aura souvent modifié les textures de l'image de manière irréversible de manière irréparable.

5 – Comment ça marche ?

Le principe des filtres de renforcement est expliqué dans les courbes ci-contre, où on suit les variations d'une des composantes chromatiques *RVB* à travers un contour dans l'image. La courbe noire correspond à l'image de départ : cette composante passe d'une valeur à une autre sur une certaine distance de transition. Le vrai but d'un filtre de «netteté» serait de raccourcir cette transition, mais ce n'est pas exactement ce qu'on va obtenir. Successivement :



- ◆ on applique un flou sur l'image, qui va conduire à la courbe en bleu (avec une transition allongée) ; cette étape de flou fait comprendre pourquoi cette méthode est aussi appelée *accentuation par masque flou* (ou *unsharp masking* en anglais)
- ◆ on fait la différence entre l'image de départ et l'image floutée : on obtient la courbe en rouge, tantôt positive, tantôt négative.
- ◆ on ajoute cette courbe rouge en tout ou partie (ou bien amplifiée) à la courbe originale pour obtenir la courbe verte, qui montre les variations de notre composante dans l'image finale. On a bien l'effet recherché d'une variation accélérée dans la zone de transition, mais on a surtout assombri du côté sombre et éclairci du côté clair, ce qui pourra conduire aux fameuses franges si on augmente trop la profondeur du flou. L'optimum pour cette profondeur n'est pas très chatouilleux, mais il est de l'ordre de grandeur de la largeur de la transition.

L'apparition de la coloration dans les franges vient de ce qu'on fait l'opération séparément pour chaque primaire et qu'on peut parfois déceler l'excès de cette couleur primaire d'un côté ou son défaut de l'autre.

On peut très bien réaliser soi-même ces différentes étapes au moyen des opérations sur les couches, mais au prix de manipulations assez laborieuses (même si on automatise la suite des opérations dans un script). Leur réunion dans un filtre interactif tout fait représente évidemment un gain considérable en temps et en ergonomie. Soulignons l'intérêt de l'interactivité, qui permet de voir en temps réel l'effet des divers paramètres.

On retrouve donc ainsi les deux paramètres principaux du filtre d'accentuation de Photoshop, le *rayon*, qui correspond à la profondeur du flou, et le *gain*, qui correspond à la fraction de différence (en rouge) qui est ajoutée à la composante originale. Pour éviter d'accentuer des fluctuations faibles qui ne correspondraient pas à des contours significatifs (dues à un bruit léger, par exemple), Photoshop a ajouté un troisième paramètre, le *seuil*, qu'on devrait ajuster pour éviter ces effets indésirables.

Pour régler ces paramètres, Bruce Fraser donnait les conseils suivants:

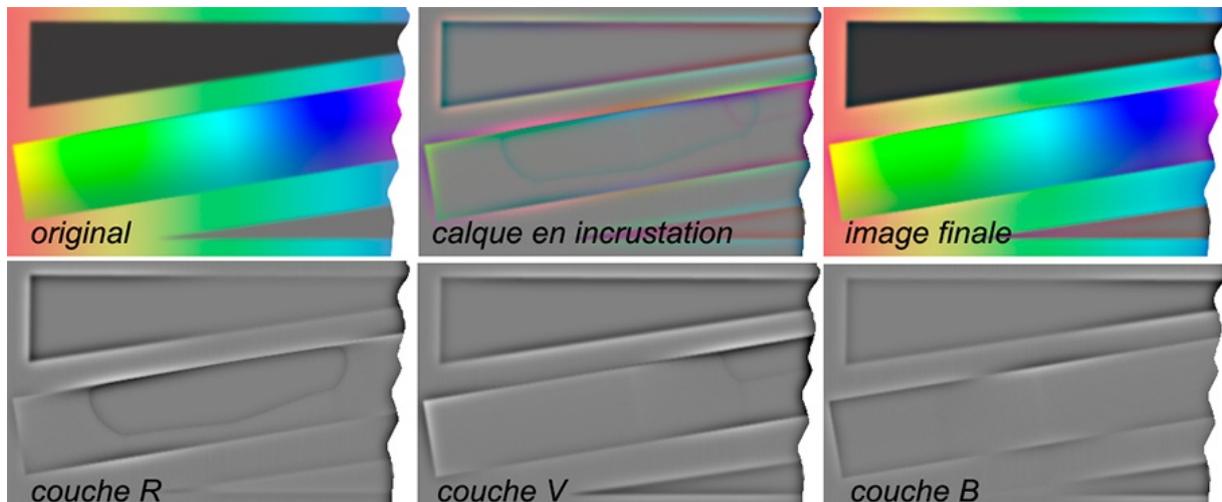
- ◆ travailler à l'échelle 100% ou 50% pour éviter les effets d'anticrénelage aux autres échelles et bien voir ce qui va se passer ;
- ◆ partir d'un *gain* élevé (200 à 300%), avec un *rayon* et un *seuil* nuls ;
- ◆ augmenter le *rayon* jusqu'à ce qu'il y ait un effet sensible d'accentuation. Diminuer alors le *gain* (en n'augmentant que très peu le *rayon* ou pas du tout) jusqu'à obtenir l'accentuation voulue. La valeur idoine de ce *rayon* est liée à l'épaisseur des contours qu'on veut accentuer. S'il arrive que les différentes parties de l'image réclament des

valeurs différentes pour ce rayon, il faudra alors envisager de faire des accentuations partielles dans plusieurs calques séparés.

- ◆ S'il y a eu une montée du grain ou du bruit, augmenter le *seuil* jusqu'à disparition des effets non souhaitables. On perd alors une partie de l'accentuation et il faut alors retoucher le rayon et le gain, le bruit revient... et ce petit jeu risque de durer. Personnellement, je ne me sers jamais de ce réglage.

6 – Une alternative : la méthode du filtre « passe-haut »

Le filtre *filtre>Divers>Passe-haut* fait quelque chose qui ressemble beaucoup aux deux premières étapes de la technique du masque flou. Comme tous les filtres, il est destructif et il faut donc opérer sur un calque copie de l'image à traiter. Ce filtre fait un flou avec un certain rayon et il fait la différence entre les RVB finaux et initiaux, en ajoutant 128 pour éviter les valeurs négatives. Si on passe ensuite ce calque en mode *incrustation*, on fait quelque chose qui ressemble beaucoup à l'addition de la courbe rouge au tracé initial dans l'explication pré-



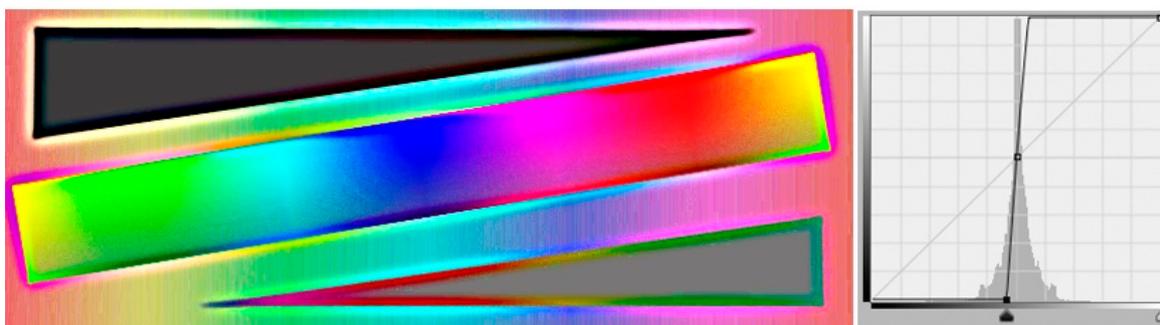
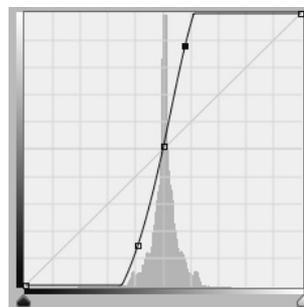
cedente. La figure ci-dessus montre ce qui se passe dans les couches en incrustation à partir de notre image *net_demo1.jpg*: chaque couche RVB est presque partout à 128 (donc sans effet dans l'image globale) sauf le long des contours où on est plus grand d'un côté et plus petit de l'autre, ce qui assombrit ou d'éclaircit l'image globale de part et d'autre de ces contours. En pratique, l'effet est très proche de ce qu'on aurait avec le filtre d'accentuation réglé sur le même rayon et avec un gain entre 60% et 70%. La figure a été construite avec un rayon exagéré (6px) afin de rendre visibles les lisérés clairs ou sombres dans la figure.

En pratique, afin de rendre cette méthode partiellement interactive, on inverse l'application du filtre passe-haut et la mise en mode incrustation :

- (1) on commence par dupliquer le calque à accentuer, ou bien, s'il s'agit de l'image composite formée par une pile de divers calques, on pratique un *aplatissement local* dans un nouveau calque situé en haut de la pile (**CTRL+ALT+MAJ+E**) ;
- (2) on met ce calque en mode *incrustation* ;
- (3) on ouvre le filtre *passe-haut* et on augmente doucement le rayon à partir de la gauche jusqu'à obtenir l'accentuation désirée.

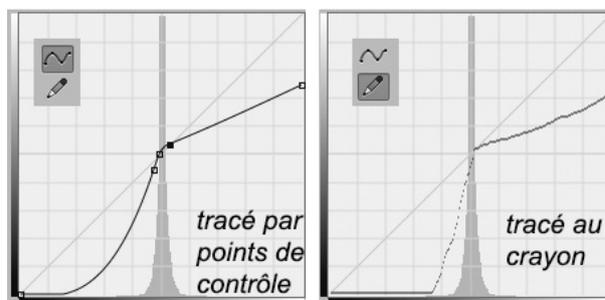
On chante parfois les mérites de cette méthode sous prétexte qu'elle éviterait les artefacts du filtre *accentuation*. Il n'en est rien. Simplement, elle équivaut à une accentuation avec un gain faible alors qu'on peut aisément augmenter ce gain en ajoutant un réglage par courbe. Pour voir cela, on continuera ainsi l'exercice précédent :

- (4) Pour augmenter le gain, ouvrir un calque de réglage par courbes et associez-le au calque en incrustation (soit par le bouton en bas à gauche de la palette « Propriétés », soit par clic droit sur sa ligne dans la palette des calques et l'option *Créer un masque d'écrêtage*). Appliquez un réglage comme indiqué ci-contre, avec un point d'ancrage en 128,128 et les deux points d'arrêts glissant sur les côtés ; le «gain» obtenu correspond à la pente de la courbe. Vous pouvez parfaitement obtenir les mêmes horreurs qu'avec le filtre d'accentuation !



Artefacts obtenus avec la méthode « passe-haut » sur l'image net_demo1.jpg, avec un rayon de 4 px dans le passe-haut et la courbe de gain ci-dessus à droite. Rien à envier au filtre accentuation !

Ce dernier exercice indique le moyen d'agir différemment sur l'assombrissement ou l'éclaircissement du renforcement : il suffit d'appliquer une courbe dissymétrique par rapport au point 128,128 (avec des points de contrôle très proches du point 128,128). Si on a du mal à placer des points très proches, il sera peut-être plus facile de tracer la courbe avec le crayon (bouton juste à gauche de la courbe) en partant à chaque fois du point 128,128. Les courbes ci-dessus augmentent le gain en assombrissement et le diminuent en éclaircissement.



Si on voulait ensuite enlever la coloration des franges, il suffirait de passer le calque incrusté en gris (menu *désaturation*)

Enfin, si on ne veut appliquer le renforcement qu'à une partie restreinte de l'image, il suffit

d'appliquer un masque de fusion au calque en incrustation et de barbouiller en noir les parties à ne pas renforcer — ou encore de peindre en noir le masque du réglage par courbes.

On peut aussi jouer un peu avec les autres modes de fusion apparentés à l'incrustation. Bruce Fraser proposait le mode *lumière tamisée* (« soft light ») mais je n'en vois pas l'intérêt. On ne sait pas trop ce que fait exactement ce mode, sinon qu'il agit beaucoup plus doucement que *incrustation*. On peut aussi essayer *lumière vive* avec une opacité réduite ; on arrive à des résultats assez proches — ou bien, si on préfère, «subtilement» différents. Mais à nouveau, on ne sait plus très bien ce qu'on fait, et cela pour des nuances difficilement saisissables. Cela vaut-il le temps qu'on va y passer ?

Notre script OIT d'accentuation

On trouvera un script d'accentuation par passe-haut avec cette courbe de gain dissymétrique dans la page *Quelques scripts à télécharger* de notre site internet (à l'accueil « numérique »). Il faut se mettre en haut de la pile des calques avant de lancer le script ; celui-ci s'arrête sur la boîte de dialogue du filtre passe-haut afin de régler le rayon de flou. Le script crée le calque en incrustation et le calque de réglage par courbe pour l'amplification. Si on trouve le gain trop fort, il suffit de diminuer l'opacité de ce dernier. Si l'accentuation est excessive dans tel ou tel endroit de l'image, on peut peindre en noir dans le masque du calque de courbes pour la diminuer.

7 – Exercices croisés sur une «vraie» image

Nous allons essayer plusieurs des techniques précédentes sur le fichier *paysan.jpg* et nous allons les comparer entre elles au moyen des instantanés de la palette Historique.

1 – Ouvrez le fichier. Même si vous avez un grand écran, choisissez un facteur d'échelle de 50% — nous reviendrons plus loin sur la pertinence de ce choix.

2 – Dupliquez l'arrière-plan et appliquez une accentuation avec *gain* = 300% et *rayon*= 1,3 px. Ces choix sont évidemment très discutables. Il s'agit ici de renforcer la texture de la peau (légèrement floue au départ) et non pas celle du polo ou de la casquette ; on conviendra que ces dernières montent bien trop vite, et, parallèlement, on décèlera un liséré blanc fâcheux à droite de la joue.



Allez dans la palette Historique et cliquez sur le bouton en forme d'appareil photo en bas de la palette. Ce bouton crée une ligne « instantané 1 » tout en haut de la palette. Faites un double clic sur ce nom pour le changer en « *acc.simple* » (pour « accentuation simple »)



3 – Revenez à la palette des calques et passez le calque accentué en mode de fusion « obscurcir » — cela fait évidemment disparaître les surbrillances dénoncées précédemment.

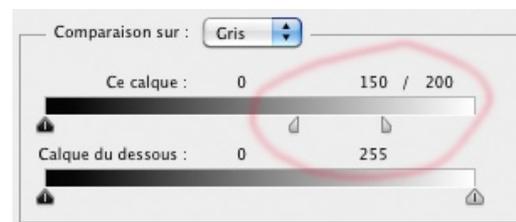
Allez dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *acc. simple + obscurcir* »

4 – Revenez à la palette des calques et remettez le calque accentué en mode de fusion « normal » — cela ramène les défauts de l'accentuation simple. Pour les supprimer, ajoutez un masque de fusion et, comme indiqué ci-contre, barbouillez le col et la casquette en gris puis passez un pinceau de petite taille le long de la joue et de l'épaule (pour annuler l'accentuation sur ce contour)



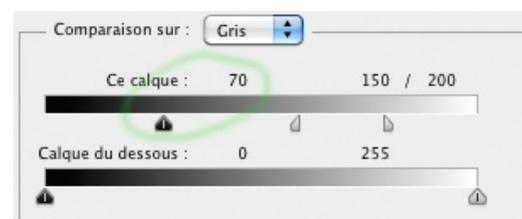
Allez dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *acc.simple + masque fusion* ».

5 – Revenez à la palette des calques. Supprimez le masque de fusion (clic droit sur sa vignette, puis choisissez *Supprimer le masque*) ; les défauts reviennent. Cette fois, ouvrez le dialogue « Style de calque » (double clic sur la vignette de l'image) et positionnez les curseurs comme indiqué ci-contre pour faire disparaître les lisérés clairs.



Allez dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *acc.simple + options avancées (0/150-200)* ».

6 – Revenez à la palette des calques. Vous devez convenir qu'on voit un liséré sombre le long du contour de la joue, du côté visage ; aussi le long de la casquette. Pour affaiblir un peu ce liséré, réouvrez le dialogue des styles de calque (double clic sur la vignette de l'image) et positionnez le curseur noir comme indiqué ci-contre en vert.



Allez dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *acc.simple + options avancées (70/150-200)* ».

7 - Revenez à la palette des calques, supprimez le calque accentué et lancez notre script *Accentuation passe-haut*, en prenant le même rayon 1,3 px (évidemment, si vous n'avez pas téléchargé ces scripts OIT, allez directement à la fin de l'exercice)

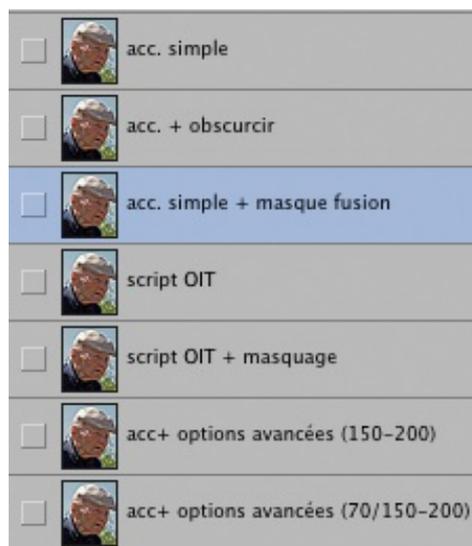
Allez dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *script OIT* ».

8 – Ce dernier essai laisse à nouveau un liséré sombre le long de la joue, qu'on aisément enlever en passant un pinceau fin le long de ce contour, en noir, dans le masque du calque de réglage créé par le script. Allez ensuite dans la palette Historique, prenez un nouvel instantané et renommez-le en « *script OIT + masquage* ».

Voilà !

On se retrouve avec les huit instantanés ci-contre dans la palette Historique. En cliquant sur l'un d'entre eux, on retrouve l'état de l'image au moment où cet instantané a été créé et on peut donc faire des comparaisons précises entre les différentes accentuations. L'instantané *acc.simple* n'est là que pour rappeler les artefacts indésirables de l'accentuation :

- montée trop rapide de la luminosité dans les zones à texture très prononcée et très fine (le col du polo, la casquette)
- liséré clair le long de la joue, à l'extérieur
- et, moins gênant, liséré sombre le long de la joue, à l'intérieur. *A noter que ce dernier existe déjà dans l'image initiale* (vraisemblablement, il a été créé au moment de la prise de vue lors de la construction de l'image JPEG dans l'appareil ; cette construction contient toujours une étape d'accentuation).



Comparez. A notre avis, l'accentuation simple est insupportable, mais tous les autres sont acceptables, néanmoins différents, montrant autant de différentes façons de pallier les diverses faiblesses de l'accentuation simple. Soulignons toutefois l'efficacité du recours aux masques pour annuler les défauts localisés.

8 – Sous quel facteur d'échelle faut-il opérer ?

Nous avons imposé 50% dans l'exercice précédent pour couper court à toute hésitation, mais, en fait, la question est assez délicate. Le cas le plus simple est celui des petites images pour Internet, destinées à être vues à 100% : il est évidemment qu'on travaillera alors à 100%. Mais dans le cas des grandes images destinées à être imprimées à 300 dpi, des détails d'un pixel de large seraient à peine perceptibles quand on examinera le tirage à 30cm de distance (et encore faudrait-il une attention très soutenue dans l'examen) ; autant dire qu'on ne les percevra pas, surtout si on veut garder une vue d'ensemble du tirage. Le tableau suivant indique de combien il faut s'éloigner du tirage pour que le pixel-écran soit tout juste perceptible sur le papier :

Facteur d'échelle :	100%	50%	33%	25%
Le pixel-écran une fois imprimé est à peine perceptible quand on regarde le tirage à	30 cm	60 cm	90 cm	120 cm

Si on observe d'une distance 2, 3, 4 fois plus courte, le pixel-écran va prendre une taille de 2, 3, 4 fois le pouvoir de résolution de l'œil : on va le voir de plus en plus aisément ; réciproquement, le papier montrera plus de détails que ce qu'on pouvait voir sur l'écran. Par exemple, on pourrait travailler à 33% (ne serait-ce que pour conserver la totalité de l'image à l'écran),

puis néanmoins observer le tirage comme d'ordinaire à une trentaine de cm. Dans ces conditions, on ne peut pas juger correctement sur l'écran de ce qui sera visible sur le papier, et le risque est de suraccentuer ; une accentuation à peine sensible sur l'écran peut s'avérer trop lourde sur le papier.

9 – Eviter de renforcer le bruit

Le renforcement a des conséquences désastreuses sur une image fortement bruitée, comme on peut le voir ci-contre (l'original est à gauche, l'image accentuée à droite). A mon avis, il n'y a pas grand chose à faire en dehors de l'emploi des masques de contour qu'on va aborder dans la prochaine Section (et encore, ceux-ci risquent précisément de faire ressortir le bruit sur ces contours).



Quand on doit accentuer une telle image, il faut commencer par éliminer autant de bruit qu'on peut. S'il en reste, on accentuera une copie de l'image dans un nouveau calque, qu'on rendra transparent dans les zones où le bruit sera gênant.

On propose parfois une modification de la méthode « passe-haut » afin d'éviter l'accentuation du bruit. Pour cela, au lieu d'appliquer directement le filtre passe-haut au calque qu'on va mettre en incrustation, on commence par un flou gaussien suffisant pour estomper le bruit, puis on applique le passe-haut.

La démarche est peut-être séduisante pour l'esprit, mais il ne faut hélas pas en attendre trop de miracles... On voit le résultat ci-contre, à comparer aux deux images ci-dessus. Toutes ces images sont vues à 100% d'échelle. L'accentuation directe a été faite avec un rayon de 6 pixels et un gain de 60%, tandis que l'image ci-contre a été obtenue avec

- (i) un flou gaussien de 2,8 pixels
- (ii) suivi d'un passe-haut avec les mêmes 6 pixels de rayon,
- (iii) et un réglage par courbes pour augmenter un peu le gain et réduire les franges claires.



On a effectivement assombri le côté sombre des contours sans accentuer le bruit. On a donc *renforcé* l'image, mais on ne l'a certainement pas rendu plus nette — le nom populaire de « filtre de netteté » est tout de même abusif. Et, évidemment, l'image reste aussi bruyante qu'au départ... On va voir dans les pages qui suivent un résultat autrement plus spectaculaire.

Vous pouvez expérimenter par vous-mêmes. Le fichier est *visage_metro.jpg*

10 – Emploi de masques de contour

Le but va être d'appliquer le filtre d'accentuation à travers un *masque de contour*, c.à.d. dans une sélection faite à cheval sur les contours de l'image. La construction de ce masque se passe dans la palette des couches.

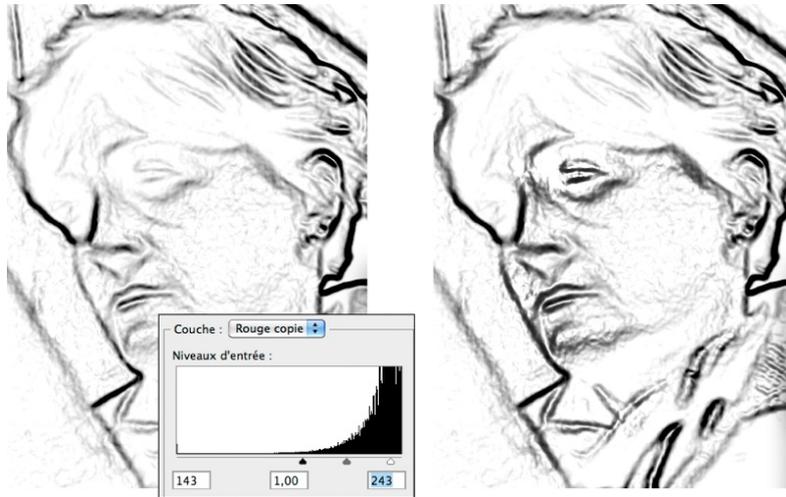
1. Choisir une couche de départ où les contours à détecter seront les plus marqués possibles. La dupliquer dans une couche alpha (faire glisser sa ligne sur l'icône *nouvelle couche*).
2. Éventuellement (s'il y a trop de bruit), nettoyer cette couche avec un léger flou gaussien (1 à 1,5 px de rayon) ou un coup de filtre médiane.
3. Faire agir le filtre *Esthétiques>Tracé de contours*
4. Il faut rapprocher cette image d'un dessin au trait, noir sur blanc, et foncer le plus possible les contours à accentuer... sans empâter le reste de l'image. Parmi les diverses méthodes possibles, ma préférence du moment est de passer par un réglage de niveaux (**CTRL L**) :
 - Poussez le curseur des noirs loin sur la droite pour foncer les traits (éventuellement, amenez le curseur de gris sur le curseur des noirs) ;
 - Déplacez légèrement le curseur des blancs vers la gauche pour éliminer le bruit résiduel
5. Les traits sombres correspondent aux contours qui vont être accentués, et cela, d'autant plus vigoureusement que ces traits sont plus foncés. Certaines parties vont rester à un gris léger et ne seront donc pas très accentuées. *Si vous voulez qu'elles le soient davantage, il va falloir les foncer à la main avec l'outil de maquillage densité +.*
Inversement, on pourrait éclaircir (voire totalement supprimer) certaines parties de contour dont l'accentuation serait indésirable ; mais il sera plus simple de régler ce problème à la fin de l'opération avec un masque de fusion
6. Adoucissez le masque par un flou gaussien sur 1 ou 2 pixels.
7. Passez enfin en négatif (**CTRL-I**). Le masque est prêt à l'emploi (c'est dans les parties blanches, c.à.d. le long des contours, qu'on va opérer).

Exemple 1

A titre de premier exemple, nous allons reprendre notre image très bruitée *visage_metro.tif*

- 1 – Ouvrez le fichier. Examinez les 3 couches. Nous allons partir de la couche rouge : dupliquez cette couche.
- 2 – Pour diminuer le bruit, appliquez un flou gaussien de 1,5 pixels
- 3 – Appliquez le filtre *Esthétiques>Tracé de contours*.

- 4 – Appliquez un réglage de niveaux (**CTRL+L**), avec le curseur des noirs à 143 et le curseur des blancs à 243
- 5 – Foncez avec l’outil densité + les éléments de contour qui ne sont pas assez foncés (cf illustration suivante)



la couche alpha après l'étape 4 (à gauche, avec le paramétrage du réglage de niveaux), puis après le maquillage à l'étape 5

- 6 – Adoucissez le masque avec un flou gaussien de 1,5 pixels
- 7 – Passez en négatif (**CTRL I**)
- 8 – Activez la sélection du masque (clic sur l'icône «sélection»), puis réactivez l'affichage RVB (clic sur la ligne RVB)
- 9 – Repassez sur la palette des calques (c'est l'image de départ qui doit être active) et transformez la sélection en nouveau calque (**CTRL-J**)
- 10 – Ouvrez le filtre *Renforcement>Accentuation* et réglez-le à votre goût. Comme attendu, on n'agit qu'autour des contours. Normalement, le travail s'arrête là, mais cette image particulière a des contours si bruités que le résultat n'est pas très heureux. (ci-dessous au milieu, avec *gain=300%* et *rayon = 1,6 px*)
- 11 – *Il faut donc débruiter les contours eux-mêmes avant d'accentuer.* Pour cela et pour cette image, un simple filtre médiane sur le nouveau calque créé à l'étape (9) suffira ; j'ai pris 3px comme rayon. On applique ensuite la même accentuation et on obtient l'image ci-dessus à droite. Inespéré, non ?



image originale



accentuation simple des contours



débruitage des contours par médiane avant accentuation

- 12 – L’accentuation n’est pas très heureuse tout en haut des cheveux. Ouvrir un masque de fusion pour rendre transparent (totalement ou partiellement) le calque accentué là où il est excessif. On peut aussi utiliser les options de style de calque pour atténuer d’éventuels artefacts.

Exemple 2

Ouvrez le fichier *carnaval_milan2.jpg* (il s’agit du scan d’une diapositive argentique). Observez qu’il y a trop de bruit pour une accentuation directe (essayez avec gain=300% et un rayon de 2 px) : il faut donc opérer à travers un masque de contour.



Faites ce masque comme dans l’exemple précédent, c.à.d.

- cherchez une couche suffisamment contrastée et copiez la dans une couche alpha (j’ai pris tout simplement le masque des luminances). Ensuite, dans cette couche :
- flou gaussien de 1,5 px de rayon
- tracé des contours (filtre *Esthétiques*>*Tracé des contours*)
- réglage des niveaux (curseur noir à 189, blanc à 247) ; observez la chute du bruit résiduel quand on déplace le curseur des blancs)
- foncer le contour et les traits des visages avec l’outil densité + sur les tons moyens
- flou gaussien final de 1,5 px

Activez la sélection de cette couche alpha et faites une copie de l’arrière plan à travers cette sélection — attention, selon les réglages de votre Photoshop, il se peut que votre sélection soit le complément de la sélection souhaitée sur les contours ; dans ce cas, faites machine arrière et intervertissez la sélection avant de recommencer.

Accentuez vigoureusement ce calque des contours (gain 300%, rayon 2px). Observez que le bruit monte sur ces contours ; annulez l’accentuation (CTRL+Z ou remontée dans l’historique)

Appliquez un filtre *Bruit* > *Médiane* au calque des contours (3 px de rayon), puis réappliquez l’accentuation précédente.

Désactivez et réactivez ce calque des contours. Il y aura des endroits où l’accentuation ne sera pas très heureuse : ouvrez un masque de fusion pour l’atténuer ou la faire totalement disparaître en ces endroits. Inversement, il peut y avoir des zones où on souhaiterait un peu plus d’accentuation et qui ont été oubliées dans le masque de contour (les cheveux des garçons, par exemple) ; on pourra alors dupliquer le calque de départ, procéder à une accentuation globale réglée pour ces cheveux, ajouter un masque de fusion, le remplir de noir pour annuler cette accentuation et le repeindre en blanc là où on peut faire revenir cette accentuation.

Ne faut-il pas débruiter avant d’accentuer ?

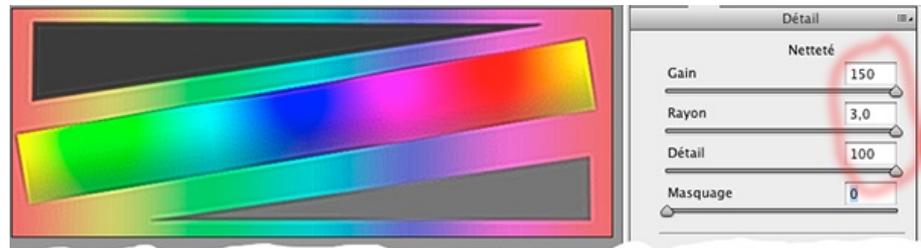
L’emploi des masques de contour est une réponse au problème de l’accentuation des images

bruitées. Mais aussi, plus simplement, pourquoi ne pas débruiter avant d'accentuer ? Il est difficile d'apporter une réponse simple et de portée générale. Essayez... Pour ma part, j'ai souvent été déçu. La suppression d'un bruit élevé laisse généralement une image trop lisse — en quelque sorte, le bruit devient partie intégrante des textures de l'image. On ne peut donc pas complètement l'enlever et les essais d'accentuation ultérieurs le feront revenir... sauf si, précisément, on limite cette accentuation avec ce masque de contour qu'on voulait éviter.

11 – L'accentuation dans Camera Raw

On accède aux réglages d'accentuation de Camera Raw dans l'onglet *Détail*, juste au-dessus des réglages de débruitage. On voit 4 curseurs : on s'attend à ce que *Gain* et *Rayon* fonctionnent comme les réglages de mêmes noms dans l'accentuation par masque flou, mais *Détail* et *Masquage* sont des nouveautés.

Tout d'abord, ces réglages sont tous très doux. Ouvrez l'image *net_demo1-copie.jpg* dans Camera Raw et poussez les trois premiers curseurs à fond : on est très loin des artefacts horribles que nous avons pu obtenir tout au début de ce chapitre. En fait, on obtient à peu près le même résultat qu'avec un filtre accentuation en mode luminosité réglé sur 300% de gain et 1,9 px de rayon et on sait que ce filtre permet d'aller bien plus loin — notamment sur le rayon. Tout simplement, les réglages de Camera Raw sont plus doux parce qu'ils sont bridés. La rançon de cette douceur est qu'il sera difficile de bien percevoir l'effet d'une petite modification des réglages, d'autant plus que le logiciel a parfois des réactions assez lentes.



Le fonctionnement des curseurs *Gain* et *Rayon* n'a rien de bien mystérieux. Peu ou prou, le tout repose sur une variété d'accentuation par masque flou (nous en dirons davantage en annexe) ; le *rayon* correspond vraisemblablement au rayon de flou en pixels et le *gain* au « gain » de la méthode, dans une échelle non spécifiée.

Par contre, le rôle du curseur *Détail* n'est pas très clair — on trouvera en annexe un compte-rendu de nos réflexions à son sujet. Pour l'essentiel, il démultiplie l'effet du curseur *Gain* ; autrement dit, on peut retrouver à peu le même effet en augmentant *Détail* et en diminuant *Gain*. Par exemple, ouvrez l'image *paysan.jpg* sous Camera Raw et comparez les deux réglages (*Gain, Rayon, Détail*) = (101/1,5/25) et (60/1,5/100). Les deux résultats sont extrêmement proches et il est très difficile de définir ce qui les distingue.

On obtient des informations complémentaires en appuyant sur la touche **ALT** pendant qu'on règle les curseurs. Avec le curseur *Gain*, on obtient une visualisation en noir et blanc de l'image accentuée. Avec les curseurs *Rayon* et *Détail*, on voit les zones où l'accentuation va opérer ; l'image ci-contre montre le résultat



pour notre image *net_demo1* : la luminosité est augmentée dans les zones claires et diminuée dans les zones sombres (et on peut constater que le curseur *Détail* n'agit pas sur la largeur des franges mais seulement sur le contraste clair/sombre des franges).

Le curseur *Masquage* apporte une réponse à la montée du bruit dans les images (pas trop) bruitées en créant un masque de contour. On visualise ce masque avec un ALT-clic sur le curseur (cf ci-contre pour l'image *Carnaval-milan2*) : l'accentuation ne jouera que sur les zones claires, les zones sombres seront protégées.



Evidemment, ce masque ne permet pas de débruitage spécial autour des contours dans les images très bruitées (comme nous l'avons fait pour notre *visage_metro.jpg*), mais on aura rarement affaire à de telles images avec les appareils modernes.

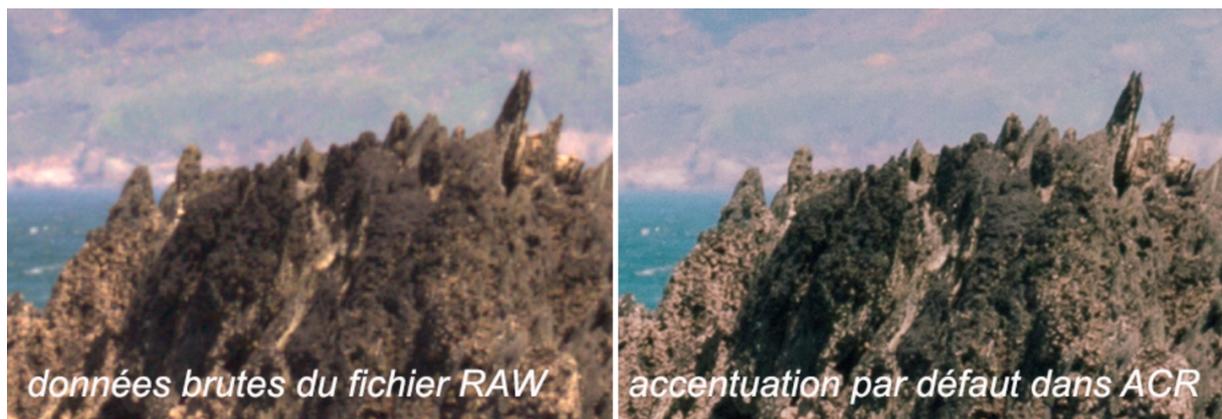
12 – Les trois phases de l'accentuation selon Bruce Fraser

Dans ses articles fondateurs, Bruce Fraser distinguait trois phases dans l'accentuation d'une image :

- (1) Préaccentuation (*capture sharpening*)
- (2) Accentuation « créative » (*creative sharpening*)
- (3) Post-accentuation (*output sharpening*)

Ses idées ont naturellement été incluses dans son livre *Netteté et accentuation avec Photoshop CS2* publié par Eyrolles en 2006 (remis à jour en 2009 aux USA, mais sans nouvelle traduction française). Ses articles originaux ont malheureusement disparu du web, mais ils sont encore souvent repris (par exemple [Camb], [JSBF], [JPC], [RA] et bien d'autres).

La préaccentuation est généralement pratiquée au moment même de l'acquisition d'une image dans l'appareil numérique lui-même ou le scanner. La figure ci-dessous (un fragment de 450 px d'un paysage) en démontre la nécessité. On voit à gauche ce que l'appareil a réellement



capturé (d'après le logiciel *Raw Digger*, un analyseur de fichiers RAW) : c'est indiscutablement flou à l'échelle du pixel. On voit à droite ce que Camera Raw propose d'en faire par défaut, avec une accentuation réglée sur *Gain = 25* et *Rayon = 1*. Cette accentuation de base est effectuée par l'appareil photographique lui-même quand on lui demande des fichiers JPEG, plus ou moins marquée selon les choix opérés dans le menu « netteté » de l'appareil.

Toute modification générale de la netteté que l'utilisateur pratiquera ensuite dans Photoshop ou Camera Raw sera incluse dans cette première phase de *préaccentuation*. Par contre tout le travail ultérieur sur la netteté de tel ou tel élément de l'image ou sur la correction localisée des artefacts constituera la phase *d'accentuation créative*.

La dernière phase (post-accentuation) soulève davantage de discussions. Elle a été introduite par Bruce Fraser, et, essentiellement, elle est censée combattre le flou lors de l'impression finale [Camb], [JSBF], [JPC]. Lorsque celle-ci est basée sur un tramage régulier, elle ne peut pas restituer correctement les détails dont la taille correspond à la trame et il conviendrait donc de faire une accentuation préventive pour limiter les dégâts, *quitte à créer des halos visibles sur l'écran, mais qui ne le seraient pas sur l'image imprimée examinée dans des conditions « raisonnables »* [JSBF]. La page [Camb] donne même un calculateur qui indique le rayon à utiliser lors de cette post-accentuation. Par contre, on ne trouve aucune information sur le gain à appliquer — sinon qu'il en faudrait un peu plus pour des tirages sur papier mat.

Je suis personnellement très réservé sur l'opportunité de cette post-accentuation, du moins en ce qui concerne les imprimantes à jet d'encre, et je n'en ai jamais appliqué. Par ailleurs, la notion de résolution effective n'existe pas pour le tramage aléatoire utilisé dans ces imprimantes.

Il ne faut pas confondre ce « flou d'impression » avec le flou dû à un suréchantillonnage de l'image. Dans ce dernier, on demande à l'image des détails qu'elle ne peut pas fournir ; tout au plus peut-on les deviner grâce à des logiciels intelligents comme *Perfect Resize*, *Zoom Plus* ou autres.

13 – Le renforcement du contraste local

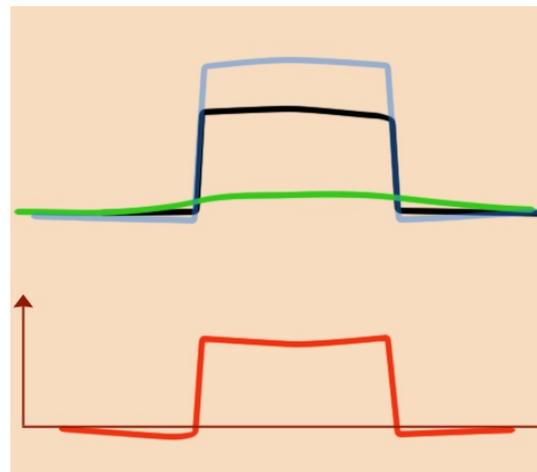
Le terme de « contraste local » n'est pas universellement admis ; les concepteurs d'Adobe parlent de *clarté* (d'autres parlent parfois de « micro-contraste », mais ce terme prête à confusion car il est souvent employé à propos de la netteté).

Il s'agit d'une utilisation toute différente de l'accentuation par masque flou, où l'objectif n'est pas de renforcer une impression de netteté, mais de mieux détacher les différents objets composant une scène les uns des autres, comme dans l'illustration ci-après (fichier *arbres_beauport.jpg*). Comme cet effet fait appel aux mêmes outils que le renforcement de la netteté, il est logique de le traiter dans ce chapitre. Le principe est de réutiliser le filtre *Renforcement > Accentuation*, mais avec un gain très faible (en général moins de 40%) et un rayon très grand, de l'ordre de grandeur de la taille des objets à faire ressortir.



après renforcement du contraste local

Le mécanisme est illustré sur la figure ci-contre, simple adaptation du dessin qui nous avait déjà servi dans le paragraphe « comment ça marche ». Le trait noir représente les variations d'une composante chromatique à travers un objet, par exemple une des arbres de la figure précédente par dessus son fond. Le vert représente ce qui résulte d'un flou gaussien avec un grand rayon, de l'ordre de grandeur du diamètre de l'objet : les variations sont presque complètement étouffées. Du coup, la courbe des différences avant/après le flou (en rouge) est presque une copie de la courbe en noir, et quand on va en ajouter 50% à la courbe en noir, on va quasiment augmenter de 50% son contraste par rapport au fond (courbe en bleu pale).



Comme pour la netteté, on peut aussi utiliser un calque copié de l'image, en mode incrustation, en le passant au filtre *Divers > Passe-haut* avec à nouveau un grand rayon de l'ordre de grandeur de la taille des objets à rehausser.

Tout comme pour la netteté, on pourra souffrir des mêmes artefacts, notamment d'une remontée trop forte des tons clairs. On combattra ces effets avec les mêmes armes : calque accentué en mode obscurcir ou emploi des options avancées de fusion des calques ; si on a choisi le calque en incrustation, contrôle par une courbe associée au calque.

14 – Lisser la peau des visages

Comment estomper les imperfections d'un visage ? C'est évidemment un sujet important pour ceux qui font du portrait en studio. Si ce travail revient souvent, ils auront tout intérêt à réfléchir à l'acquisition d'un plug-in spécialisé qui leur facilitera la tâche, comme *Portraiture* de www.imagenomic.com ou *Portrait Pro* de www.portraitprofessional.com (il y en a sans doute d'autres, je n'ai pas cherché). Les autres se débrouilleront avec les moyens du bord, mais qu'ils se rassurent : avec un peu d'expérience, ils devraient faire aussi bien qu'avec un plug-in spécialisé — du moins est-ce mon opinion après avoir joué avec les images de test proposées sur le site d'ImageNomic

Ce sujet est traité dans de nombreux tutoriaux sur Internet, parmi lesquels nous conseillons tout particulièrement les pages de Lee Varis. Celui-ci a écrit un livre avec un titre très explicite, *Skin: The Complete Guide to Digitally Lighting, Photographing, and Retouching Faces and Bodies*, où on trouve tout un chapitre sur cette question, qu'on peut partiellement télécharger [LV] (gratuitement).

Comme le gommage de ces imperfections revient souvent à leur appliquer du flou, si on se demande pourquoi ce sujet est abordé dans le chapitre sur l'accentuation et la netteté des images, on peut répondre que justement, il est important de préserver la netteté des traits importants du visage (yeux, bouche, nez, cheveux, etc.) ou bien qu'on va utiliser plusieurs des techniques déjà vues à propos de l'accentuation, comme le masquage des contours ou l'emploi du filtre passe-haut (et puis, tout bêtement, où mettre ces quelques pages quand on n'en a pas assez pour faire un chapitre ?).

Nous allons exposer deux méthodes, une approche élémentaire basée sur un simple floutage, puis une approche plus sophistiquée avec le filtre passe-haut. En dépit de sa conception très simple, on va voir que la première méthode conduit à des résultats très honorables. Par contre, la deuxième est beaucoup plus rapide à mettre en œuvre. On s'exercera sur l'image *louise2.jpg*.



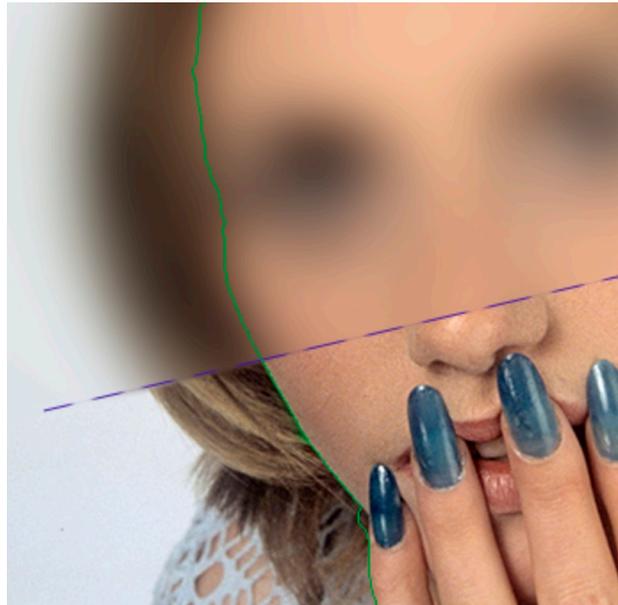
Lissage par floutage

On opère évidemment sur un calque copie de l'image à améliorer. Il est évident qu'un floutage suffisamment énergique va faire disparaître toutes les imperfections de la peau, mais elle soulève trois difficultés qu'il va falloir résoudre :

- ◆ La plus évidente est qu'elle fait disparaître tous les traits du visage (yeux, cheveux, ailes du nez, contour du visage...). Soit il faudra restaurer ces traits au moyen d'un masque de fusion sur le calque flouté, soit on utilisera un *flou de surface* plus respectueux des contours que le flou gaussien, soit enfin on combinera les deux méthodes.
- ◆ La seconde difficulté est plus subtile. Un flou trop énergique conduit à un effet « poupée Barbie », un aspect trop lisse de la peau, alors qu'il serait préférable de

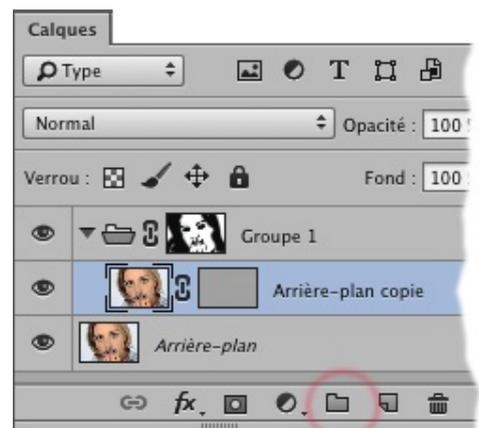
conserver ses détails les plus fins — les pores, le « grain » de peau —, au moins en partie

- ◆ La troisième difficulté ne se rencontrera pas avec toutes les images. Elle est encore plus subtile et elle est illustrée dans la figure ci-contre. On y a juxtaposé l'image originale et l'image floutée de part et d'autre des pointillés, et le contour de la joue a été visualisé en vert (le flou a été exagéré pour rendre la figure plus lisible). Le long de ce contour, on voit que le flou a pris en compte les pixels sombres des cheveux et qu'il a provoqué un assombrissement du bord de la joue qui sera visible une fois qu'on aura restauré la netteté des cheveux.



Nous détaillons maintenant une façon de s'y prendre.

- (1) Ouvrir le fichier *louise2.jpg* et dupliquer le calque d'arrière plan
- (2) Pour pallier la deuxième difficulté, ouvrir un masque de fusion sur le calque copie et remplir ce masque d'un gris 50% avant de flouter ce calque (de cette manière, on va conserver un souvenir de la texture initiale de la peau à travers le calque flouté). On pourrait aussi bien mettre l'opacité de ce calque à 50%, mais ce masque de fusion permettra ensuite de renforcer ou d'atténuer localement l'effet du flou.
- (3) On pourrait régler tout de suite le niveau du flou mais on va être gêné dans son appréciation par le floutage des traits du visage (yeux, cheveux, etc.) ; aussi vaut-il mieux préparer le masque au préalable. Passez en mode masque et passez le pinceau sur les zones à préserver ; inutile d'être très précis, on pourra toujours affiner ce masque plus tard.
- (4) A la sortie du mode masque, vous obtenez une sélection des zones à préserver. On pourrait alors peindre le masque de fusion en noir à travers cette sélection, mais comme il se peut qu'on ait aussi bien à retoucher ce masque (pour doser le flou localement) qu'à reprendre la sélection des zones protégées, il vaut mieux que les deux restent indépendants. Pour cela on placera le calque copie dans un groupe de calques (faire glisser sa ligne vers l'icône cerclé en rouge ci-contre) et on ouvrira un masque de fusion sur la ligne du groupe, comme indiqué ci-contre. Les zones protégées doivent apparaître en noir dans le



masque. Si ce n'est pas le cas (ça dépend de vos options pour le mode masque), passez en négatif dans le masque (**CTRL+I**).

(5) Réactivez l'image dans le calque copie et appliquez lui un flou gaussien à votre goût (j'ai pris un rayon de 10 px).

(6) Normalement, il devrait y avoir des retouches à faire dans les zones préservées. Pour cela, repeindre le masque du groupe en noir ou en blanc

(7) Faire remonter le « grain de peau » résiduel en appliquant une accentuation avec un petit rayon à l'image ainsi obtenue. Le plus simple pour cela est d'utiliser notre script OIT introduit à la fin de la Section 6. Cliquez sur la ligne *Arrière plan copie* dans la palette des calques avant de lancer le script ; de cette manière, les deux lignes qu'il crée vont s'insérer dans le groupe de calques (comme indiqué ci-contre), de sorte qu'on ne verra pas l'accentuation sur les zones préservées.

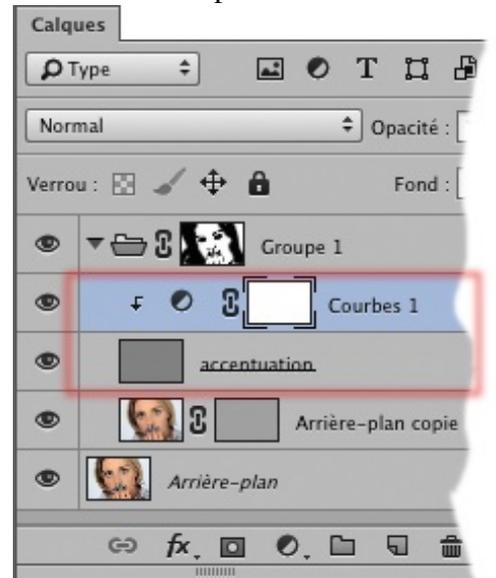
(8) Dosez maintenant les effets de remontée du grain et l'effet de flou. On peut réduire le premier en diminuant l'opacité du calque *accentuation* et on augmente le second en éclaircissant le masque dans le calque *arrière-plan copie*.

Commencez par la seconde manœuvre. Pour ma part, j'ai fait passer le gris du masque de $rvb=128$ à $rvb=219$ via un menu de réglage par courbe ; du coup, l'effet de remontée du grain devient globalement tout à fait acceptable, sauf peut-être autour des ailes du nez et on y remédie en passant un gris très léger dans le masque du calque *courbes 1* à cet endroit (ce calque commande le gain de l'accentuation). D'un autre côté, le flou est devenu trop présent sur les doigts et on va y remédier en déposant un gris léger, cette fois dans le masque du calque *arrière-plan copie* ; également, on suivra en gris le contour de la mâchoire à droite pour séparer la joue du cou.

Au cas où vous auriez perdu le fil de mes manipulations, vous pouvez en voir le résultat en ouvrant le fichier *louise2_liss_flou_gaussien.jpg*

(9) L'image ainsi obtenue souffre-t-elle de la 3ème difficulté dénoncée, l'assombrissement au voisinage des zones préservées foncées ? Pour vous faire une idée, ouvrez le fichier *louise2_liss_flou_surface.jpg* qui a été obtenu en remplaçant le flou gaussien par un flou de surface, et comparez la peau au voisinage des cheveux et des ongles. Il y a bel et bien assombrissement, à vous de décider s'il gêne et s'il faut le corriger.

Vous pouvez essayer vous-même sans tout avoir à recommencer. Pour cela, à partir de l'image précédente et de tous ses calques, dupliquez l'arrière-plan, amenez cette copie au-dessus de *Arrière-plan copie* et fusionnez la avec le calque inférieur (soit pas le menu local de la palette des calques, soit par le raccourci **CTRL+E**). Le programme vous demande alors s'il faut conserver le masque de fusion, répondez oui. On se retrouve ainsi avec une copie non modifiée de l'image initiale avec un masque de fusion inchangé. On peut alors appliquer le filtre



Flou de surface ; j'ai choisi un rayon de 13 px et un seuil de 55, mais j'ai ensuite diminué l'opacité du calque *Accentuation* à 80%.

Lissage par passe-haut

Nous avons vu comment obtenir une accentuation avec le filtre passe-haut: essentiellement, on duplique le calque d'image à traiter, on met le calque copie en mode incrustation et on lui applique un filtre passe-haut. Maintenant, si on met le calque copie en négatif avant ou après le filtre passe-haut, on inverse l'effet d'accentuation expliqué dans notre Section 5 : on réalise un effet de flou. On peut ainsi estomper toutes les imperfections de la peau si on prend un rayon de flou assez grand, mais, ce faisant, ce sont les petits détails qui forment le grain de peau qui vont disparaître en premier, ceux que précisément on tient à conserver pour que la peau garde un aspect naturel. *Pour cela, on va les enlever du calque copie avant de lancer le passe-haut, en lui appliquant un flou léger avec un rayon de l'ordre de la taille des détails fins à conserver.* En gros, la suite des opérations serait donc la suivante

- (i) dupliquer le calque à lisser,
- (ii) le passer en négatif,
- (iii) le mettre en mode incrustation,
- (iv) le transformer en objet dynamique (pas obligatoire, mais ça simplifie beaucoup la mise au point des réglages qui va suivre),
- (v) appliquer un flou léger pour faire disparaître les détails fins,
- (vi) et appliquer un passe-haut qu'on réglera pour obtenir le lissage désiré des imperfections de la peau.
- (vii) Enfin, bien sûr, il faut ajouter un masque de fusion à peindre en noir par dessus les traits du visage à restaurer.

Tant qu'on n'a pas acquis la maîtrise de cette technique, le point délicat est évidemment le réglage des deux étapes (v) et (vi) et c'est pourquoi on a intérêt à transformer le calque copie en objet dynamique, afin de ne pas avoir à tout recommencer quand on veut changer ces réglages ; les lignes *Passe-haut* et *Flou gaussien* dans la palette des calques permettent de rouvrir les dialogues de paramétrage correspondants. A noter toutefois qu'on se retrouvera temporairement à l'étape (v) si on reprend le réglage du flou — c.à.d. on ne verra pas l'effet sur l'image finale. Par contre, l'effet du passe-haut se verra directement sur l'écran.



Noter cependant qu'on n'opère pas tout à fait en aveugle pour ajuster le rayon de flou. A l'étape (v), *il faut guetter le moment où le réglage du flou modifie la netteté des détails fins sur la peau* (et, généralement, revenir un peu en arrière). Attention, il s'agit de détails d'un pixel en gros, il vaudra mieux opérer à 200%.

Ce réglage du flou sera plus facile si on prend le mode de fusion *lumière vive*. Ce mode a la particularité qu'il remplace le visage par un gris 50% uniforme quand on entre dans l'étape (v) (voir le chapitre sur les modes de fusion, section 8) et que l'application du flou commence par faire ressortir la texture fine de manière très sensible, comme indiqué ci-contre.



Finalement, on peut faire le lissage aussi bien en mode *incrustation* qu'en mode *lumière vive*, mais pas avec les mêmes réglages pour le rayon de flou et le rayon du passe-haut et pas avec les mêmes résultats. On trouvera deux fichiers montrant à quoi on peut arriver :

- *louise2_liss_passehaut_1.jpg* (incrustation, flou de 0,9 px, passe-haut de 10,1 px)
- *louise2_liss_passehaut_2.jpg* (lumière vive, flou de 1,1 px, passe-haut de 7,6 px)

A mon avis, et sur cette image particulière, les résultats en lumière vive sont quelque peu irréels de par la régularité de leur grain de peau — on peut même se demander s'il y a un rapport quelconque avec le grain de peau initial. Les résultats en incrustation sont moins « parfaits », et peut-être, par là même, plus vraisemblables. Mais jusqu'à quel point cherchait-on le vraisemblable quand on lisse ainsi les visages ? En tout cas, si la peau est très abîmée, le lissage en lumière vive sera beaucoup plus spectaculaire que le lissage en incrustation.

On notera dans les deux images l'effet d'assombrissement le long des cheveux sombres et autour des ongles. Son origine est la même qu'avec notre première méthode de lissage : cet effet provient du flou gaussien qui se cache dans le passe-haut — ce flou est plus large dans la première image que dans la seconde et on note que cette frange sombre est plus large dans la première ; en revanche, il est plus brutal dans la seconde. Si on trouve cet effet gênant, un remède sera de prévoir un masque de fusion global pour revenir localement à l'image d'origine.

Retouches finales

Nous n'avons pas parlé encore de la retouche des défauts plus voyants — boutons, cicatrices, etc. Ils seront atténués par le traitement précédent, mais ils n'auront pas disparu (par exemple, *louise2* devrait encore garder une fine cicatrice visible sur le front). Le plus simple est d'utiliser les outils correcteurs (outil localisé ou tampon correcteur), et, afin de toujours pouvoir revenir en arrière, d'opérer sur un nouveau calque ouvert en haut de la pile des calques, avec les options d'outil *Calque actif* et inférieur ou *Echantillonner tous les calques*.

Annexe 1 : quel rôle pour le curseur *Détail* dans l'accentuation de Camera Raw ?

On est amené à se poser ce genre de question parce que la documentation disponible n'est pas des plus claires. La documentation officielle d'Adobe [Ad] dit qu'il a deux rôles, (1) *il définit la quantité d'informations haute fréquence accentuées dans l'image et* (2) *l'intensité du processus d'accentuation des contours*. Malheureusement, le premier rôle est précisément celui du curseur *Rayon* et le deuxième celui du curseur *Gain* ; qu'est ce que ce curseur *Détail* apporte de plus ?

Le site Cambridge in Colour [Camb] essaie d'être plus précis. Traduit en français, ça donne que (1) *il commande l'accentuation des détails fins par rapport à celle des détails plus grossiers*, (2) *en plus de modifier l'effet global d'accentuation*. Il est tout de même fâcheux que ce deuxième rôle reprenne celui du curseur *Gain* ; ça n'aide pas à comprendre l'effet du premier rôle, celui d'une discrimination entre les détails fins et moins fins — il faudrait pouvoir contrôler cette discrimination à gain global constant. Parmi les auteurs plus connus, Martin Evening n'identifiait que le premier rôle quand il écrivait sur la version CS4 [ME1] et qu'il disait simplement que réduire *Détail* permettait de réduire les halos — on s'y serait attendu, puisque cela réduit le gain global. Il est plus prolixe dans son livre sur CS6 [ME2] ; il y reconnaît notamment un effet de discrimination entre détails fins et moins fins (page 244) mais ses conseils de bon usage pour ce curseur *Détail* ne sont malheureusement pas des plus clairs — par exemple, il préconise de ne pas monter *Détail* pour des images en haut ISO (bruitées), alors que je trouve sensiblement toujours les mêmes résultats avec un *Détail* à fond et un *Gain* réduit...

L'accentuation dans Camera Raw est probablement similaire à celle qu'on pratiquerait dans Photoshop avec la méthode du filtre passe-haut amplifiée par courbe que nous avons exposée dans notre Section 6. Incidemment, on trouve cette idée sous la plume de Martin Evening [ME2, figure 4.5, p.246], mais en tant qu'analogie ; je pense que cela va plus loin. Dans cette méthode, le *rayon* est celui du filtre passe-haut et le *gain* correspond à la pente de la courbe amplificatrice et l'opacité de son calque de réglage. Notre hypothèse est que la commande *Détail* modifie l'action du « filtre passe-haut » sur le « calque » en incrustation.

Nous avons examiné ce qui se passe avec notre image *net-demo1-copie.jpg* quand on l'ouvre sous Camera Raw. La figure suivante regroupe les affichages obtenus par **ALT**-clic pour



Détail = 0, 25 (la valeur par défaut) et 100, avec *Gain* = 150 et *Rayon* = 3. La figure est complétée par ce qu'on obtient avec un filtre passe-haut sur l'image originale, toujours avec un rayon de 3 px (après égalisation des gris en fond d'image). La ressemblance est frappante, à ceci près que les franges claires ou sombres n'ont pas la même distribution transversale (les concepteurs de Photoshop ont manifestement utilisé autre chose qu'un flou gaussien dans le calcul des franges). Quant à l'action de *Détail*, on note trois points :

- la largeur des franges ne varie pas (elle reste imposée par le curseur *Rayon*)
- le contraste clair/sombre augmente avec la valeur du curseur (ça correspond bien à l'augmentation de l'accentuation globale)
- pour les valeurs élevées, on note un « rebond » des franges, la frange sombre étant bordée à l'extérieur par une ligne sombre beaucoup plus faible, et la frange claire par une faible ligne sombre, le tout sur un rayon environ deux fois plus grand. Apparemment, on appliquerait un léger flou sur une largeur $2 \times$ '*Rayon*' et une accentuation accrue sur une largeur '*Rayon*'.



On peut simuler ce double effet avec des filtres passe-haut dans Photoshop, la difficulté étant d'opérer à gain global constant. Je n'ai pas réussi à cerner l'effet de ce léger flou additionnel. Pour le moins, l'effet est difficile à mettre en évidence.

Références internet

(en espérant qu'elles ne se périment pas trop vite...)

[Ad] <http://helpx.adobe.com/fr/creative-suite/using/sharpening-noise-reduction-camera-raw.html> (documentation officielle de Photoshop)

[Camb] <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/image-sharpening.htm> tutorial du site Cambridge in Colour

[DeconvFM] <http://www.focusmagic.com/> : site du plugin *Focus Magic*

[DeconvTI] <http://www.topazlabs.com/> : site du plugin *Topaz Infocus*

[GV] http://www.volkergilbertphoto.com/blog/files/Camera_Raw_accentuation.html par Gilbert Volker

[JSBF] <http://www.graphics.com/article-old/multipass-photoshop-sharpening-workflow> par Jesse Schewe et Bruce Fraser

[JPC] <http://www.digitalphotopro.com/technique/revolution/creative-sharpening-part-i.html> par John Paul Caponigro

[LissIm] <http://www.imagenomic.com> : site du plugin *Portraiture*

[LissPo] <http://www.portraitprofessional.com> : site du plugin *Portrait Pro*

[LV] http://www.photoshopsupport.com/photoshop-blog/dl-blog/skin-1/Skin_Varis_202-215-2011.pdf : extrait du livre de Lee Varis sur la retouche des portraits

[ME1] http://www.eyrolles.com/Chapitres/9782212124644/Chap-4-1_Evening.pdf (extrait gratuit du livre *Photoshop CS4 pour les Photographes* de Martin Evening)

[ME2] <http://multimedia.fnac.com/multimedia/editorial/pdf/9782212135886.pdf> (extrait gratuit du livre *Photoshop CS6 pour les Photographes* de Martin Evening)

[RA] <http://www.dpbestflow.org/image-editing/sharpening>