



Analyse et amélioration des images

Parce qu'il arrive que des photographies ne combent pas nos espérances, nous sommes amenés à les retoucher, à les régler. Il faut néanmoins garder à l'esprit que le produit d'une retouche dépend de critères tels que la sensibilité de son auteur ainsi que de l'humeur du moment. Entrent aussi en ligne de compte les goûts de chacun. C'est pour cela que le réglage d'une image ne conviendra pas systématiquement à tout le monde.

À la suite d'un après-midi passé à vagabonder dans nos belles campagnes, vous rentrez chez vous, impatient de pouvoir admirer sur un écran les photographies prises à l'occasion. En effet, bien que les appareils numériques offrent la possibilité de visualiser le résultat dès la prise de vue, la restitution de ces écrans LCD est de piètre qualité en comparaison avec ce qu'offre un écran de PC ou de Mac.

Devant votre écran, les photographies chargées sur l'ordinateur, malheur : certaines sont trop sombres, d'autres trop claires, et il manque à certaines un petit je ne sais quoi... Heureusement, Gimp est là pour vous aider à en rattraper la majorité. La majorité et non la totalité ! Il existe en effet des situations pour lesquelles aucun logiciel ne pourra vous venir en aide, comme nous le verrons bientôt.

Avant de se lancer dans une séance de réglages, il va falloir apprendre à analyser une photographie, comprendre sa structure afin de choisir les outils adéquats.

L'histogramme, un allié de choc

Outil incontournable dans la démarche analytique d'une image, l'histogramme est intégré à différents outils de Gimp. Il est aussi disponible sous forme du dialogue Histogramme (voir Figure 5.1), offrant ainsi la possibilité d'avoir en permanence un œil sur la structure de l'image active.



Différents points d'accès existent pour ce dialogue :

- par le menu Couleurs > Informations > Histogramme ;
- par le menu Fenêtres > Fenêtres ancrables > Histogramme ;
- par le menu Ajouter un onglet de tout groupe d'onglets.

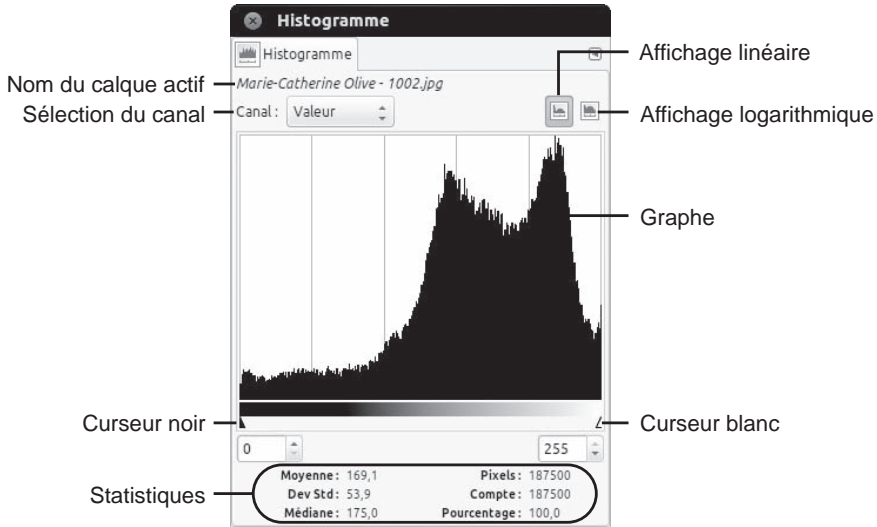


FIGURE 5.1 Le dialogue Histogramme.

L'histogramme offre une représentation graphique des différentes densités de l'image – plus exactement du calque actif – en fonction d'un canal. Le nombre de canaux disponibles dépend du type d'image ouverte :

- En présence d'une image en niveaux de gris, l'histogramme affiche la répartition des différents gris. Plus une valeur sera présente dans l'image et plus l'histogramme présentera un pic. Seul, le canal Valeur sera apparent.
- Dans le cas d'une image RVB, cinq canaux seront à disposition. Un canal par couche colorimétrique, un canal RVB affichant une superposition des canaux Rouge, Vert, Bleu et enfin un canal Valeur.
- Enfin, l'histogramme d'une image indexée : le canal Valeur sera le seul disponible. Il donnera dans ce cas les différentes densités des index de couleurs.

INFO

Si un canal alpha est présent dans l'image, l'histogramme se verra ajouter une entrée Canal alpha. Ce dernier donnera la distribution des niveaux d'opacité du calque actif.



Au cours de ce chapitre, nous nous intéresserons exclusivement au canal Valeur. Le réglage des couleurs est abordé au chapitre suivant et plus particulièrement dans le cas d'images de type RVB ou en niveaux de gris. En présence de l'un de ces deux types d'image, le canal Valeur permet d'afficher la distribution des luminosités.

Avant d'entrer dans les détails, il faut savoir lire un histogramme.

Sous la courbe de l'histogramme est dessiné un dégradé allant du noir au blanc. Gimp travaille sur des images 8 bits et représente donc 256 valeurs de gris. L'extrémité gauche correspondant à un noir, dit pur, a pour valeur 0. L'extrémité droite du dégradé a pour valeur 255 et correspond à un blanc pur. Plus une courbe d'histogramme aura une élévation importante et plus la valeur du gris correspondante dans le dégradé sera présente dans l'image.

Il faut cependant penser ici en terme de luminosité et non en terme de couleurs (niveaux de gris). Ainsi, l'histogramme d'une image claire aura des niveaux regroupés sur la droite tandis que celui d'une image à dominante sombre verra la répartition de ses niveaux se grouper sur la gauche.

Deux cas de figure sont à éviter en photographie : la sous-exposition et la surexposition.

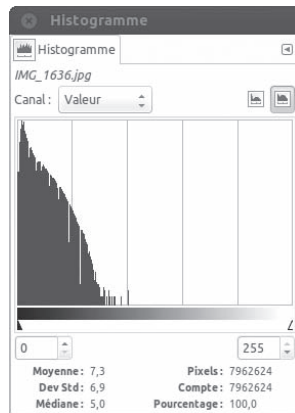
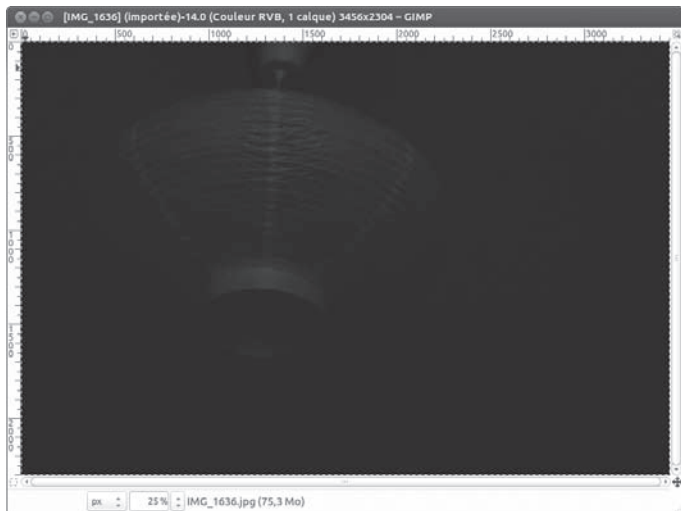
Derrière ces deux termes se cachent deux histogrammes typiques (voir Figure 5.2). Les densités extrêmes, en plus d'être tassées sur l'un ou l'autre des côtés du graphe, sont saturées... et cela n'est pas en votre faveur. En effet, toute saturation dans l'histogramme au niveau des tons sombres et clairs indique que des informations de l'image sont perdues. Ces informations n'ayant pas été capturées à la prise de vue, il est par conséquent impossible pour Gimp de les inventer. En règle générale, on aura intérêt à recommencer la photographie.

INFO

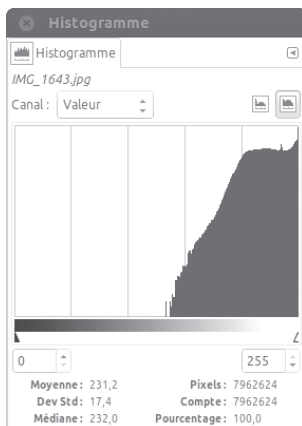
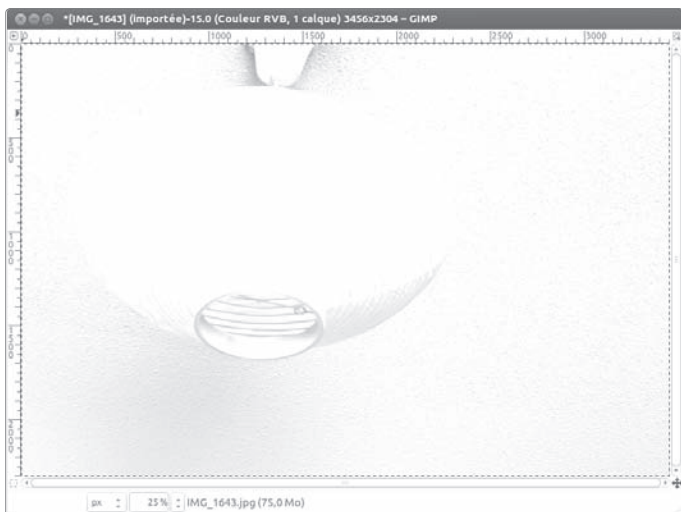
Un peu de vocabulaire. On dit d'une photographie dont l'histogramme est saturé dans le noir que ses ombres sont « bouchées ». Inversement, en présence d'un histogramme saturé en blanc pur, il est dit que la photographie est « cramée » ou « brûlée ».

Il est en général préférable pour le graphe d'une photographie d'être équilibré, c'est-à-dire de couvrir la plus grande plage tonale possible, afin d'offrir un maximum de contrastes. Dans les faits, cette règle n'est pas absolue. La photographie d'un sujet blanc sur fond nuancé blanc en est un exemple. Il sera plus esthétique d'avoir un jeu discret de nuances de couleurs claires accompagné d'une ombre qui se suggère à peine. Si vous maximisez la plage tonale de la photographie, vous obtiendrez une ombre dure, foncée, détruisant ainsi la douceur de l'image. Il est par conséquent très important de garder à l'esprit qu'un réglage est à apporter de manière intelligente et réfléchi, et en fonction de la photographie (voir Figure 5.3).





L'histogramme d'une image sous-exposée se caractérise par un graphe groupé sur la gauche et des tons sombres bouchés.



L'histogramme d'une image surexposée se caractérise par un graphe groupé sur la droite et des hautes lumières brûlées.

FIGURE 5.2 Histogrammes d'images sous-exposée et surexposée.

Nous allons rapidement aborder le réglage de la plage tonale des images mais, avant cela, voyons comment déterminer les points noir et blanc.



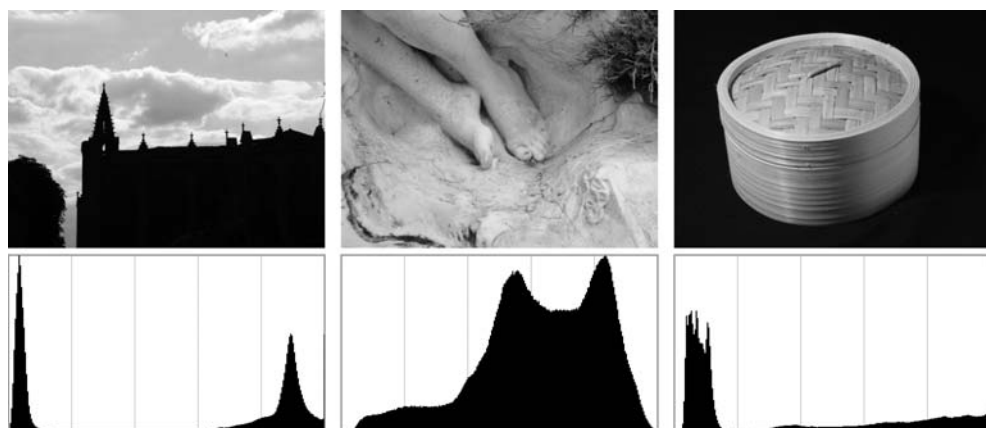



FIGURE 5.3 Une image, un histogramme qui lui est propre.

Détermination des points noir et blanc

Voici encore de nouveaux termes. Dans le cadre du réglage de la plage tonale d'une image, il est important de savoir et de pouvoir repérer les pixels les plus sombres (point noir) et les plus clairs (point blanc).

Bien que l'œil humain soit capable de discerner de nombreuses nuances, il peut aussi faillir. Mais il n'est pas seul à mettre en cause. En effet, l'interprétation que l'on peut faire de ce que l'on voit influence notre jugement. Ainsi, dans le cas d'une photographie de paysage au ciel parsemé de nuages éclatants, il est quasiment naturel de penser que le point blanc sera compris dans les masses nuageuses. Cependant, vous serez surpris de voir qu'il arrive que le point blanc se situe dans le feuillage d'un arbre, sur des pierres ou dans un reflet lumineux. La définition du point noir est plus vicieuse, surtout en présence de nombreuses ombres et masses sombres.

Pour vous aider à déterminer avec précision la position du point noir et du point blanc, nous allons détourner la fonctionnalité première d'un outil de Gimp : l'outil Seuil .

Accessible *via* le menu Couleurs > Seuil, l'outil Seuil est d'une prise en main rapide, grâce à une interface semblable à celle du dialogue Histogramme. Lorsque la case Aperçu est active, l'image est réduite à un jeu de deux couleurs : le blanc et le noir (voir Figure 5.4).



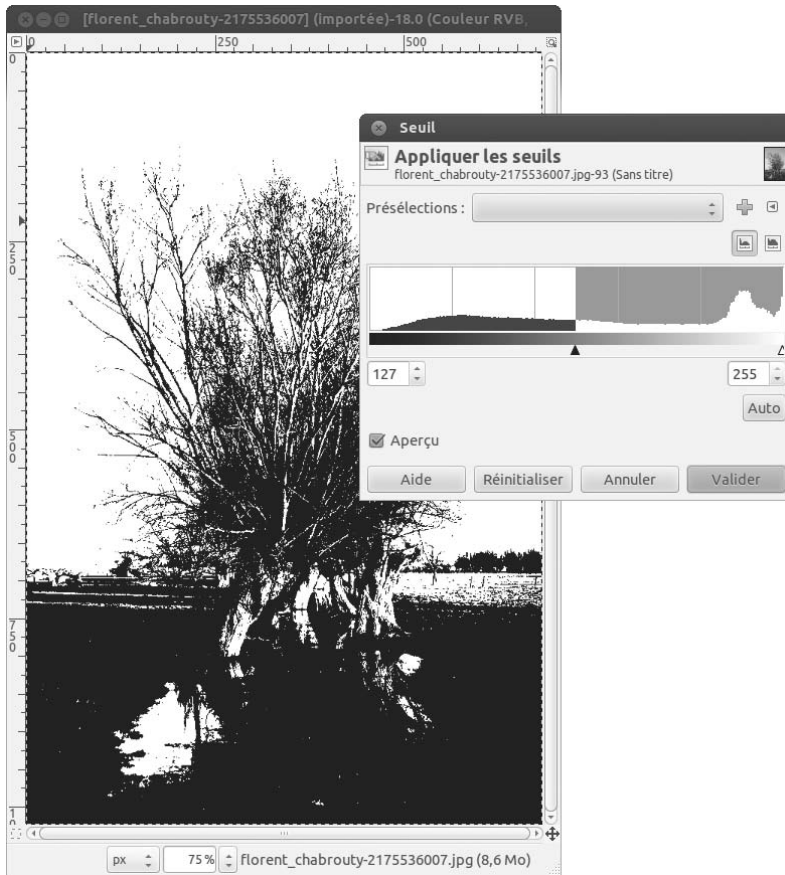




FIGURE 5.4 Le fait d'activer l'option Aperçu transforme l'image du calque actif en image à deux couleurs.

EXERCICE 5.1 : LOCALISER LE POINT NOIR ET LE POINT BLANC

1. Chargez l'image `aurore_derriennic-0076.jpg` et affichez la boîte de dialogue de l'outil Seuil . Le seuil est par défaut appliqué à une moitié de l'image mais cela ne nous intéresse pas ici.
2. Recherchons le point noir de l'image. Pour cela, ramenez le curseur noir à l'extrême gauche de l'histogramme (si besoin est, indiquez directement la valeur 0 dans le champ texte de gauche). L'image devient totalement blanche puisque le seuil couvre la totalité de la plage tonale de l'histogramme.
3. Déplacez maintenant le curseur blanc, à gauche de l'histogramme lui aussi. Puis, à l'aide de la souris (ou de la touche  du clavier, une fois activée la zone de saisie de droite), décalez-le vers la droite, en direction des valeurs plus claires. L'aperçu évolue en conséquence, laissant progressivement apparaître des pixels blancs dans l'image.



4. Lorsque vous obtiendrez une zone blanche, voire des zones blanches, cela sera le signe que le point noir est découvert (voir Figure 5.5). Décochez et recochez la case Aperçu pour vérifier qu'il s'agit bien d'une zone sombre de l'image. Il ne vous reste plus qu'à opter pour un pixel parmi les zones blanches découvertes et à en faire le point noir de l'image. Survolez l'image avec le curseur pour le positionner au-dessus de lui et notez sur un bout de papier (il doit bien y en avoir un ou deux sur votre bureau !) l'emplacement de ce pixel à l'aide des informations données dans la barre de statut de l'image.

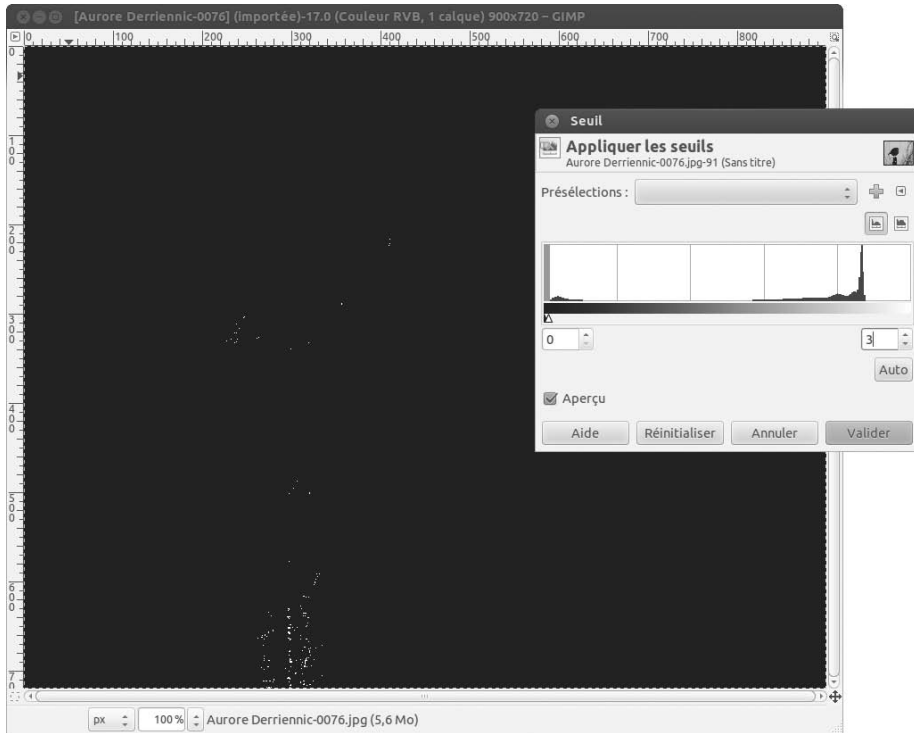


FIGURE 5.5 Découverte des pixels les plus sombres de l'image.

5. Effectuez avec la même méthodologie la recherche du point blanc, mais en considérant le côté droit de l'histogramme (voir Figure 5.6).
6. Ne validez pas les modifications apportées par l'outil Seuil, cliquez simplement sur le bouton Annuler. Le plus important est de conserver les emplacements relevés dans un coin. Ils vous seront utiles un peu plus loin dans ce chapitre, lorsque nous aborderons le réglage des niveaux.

Gardez l'image ouverte, nous en aurons encore besoin.



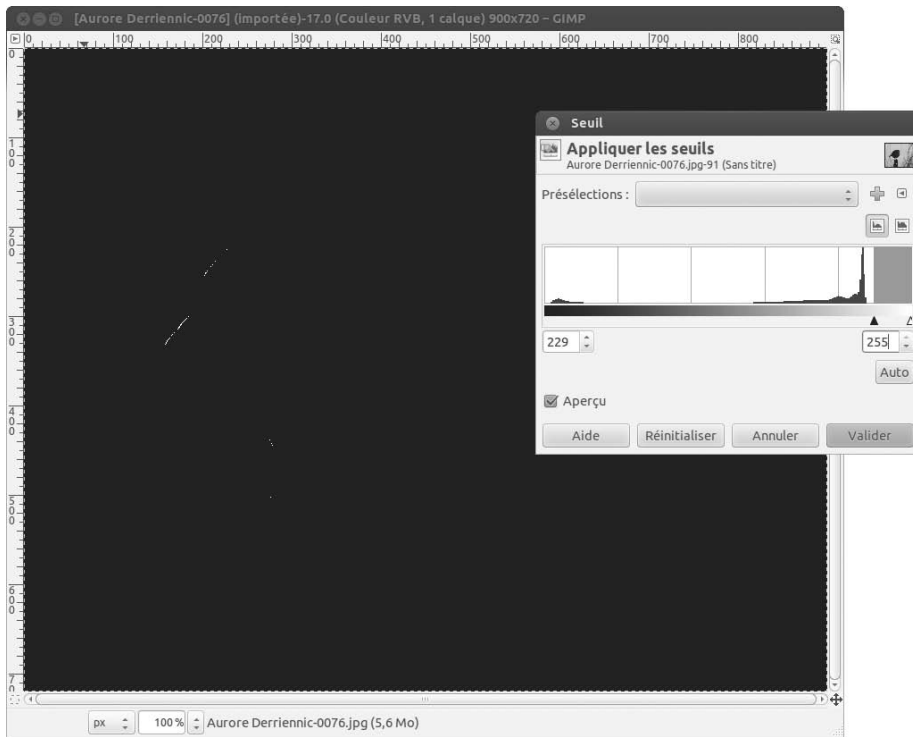


FIGURE 5.6 La localisation des pixels les plus clairs de l'image réserve son lot de surprises.

Réglage de la luminosité et du contraste

Une fois l'image analysée, l'étape suivante consiste à régler son champ tonal afin d'en améliorer l'exposition et le rendu des ombres et des détails. Divers outils sont à disposition pour cela, le plus attrayant pour le débutant étant l'outil Luminosité-Contraste, car d'une apparente simplicité.

ATTENTION

Avant de commencer toute retouche, il est essentiel de travailler dans de bonnes conditions dans le but de s'assurer un rendu optimal entre différents écrans. En outre, votre écran doit être correctement calibré pour restituer au mieux ombres, lumières et couleurs. Aussi, l'écran doit se situer dans une pièce neutre, c'est-à-dire ni trop sombre, ni trop éclairée.



L'outil Luminosité-Contraste

La boîte de dialogue de l'outil Luminosité-Contraste s'affiche par le menu Couleurs > Luminosité-Contraste. La première impression que l'on ressent à son affichage est la simplicité que peut présenter son utilisation. Elle ne comprend en effet que deux options (voir Figure 5.7).

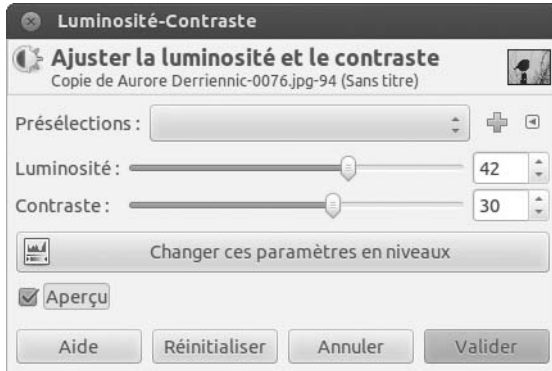
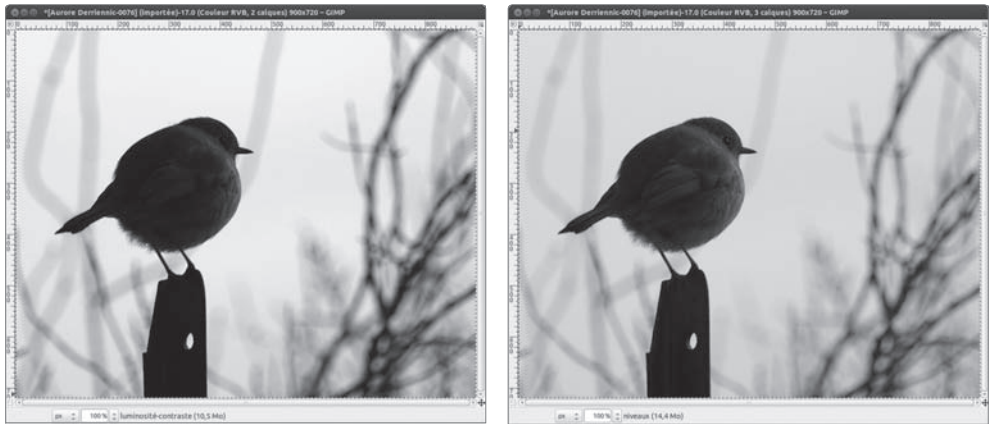


FIGURE 5.7 La boîte de dialogue de l'outil Luminosité-Contraste correspondant au résultat visible à la Figure 5.8.

Comme son nom le laisse entrevoir, à l'aide de ce dialogue vous pouvez régler luminosité et contraste d'un calque, en fournissant un minimum d'efforts. La qualité du réglage est cependant médiocre. Comparez les deux images de la Figure 5.8. Celle de gauche a été réglée à l'aide de l'outil Luminosité-Contraste, celle de droite avec l'outil Niveaux, un outil plus performant qui a modifié son champ tonal.



Réglage réalisé avec l'outil Luminosité-Contraste.

La même image mais cette fois-ci réglée à l'aide de l'outil Niveau.

FIGURE 5.8 Une image réglée à l'aide de deux outils différents.

Mais pourquoi une telle différence de résultat ? Un réglage effectué par le dialogue Luminosité-Contraste va agir de manière égale sur la totalité d'une image. Cela se traduit par le fait que, si vous augmentez la luminosité d'une zone claire de l'image, ses tons sombres seront eux aussi éclaircis, pour devenir gris. Effectuez la manipulation sur une image tout en ayant en vue le dialogue Histogramme. Vous constaterez ainsi que la courbe d'histogramme se décale dans son intégralité vers la droite.

En plus de ce problème, le recours à l'outil Luminosité-Contraste entraîne fréquemment une perte de détails dans les zones les plus sombres, comme les ombres. Si vous souhaitez éclaircir les tons clairs d'une image tout en conservant les détails des ombres, il va falloir employer des outils plus perfectionnés, tels que l'outil présenté ci-après.

L'outil Niveaux

L'outil Niveaux (voir Figure 5.9), ouvert par le menu Couleurs > Niveaux, permet de manipuler l'histogramme. Plus exactement, il vous offre la capacité de modifier la plage tonale d'une image à l'aide de cinq curseurs, séparés en deux groupes :

- **Niveaux d'entrée.** Représentation graphique des tons sombres, moyens et clairs de l'image.
- **Niveaux de sortie.** Ils permettent de réduire le champ tonal de l'image en éclaircissant ses tons sombres ou en assombrissant ses tons clairs.

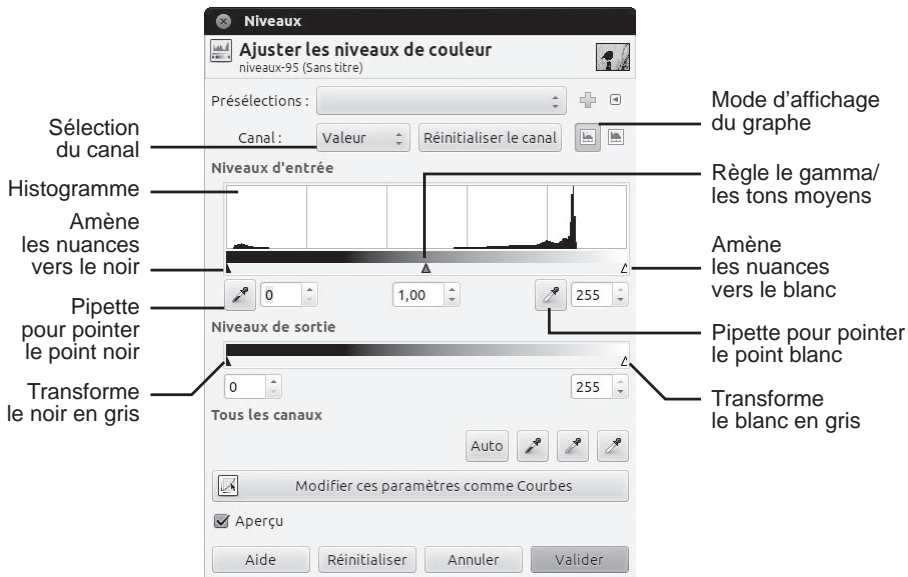



FIGURE 5.9 La boîte de dialogue de l'outil Niveaux en détail.



En plus de ces deux groupes, comme dans le dialogue Histogramme, une liste déroulante permet de sélectionner un canal de travail. Nous nous limiterons ici au canal Valeur.

Présents dans le coin supérieur droit de la boîte de dialogue, deux boutons permettent de modifier la représentation de l'histogramme : Linéaire et Logarithmique. Vous aurez recours au second mode lorsque l'histogramme présentera de grands aplats, comme c'est le cas avec la photographie utilisée dans la détermination des points noir et blanc. Une fois que vous êtes passé en affichage logarithmique, même les densités les plus faibles sont visibles.

EXERCICE 5.2 : RÉGLAGE DU CHAMP TONAL D'UNE IMAGE VIA LES NIVEAUX

1. Si ce n'est pas déjà fait, ouvrez l'image `aurore_derriennic-0076.jpg` et activez l'outil Niveaux . Récupérez par la même occasion les notes que vous aviez prises lors de la détermination des points noir et blanc de l'image (Exercice 5.1).

Vous allez maximiser la plage tonale de l'image. En effet, l'histogramme révèle une absence de densité dans les zones sombres de l'image, ainsi que dans les hautes lumières. La photographie manque de contraste.

2. Sous l'histogramme sont présentes deux pipettes. Elles permettent de pointer directement dans l'image les points noir et blanc. C'est donc maintenant qu'entre en action notre fameux bout de papier ! Cliquez sur la pipette de gauche et pointez le point noir de l'image, en fonction des coordonnées relevées précédemment. Répétez l'opération pour le point blanc, en cliquant au préalable sur la pipette de droite. L'image gagne immédiatement en contraste (voir Figure 5.10).

ASTUCE

Lorsque vous avez recours aux pipettes, vous pouvez pointer une moyenne des valeurs voisines du pixel cliqué, ce qui peut être utile dans certaines situations. Pour cela, il suffit de cocher la case Moyenne du voisinage dans le dialogue Options de l'outil et d'entrer, en pixels, le rayon à prendre en compte.

L'outil Niveaux permet d'obtenir un meilleur réglage encore. Les tons moyens de l'image sont à mon goût un peu trop sombres, le plumage du charmant volatile manque de relief. Le troisième curseur, encore inutilisé jusque-là, va permettre de rectifier cela.

3. Déplacez le curseur central gris, aussi appelé curseur *gamma*, vers la gauche de l'histogramme afin d'éclaircir les tons moyens de l'image (voir Figure 5.11). Si vous souhaitez au contraire assombrir les tons moyens, décalez le curseur vers la droite.

Peut-être aviez-vous relevé que le curseur gris était décalé par Gimp en même temps que les curseurs blanc ou noir. Cet automatisme a pour but de conserver une certaine homogénéité des contrastes de l'image.



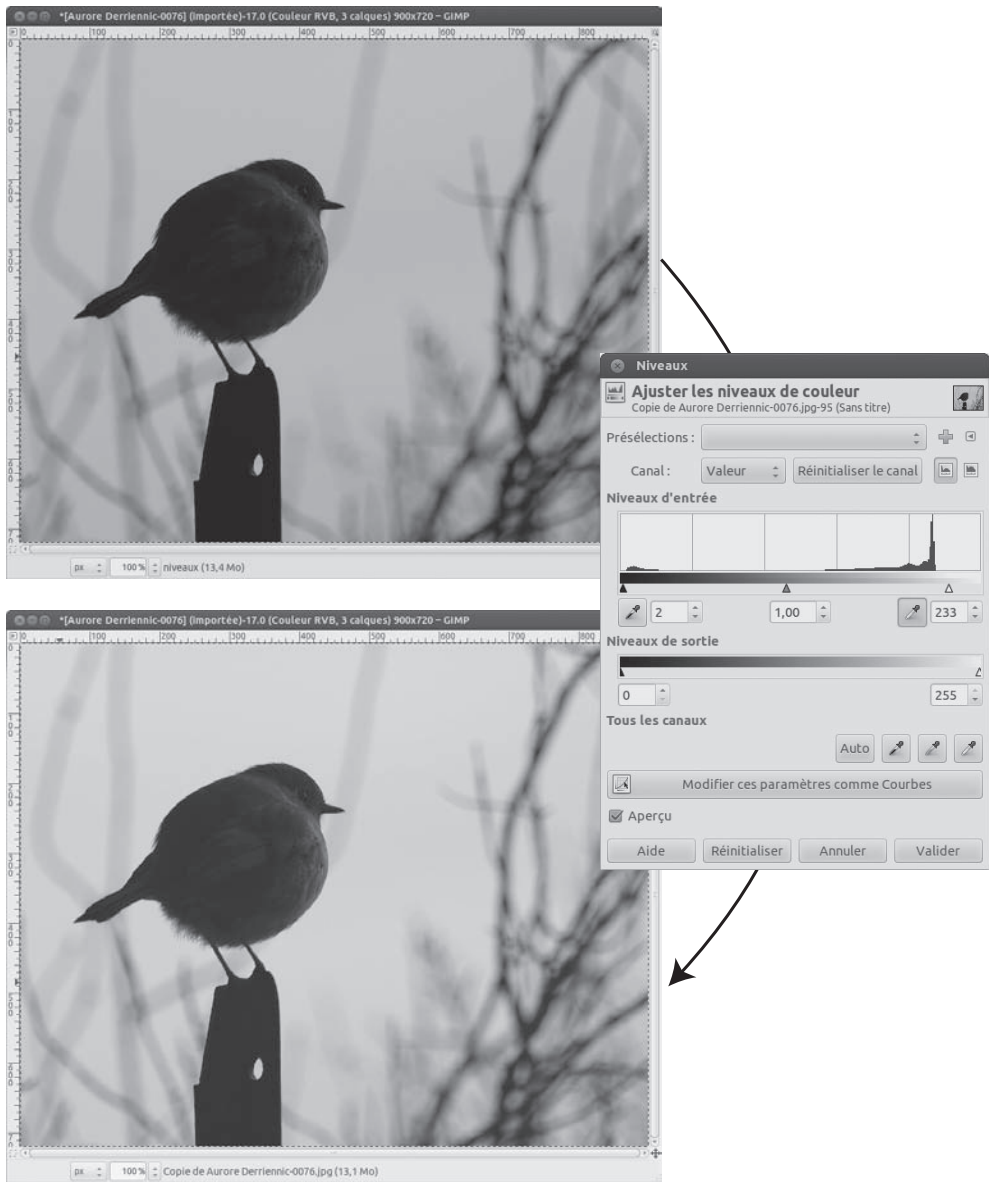


FIGURE 5.10 La définition des points noir et blanc permet de gagner en contraste avec aisance.

L'outil Niveaux n'est-il pas formidable ? En fournissant très peu d'efforts, on peut contraster des images ternes ou au contraire adoucir des images trop contrastées. Au chapitre suivant, nous verrons comment l'utiliser pour régler en plus les couleurs de l'image. Cependant, un autre outil peut allégrement le concurrencer, l'outil Courbes.





Avant

Après

FIGURE 5.11 La photographie finalement retouchée.

L'outil Courbes

Présent dans le menu Couleurs > Courbes, l'outil Courbes (voir Figure 5.12) procure une grande capacité de contrôle sur l'image. Même l'outil Niveaux ne dépasse pas l'immense potentiel de l'outil Courbes. En revanche, son appréhension est difficile. Armez-vous de patience et de persévérance pour le maîtriser. Une fois ce cap franchi, vous utiliserez une myriade de possibilités de réglages. Afin de présenter l'outil Courbes clairement, je le comparerai fréquemment à l'outil Niveaux.

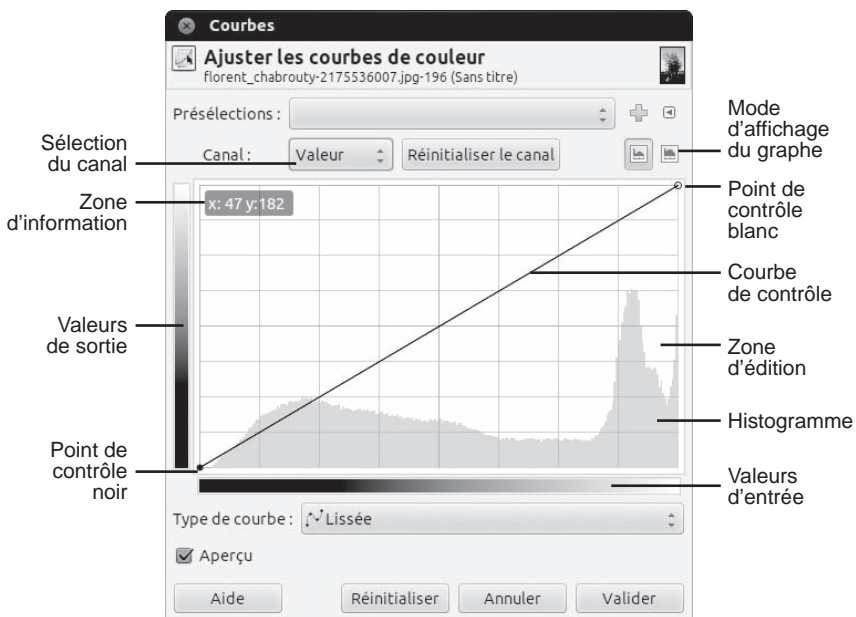


FIGURE 5.12 Comprendre l'outil Courbes.



Comme pour l'outil Niveaux, nous nous bornerons ici au canal Valeur, agissant ainsi sur la luminosité et le contraste de l'image.

La zone d'édition comprend deux points de contrôle : le point situé dans le coin inférieur droit symbolisant le point noir, l'autre, le point blanc. Pour faire un parallèle avec l'outil Niveaux, ces points de contrôle correspondent respectivement au curseur noir et au curseur blanc de la zone Niveaux d'entrée.

En vous appuyant sur la zone d'information, déplacez en suivant l'axe horizontal (les abscisses, autrement dit les « x ») ces deux points de contrôle vers l'intérieur de la zone d'édition, comme si vous déplaciez les curseurs respectifs de l'outil Niveaux par rapport à l'histogramme présent en fond de zone d'édition. Le contraste de l'image est ainsi renforcé (voir Figure 5.13).



FIGURE 5.13 Déplacez les points de contrôle des extrémités de la courbe sur l'axe des abscisses afin de régler le point noir et le point blanc.

Voyons à quoi servent les barres de valeurs d'entrée et de sortie. À chaque niveau d'entrée correspond un niveau de sortie. C'est pour cela qu'à l'ouverture de l'outil la courbe est une droite. La barre verticale des ordonnées matérialise le degré de luminosité du niveau d'entrée correspondant. Ainsi, en déplaçant verticalement les deux points de contrôle présents par défaut dans la zone d'édition, vous resserrez le champ tonal de l'image, comme si vous aviez utilisé les curseurs de Niveaux de sortie dans la boîte de dialogue Niveaux (voir Figure 5.14).

Nous venons de passer en revue la totalité des curseurs présents dans l'outil Niveaux, à une exception près : le curseur des tons moyens. Comment son utilisation se traduit-elle dans l'outil Courbes ?



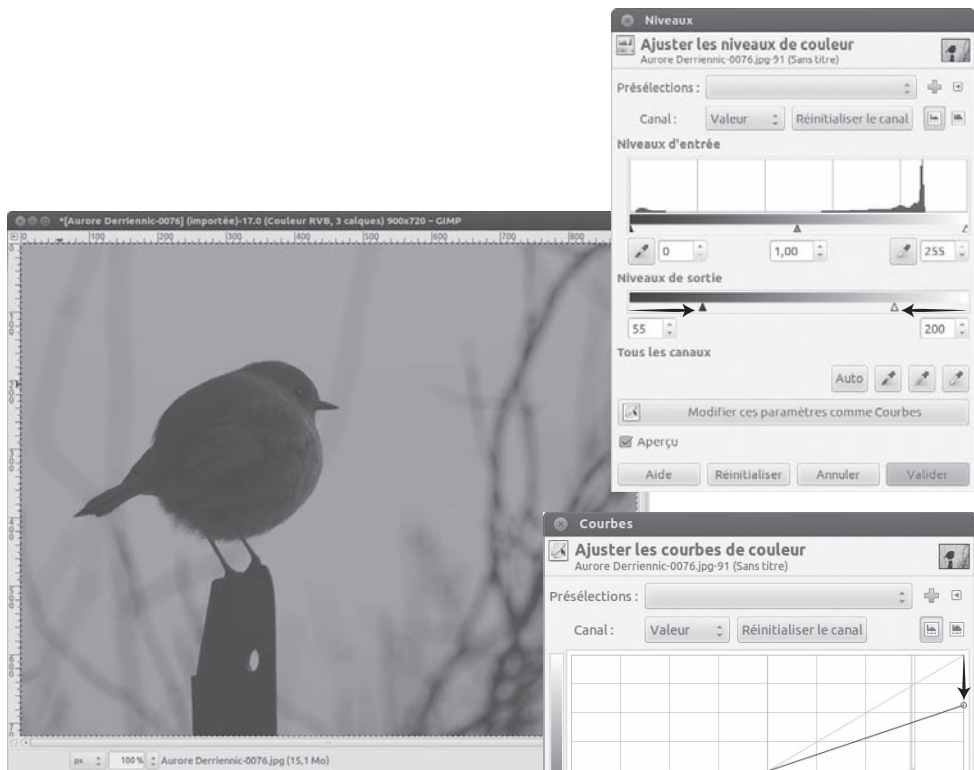


FIGURE 5.14 Un déplacement vertical des points noir et blanc provoque une réduction du champ tonal, le graphe ne s'étale pas sur la totalité de l'histogramme.

Pour bien faire, il nous manque un point de contrôle. Ajoutons-le alors. Cliquez dans la zone d'édition au point ayant pour coordonnées le couple (x, y) suivant : $(128, 128)$. Un point de contrôle est ajouté.

Augmenter le gamma d'une image, et ainsi éclaircir ses tons moyens, revient à déplacer ce point de contrôle en direction du coin supérieur gauche de la zone d'édition de l'outil Courbes. À l'inverse, déplacer ce point de contrôle dans le coin opposé, l'inférieur droit, aura pour effet d'assombrir les tons moyens de l'image.

Jusque-là, rien de bien sorcier, hormis peut-être le réglage des tons moyens, qui demandera certainement de multiples essais pour obtenir un résultat satisfaisant. Voyons maintenant comment employer l'outil Courbes avec plus de réflexion, dans le but de contrôler et de prévoir les modifications.



Gimp offre la possibilité de pointer directement sur l'image les zones à corriger. L'outil Courbes actif, survolez l'image : le curseur se transforme alors en pipette. Un clic sur l'image provoque l'ajout d'un guide vertical informatif dans la zone d'édition, indiquant le niveau d'entrée du pixel cliqué. Si un point de contrôle ne vous convient plus, faites-le glisser sur un des bords verticaux de la zone d'édition. Plus généralement, vous pouvez revenir à l'état de départ en cliquant sur le bouton Réinitialiser le canal.

EXERCICE 5.3 : RÉGLAGE DU CHAMP TONAL À L'AIDE DE L'OUTIL COURBES

1. Ouvrez l'image `aurore_derriennic-0076.jpg` et affichez l'outil Courbes (🖱️).
2. En vous reportant à vos notes, pointez pour commencer le point noir de l'image. Déplacez ensuite le point de contrôle inférieur gauche sur l'axe des abscisses uniquement pour le positionner au niveau du guide vertical ajouté. Aidez-vous de la zone d'information pour plus de précision dans la manipulation : il suffit de faire coïncider la valeur x de la zone d'information avec la valeur x indiquée en bas du guide.
3. Répétez l'opération, mais avec le point blanc et le point de contrôle supérieur droit (voir Figure 5.15).

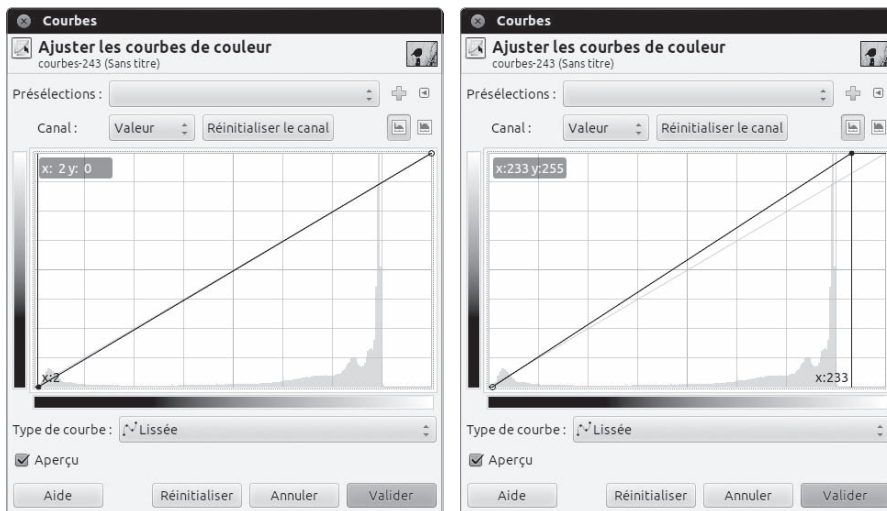


FIGURE 5.15 Ajustement du point noir à gauche et du point blanc à droite.

Au lieu de régler à tâtons les tons moyens de l'image, nous allons exploiter un élément de l'outil Courbes passé jusqu'à présent sous silence. Si vous regardez attentivement le dégradé représentant les valeurs d'entrée, vous constaterez qu'il est en fait formé de deux dégradés différents. Le dégradé inférieur symbolise le dégradé témoin, alors que le dégradé supérieur est une représentation du dégradé inférieur après modification de la courbe. En somme, avec Gimp, on visualise les niveaux de sortie plus aisément qu'en comparant deux axes différents, et ce de manière dynamique.

