

LA GESTION DE LA COULEUR

CALIBRAGE DE L'IMPRIMANTE

*Qui n'a pas pesté contre les couleurs de ses impressions jet d'encre ?
Je suis tellement stupéfait de l'efficacité du calibrage de mon
imprimante que je ne comprends toujours pas comment j'ai bien pu
dépenser autant d'argent et de temps dans des essais avant !!!*

*Le calibrage de la chaîne graphique quand la gestion de la couleur
est comprise et démystifiée est tellement efficace que je n'ai qu'un
conseil à donner : calibrez, calibrez, calibrez ! Comme un tirage est
le but ultime du photographe, passez au calibrage de votre
imprimante.*

Pourquoi ?

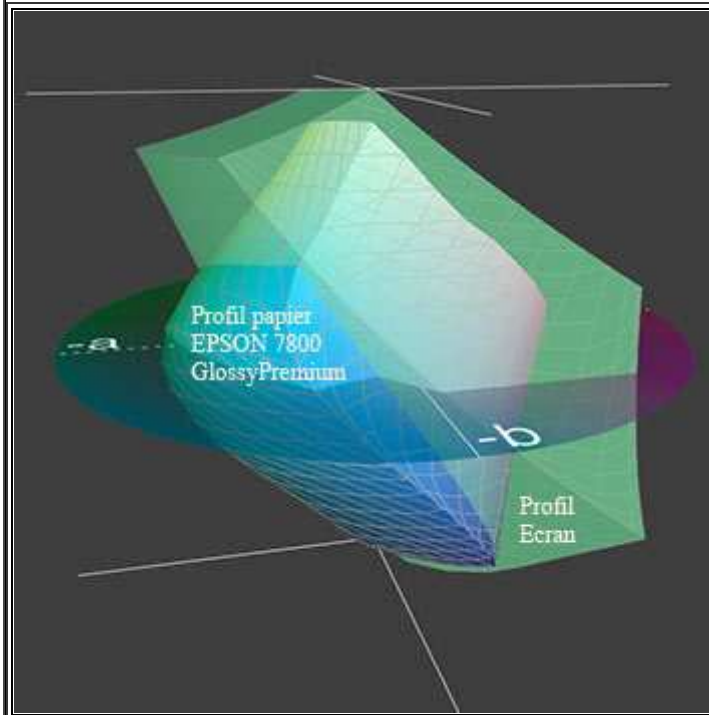
Je rappelle brièvement l'intérêt du calibrage d'une imprimante : sans calibrage, une imprimante imprime les couleurs avec des caractéristiques qui lui sont propres. La qualité des encres, du papier etc. va influencer énormément la façon dont les couleurs vont être imprimées. Même avec la meilleure imprimante, il y a très peu de chances pour qu'un signal CMJN neutre - 51, 41, 41, 8 - produise un gris neutre sur le tirage. Le ou les profils génériques vendus avec n'y changeront pas grand chose. De plus, contrairement aux écrans, on possède justement grâce à l'image affichée à l'écran d'un élément de comparaison. Si l'écran est calibré, il est facile de voir si le tirage est correct ou pas.

Attention

Une image est affichée en RVB et un tirage imprimé avec des encres CMJN donc selon un procédé de reproduction des couleurs très différent.

Deuxièmement, le gamut d'un écran et d'une imprimante est forcément différent : certaines couleurs pourront être affichées mais seront non imprimables et réciproquement.

Voici en représentation 3D la projection du gamut de l'imprimante 7800 Epson sur papier Glossy Premium 240 Grs - en bleu - et de mon Ecran Quato Intelliproof - en vert -. On voit bien qu'une bonne partie de couleurs bleues imprimables ne peuvent être affichées sur mon écran ! C'est une vraie limitation technique de la gestion de la couleur actuelle mais finalement assez peu gênante dans la pratique.



Donc il est important d'avoir toujours à l'esprit dans ce qui va suivre qu'il y aura forcément des différences entre l'image affichée et le tirage. Ce n'est pas parce que cela ne fonctionne pas. C'est uniquement dû aux différents gamuts des périphériques. Il suffirait de changer d'écran et de s'offrir un écran qui permet d'afficher un gamut Adobe 98 comme certains plats commencent à le faire pour voir que certaines limites ne sont dues qu'à la qualité de l'écran.

Cependant il faut noter que l'espace colorimétrique des imprimantes est tellement peu régulier qu'il arrive souvent que vers une couleur, une imprimante donnée puisse imprimer quelques couleurs hors-gamme même pour un grand espace comme Adobe 1998 ! On va donc demander à une imprimante d'imprimer une image proche des sensations visuelles que l'on a éprouvées devant une scène avec infiniment moins de possibilités que dans la nature. C'est un véritable tour de force !

Fonctionnement d'une imprimante jet d'encre

Elle projette de très fines gouttelettes d'encre Cyan, Magenta, Jaune et Noir - CMJN - sur une feuille de papier aux caractéristiques bien particulières. Elle doit en effet absorber l'encre rapidement mais sans la diffuser. Certaines imprimantes permettent de choisir la résolution d'impression - espacement entre les gouttelettes - ce qui influence aussi le calibrage. Son calibrage va nous apprendre comment elle fait tout cela.

La seule façon de savoir comment l'imprimante imprime les couleurs est donc de lui demander d'imprimer un fichier de référence - ensemble de patches colorés - dont on connaît par avance les coordonnées colorimétriques (CIE XYZ) donc la couleur LAB perçue par un œil standard et de les lire avec un spectrophotomètre, remplacé parfois par un scanner à plat, lui même calibré. Il ne restera au logiciel créateur de profil ICC qu'à comparer les valeurs CMJN imprimées /couleurs LAB pour créer le profil de cette imprimante.

Le calibrage d'une imprimante



Le processus que l'on appelle le calibrage se fait en fait - on l'a vu avec les écrans ou les scanners - en deux parties bien distinctes. Le calibrage ou l'étalonnage proprement dit et la caractérisation ensuite. C'est uniquement pendant cette phase que l'on relève les caractéristiques de l'imprimante et que l'on va créer son profil ICC pour un couple papier/encre/résolution. Autant un moniteur ne nécessite qu'un seul profil et un scanner éventuellement deux ou trois, autant vous serez peut-être amené à en créer plusieurs avec votre imprimante, autant de fois qu'un des paramètres cités ci-dessus sera changé.

Imprimante EPSON 1290

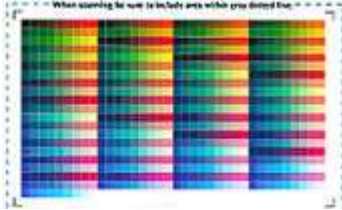
Note

Il sera loin le temps où vous vous contentiez d'un seul papier parce que vous aviez réussi avec le profil générique à obtenir quelque chose de correct. Avec un kit de calibrage de base pour imprimante comme MonacoEZcolor 2.6 qui fonctionne vraiment très bien, comme j'ai pu le vérifier à plusieurs reprises, vous pourrez partir à la recherche du couple papier/encre qui vous convient... comme ma foi ni plus ni moins qu'à "l'époque" du tirage argentique dans la chambre noire !

Le calibrage d'une imprimante consiste donc à choisir le jeu de cartouches d'encre - quand on a le choix -, le papier et la résolution d'impression. Pour utiliser ce profil, il faudra systématiquement utiliser ce couple.

Toutes les options de vitesse, netteté et autres devront, si elles sont utilisées, être soigneusement notées dans les paramètres de ce profil ICC.

La caractérisation de l'imprimante



Mire MonacoEZcolor servant pour calibrer une imprimante. Voilà la mire que le logiciel demande d'imprimer sur le papier à caractériser. Avec les systèmes de calibrage d'imprimante haut de gamme, la caractérisation est réalisée par un spectrophotomètre et plusieurs pages de mire.

La création d'un profil d'imprimante se fait, vous le savez maintenant, grâce à un logiciel de création de profil comme MonacoEZcolor 2.6, Pulse de Xrite ou encore PrintFix Pro de Colorvision et d'une mire dont on connaît le fichier de référence (donc les couleurs LAB de chaque patch que l'imprimante devrait imprimer). Cette mire est fournie avec le logiciel et est donc propre à chaque marque.

La procédure est, une fois encore, très simple et rapide si l'on ne compte pas le temps pendant lequel il faut laisser sécher le tirage. Les colorants ou les pigments doivent être bien stables pour réaliser le profil ICC. Même quand un œil ne verrait plus de différences, un spectrophotomètre la verrait encore ! Elle consiste à demander à votre imprimante d'imprimer la mire test et, une fois sèche, de mesurer les couleurs LAB de chaque patch afin de les comparer aux valeurs CMJN de références. Toutes les différences seront contenues dans le profil ICC de cette imprimante pour ce couple papier / encre / résolution.

Les logiciels

Il en existe de nombreux. La difficulté est d'en trouver un bon car si sur le papier tous répondent correctement à la demande, dans les faits, il y a de fortes disparités. Les outils de calibrage n'ont pas toujours eu le vent en poupe car certains ne fonctionnent malheureusement pas. D'après les spécialistes de la question, les logiciels MonacoSystems (EZ 2.6, et mieux encore Pulse ou Profiler) et Gretag Macbeth Profilemaker fonctionnent très bien. C'est eux que j'ai choisis après démo et différents essais. La ColorAcademy utilise les systèmes Xrite et Christophe Métairie utilise le matériel Gretag.



Réponse Photo 174 Philippe Bachelier y teste le kit Pulse d'Xrite et Printfix Pro de Colorvision.

Attention

Le premier kit PrintFix de Colorvision ne fonctionnait pas bien et était à éviter mais Colorvision vient de sortir un nouveau kit, Printfix Pro adoptant un vrai spectrophotomètre. N'ayant pu l'essayer sur mon ordinateur je m'en remets aux essais croisés de Philippe Bachelier dans le numéro 174 de Réponse Photo de septembre 2006.

Le matériel

Pour mesurer les patchs colorés on a besoin d'un appareil de mesure. Celle-ci ne peut absolument pas se faire à l'œil nu. Un appareil qui est capable de voir les couleurs s'appelle un spectrophotomètre ou un colorimètre. On en trouve à partir de 1200 euros dans le kit Pulse de Xrite. Les marques de logiciels ont eu cependant l'idée de se servir d'un scanner à plat (puisqu'il voit les couleurs) pour remplacer le spectrophotomètre et donc être nettement moins cher (sous les 500 €). Il est par contre indispensable qu'il soit calibré. L'important étant qu'il puisse analyser tous les patchs et donc avoir un gamut plus large que celui du couple papier/imprimante. Même avec les scanners à 150 euros, c'est le cas. Par réflexion, ces scanners sont déjà très bons dans cette catégorie de prix. Par transparence, par contre, leur D-max et leur D-range les limitera un peu.

Il est cependant certain que plus votre scanner à plat aura une D-max et une D-range importantes et plus il sera capable d'analyser finement les parties critiques d'une mire c'est-à-dire les parties sombres et très claires. C'est en général ici que l'on verra la différence avec un spectrophotomètre, la profondeur d'analyse.

Les profils d'impression de Christophe Métairie

Jouissant d'une excellente réputation, les profils ICC d'imprimantes de Christophe Métairie sont réalisés avec un vrai spectrophotomètre de marque Gretag. Christophe réalise deux profils pour 40 € ce qui est dérisoire compte tenu du service qu'il rend et de l'investissement qu'il dispense.

Il peut même réaliser des profils pour des conditions d'éclairage particulières (lumière du jour, tungstène, halogène etc.).

Incontestablement c'est une bonne solution pour qui ne souhaiterait pas investir dans un kit de calibrage d'imprimante.

Utilisation et vérification du profil

La façon de se servir des profils d'impression est décrite plus en détail sur la page consacrée à l'impression avec Photoshop. Cependant, voici le plus important.

Quand l'image est prête à être imprimée, elle doit posséder le profil de l'espace de travail. Ouvrir Fichier / Impression avec aperçu. Une fenêtre s'ouvre avec des menus consacrés à la gestion des couleurs dans la partie basse. Il faut avoir coché " Options avancées ".

La première étape, comme à chaque fois en gestion des couleurs, consiste à indiquer au moteur de conversion (RVB vers CMJN) le profil source, de destination et le mode de rendu - relatif ou perceptif -. A profil source vous aurez sûrement Adobe 1998 ou sRGB. A profil d'impression vous choisirez un des profils ICC que vous avez créé et qui correspond

au couple que vous avez choisi pour ce tirage. Il ne reste plus qu'à placer l'imprimante dans les mêmes conditions de calibrage que leur de la création du profil, conditions qui ont peut-être été enregistrées.

MONACO EZCOLOR

Parmi les kits de calibrage d'imprimante, la marque Xrite se distingue depuis longtemps maintenant avec un kit bon marché puisque basé non sur un cher spectrophotomètre mais sur un bon marché scanner à plat. Vendu moins de 300 euros, c'était une offre intéressante que j'ai utilisée un temps et que je conseille volontiers encore aujourd'hui. Son fonctionnement est excessivement simple comme nous allons le voir maintenant.

Le kit



Le kit est constitué très simplement du logiciel EZColor et d'une mire IT8 papier 13 × 18 cm pour calibrer le scanner puis l'imprimante. Il suffit donc simplement d'installer le logiciel tout à fait classiquement puisqu'il n'y a aucun pilote matériel.

Kit Xrite EZColor

L'impression de la mire

Lorsque l'on ouvre le logiciel EZcolor apparaît une fenêtre principale permettant de choisir parmi plusieurs sous-menus. Ici, c'est le menu "Créer un profil d'imprimante" qui nous intéresse.



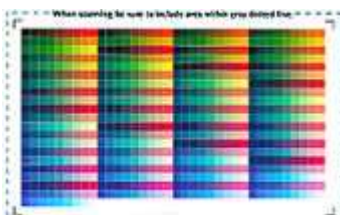
" Avant de commencer..."

Dans la première étape, le logiciel fait quelques piqûres de rappel...

Choix du type d'imprimante

Même si toutes les imprimantes sont des imprimantes CMJN, les imprimantes jet d'encre que nous utilisons se pilotent "comme si" elles fonctionnaient comme un périphérique RVB. C'est donc sur le bouton RVB qu'il faut cliquer.

Impression de la charte



Si l'imprimante à calibrer est bien allumée vous pouvez à partir du logiciel imprimer la charte colorée. Vous avez besoin pour cela de placer une feuille A4 du papier dont vous souhaitez créer un profil d'impression. Cliquez sur " Imprimer ". Il ne vous reste plus qu'à choisir votre imprimante si vous en avez plusieurs d'allumées puis de sélectionner les bons paramètres d'impression dans le pilote d'impression. C'est là le point le plus important. Il faut faire attention à trois points clefs :

- le type de papier,
- la résolution
- et la désactivation de la gestion des couleurs de l'imprimante.

Mire EZcolor servant pour calibrer une imprimante. Voilà la mire que le logiciel demande d'imprimer sur le papier à profiler.

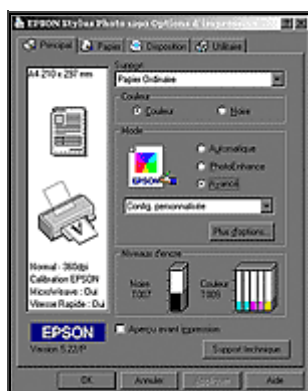
Attention

Le premier point détermine le taux d'encrage de l'imprimante. Les papiers ne boivent pas tous la même quantité d'encre. Cela dépend bien évidemment de leur nature. Un papier couché brillant - Premium et autre satiné - encrera

moins qu'un papier mat texturé. Si votre papier ou son type ne se trouve pas dans la liste, choisir celui qui s'en rapproche le plus. Cela sera notamment le cas si vous choisissez de profiler un papier d'une autre marque que celle de votre imprimante.

Le deuxième point détermine la précision avec laquelle les minuscules gouttes d'encre sont projetées sur le papier. De nombreuses imprimantes permettent de choisir entre 1440 et 2880 dpi. Notez simplement que si vous utilisez ces deux résolutions, il faut créer deux profils d'impression pour le même papier.

Le troisième point est fondamental puisque si vous ne désactivez pas la gestion des couleurs, l'imprimante appliquera un profil à la mire de calibrage que vous imprimez. Or il s'agit de savoir comment se comporte l'imprimante à l'état brut! Comme chaque marque d'imprimantes possède son propre pilote d'impression, je vous invite à bien vous familiariser avec celui-ci ou à visiter le site très bien fait de Christophe Métairie, rubrique "Profils ICC/Drivers", spécialiste de gestion des couleurs sur Internet.



Les Drivers d'imprimantes

Nombreux, je ne vais pas tous les passer en revue ! Le plus important est qu'ils puissent permettre de désactiver les différentes options de gestion des couleurs. Dans l'exemple ci-dessous, je décris quels sont les paramètres à prendre en compte lors du calibrage de l'imprimante. Un ensemble de paramètres d'impression est valable pour un profil ICC.

Exemple avec **EPSON**

D'autres exemples d'imprimantes EPSON, CANON ou HP sur le site de Christophe Métairie.

Driver de l'imprimante EPSON
1290

Lecture de la mire

Le matériel

Pour mesurer les patches colorés on a besoin d'un appareil de mesure. Celle-ci ne peut absolument pas se faire à l'œil nu. Un appareil qui est capable de voir les couleurs s'appelle un



Scanner à plat

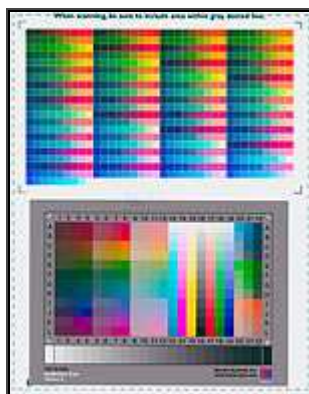
spectrophotomètre ou un colorimètre. On en trouve à partir de 1200 euros dans le kit Pulse de Monaco. Face à ce coût assez élevé, X-Rite a eu l'idée de remplacer le spectrophotomètre par un scanner à plat puisque lui aussi voit les couleurs et sur un gamut plutôt large, surtout avec les derniers exemplaires. Mais évidemment, pour le faire correctement, il a besoin d'être lui même calibré. C'est ce que permet l'étape suivante du logiciel EZcolor. Ainsi, même si cela ne remplace pas un vrai spectrophotomètre, cela fonctionne déjà très correctement.

Note

Pour moins de 125 euros vous pouvez acheter le scanner Epson 3590/3490 Photo (ou supérieur) qui fonctionne vraiment très bien, au moins dans sa configuration à plat qui nous intéresse ici. Les drivers Epson permettant de plus de désactiver facilement la gestion automatique des couleurs.

Placer la mire

Pour créer le profil d'un couple imprimante/papier/encre/résolution et après avoir imprimé la mire de Monaco *figure ci-contre* et la laisser sécher au moins six heures voire vingt quatre heures si vous avez le temps, on place la mire IT 8 Monaco qui sert à calibrer le scanner à plat en dessous, en respectant les repères.

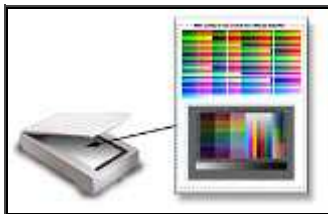


Mire Monaco imprimée en haut & mire IT8 Monaco opaque pour la calibration du scanner à plat en bas.



Acquisition

Il faut lancer un scan à 200 dpi de la page A4 imprimée quelques

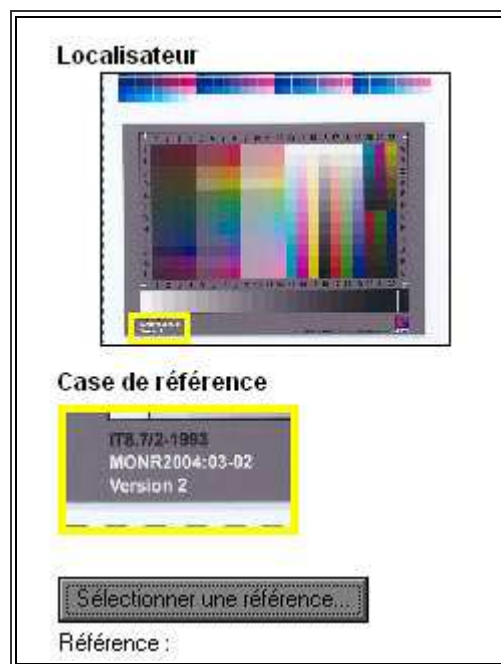


heures auparavant non sans avoir au préalable placé la mire IT8 Monaco juste en dessous comme le montre l'image ci-contre, sans profil ICC et en format TIFF dans les conditions décrites sur la page scanner, c'est-à-dire sans aucune gestion des couleurs activée à partir du logiciel ou à partir du pilote du scanner directement.

Sélectionner un fichier de référence

Placer la page A4 où ont été imprimés les patches colorés et où a été placée la mire IT8 opaque Monaco sur la vitre bien propre du scanner à plat. Allumez le scanner 15 minutes avant l'acquisition.

Après cette étape, le logiciel a besoin de connaître le nom, donc le fichier de référence, de la charte IT8 papier ayant servi au calibrage du scanner à plat. Une petite loupe permet d'agrandir la zone où est inscrite cette référence.



Cliquez sur le bouton " Sélectionner une référence " et sélectionnez le fichier qui s'intitule, dans cet exemple, MONR2004-03-02.mrf. Passez à l'étape suivante.

Cadrer la charte IT8



A l'étape suivante, le logiciel vérifie qu'il repère bien la mire imprimée et la charte IT8 scannée. Si ce n'était pas le cas, il permettrait grâce à des marqueurs d'angle, de repositionner l'ensemble. Comme vous le voyez, la procédure est vraiment très simple. Cette étape n'a pas toujours lieu d'être et le logiciel passe directement à la suivante dans ces cas là.

Caractérisation de l'imprimante et/ou du scanner

Replacer les marqueurs de coins afin que le logiciel repère correctement les patches colorés.

A la dernière étape il ne reste plus qu'à créer le profil d'impression pour le couple papier/imprimante/résolution et éventuellement celui du scanner à plat si ce n'est déjà fait. Donner un nom clairement

identifiable car il se retrouvera dans la longue liste des profils ICC en tous genres que contient l'ordinateur.

La qualité du profil dépend beaucoup du temps de séchage, de l'association encres/papier et du scanner. Ceux que je conseille plus haut m'ont montré leur qualité à différentes reprises. Il n'y a avec eux à priori pas de mauvaises surprises à attendre. Plus bas sur cette page, je vous invite à lire le témoignage de photographes sur leur configuration et leurs essais.

Utilisation et vérification du profil

Utilisation

La façon de se servir des profils d'impression est décrite plus en détail sur la page consacrée à l'impression avec Photoshop. Cependant, voici le plus important.

Quand l'image est prête à être imprimée, elle doit posséder le profil de l'espace de travail. Ouvrir Fichier / Impression avec aperçu. Une fenêtre s'ouvre avec des menus consacrés à la gestion des couleurs dans la partie basse. Il faut avoir coché " Options avancées ".

La première étape, comme à chaque fois en gestion des couleurs, consiste à indiquer au moteur de conversion (RVB vers CMJN) le profil source, de destination et le mode de rendu - relatif ou perceptif -. A profil source vous aurez sûrement Adobe 1998 ou sRGB. A profil d'impression vous choisirez un des profils ICC que vous avez créé et qui correspond au couple que vous avez choisi pour ce tirage. Il ne reste plus qu'à placer l'imprimante dans les mêmes conditions de calibrage que leur de la création du profil, conditions qui ont peut-être été enregistrées.