Travailler sur les couleurs non imprimables

Introduction

Le but de cet essai est de proposer une technique pour travailler sur les couleurs non imprimables. L'essentiel de l'histoire est résumé dans la figure ci-dessous : à gauche, on voit une image originale à l'écran ; au milieu, on voit ce qu'on obtiendrait en imprimant sans précaution, une bonne partie du modelé des arbres partant *à cause d'un mauvais rendu des couleurs non imprimable*s ; à droite, on voit comment ça peut s'imprimer après qu'on ait travaillé sur ces couleurs non imprimables.

Il faut avouer que j'ai un peu triché avec la figure. L'espace original était *Adobe-98*. En principe, j'aurais dû me limiter aux opérations suivantes :

(i) à gauche, passer de *Adobe-98* à *sRGB*, espace imposé pour ce genre de publication ;
(ii) au milieu, convertir dans le profil d'impression pour simuler le tirage, puis dans *sRGB*
(iii) à droite, convertir l'image retravaillée dans le profil d'impression puis dans *sRGB*

L'ennui est qu'on perd des couleurs en passant dans *sRGB* et que cela nuit à l'évidence de l'effet constaté ; la réduction de taille pour la figure empire les choses. Bref, pour la clarté de la démonstration, j'en ai rajouté un peu dans l'image du milieu pour mieux faire sentir ce qui se passe.

L'image de départ est un extrait de l'image *LabTest* de Bill Atkinson, disponible à l'adresse http://homepage.mac.com/billatkinson/FileSharing2.html (cliquer sur « Profile Test Images »), et que j'ai convertie en *Adobe-98* pour me mettre dans la peau du photographe moyen qui travaille très souvent avec cet espace. Le profil d'impression utilisé est celui d'une imprimante Epson R800 pour du papier brillant Ilford SmoothGloss.

Bref, le problème est qu'il y a souvent des couleurs qui ne « sortent » pas à l'impression. C'est irrémédiable, gestion de la couleur ou pas ; si l'imprimante ne peut pas, elle ne peut pas, point barre. Ces couleurs sont donc remplacées par d'autres, automatiquement, et ce choix est

parfois malheureux. Peut-on faire mieux soi-même ? Si on dispose d'un masque de ces couleurs « non imprimables », on va pouvoir intervenir sur ces couleurs et seulement sur ces couleurs et on verra bien si on arrive à améliorer les choses.

Obtention du masque des couleurs non imprimables

J'ai utilisé le processus suivant

(1) dupliquer l'image originale. Eventuellement, s'il y a plusieurs calques, aplatir la copie.

(2) convertir dans le profil de l'imprimante, en colorimétrie relative, sans compensation du point noir : on obtient ainsi une simulation de l'image imprimée, où toutes les couleurs non imprimables ont été modifiées

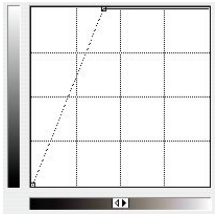
(3) revenir au profil initial de l'image — *Adobe-98*, dans le cas présent —, toujours sans compensation du point noir (ne pas se soucier du voilage soudain de l'image)

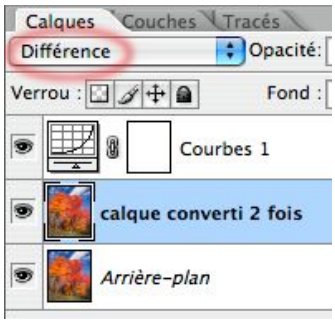
> Attention, il y a des bizarreries dans l'affichage de Photoshop autour de ces étapes 2 et 3 ; on va y revenir dans la page suivante. Je répète : n'activez pas la compensation du point noir, ni en (2), ni en (3)

(4) importer cette copie doublement convertie dans l'image initiale, en veillant à une superposition parfaite. En cas de plusieurs calques, le nouveau calque doit s'installer au-dessus de tous les autres

(5) passer en mode différence (ça devient presque tout noir)

(6) pour amplifier ces petites différences, ouvrir un calque de réglage par courbe linéaire. Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'écrêtage (aucune des composantes *RVB* ne doit dépasser 255)





(7) A ce stade de l'histoire, on a des déviations en rouge/vert/bleu. On peut mémoriser l'ensemble dans un nouveau calque (nous l'appellerons « calque des différences » dans la suite de ce document) en demandant *Fusionner les calques visibles* dans le menu local des calques ***tout en appuyant sur la touche ALT*** (ou bien par le raccourci clavier **CTRL+ALT+MAJ+E**) ; ce calque s'installe au-dessus du calque précédemment actif — s'il est apparu en dessous du réglage par courbes, faites-le remonter tout en haut des calques.

(8) Supprimer le calque de réglage par courbes, on n'en a plus besoin.

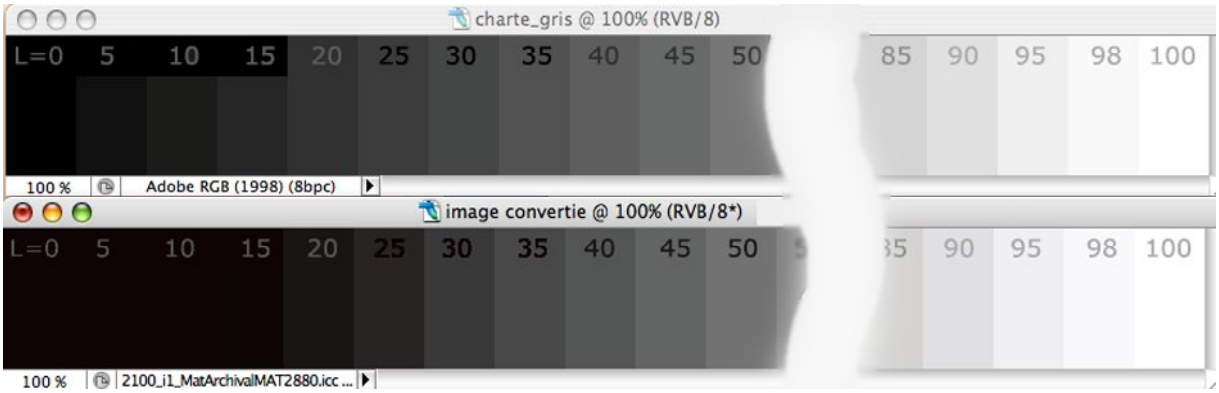
(9) Il faut maintenant repérer quelle couche de ce calque va le mieux convenir pour la suite. Pour cela, il faut repérer une couleur qui va notablement souffrir lors de l'impression, et choisir la couche la plus claire à cet endroit.

> Une façon de faire est de désactiver le nouveau calque, de repasser le calque converti deux fois en mode normal et le faire clignoter. Zoomez très fort pour mieux voir et cerner un endroit où la variation de couleur est nuisible à l'image ; placer une petite sélection au lasso tout autour pour marquer l'endroit. Puis réactivez le nouveau calque et allez voir dans la palette des couches laquelle est la plus claire dans cet endroit.

(10) Dans la palette des couches, faites une copie de cette couche. Egalisez les niveaux si nécessaire. C'est le masque des couleurs non imprimables que nous cherchons.

Remarque sur l'affichage des images avec un profil d'imprimante en profil interne

Le passage par les étapes 2 et 3 du processus précédent réserve quelques surprises quand on opère avec un profil d'imprimante pour papier mat avec un noir maximum autour de $L = 18$, donc nettement distinct d'un vrai noir $L = 0$. Si on opère sur une gamme de gris on obtient les affichages suivants lors de la conversion initial vers ce profil, la compensation des noirs étant décochée :



A première vue, tout paraît normal : les tons plus sombres que le noir maximum du profil sont écrasés et les autres n'ont pas l'air d'avoir bougé, donc, rien que de très normal. Toutefois, réflexion faite, il est surprenant que le « noir » de la gamme soit aussi sombre après la conversion qu'avant ; on s'attendrait plutôt à ce qu'il s'affiche avec le noir maximum du profil, autour de $L = 18$.

> *Apparemment, quand le profil d'une image ne descend pas à $L = 0$, ce qui se passe est que Photoshop prend sur lui d'assombrir progressivement tous les tons de l'image à l'écran de manière à afficher le bas du profil comme un noir écran (L=0, en principe).*

On peut déceler cet assombrissement général sur l'image précédente : tous les plages $L = 20$, 25… sont un peu plus sombres que les tons originaux, le décalage étant de plus en plus faible au fur et à mesure que le ton s'éclaircit.

On retrouve la « vraie image » quand on reconvertit vers un profil qui descend à $L = 0$, comme *Adobe-98*, à condition d'opérer ***sans*** la compensation du point noir.

A côté de cette option d'affichage — qu'on ne peut apparemment pas modifier —, on a de vraies bizarreries nettement plus discutables :

(i) la valeur de L affichée dans la palette des infos a l'air de correspondre à l'image adaptée pour l'écran et non pas à l'image originale. On peut toutefois retrouver les valeurs originales en ouvrant les Préférences Couleur et, dans le cadre *Options de conversion*, en décochant l'option « Compensation du point noir » (activée par défaut).

(ii) dans la conversion de retour à *Adobe-98*, si on choisit l'option de compensation du point noir, rien ne change à l'écran. C'est donc l'image adaptée qui a été convertie, une image où toutes les couleurs dans la gamut ont été légèrement assombries. Bon, pourquoi pas ? Mais il faut le savoir

Utilisation du masque des couleurs non imprimables

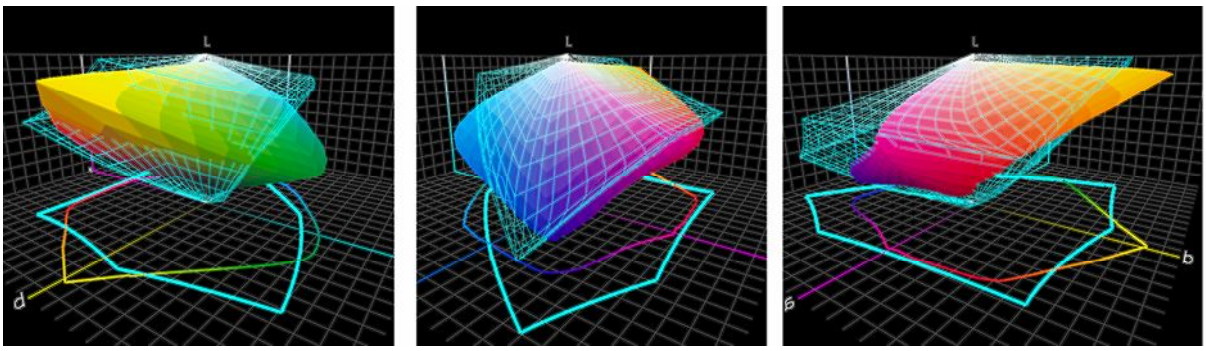
Le plus simple serait de se fier à ce qu'on voit sur l'écran. On met côte à côte

(i) une copie de l'image originale, en affichage normal, qui sert de référence

(ii) l'image en cours de travail, avec les calques de correction sur les couleurs non imprimables, *examinée en affichage d'épreuve sous le profil de l'imprimante*.

Le jeu consiste à ajuster les corrections de manière à se rapprocher au mieux de l'image de référence, sachant qu'on ne peut pas la retrouver exactement.

Cette approche devrait être fiable chaque fois que le gamut de l'écran recouvre le gamut de l'imprimante pour les couleurs concernées. Ce ne sera malheureusement pas toujours le cas, le deuxième pouvant sortir du premier d'un peu partout, comme on peut voir dans la figure suivante. Il y a là un problème qu'il faudrait approfondir — je ne l'ai pas fait jusqu'à maintenant.



Comparaison des gamuts d'une Epson R-800 pour du papier Ilford SmoothGloss (volume coloré) et d'un écran Apple HD-23 (en fils de fer cyan)

Dans le cas particulier de l'image des arbres rouges, l'effet désagréable à rattraper est un rendu trop clair des couleurs non imprimables, conduisant à une perte du modelé. La façon la plus directe de réagir est d'assombrir purement et simplement ces couleurs, au moyen d'un calque de réglage par courbes à travers ce masque des couleurs non imprimables ; j'ai ainsi obtenu un résultat très satisfaisant sur l'image imprimée.

> On peut également obtenir un résultat très voisin au moyen d'un calque teinte/saturation en faisant tourner un peu les teintes et en désaturant

Un deuxième exemple

Je suis parti cette fois de l'image « verte » d'Atkinson, convertie cette fois dans le profil *ProPhotoRGB* (en fait, on rencontre les mêmes problèmes si on passe en *Adobe-98*). La figure ci-dessus montre ce qui se passe en affichage d'épreuve, à nouveau avec un profil pour une R800 et du papier brillant Ilford SmoothGloss : notez combien l'image « s'éteint », avec la perte de la lumière dans les transparences des fougères et des ombres sur le tronc de l'arbre.

> Précision technique : cette fois, la dégradation de l'image a survécu à la conversion en *sRGB* pour les besoins de l'article. Les illustrations sont ici complètement honnêtes ☺

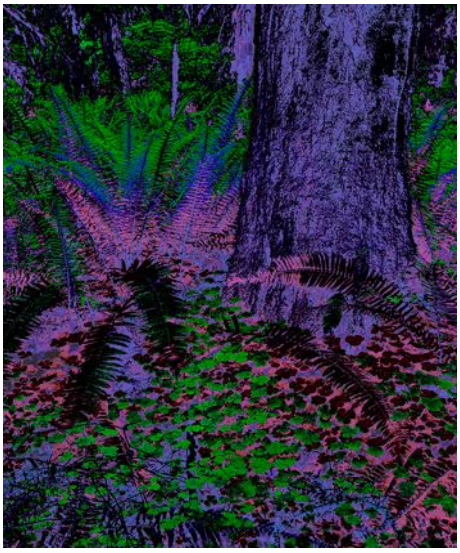
Ci-contre ce qu'on peut récupérer. Les tons sombres se laissent faire sans problèmes ; par contre, les verts les plus lumineux sont irrémédiablement hors d'atteinte du gamut imprimante et on ne peut guère que leur substituer des verts un peu jaunis.

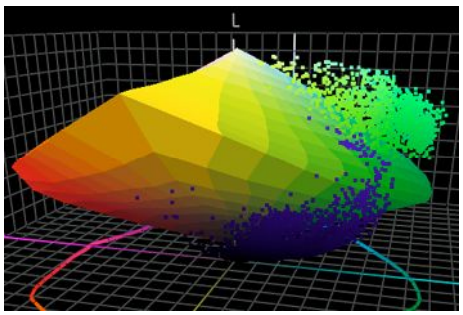
Incidemment, tout s'est bien passé lors de l'impression réelle (ce qui est toujours satisfaisant)

Le calque des différences (étapes 6-7 du processus détaillé en page 2) prend l'allure ci-contre, et démontre bien qu'il y a deux effets opposés qui se conjuguent dans cette image :

(i) des zones vertes qui correspondent aux verts très lumineux de l'image que l'imprimante ne peut pas reproduire

(ii) des zones en violet-mauve qui correspond aux zones où les tons sombres sont éclaircis.





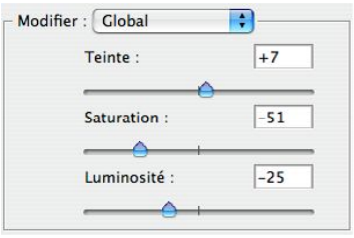
Si on dispose de ColorThink, on peut voir que ces deux zones correspondent respectivement à des verts au-dessus et au-dessous du gamut imprimante

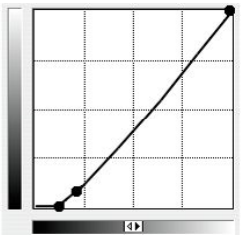
Il y a donc deux corrections à prévoir :

1 – pour récupérer les ombres, on prendra le masque dans la couche bleue du calque des différences, qu'on durcira avec des niveaux ou une courbe pour avoir des blancs et des noirs bien francs. On pourra ensuite appliquer à travers ce masque, soit un réglage teinte/saturation, soit un réglage par courbes. A tittre indicatif, on voit ci-contre les réglages que j'ai utilisés et qui conduisent sensiblement aux mêmes résultats ; bien entendu, si vous refaites l'essai, vous arriverez sans doute à des valeurs différentes, ne serait-ce que parce que votre masque n'aura pas la même densité.

couche bleue brute

masque durci





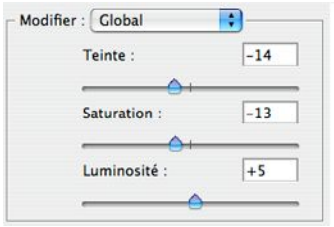
On notera avec le réglage teinte/saturation que la diminution de la saturation permet de récupérer une partie des ombres, mais pas la totalité (selon ce que j'ai constaté), d'où la nécessité de baisser aussi la luminosité.

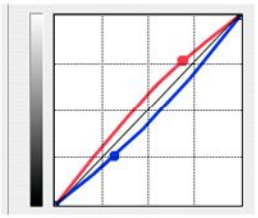
2 – La correction pour les verts très lumineux se heurte évidemment à l'impossibilité de les retrouver dans le gamut de l'imprimante. Pour les différencier dans l'image, le plus simple est de les jaunir un peu, et à nouveau cela peut se faire soit un réglage teinte/saturation, soit par un réglage par courbes.

couche verte brute

masque durci

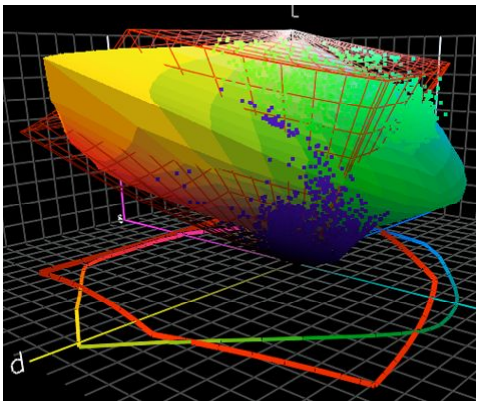
On partira cette fois de la couche verte du calque des différences, qu'on durcira à nouveau pour arriver au masque de correction. On voit ci-contre le paramétrage que j'ai utilisé avec le réglage teinte/saturation (cette fois, il est inutile de jouer sur la luminosité, on ne peut pas faire faire plus lumineux) ou pour les courbes.





Remarque : où en est le gamut du moniteur pour cette image ?

La figure ci-contre montre le gamut de mon moniteur (fils de fer rouges) superposé au gamut de l'imprimante et aux couleurs non imprimables. On voit que quelques unes de ces couleurs débordent du gamut moniteur, mais pas beaucoup ; c'est peut-être pour cela que l'impression s'est bien passée pour cette image.



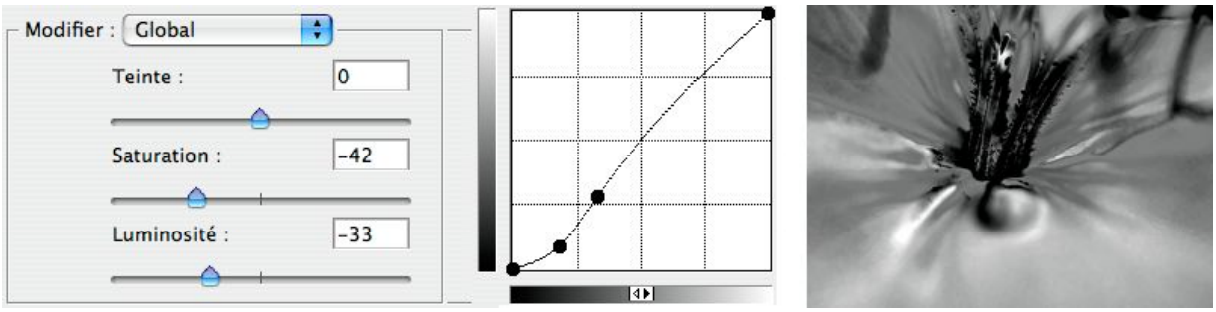
Un troisième exemple

Ce troisième exemple est beaucoup plus caricatural que les deux premiers, mais on le rencontre souvent quand on imprime sur du papier mat. Le problème est que les tons très colorés et sombres se désaturent et deviennent beaucoup trop clairs. On peut obtenir des résultats différents en en tournant parmi les trois rendus perceptif, colorimétrie relative et saturation (avec compensation du point noir), mais généralement aucun n'est satisfaisant. La figure ci-dessous montre un exemple, pour une imprimante Epson 2100 et du papier Mat Archival, en rendu colorimétrie relative (fichier *tibouchina.jpg*)

image originale en Adobe-98 *impression directe sur Mat Archival* *impression après retouche*

A nouveau, il n'est pas question de retrouver les couleurs de l'original, puisque l'imprimante est incapable de les fournir ; on cherchera un nouvel équilibre de l'image en modifiant les couleurs non imprimables.

A titre indicatif, j'ai utilisé à la fois un réglage teinte/saturation pour désaturer la couleur et diminuer la luminosité (la désaturation seule provoque déjà un assombrissement) et un réglage par courbe pour aller encore plus loin dans l'assombrissement ; la figure suivante montre les réglages et le masque utilisés.



On peut estimer que le travail de retouche fait apparaître un anneau clair sous les étamines, qui correspond à un anneau similaire dans le masque. On peut arranger ça en estompant localement le masque (petite sélection et flou gaussien par exemple).

Ce n'est pas la panacée…

Il ne faudrait pas croire qu'on va ainsi tenir la solution de tous les problèmes. Par exemple si on examine de près l'image suivante (fichier *crinodendron.jpg*) on voit que l'impression

image originale sous Adobe-98 *Affichage d'épreuve direct pour Mat Archival...* *... et après retouche*

directe (au milieu, sur papier mat) rend presque transparente la petite feuille vert sombre au milieu du côté gauche. A droite, on voit que cet effet a été corrigé, mais au prix d'un certain durcissement : on dirait que cette feuille est devenue moins large. Egalement, dans la fleur floue à gauche, le moelleux du fondu rouge-vert n'a pas été récupéré. Bref, on n'est pas encore content et il est difficile de savoir quoi ou qui incriminer :

- au départ, c'est mission impossible puisque l'imprimante n'offre pas assez de couleurs pour bien rendre l'image. Il ne faudrait donc pas être trop exigeant, mais quand même…
- Donc, s'est-on débrouillé au mieux ? Le rattrapage de légers écarts en couleur et en densité dans le réglage teinte/saturation en affichage d'épreuve est très délicat. A-t-on pris la bonne couche ou la bonne combinaison de couches pour faire le masque ?
- Jusqu'où peut-on faire confiance à l'affichage d'épreuve ? Je préfère travailler sans les options *simulation papier*, mais il m'est arrivé parfois de voir des anomalies dans les dégradés que je ne retrouvais pas sur le papier. J'ai l'impression qu'on se rapproche de la réalité si on coche ces options de simulation du papier, mais le voilage de l'image fait qu'on ne peut plus faire de comparaison directe avec l'image originale…