



Formation au Traitement de l'Image

*L'Art et la manière*

**FTI SUP**

# ***ELEMENTS DE COLORIMETRIE***

**NOTA :** Les brochures FTI SUP constituent un deuxième niveau de compétence et supposent assimilées les notions abordées dans la série FTI

**Edition du 30 mai 2007**



## TABLE DES MATIERES

<b>QU'EST-CE QUE LA COLORIMETRIE ?</b> .....	<b>3</b>
DEFINITION SOMMAIRE.....	3
AVANT DE NOUS LANCER DANS LA CORRECTION DES COULEURS .....	3
<i>Choisir la bonne option de l'outil &lt;Pipette&gt;</i> .....	4
EXEMPLE DE CORRECTION COLORIMETRIQUE SUR UN PORTRAIT. ....	4
<i>Sélectionner l'affichage de la fenêtre &lt;Retouche rapide&gt;</i> .....	5
<i>Retouche optimisée auto</i> .....	5
<i>Un autre accès à la retouche optimisée</i> .....	6
<i>Annuler la Retouche optimisée de la fenêtre &lt;Général&gt;</i> .....	6
<i>La palette éclairage</i> .....	6
<i>Dynamiser la netteté du cliché</i> .....	7
LA COURBE D'HISTOGRAMME.....	8
<i>Comment lire un histogramme.</i> .....	8
L'HISTOGRAMME DES CORRECTIONS. ....	10
<i>LA CORRECTION COLORIMETRIQUE AUTOMATIQUE</i> .....	10



## QU'EST-CE QUE LA COLORIMETRIE ?

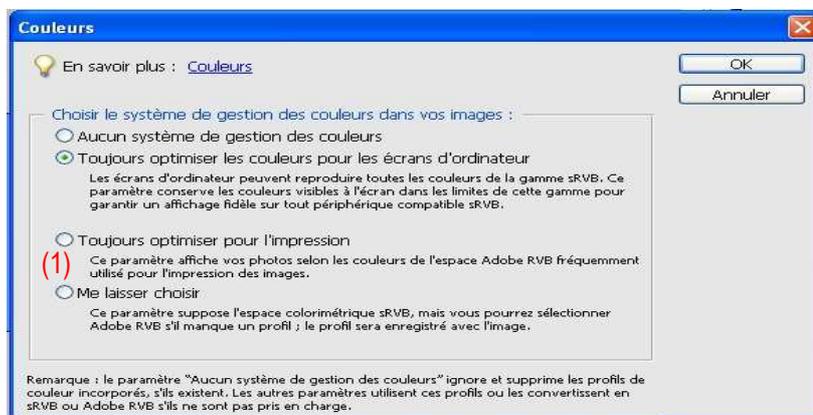
### DEFINITION SOMMAIRE

La colorimétrie est un domaine très vaste de la photographie. Nous signalerons à cet égard un cours particulièrement intéressant sur Internet, accessible gratuitement à l'adresse [www.profil-couleur.com](http://www.profil-couleur.com). Ce cours largement illustré par des schémas suggestifs est composé de quatre parties : 1) Lumière et couleur - 2) Espaces de couleur - 3) Principe des profils - 4) Utilisation des profils.

On lira également avec profit sur le site [www.commentcamarche.net/video/traitimg.php3](http://www.commentcamarche.net/video/traitimg.php3) le chapitre consacré à la vidéo et à l'imagerie numérique concernant le traitement numérique d'images.

Pour notre part, nous nous contenterons de quelques directives simples et pratiques en rapport avec le logiciel Photoshop Elements. Les diverses éditions successives de ce logiciel ont présenté à cet égard des commandes légèrement différentes, principalement à partir de la version 3. Nous faisons de l'édition 5 notre référence de base. Les versions antérieures seront utilisables sans beaucoup de difficulté à la lumière des indications données à propos de la version 5.

### AVANT DE NOUS LANCER DANS LA CORRECTION DES COULEURS



Ouvrons la fenêtre relative à la couleur dans le menu <Editions/Couleurs> (ou, si l'on préfère, on tapera le raccourci <Maj + CTRL + K> sur son clavier). Cette fenêtre offre la possibilité de choisir le système de gestion des couleurs dans nos images. Dans la version 5 elle est semblable à la copie d'écran ci-contre.

Toutefois, dans la version 3, elle se présente de manière un peu différente comme on peut le constater ci-dessous :

Il est préférable pour une activité de photographie pure comme la nôtre de choisir l'option : <Système de gestion des couleurs complet>. Ce sera notre option, du fait de sa richesse pour les images destinées à l'impression. (Option marquée (1) ci-contre et ci-dessus<sup>1</sup>.)



<sup>1</sup> L'option pour les écrans d'ordinateur concerne plus spécialement l'imagerie numérique sur écran d'ordinateur.



### **Choisir la bonne option de l'outil <Pipette>**

Nous allons apprendre à modifier des tons sur une surface relativement large où la couleur passe par de fines nuances, par exemple nous aurons à modifier sur un visage ou d'autres zones (bras, torse, jambes) des tons représentant la peau du personnage que nous avons photographié. L'outil pipette que nous sélectionnons soit directement dans la palette des calques, soit par le raccourci qui consiste à taper la lettre I (i majuscule), peut en effet fonctionner de deux façons bien différentes quant au résultat. Dans la liste déroulante qui s'ouvre à côté du titre <Taille> et concerne cet outil, nous avons le choix entre <Echantillon ponctuel> utile si nous voulons sélectionner la référence à un seul pixel pour changer la couleur de premier plan que la pipette appliquera. Mais si nous désirons prendre en compte pour notre correction une plage de pixels plus large afin d'obtenir une modification plus nuancée, nous choisirons l'une des deux options suivantes, soit celle qui définit une moyenne sur un carré de 3 x 3 pixels soit sur un carré de 5 x 5 pixels. En effet, les tons chair, par exemple, sont rendus par des couleurs voisines légèrement différentes qui apparaissent dans leur diversité lorsque l'on zoome fortement sur un portrait.

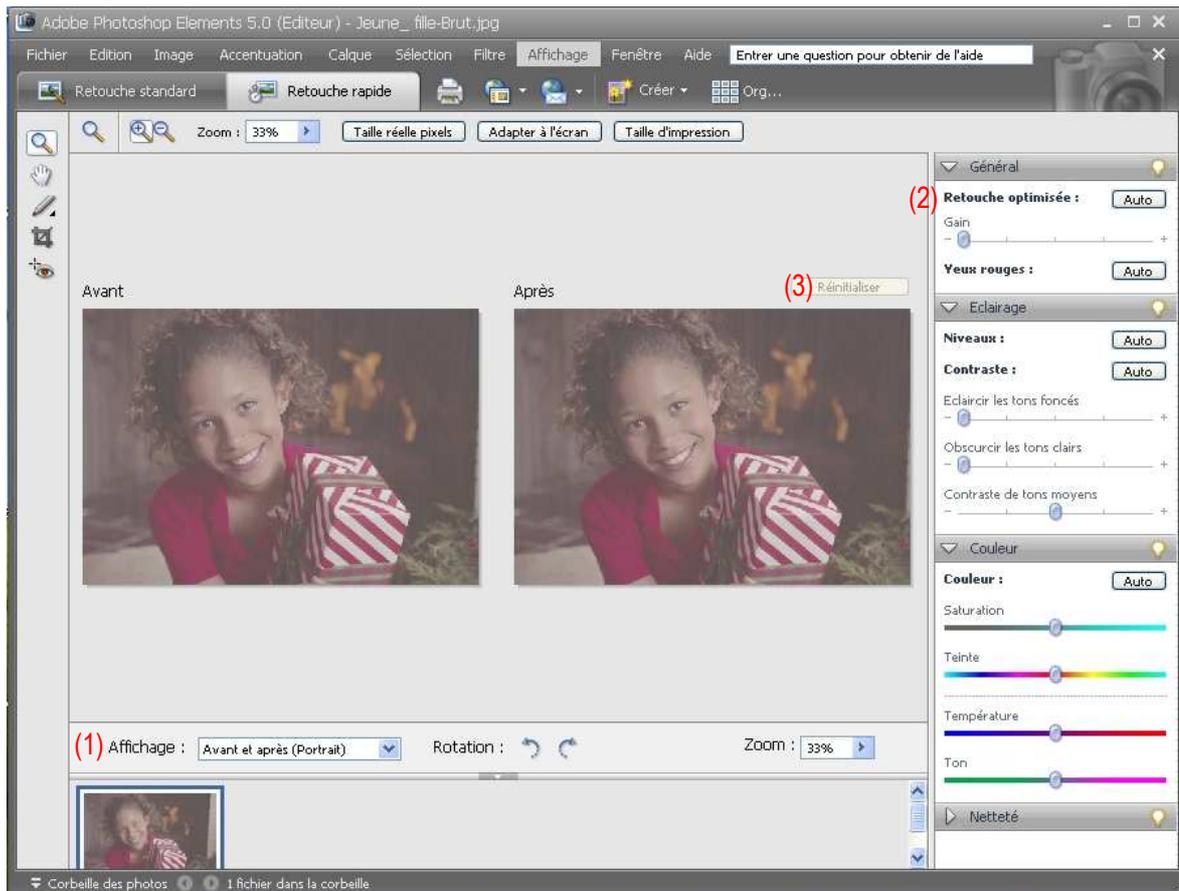
### **EXEMPLE DE CORRECTION COLORIMETRIQUE SUR UN PORTAIT.**

Chargeons donc dans FTIS-5 l'image de la jeune fille, intitulée <Jeune\_fille-Brut.jpg>. La voici ci-dessous, dans son état premier, dit « Brut » :



Cette souriante image contenterait certainement plus d'un amateur. Cependant, elle peut être considérablement améliorée du point de vue de la colorimétrie — et ce de façon très simple quant aux commandes à mettre en œuvre, ce qui ne signifie pas pour autant que la correction puisse se faire n'importe comment. Nous allons utiliser toute la richesse de la retouche rapide de Photoshop

Elements. Attention : le titre « Retouche rapide » est un peu trompeur : il laisse entendre qu'il s'agit d'une correction pour amateur pressé. C'est au contraire une correction fort nuancée que l'on utilise souvent assez mal pour cette raison. A propos de ce portrait nous allons toucher à tous les aspects de cet ensemble de commandes qui influencent la colorimétrie d'une image.



### **Sélectionner l'affichage de la fenêtre <Retouche rapide>**

L'ouverture de la fenêtre <Retouche rapide> s'effectue par l'onglet que l'on aperçoit en haut de l'écran sous la ligne des menus et à côté de <Retouche standard>. Ces deux fenêtres sont complémentaires. Choisissez en (1) l'affichage <Avant et après (Portrait)>. D'autres combinaisons sont possibles : selon le format de l'image, on choisira l'une ou l'autre. Nos modifications porteront sur l'image du cadre <Après>, l'image du cadre de droite <Avant> demeurant intacte comme référence constante pendant l'exécution de nos modifications. Pour le moment, les deux images sont strictement semblables.

### **Retouche optimisée auto**

En (2), la palette des retouches, à droite de l'image, propose, dans le cadre intitulé <Général>, la <Retouche optimisée >. Attention : les quatre bandes grises portent à gauche une flèche dirigée vers le bas qui est une commande bascule repliant ou dépliant la fenêtre : prenez soin d'avoir toutes les

fenêtres ouvertes et donc, au besoin, cliquez sur la flèche pour diriger la pointe en bas et non pas horizontalement. En cliquant sur le bouton <Auto> situé devant le titre, vous éclaircissez déjà de façon appréciable le visage du sujet photographié et par le curseur de gains situé au-dessous, vous pouvez accentuer l'effet. Juste au-dessous, le bouton <Auto> qui fait face à la mention <Yeux rouges> corrigera, au besoin, l'effet yeux rouges, effet désastreux qu'il vaut mieux éviter à la prise de vue par un appareil de prise de vue doté du pré-éclair évitant les yeux rouges. Nous n'avons personnellement jamais à appliquer cette commande, souvent décevante. Photoshop a corrigé au mieux les tons sombres de la photo. Mais nous ne sommes absolument pas satisfaits de cette modification qui a certes légèrement éclairci les lumières et les tons clairs, en particulier la peau du visage, mais laisse des gris sales et peu profonds dans l'arrière-plan.

### **Un autre accès à la retouche optimisée**

Vous pouvez accéder à la commande <Retouche optimisée> sans passer par le mode de <Retouche rapide> ou nous nous sommes placés. Simplement, par le menu <Accentuation> en <Retouche standard> vous pouvez cliquer sur la commande <Retouche optimisée rapide> d'ailleurs accessible par le raccourci <ALT+CTRL+M>. Mais vous vous priveriez alors du curseur de gain et vous ne disposerez plus de l'aperçu comparatif qui vous permet d'apprécier par comparaison, le degré de modification effectué par rapport à l'original. Il vaut donc mieux passer par le mode <Retouche rapide> comme nous l'avons fait. Paradoxalement, c'est moins rapide mais plus précis !

### **Annuler la Retouche optimisée de la fenêtre <Général>**

Si, comme nous le pensons, la retouche rapide optimisée que nous venons de faire ne vous satisfait pas, vous pouvez l'annuler par le bouton <Réinitialiser> en (3) : attention, on ne vous dit en général jamais que le bouton <Réinitialiser> n'est pas disponible lorsque vous avez actionné le curseur de gain dont le déplacement rend le bouton de réinitialisation grisé. Il faut alors cliquer à nouveau sur le bouton <Auto> et la mention <Réinitialiser> se rétablit en noir indiquant ainsi que le bouton est à nouveau disponible. Annulons ainsi notre action précédente : les deux images <Avant> et <Après> redeviennent semblables et nous allons effectuer des modifications plus subtiles afin d'en améliorer le rendu, déplorable pour le moment.

### **La palette éclairage**



Comment avons-nous pu obtenir une transformation aussi spectaculaire ? La boîte du cadeau d'anniversaire offre un contraste beaucoup plus net des rayures rouges sur fond blanc. Les couleurs d'arrière-plan présentent un gris plus profond et non pas rougeâtre comme sur l'original. Les fougères du premier plan en bas à droite bondissent en avant, le visage de la jeune fille est nettement plus éclairé et ses boucles blondes, plus gaies, dansent autour de son visage lumineusement souriant : qui voudrait — à si peu de frais — se priver de cette amélioration d'un cliché médiocre qui tout à coup devient éclatant et frappe le regard ?

Pour obtenir ce résultat saisissant, nous avons simplement, après annulation la manœuvre précédente dans la palette <Général>, cliqué dans <Éclairage> sur le bouton <Auto>, cliqué sur <Niveaux – Auto>, puis sur <Contraste auto>: c'était déjà beaucoup mieux, mais insuffisant. Nous avons donc creusé l'effet par les curseurs : <Eclaircir les tons foncés> amené au milieu de sa course et <Contraste des tons moyens> que nous avons porté à droite sur le troisième taquet, ce qui a créé la lumière définitive éclatante. Le sujet sort de l'ombre qui est devenue beaucoup plus nuancée. Il bondit en avant. L'image « Après » présente nos modifications : nous avons très légèrement poussé la saturation et la teinte vers la droite, très peu retouché la température de couleur vers le réchauffement par le bouton <Température> et très légèrement retouché le <Ton> (c'est à dire la dominante couleur) d'un tout petit quart de millimètre vers la droite. Nous obtenons ainsi un cliché tout radieux plein de gaîté dont la beauté saute aux yeux. Attention, comme nous l'avons vu plus haut pour les autres palettes, ayant touché les réglages des curseurs, le bouton auto est devenu indisponible. On le rendra disponible au besoin en cliquant à nouveau dessus... mais, à quoi bon ??

Vous choisirez peut-être d'autres réglages que les nôtres : c'est une question de tempérament personnel... et une question de quelques millimètres et de quelques nuances très fines de déplacement des curseurs. Chacun peut exprimer son tempérament et ses choix. L'essentiel, c'est de ne pas faire n'importe quoi, n'importe comment, et de savoir exactement ce que l'on veut. Il n'y a presque jamais d'heureux hasards en photo.

### ***Dynamiser la netteté du cliché***

Mais il reste à dynamiser la netteté du cliché : ici encore, une grande délicatesse est requise dans la manipulation du curseur. Si ce n'est déjà fait, cliquez sur le bouton-flèche de la palette <Netteté> afin de le diriger vers le bas et d'ouvrir la palette. Encore une fois vous pouvez ici user du bouton <Auto>



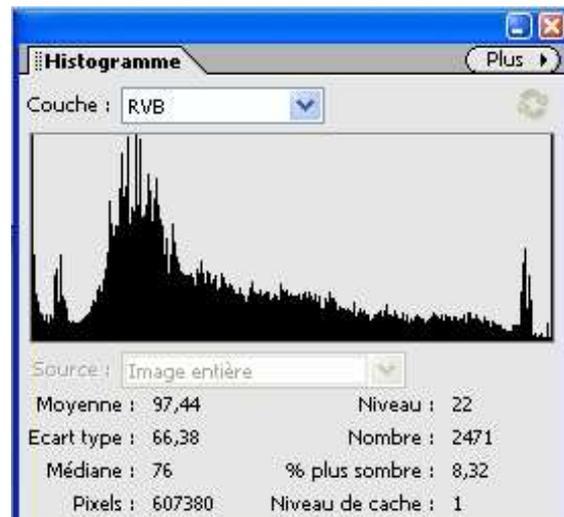
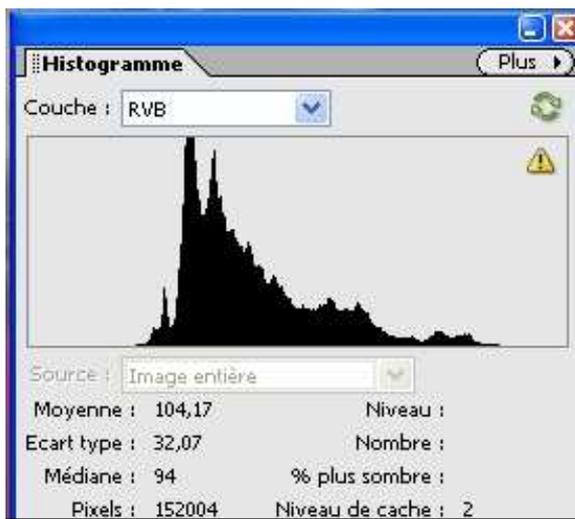
vis à vis de <Plus net>, mais vous pouvez aussi pousser vers la droite le curseur de <Gain> : pas trop, juste assez pour faire apparaître le serre-tête rouge dans les cheveux de la jeune fille. L'aviez-vous remarqué ?

Il nous restera peut-être à recadrer l'image pour éviter le mur de droite plutôt disgracieux : vous savez comment.

Un clic sur l'onglet <Retouche standard> sauve les modifications globalement et

nous ne devons pas oublier, si nous ne l'avons fait dès le début du travail, de sauvegarder le fichier sous un autre nom afin que le fichier Jeune\_Fille-Brut.jpg reste intact, le nouveau s'appelant, par exemple, Jeune\_Fille-Fin.jpg. Une sauvegarde sous le même nom en .tif sera utile.

## LA COURBE D'HISTOGRAMME.



Nous constatons que l'image s'est considérablement enrichie en pixels : 607380 dans la nouvelle image contre 152004 dans l'ancienne : ces nouveaux pixels ont été introduits par nos corrections.

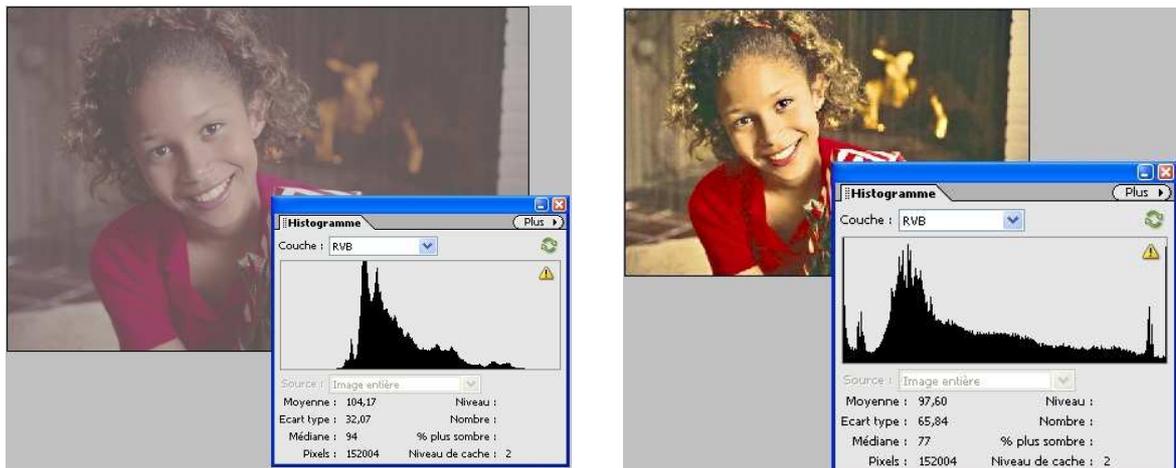
Un triangle jaune avec un point d'exclamation se présente dans l'histogramme de gauche avant sauvegarde : C'est une mise en garde qui nous avertit que la fenêtre est celle de l'histogramme de l'ancien cliché tel qu'il était au départ. En cliquant sur ce triangle jaune après les modifications que nous avons apportées, nous mettons à jour l'histogramme pour le voir tel qu'il est dans la photo après édition. Il apparaît alors tel que nous l'avons copié à droite. Nous constatons que la seconde courbe accuse plus de détails dans l'image, ce que manifestent les petites pointes plus élevées et surtout l'étalement de l'histogramme sur toute la largeur de l'abscisse (la barre horizontale).

### **Comment lire un histogramme.**

L'histogramme est un graphique mathématique qui n'est d'ailleurs pas utilisé uniquement en photographie mais également dans tous les domaines de la statistique. Il est par exemple utilisé pour représenter mathématiquement la répartition d'une population humaine en fonction de l'âge.

L'histogramme est un graphique qui représente la répartition des pixels d'une image. Les pixels sont répartis sur la barre des abscisses (barre horizontale) selon leur luminosité, les plus sombres à gauche, les plus clairs, à droite, et sur l'axe des ordonnées (la barre verticale) en fonction de leur quantité. Un histogramme trahit une défaillance de la colorimétrie lorsque les pixels ne remplissent pas toute la largeur de la barre horizontale des abscisses. C'est le cas de l'histogramme de gauche où il manque des pixels sur une trop grande largeur à gauche comme à droite. La colorimétrie a été améliorée sur l'histogramme de droite parce que les pixels se répartissent de l'extrémité gauche jusqu'à l'extrémité droite. La colorimétrie de la photo a ainsi été rééquilibrée, elle est devenue tout à

la fois plus lumineuse et plus contrastée, ce qui se traduit par une plus grande lisibilité de l'image. Les deux reproductions ci-dessous des deux états de l'image accompagnées de leur histogramme sont suffisamment parlantes d'elles-mêmes.



La même technique de représentation peut être utilisée pour représenter la répartition des pixels d'une même couche, on dira d'une même couche. En effet, ci-dessus, nous avons représenté tous les pixels en fonction de leur luminosité des plus foncés (à gauche) aux plus clairs (à droite). Pour ce faire, nous avons choisi de sélectionner en (1) la couche RVB, c'est à dire tout à la fois les rouges, les verts et les bleus dont la combinaison reproduit tout le spectre lumineux. Mais nous pouvons également choisir de modifier la sélection de la couche et choisir soit la couche du rouge, celle du vert ou celle de bleu à volonté. On aperçoit la répartition de la densité de ces pixels de plusieurs façons en fonction des choix effectués dans le champ couche par la flèche de droite :

Ci-dessous, nous apercevons les divers aspects de l'histogramme, de gauche à droite : Rouge (on a choisi le rouge, mais on pourrait appeler les histogrammes des verts ou des bleus, non représentés ici), l'histogramme de luminosité et l'histogramme des couleurs.



Il est à noter que certaines couleurs de l'histogramme n'apparaissent pas dans l'image visualisée mais seulement sur l'histogramme. Pourquoi ? Parce que les couleurs que notre œil perçoit sont le résultat d'une combinaison des trois couleurs fondamentales Rouge, Vert, Bleu dans des proportions variables qui correspondent aux différentes nuances perçues par l'œil. Par exemple, dans le cas de notre photographie, on ne perçoit pas de bleu dans la photographie elle-même, mais les pixels bleus

sont présents dans certaines couleurs où ils définissent une nuance sans être directement perçus par l'œil humain. Le bleu apparaît cependant distinctement dans l'histogramme.

## L'HISTOGRAMME DES CORRECTIONS.

L'histogramme ne permet pas seulement l'analyse de la colorimétrie : il permet aussi de la corriger. Nous utiliserons pour cela l'histogramme de correction.

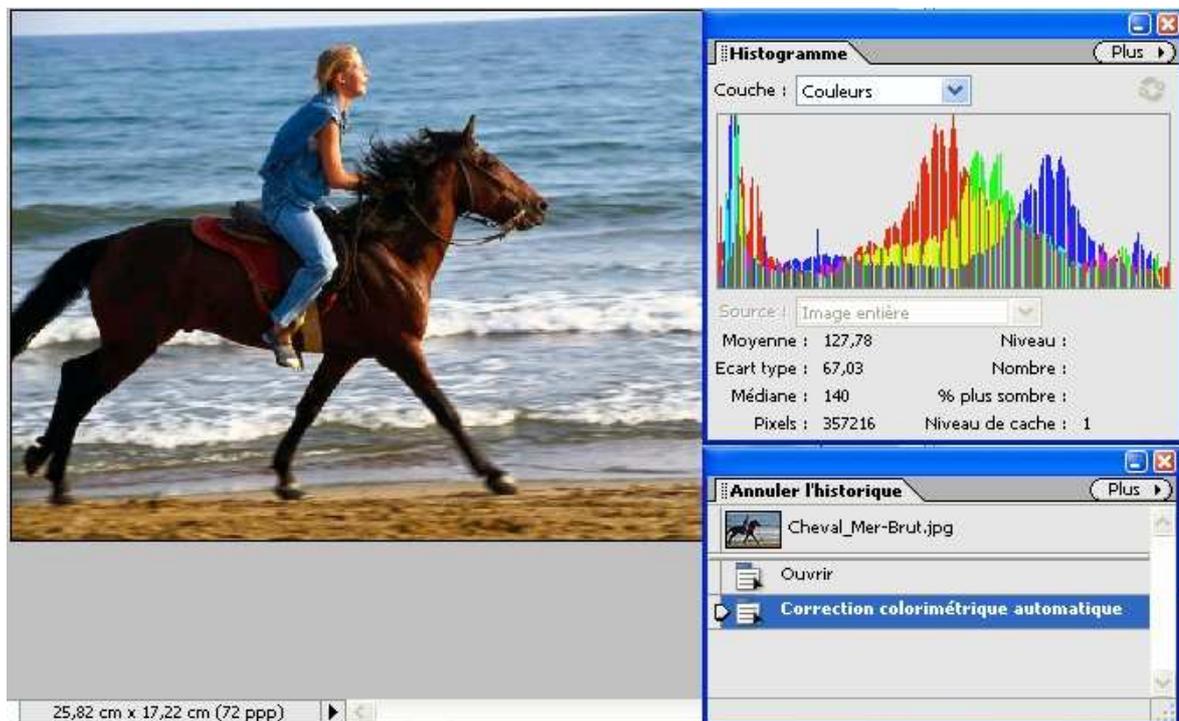
### LA CORRECTION COLORIMÉTRIQUE AUTOMATIQUE

Nous ouvrons la photographie intitulée <Cheval\_Mer.jpg >



De façon tout à fait classique, sur cette photographie qui comporte un arrière-plan de mer très lumineux, l'appareil a sous-exposé le sujet placé à contre-jour. Cette photo nécessite non seulement un éclairage du premier plan, mais aussi, une retouche tonale afin de lui restituer des teintes plus proches de la réalité.

Dans un premier temps, nous ouvrons la fenêtre d'histogramme par le menu <Fenêtre/Histogramme>. L'histogramme des couleurs apparaît. Dans un



deuxième temps, nous nous rendons dans le menu <Accentuation/Correction colorimétrique



automatique> : dès que nous cliquons sur cette commande, la couleur de la mer change et la valeur colorimétrique de la photographie devient notablement meilleure, au moins pour l'arrière-plan : Ci-dessus, voyez le résultat. Le nouvel histogramme se met immédiatement à jour (à droite).

### **Correction du contre-jour par débouchage des ombres sans flash**



Nous connaissons la technique<sup>2</sup> qui vise à déboucher un contre-jour, et est décrite dans la brochure citée en note. Elle nous permettra d'obtenir la photographie ci-contre : la robe du cheval est devenue parfaitement visible ainsi que la selle que l'on n'apercevait pas dans l'ombre auparavant : il est souvent utile de combiner plusieurs techniques sur la même photographie pour obtenir un résultat complet et pleinement satisfaisant. C'est le cas ici. Il est à remarquer que dans ce type de scène

très animée et en extérieur, il est peu probable que l'on dispose d'un flash suffisamment puissant pour déboucher les ombres du sujet, vraisemblablement trop loin et hors de portée du flash, si encore on a eu le temps de déballer son flash avant le passage du cheval, ce qui est fort peu probable : l'ordinateur et le post-traitement de la photographie sont ici indispensables... Un discret — très discret — effet de mouvement par un filtre de flou directionnel ne serait peut-être pas mal venu non plus<sup>3</sup>. C'est une question de projet photographique et de goût personnel. Nous nous donnons ici les moyens d'expression, à chacun de s'exprimer selon sa sensibilité personnelle. Comparez la dernière photographie avec les deux précédentes : les images parlent d'elles-mêmes !

Nous terminerons ici cette brochure tout en nous réservant la possibilité d'étudier à l'avenir d'autres aspects de la colorimétrie : réduction des artefacts indésirables, couleurs parasites, retouches par lots, réglages de température de couleur, retouche plus subtile des tons chair dans le portrait, maîtrise de l'ambiance colorimétrique d'une photographie, mutations profondes de la couleur telles les conversions en noir et blanc ou en sépia... Nous avons encore beaucoup de choses à découvrir !



<sup>2</sup> Cf la brochure de notre site de téléchargement <FTI\_SUP\_Maitrise\_Exposition.pdf>, pp 7 et sqq de la brochure, sous le titre <Déboucher les ombres d'un contre-jour>, où cette manipulation est décrite en détail et s'applique parfaitement dans notre contexte actuel.

<sup>3</sup> Cf. la brochure sur le site de téléchargement dans le dossier <FTISUP\_Vitesse\_Flou\_Directionnel>.