

# LABO ENTRONS DANS LA COULEUR

L'agrandissement couleur n'a jamais été aussi simple qu'il l'est aujourd'hui. Il y a quelques années, vous aviez besoin d'une vaste collection de cuvettes (avec assez de place pour les disposer), de bidons entiers de nombreux produits chimiques, d'une énorme quantité de papier couleur pour pouvoir produire une seule épreuve, et pour les trois quarts d'heure de développement de chaque épreuve, la patience de Job. Mais les fabricants ont fait de gros progrès depuis. Vous pouvez maintenant développer une épreuve en moins de dix minutes sans avoir besoin d'une seule cuvette. Vous pouvez, au moins théoriquement, faire un seul bout d'essai, pour une épreuve terminée, sans dépenser davantage de papier. Et pour la plupart des développements couleur, vous n'avez besoin que de trois solutions différentes. Mais même ainsi, avoir un peu de patience n'est pas encore un luxe.

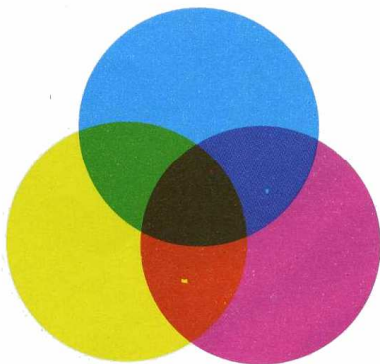
Dans cet article, nous parlerons de quatre produits nouveaux ou relativement nouveaux, qui rendent l'agrandissement couleur facile, même pour un débutant. Mais tout d'abord, voici quelques généralités sur l'agrandissement couleur et quelques tuyaux que je crois utiles.

Il y a deux principes de base en agrandissement couleur : l'exposition triple ou méthode additive, et la « lumière blanche » ou méthode soustractive. Chacune a ses avantages et ses inconvénients, mais en définitive la méthode soustractive est probablement la plus facile d'emploi.

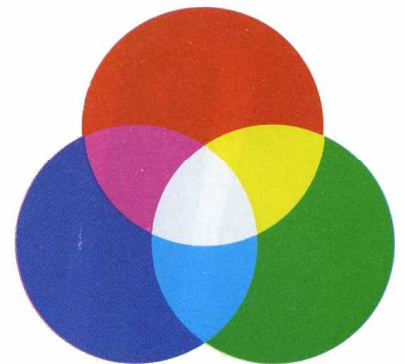
pendant à l'équilibre chromatique du papier, vous devriez obtenir une épreuve aux couleurs parfaitement équilibrées, en l'exposant de la même façon que vous agrandissez un négatif noir-et-blanc. Mais cela se produit rarement. L'équilibre chromatique du négatif dépend de la lumière qui a éclairé le sujet, des tolérances dans la fabrication des films, des modalités du développement, et de toutes sortes de petites choses. Ajouter à cela que la lumière qui frappe le papier couleur à travers le négatif dépend du type et du degré d'usure de la lampe de l'agrandisseur, de la correction chromatique de l'objectif, etc...

Ainsi on peut supposer, pour prendre un exemple, que la quantité de lumière bleue dans le négatif (qui représente un objet jaune sur l'image) est inférieure à ce qu'elle devrait être. Et que l'action conjuguée de la lampe et de l'objectif de l'agrandisseur réduit encore plus la lumière bleue. Si l'on développe une épreuve agrandie sans filtre, la couche bleue aura, en fait, été sous-exposée. Ainsi elle aura produit un pigment jaune en quantité insuffisante, et l'épreuve aura une dominante générale bleue. Pour contrecarrer cela, vous devrez réduire la quantité de lumière qui atteint les deux autres niveaux jusqu'à l'obtention d'un équilibre dans les couleurs qui frappent les trois niveaux. Pour ce faire, vous ajoutez des filtres ayant les couleurs complémentaires de celles auxquelles sont sensibles les deux autres niveaux. Ce qui signifie que vous ajoutez des filtres magenta pour réduire l'inten-

## MÉTHODE SOUSTRACTIVE



## MÉTHODE ADDITIVE



## La méthode soustractive

La méthode d'exposition en « lumière blanche » - une dénomination incorrecte soit dit en passant - consiste à impressionner simultanément les trois émulsions sensibles à la couleur qui constituent le papier couleur. Etant donné que l'équilibre chromatique du négatif a très peu de chances de correspondre à celui du papier, vous aurez besoin de le corriger avec l'agrandisseur. Pour ce faire, vous placez des filtres de densité variable, d'une couleur complémentaire à celles auxquelles les trois émulsions sont sensibles. Comme ceci peut vous paraître terriblement compliqué, essayons de simplifier un petit peu.

Les trois émulsions contenues dans le papier sont respectivement sensibles à la lumière rouge, verte et bleue, et, pendant le développement, des pigments colorés sont produits dans ces trois couches pour former l'image colorée. La couleur du pigment de chaque couche est la teinte complémentaire de celle à laquelle la couche est sensible. Autrement dit, la couche sensible au rouge produit une teinte cyan, celle sensible au vert une teinte magenta, et celle sensible au bleu une teinte jaune. Maintenant, si le négatif que vous voulez agrandir a les teintes des trois couches d'émulsions chacune dans exactement les proportions correctes des couleurs du sujet, et corres-

sité de la lumière verte, et des filtres cyan pour réduire la lumière rouge. *Maintenant, si vous considérez ces filtres ensemble, vous verrez qu'ils donnent un effet bleu. C'est la règle fondamentale pour la correction du déséquilibre chromatique par la méthode soustractive.*

### Ajoutez toujours des filtres de la même couleur que la teinte que vous cherchez à corriger.

Ajoutez des filtres bleus pour corriger une teinte bleue.

Ajoutez des filtres rouges pour corriger une teinte rouge.

Ajoutez des filtres verts pour corriger une teinte verte.

Ajoutez des filtres jaunes pour corriger une teinte jaune.

Ajoutez des filtres magenta pour corriger une teinte magenta.

Ajoutez des filtres cyan pour corriger une teinte cyan.

En général, les filtres d'agrandissement couleur ne sont fournis que dans les teintes jaune, magenta et cyan. Souvenez-vous donc que des densités identiques de jaune et de magenta font du rouge, que des densités identiques de jaune et de cyan font du vert, et que des densités identiques de magenta et de cyan font du bleu.

Le gros avantage de ce système est qu'il est assez facile de voir le degré de correction nécessaire pour produire une épreuve équilibrée chromatiquement. Un truc très utile, qui peut vous faire gagner beaucoup de temps et de produits est le suivant : pour trouver le degré de filtrage correct, regardez l'épreuve - sèche et sous éclairage approprié - à travers des filtres de couleur *complémentaire* à la teinte considérée. Essayez des combinaisons et des densités de filtres variées, jusqu'à ce que l'épreuve apparaisse dépourvue de dominantes. Notez les densités des filtres et ajoutez *la moitié* de la couleur complémentaire dans le tiroir à filtres de l'agrandisseur.

Par exemple, si l'épreuve a l'air dépourvue de dominantes en l'observant à travers un filtre jaune 40, ajoutez un bleu de densité 20 (constitué d'un magenta 20 et d'un cyan 20) au tiroir à filtres. Et si l'épreuve est dépourvue de dominantes en l'observant à travers un vert de densité 30, (constitué d'un jaune 30 et d'un cyan 30), ajoutez un magenta 15 dans le tiroir. Simple, n'est-ce pas ?

Bien sûr, cela devient un peu plus difficile si la dominante de l'épreuve n'est pas une couleur primaire ou secondaire pure et que vous ayez des densités différentes de filtres pour compenser l'observation, par exemple un jaune 15 et un magenta 25. Dans un cas semblable on doit prendre des proportions égales des deux filtres (15 unités de chaque dans ce cas), on traite l'ensemble comme un filtre unique et on prend le magenta restant comme filtre séparé. Ainsi vous ajouterez un cyan 7 1/2 et un vert 5 (soit un jaune 5 et un cyan 5) dans le tiroir à filtres. Ce qui fait un total de jaune 5 et cyan 12 1/2.

C'est cette possibilité de visionnement direct qui rend le système de filtrage soustractif si facile et si répandu chez les amateurs les plus chevronnés en agrandissement couleur. Mais en fait il a aussi ses inconvénients.

En premier lieu, les filtres, quoique peu coûteux individuellement, le deviennent vu le nombre requis. Le plus petit nombre avec lequel on peut travailler est d'environ quatorze, et un lot complet comporte 17 ou 24 filtres. Quelle que soit la façon dont vous prenez le problème, vous vous en tirerez pour 120 francs environ.

L'autre désavantage de la méthode soustractive est qu'elle requiert un agrandisseur équipé d'un tiroir à filtres. Bien sûr, cela n'est un désavantage que si votre agrandisseur en est dépourvu. Vous pouvez acheter des filtres à placer sous l'objectif, mais cette méthode n'est pas vraiment satisfaisante car, aussi bons que soient optiquement les filtres, vous perdrez du contraste et de la définition.

## La méthode additive

Si votre agrandisseur n'a pas de tiroir à filtres, vous ferez mieux de vous servir de la méthode de triple exposition ou méthode de filtrage additif. Comme son nom l'indique, celle-ci consiste à exposer séparément chacune des trois couches d'émulsion du papier. C'est ce qu'on fait en réalisant des expositions séparées à travers des filtres respectivement rouge, vert et bleu. Pour obtenir l'équilibre chromatique correct sur l'épreuve on fait varier la durée de ces expositions les unes par rapport aux autres.

Revenons à l'exemple que nous avons donné dans l'exposé de la méthode soustractive, à l'objet jaune affecté par un déséquilibre chromatique du film et par des imperfections de la lampe et du système optique de l'agrandisseur. Si nous utilisons le même négatif avec la méthode de triple exposition, vous pouvez voir comment on corrige les dominantes colorées avec ce système. Supposons que chaque filtre laisse passer autant de lumière que les autres. (En pratique, cela est rarement vrai, mais c'est satisfaisant dans le cas de notre exemple). En raison des imperfections de l'ensemble, l'épreuve a une teinte bleue, comme précédemment. Cette fois-ci nous devons résoudre le problème en augmentant le temps d'exposition de la couche d'émulsion bleue, afin d'augmenter la quantité de pigment bleu produit dans l'épreuve. Pour ce faire, nous accroissons simplement le temps d'exposition à travers le filtre bleu. Si l'épreuve est trop sombre, nous pouvons aussi bien réduire les temps d'exposition au travers des filtres rouge et vert. Quoi qu'il en soit, l'effet sera le même.

Malheureusement, évaluer le degré de prolongation ou de raccourcissement de l'exposition à donner à travers chacun des filtres n'est pas aussi facile qu'avec la méthode soustractive. Le seul moyen vraiment satisfaisant est d'obtenir une épreuve parfaite par la méthode des essais et des erreurs et de faire ensuite douze autres épreuves avec 5 et 10 % d'exposition en plus et en moins à travers chacun des filtres. Alors, quand vous calculerez les taux d'exposition pour chacun des filtres, vous aurez au moins quelque chose à comparer à votre épreuve.

### La règle de base de la correction chromatique pour la méthode additive est la suivante :

Pour corriger une teinte	
rouge	accroître l'exposition en lumière rouge
verte	accroître l'exposition en lumière verte
bleue	accroître l'exposition en lumière bleue
cyan	diminuer l'exposition en lumière rouge
magenta	diminuer l'exposition en lumière verte
jaune	diminuer l'exposition en lumière bleue

Un des avantages souvent mentionné de la méthode additive de filtrage est que les couleurs de l'épreuve sont plus saturées que celles produites par la méthode soustractive. C'est bien possible, mais cela dépend uniquement du lot de filtres dont vous vous servez.

Idéalement, chacun des trois filtres ne devrait impressionner que la couche d'émulsion sensible à sa propre couleur, et pas davantage. Mais de même que le parfait état d'Utopie ne peut exister, le filtre parfait avec une délimitation suffisamment abrupte des longueurs d'onde transmises ne peut exister non plus. Mais il existe en fait des filtres qui se rapprochent de ce degré de perfection. Ils sont connus sous le nom de filtres à bande étroite. Malheureusement la densité de ces filtres est si forte qu'elle nécessiterait des poses d'une durée irréalisable pour produire une image sur le papier ! Aussi est-il nécessaire de faire un compromis. Le degré de compromis que vous ferez déterminera le degré de saturation des couleurs de vos épreuves. Plus vos filtres s'approcheront des filtres à bande étroite, meilleures seront les couleurs.

Un autre avantage est le faible coût de l'équipement couleur minimum. Avec le filtrage additif vous pouvez acheter un lot de filtres pour moins d'une douzaine de francs.

Mais il y a des inconvénients et le principal problème est de réaliser trois expositions séparées sans déplacer entre temps l'agrandisseur, car bien sûr, si cela se fait, vous réalisez des images multiples sur le papier et l'épreuve est inutilisable. Mais si vous faites très attention, cela ne devrait pas se produire trop fréquemment. Et si vous avez un agrandisseur vraiment stable, cela ne devrait pas se produire du tout. L'autre inconvénient, déjà mentionné, est la difficulté d'évaluer de combien il faut accroître ou réduire l'exposition à travers un filtre pour corriger une dominante colorée.

## Réduction du gâchis de papier

La détermination de la combinaison correcte de filtres en agrandissement soustractif ou le taux correct rouge/bleu/vert des expositions en méthode additive, cause également, en dehors de son aspect frustrant et de la perte de temps, un gâchis considérable de papier. Et si vous prenez en considération le fait que le prix, développé d'une feuille de 20 x 25 cm en papier ordinaire est d'environ 4 francs, vous ne pouvez pas vous permettre d'en gaspiller trop.

Il y a néanmoins plusieurs dispositifs sur le marché qui représentent des solutions possibles à ce problème. Certains de ces dispositifs sont fort coûteux, tel que l'analyseur de négatifs couleur, mais s'ils sont installés correctement, ils vous donneront à chaque fois, du premier coup, une épreuve impeccable ! Oui, presque à chaque fois ! Le moins cher coûte environ 500 francs, mais si vous passez la plupart de votre temps de chambre noire à faire des agrandissements couleur, il est presque certain que cela vaut le coup d'en acheter un car cela vous économisera beaucoup de temps et sera amorti très rapidement sur les économies de papier.

Pour ceux qui ne veulent se payer d'aussi luxueux gadgets, ou ne font pas suffisamment d'agrandissements couleur pour en justifier la dépense, il existe deux dispositifs beaucoup moins coûteux qui, bien qu'ils ne soient ni aussi précis ni aussi fiables qu'un analyseur, sont sûrement mieux que rien du tout.

Voici un autre tuyau que nous avons toujours trouvé très utile pour simplifier les problèmes de filtres. On parle généralement du film négatif couleur comme d'un négatif universel. En d'autres mots, il

convient aussi bien pour l'usage en lumière du jour, au flash, ou en lumière artificielle tungstène. La théorie sous-entend que toute différence dans l'équilibre chromatique à la prise de vues doit être compensée à l'agrandissement. Bien que cela marche en pratique, cela signifie que si vous prenez des images dans des conditions d'éclairage très différentes, les assemblages de filtres de vos diverses épreuves seront également très différents. Aussi, au lieu de laisser toutes les corrections pour l'agrandissement, débarrassez-vous en autant que vous le pouvez à la prise de vues en utilisant des filtres de correction de température de couleur. Exactement comme vous le feriez pour des diapositives. Cela signifie que tous vos négatifs auront plus ou moins le même équilibre chromatique avant l'agrandissement, de sorte que l'estimation de l'assemblage de filtres correct est très simplifiée.

Ce truc réduit aussi certains autres problèmes des films couleur eux-mêmes. Des problèmes tels que les courbes croisées des différences à l'écart de réciprocité entre les trois couches de l'émulsion, les trois courbes caractéristiques se croisent sous certaines conditions d'éclairage ou lorsque l'exposition est très longue ou très courte. Ceci conduit à une situation où il devient impossible d'obtenir un équilibre chromatique correct sur toute l'étendue des teintes du sujet. Quand les autres lumières sont correctement équilibrées, les ombres sont désespérément déséquilibrées. Et vice-versa.

## Le changement des séries de papier

Tout ce discours expliquant comment obtenir la combinaison correcte de filtres pour un négatif semble juste jusqu'à ce que vous remplacez la série du papier couleur. Alors, si vous essayez de faire une épreuve avec le même assemblage de filtres ou le même facteur d'exposition, l'épreuve est complètement déséquilibrée. Pourquoi? Parce que le papier est fabriqué pour certaines tolérances - très étroites, mais des tolérances néanmoins - qui font varier ses caractéristiques d'une série à une autre. Et cela signifie que quand vous achetez un nouveau paquet de papier, à moins qu'il soit de la même série que le paquet précédant, vous devrez recommencer complètement l'évaluation du degré de filtrage correct.

Mais ici encore, il y a un raccourci.

Chaque paquet de papier porte une série de chiffres, par exemple 50 30 00. Ces filtres donnent l'assemblage des filtres que le papier requiert pour produire un test neutre sous des conditions sévèrement contrôlées dans les laboratoires du fabricant. Les conditions des tests ne varient jamais, de telle sorte que les chiffres peuvent être considérés comme une sorte de marque d'identité pour chaque série de papier.

Maintenant, si vous connaissez l'assemblage de filtres que vous avez utilisé pour faire un agrandissement avec la série de papier précédente, et l'assemblage-test de filtres pour ce papier-là, vous pouvez chiffrer exactement l'assemblage correct de filtres pour le nouveau papier.

Voici un exemple :

Si votre négatif nécessitait un assemblage de filtres de 20 40 00 (c'est-à-dire jaune 20 + magenta 40 - les assemblages de filtres se lisent toujours dans l'ordre jaune, magenta, cyan), que le chiffre du fabricant pour l'ancien papier était 30 00 50, et pour le nouveau papier 40 30 00, le nouvel assemblage de filtres sera :

Nouveau numéro de série	40	30	00
Ancien numéro de série	30	00	50
Différence	10	30	-50

Etant donné qu'il y a maintenant un chiffre négatif (-50), vous devez ajouter 50 unités aux deux autres filtres, ce qui donne 60 80 00. Rajoutez alors l'ancien assemblage de filtres d'agrandissement de 20 40 00 à cela pour obtenir le nouveau, soit 80 120 00. C'est tout ce qu'il y a à faire!

Certains fabricants de papier, notamment Kodak, impriment aussi sur les emballages de leurs papiers un facteur d'exposition à côté des facteurs des assemblages de filtres. Ceci vous permet de calculer la différence de temps de pose requise pour un agrandissement réalisé sur une nouvelle série de papier dont la rapidité peut être un peu plus grande ou plus courte que celle de l'ancienne. Trouver le nouveau facteur d'exposition est simplement l'affaire d'un calcul élémentaire :

$$\text{Nouveau temps de pose} = \text{ancien temps de pose} \times \frac{\text{nouveau facteur de rapidité}}{\text{ancien facteur de rapidité}}$$

Evidemment, si vous avez à modifier en quoi que ce soit l'assemblage des filtres, vous devrez prendre en considération les filtres supplémentaires et à multiplier le nouveau temps de pose par les facteurs des filtres supplémentaires.

## Évaluation des épreuves-test

Certaines marques de papier font des épreuves qui vous permettent d'évaluer l'équilibre chromatique correct dès que ces épreuves sortent du fixateur. Après, bien entendu, que vous ayez débarrassé leur surface de la solution rouge. Leur apparence est en gros la même, qu'elles soient humides ou sèches. Mais d'autres marques, notamment, là encore, Kodak, font des épreuves-test qui ont une apparence opalescente bleuâtre lorsqu'elles sont humides. Ceci rend difficile voire impossible l'évaluation exacte de leur équilibre chromatique. Vous devez donc sécher l'épreuve avant de pouvoir savoir si l'assemblage de filtres est correct, et le séchage représente une perte de temps supplémentaire.

Faut-il le faire ?

Ici, encore, un raccourci existe qui peut vous faire gagner pas mal de temps. Si vous plongez l'épreuve dans une cuvette de fixateur rapide *neuf*, l'opalescence disparaît, et les couleurs apparaissent dans toute leur vivacité, comme l'indique le mode d'emploi.

Quand vous avez estimé si le filtrage est correct ou non, laves l'épreuve pendant un temps approximativement double du temps normal de lavage pour débarrasser l'émulsion du fixateur concentré.

## Contrôle local des couleurs

Si vous utilisez la méthode d'agrandissement soustractive, vous pouvez contrôler l'épreuve finale avec bien plus de précision que dans le cas de la méthode additive. En dehors de la méthode de masquage à l'agrandissement (courante en agrandissement noir-et-blanc, mais virtuellement impossible avec le principe de l'agrandissement additif), vous pouvez contrôler localement l'équilibre chromatique de l'épreuve.

Pour ce faire, vous avez besoin de filtres correcteurs de couleur supplémentaires que vous découperez suivant des formes bizarres pour être tenues par un fil métallique fin, dans le faisceau lumineux de l'agrandisseur. Par exemple, si sur votre épreuve le ciel n'est pas aussi bleu que vous l'auriez souhaité, vous pouvez l'exposer à travers un morceau de filtre jaune de densité 30 à 40. Cela rendra en même temps sa teinte plus sombre et plus profonde.

## Le négatif de référence

Que vous utilisiez la méthode additive ou la méthode soustractive d'agrandissement, cela vaut vraiment la peine d'avoir un négatif standard de référence dont vous pourrez à tout moment tirer un agrandissement pour vérifier que tout se passe comme prévu. Mon propre négatif de référence comprend une échelle grise Kodak, un lot de plages colorées Kodak, une carte noire, une carte blanche et une carte grise. Que j'entame une nouvelle série de papier couleur, que j'essaye un nouvel ensemble de produits chimiques, que je mette une nouvelle lampe dans mon agrandisseur, ou que je change un quelconque facteur dans la production de mes épreuves couleur, je fais toujours un agrandissement de ce négatif de référence. En comparant le résultat à celui d'une épreuve standard, je peux voir immédiatement si le filtrage est correct ou si un changement léger améliorerait le résultat.

Je pense que c'est une bonne idée d'avoir un de ces négatifs-type sur chaque type de film que vous utilisez et d'en faire un de plus si vous essayez un jour un nouveau type de film. Cela ne coûte pratiquement rien et vous économisera ultérieurement pas mal d'attaques cardiaques.

Derek Watkins (Trad. L. Colbère)