

Amélioration des sélections

Introduction historique

Faire une bonne sélection d'un objet avec un contour compliqué a toujours été un défi. Un problème typique est de changer le fond derrière un visage en conservant un maximum de cheveux :



(l'image originale, à gauche, provient du fichier «PhotoDisc Target» de www.inkjetart.com)

Il n'y a toutefois pas que dans la photo de studio qu'on rencontre ce genre de problème. Par exemple, on peut vouloir changer le ciel d'un paysage avec des arborescences délicates sans perdre celles-ci dans l'opération :



Le sujet a été profondément renouvelé avec l'apparition de la fonction *Améliorer le contour* dans Photoshop CS-5.

Auparavant, on disposait essentiellement de deux méthodes.

- ◆ La première méthode consistait à préparer une version N&B de l'image susceptible de servir de masque de sélection. La fillette noire ci-dessus s'y prête aisément, dans la mesure où c'est presque déjà une image N&B.



Dans cet exemple, le travail se fait dans la palette des couches, en partant de la couche offrant le plus de contraste. Ici, on obtient quasiment la masse des cheveux prête à l'emploi ; il suffit ensuite de noircir le visage et de pousser le fond au blanc pur. *Noter que les cheveux présentent toutes les nuances de gris.*

- ◆ La méthode précédente réclamait évidemment que la « chevelure » à détourer soit placée sur un fond raisonnablement uniforme. Quand ce n'était pas le cas, on pouvait recourir à une toute autre technique de détourage que les anciens Photoshop mettaient en œuvre dans le filtre *Extraire* ; cette technique est aussi celle de certains plugins commerciaux comme *Mask Pro* de onOne Software ou *Remask* de Topaz Labs. En gros le mode opératoire consiste d'abord à préparer un « tri-masque » en passant un pinceau par dessus la zone délicate à détourer (la visualisation se fait bien sûr en déposant la couleur sur un plan auxiliaire semi-transparent), puis à remplir d'une autre couleur l'intérieur de l'objet et d'une autre couleur encore son extérieur. Ensuite, grosso modo, pour chaque point de la ligne moyenne du contour, le logiciel va suivre la perpendiculaire à cette ligne en examinant la couleur des différents pixels dans l'épaisseur de ce contour. D'un côté, il est dans l'intérieur de la sélection à former, de l'autre à l'extérieur, et, entre les deux, selon le rapport entre la couleur du pixel et les deux couleurs extrêmes, il décide si ce pixel appartient en tout ou partie à la sélection.

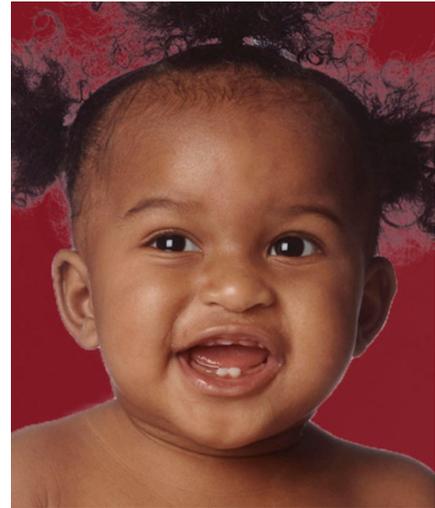


Ce filtre *Extraire* a été officiellement retiré de la distribution de base de Photoshop depuis la version CS-5 parce que la nouvelle fonction *Améliorer le contour* promettait de meilleurs résultats. On peut toutefois le télécharger depuis le site Adobe et l'installer comme un plugin, mais seulement sous Windows ; sous MacOS, il est incompatible avec les versions récentes du système d'exploitation. En fait on va voir que la nouvelle fonction est essentiellement un rhabillage de cette méthode des « tri-masques ».

La contamination des couleurs

Il faut comprendre « contamination des couleurs de l'objet détouré par les couleurs du fond originel ». Si on transplante sans plus de précaution notre fillette noire sur un fond rouge avec le masque N&B précédent, on obtient le résultat suivant, inacceptable, où les cheveux les plus

fins sont entourés d'une sorte de brouillard blanchâtre. Il est important de comprendre d'où vient le problème. Au départ, les cheveux de la fillette sont opaques en eux-mêmes, mais, comme ce sont des objets très petits, la lumière se diffracte tout autour et les rend partiellement transparents, ce qui fait qu'on voit partiellement la couleur blanche du fond à travers. Du coup, sur la photo, ces cheveux passent du noir au gris et ce gris va être transmis au masque N&B qu'on va tirer de l'image, avec deux effets :



- ◆ ce gris dans le masque crée un effet de transparence bienvenu : on va voir partiellement le nouveau fond rouge à travers les cheveux, tout comme on y voyait partiellement le fond blanc dans l'image de départ.
- ◆ Malheureusement, ce ne sont plus des cheveux noirs qu'on voit par devant le nouveau fond, mais les cheveux gris qui ont été captés dans la photo originelle, d'où cette espèce de brume blanchâtre.

On en déduit la méthode de rattrapage traditionnellement accolée à cette approche : conserver la transparence partielle induite par les gris du masque et restaurer la couleur originelle des détails fins « pollués » par le fond initial. Dans le cas présent de cheveux noirs, il suffisait de passer l'outil *densité* + sur l'image détournée ; pour des cheveux blonds il fallait les repeindre dans le blond requis.

Une petite formule fera mieux comprendre la difficulté du problème quand l'objet qu'on veut détourner a des bords partiellement transparents. La seule donnée qu'on ait sur un pixel particulier est sa couleur et on voudrait en déduire 3 grandeurs inconnues : la transparence et les couleurs du fond et de l'objet en ce point, telles que

$$\text{couleur_pixel} = (1 - \text{transparence}) \times \text{couleur_objet} + \text{transparence} \times \text{couleur_fond}$$

Ça fait beaucoup trop d'inconnues par rapport aux données. Il faut faire des hypothèses pour réduire le nombre des inconnues ; par exemple, on essaiera d'extrapoler la couleur du fond par rapport à ce qui se passe à l'extérieur de la zone de transition et il est évident que ça se passera mieux si ce fond est homogène, ou, à défaut, ne varie pas trop vite.

La nouvelle fonction *Améliorer le contour*

On accède à cette fonction dès qu'on a ouvert une sélection (quelle que soit la manière dont on s'y soit pris) soit par le menu *Sélection > Améliorer le contour*, soit en activant un outil de sélection et en cliquant sur le bouton *Améliorer le contour* dans la barre des options de cet outil.

On trouvera une bonne présentation de cette fonction dans un tutorial vidéo du site Adobe : <http://tv.adobe.com/fr/watch/apprendre-photoshop-cs5/amlioration-de-la-slection/> (en français), peut-être un peu rapide sur certains points mais très spectaculaire. Le site de Russel Brown en propose deux autres, mais en anglais :

http://av.adobe.com/russellbrown/CS5MaskBasics_SM.mov

http://av.adobe.com/russellbrown/CS5AdvancedMask_SM.mov

Pour suivre les explications qui vont suivre, ouvrir l'image *enfant_noire.jpg* et faire une sélection grossière du visage et des cheveux avec l'outil *Sélection rapide* ; veillez simplement à bien y inclure les reflets dans les yeux. Comme on risque de faire de nombreux essais, mémorisez cette sélection pour gagner du temps.



Le principe

La fonction *Améliorer le contour* est essentiellement une autre présentation de la méthode des « tri-masques ».



La figure ci-contre s'obtient en appliquant partiellement du vert à l'extérieur de notre sélection. On voit deux gros défauts : il y a beaucoup de petits cheveux qui n'ont pas été pris, et, inversement, il y a des zones blanches dans la masse des cheveux qui ne devraient pas y être.

Cet affichage est précisément celui qu'on aurait si on passait en mode masque juste après cette première sélection, et c'est aussi un des affichages possibles quand on entre

dans la fonction *Amélioration du contour*. On peut y voir un début de « tri-masque » où l'intérieur serait transparent et l'extérieur en vert : *ne reste plus qu'à ajouter la zone de transition et c'est ce qu'on va faire avec la nouvelle fonction.*

Une méthode est de prendre un pinceau et, comme suggéré à droite, de passer par dessus les zones à reprendre — aussi bien sur les cheveux qui manquent que sur ce qui est en trop dans la sélection initiale. Le logiciel procède à la correction de la sélection dès qu'on relâche la souris, ce qui fait qu'on va pouvoir progresser par étapes et éventuellement revenir sur un coup malheureux.



La mise en œuvre

Nous allons maintenant voir plus en détail comment on se sert de cette fonction. On a deux manières de la lancer. Une fois la sélection initiale ouverte (quelle que soit la manière dont on s'y soit pris), on peut passer par le menu *Sélection > Améliorer le contour*, ou bien, si on a activé un outil de sélection, cliquer sur le bouton *Améliorer le contour* dans la barre des options de cet outil.

Activez la sélection dans l'image *enfant_noire.jpg* et lancez la fonction.

Tout est commandé depuis la boîte de dialogue ci-contre. Les quatre cadres qui y figurent la divise en quatre parties.

1 - Mode d'affichage

A gauche du cadre, les boutons « loupe » et « main » actionnent temporairement les outils classiques de navigation dans l'image, mais on les remplacera avantageusement par les raccourcis clavier correspondants.

Dans le cadre lui-même, on voit trois éléments. Tout d'abord, la liste déroulante *Affichage* offre plusieurs manières d'afficher la sélection, notamment :

- *Incrustation* affiche cette sélection comme si on était en mode masque
- *Sur noir* ou *Sur blanc* affichent l'intérieur de la sélection sur un fond noir ou blanc
- *Sur calques* affiche l'intérieur de la sélection par dessus l'empilage des calques en dessous du calque actif. On peut ainsi anticiper le résultat du transfert de la sélection vers un nouveau fond.
- *Noir et blanc* visualise ce que serait une couche alpha contenant la sélection (à ceci près que l'intérieur est toujours en blanc, indépendamment des options du mode masque)



A côté de cette liste déroulante, le bouton *Afficher le rayon* visualise la zone de transition du tri-masque (pour le moment, puisque nous n'avons pas touché à la sélection initiale, vous ne devriez rien voir). Le bouton *Afficher l'original* permet d'aller et venir entre la sélection retouchée et la sélection initiale une fois qu'on a commencé la retouche.

2 - Détection des contours

Nous commencerons par manœuvrer le curseur *Rayon*. Celui-ci crée une zone de transition de part et d'autre du contour initial (qu'on peut visualiser en activant le bouton *Afficher le rayon*). Au fur et à mesure qu'on augmente ce rayon, on constate que de plus en plus de petits cheveux sont pris en compte et, inversement que les zones blanches englobées à tort dans la sélection initiale (au sommet du crâne) se libèrent. Mais si on augmente trop — ici, si on pousse au delà de 200 px avec l'affichage *Sur noir* —, on constatera que les reflets sur le front ou dans les yeux sortent en tout ou partie de la sélection. On peut alors arranger un peu les choses en activant le bouton *Rayon dynamique* (si on réaffiche la transition, on constate que le rayon a alors fortement diminué)... mais on voit aussi que les zones blanches initialement erronées reviennent dans la sélection : il est difficile de faire confiance à cette option automatique.

On en vient donc à l'outil essentiel, le pinceau, avec lequel on va balayer manuellement la zone de transition. Cet outil est activé par le bouton en marge du cadre ; en fait, il y a deux

boutons l'un sur l'autre (faire un clic droit pour choisir), mais le 2ème ne sert qu'à corriger un mouvement fait avec le premier et on le remplacera avantageusement par un appui sur la touche **ALT**.

En fait, ce pinceau est un outil spécial avec sa propre barre d'option (ci-dessous), dans laquelle figurent ses deux formes, celle pour écrire et celle pour gommer, puis la case *Épaisseur* pour régler son diamètre. A noter que ce dernier se réglera beaucoup plus vite avec les raccourcis clavier habituels (clic-glé avec **CTRL+ALT** sur MacOS ou **ALT+clic droit** sur Windows).



On peut très bien combiner ces outils. Par exemple, on peut essayer le curseur *Rayon*, puis, si on découvre que ça fait des dégâts à l'intérieur de la sélection initiale, essayer de les corriger avec la gomme (c.à.d. le pinceau+**ALT**).

3 - Régler le contour

Parmi les quatre réglages offerts par les curseurs de ce cadre, trois étaient déjà disponibles dans le menu *Sélection > Modifier*. Seul le curseur *Contraste* est une nouveauté : si on pense à la sélection comme au contenu d'une couche alpha avec divers tons de gris, il ajoute du contraste à ces tons.

Pour illustrer le fonctionnement de ces réglages, montrons comment ajouter des coins arrondis à une sélection rectangulaire. Pour cela :

- (i) créer une sélection rectangulaire (sans progressivité) de 100 à 200 px de côté
- (ii) activer l'amélioration du contour, avec l'affichage *Noir et Blanc*.
- (iii) pousser le lissage à fond. En général, le lissage crée un flou directionnel dans le sens moyen du contour ; ici, il ne se passe rien le long des côtés mais les coins deviennent flous.
- (iv) Pousser le contraste à fond

Une autre façon de faire, sans se servir du lissage (revenez à la sélection initiale sans progressivité) :

- (i) mettez le curseur décalage à -100% ou +100%. Au contraire de ce qu'on aurait avec les menus *Sélection > Modifier > Dilater* ou *Contracter*, il ne se passe rien, parce que le décalage est compté en pourcentage de la progressivité et que celle-ci est nulle pour le moment.
- (ii) Mettez de la progressivité : le contour devient flou et soit il se dilate, soit il se contracte, selon le choix du décalage
- (iii) Pousser le contraste : le contour redevient net, avec des coins arrondis

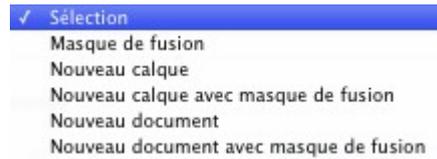
Bof... Photoshop offre tout de même un outil autrement plus souple et plus puissant pour faire des rectangles à coins arrondis (à côté de l'outil main dans la palette des outils).

On peut manœuvrer ces curseurs à n'importe quel moment, avant de jouer avec le pinceau ou après.

Le gros reproche qu'on pourrait faire à ces réglages est qu'ils agissent uniformément sur la totalité du contour, alors qu'on aimerait parfois n'agir que sur une petite partie. On verra plus loin comment faire... mais pas à l'intérieur de cette fonction d'amélioration du contour.

4 - Sortie

La liste déroulante *Sortie vers* offre plusieurs choix auto-explicites pour sortir de la fonction. À noter que l'option *Nouveau calque avec masque de fusion* désactive le calque actif après l'avoir copié dans un nouveau calque avec un masque de fusion ouvert sur la sélection.



Le bouton *Décontamination* permet de lutter contre la contamination des couleurs. On l'active et on règle le curseur *Quantité* pour avoir le meilleur résultat possible. On note qu'on crée automatiquement un nouveau calque (par défaut, c'est l'option *Nouveau calque avec masque de fusion* qui s'active) et il est facile de comprendre pourquoi : comme nous l'avons expliqué plus haut, cette opération exige de repeindre le calque d'image avec les couleurs de la sélection. C'est une opération destructrice que Photoshop se refuse à faire spontanément sur le calque actif, d'où la création de ce nouveau calque. Les figures ci-dessous permettent de suivre ce qui se passe :



On voit successivement l'image avant et après la décontamination, puis le contenu du nouveau calque quand on a désactivé son masque de fusion. On voit que l'image a été repeinte en brun foncé autour des cheveux et en brun clair autour du visage (couleur des cheveux ou de la peau juste à côté). On ne voit ces changements de couleur que là où le masque de fusion n'est pas noir.

La décontamination n'est pas forcément la dernière opération : une fois qu'elle est faite, on peut très bien revenir au pinceau ou aux curseurs de réglage du contour.

Heurs et malheurs

Le lecteur ne tardera pas à découvrir que ça ne marche pas toujours aussi bien que dans les démonstrations... et je n'ai malheureusement pas assez d'expérience sur le sujet pour lui donner les bons conseils à suivre. En général, ça marchera bien si le sujet et le fond ne sont pas trop bariolés et s'il y a assez de différence entre les couleurs du fond et celles du sujet... ce qui ne veut pas dire qu'on court à l'échec si ce n'est pas le cas.

Pour vous faire les dents sur un cas difficile — voire désespéré si vous êtes très exigeant sur la qualité du résultat, essayez de voir ce que vous pouvez faire avec le fichier *fillette.psd*, où le jeu consiste à placer la fillette en arrière plan sur un fond rouge, comme illustré dans la figure

suivante. Le fichier contient

- l'image originale en arrière plan,
- un 2ème calque contenant le nouveau fond
- un 3ème calque contenant ce que j'ai pu faire de mieux (ce qui ne veut pas dire que c'est ce qu'il faut faire)
- une couche alpha contenant la sélection à améliorer

Il faut essayer de mettre la fillette sur le nouveau fond en partant de la sélection mémorisée — ou en partant de votre propre sélection si vous pensez pouvoir mieux faire.



Je dirai simplement que j'ai commencé le travail par une augmentation de la progressivité (ça améliore le contour du pull), que je n'ai pas fait de décontamination... et que j'ai modifié le masque de fusion à la main pour rendre les cheveux plus crédibles. A vous de jouer !

On trouvera en annexe une autre image où la fonction et la décontamination sont à la peine.

Modifications localisées d'un contour de sélection

Qui ne s'est pas heurté au problème suivant ? On veut foncer un ciel trop clair ; pour cela, on le sélectionne à la baguette magique, on ouvre un un calque de réglage par courbe pour l'assombrir... et on découvre qu'il y a des franges claires ou sombres par endroits sur le contour. Il aurait fallu modifier la sélection sur ces endroits, changer sa progressivité ou décaler son contour d'un ou deux pixels. Ce n'était évidemment pas possible au moment où on créait la sélection, parce qu'on n'avait aucune idée de l'effet que ça allait donner, mais il est très facile d'agir après coup sur le masque du calque de réglage. Ce masque n'est qu'une mémorisation de la sélection ; modifier le masque revient à modifier la sélection.

En général, ce masque contiendra une zone blanche (l'intérieur de la sélection) sur un fond noir (l'extérieur) avec une frontière plus ou moins floue, selon la progressivité initiale. On a plusieurs fonctions pour modifier le contour

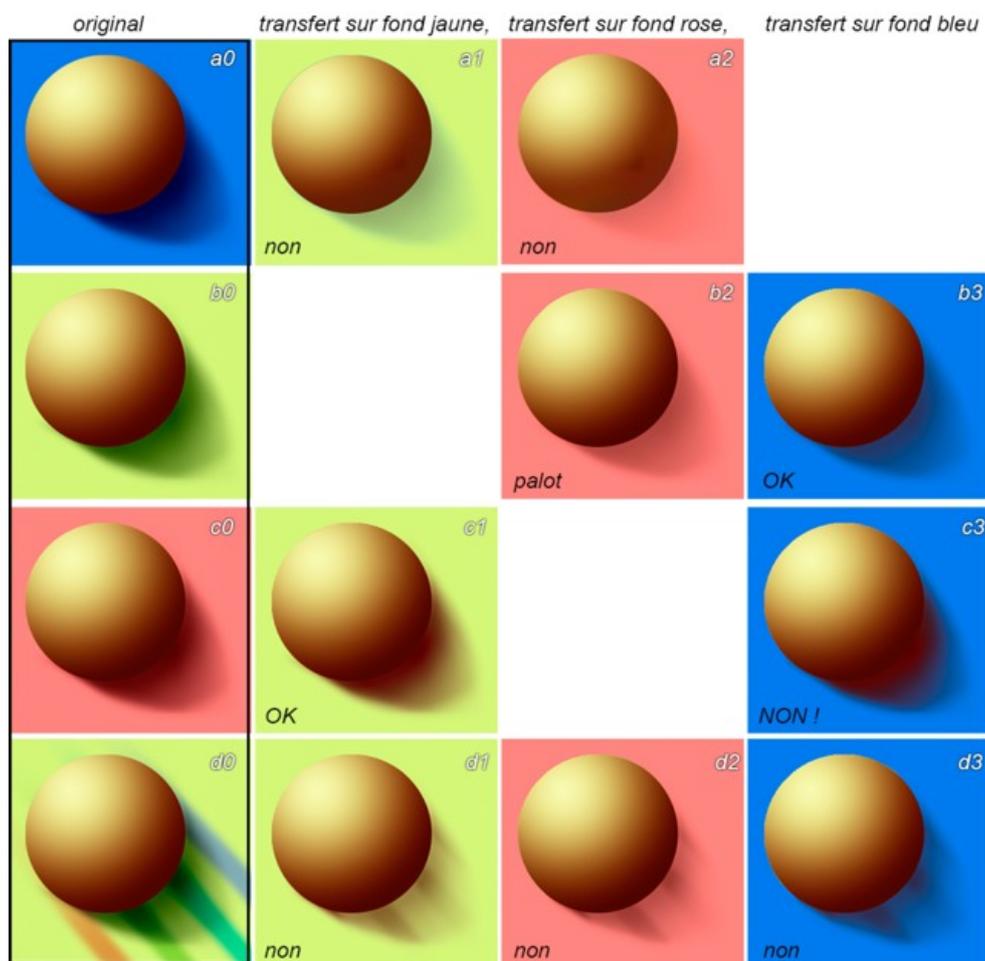
- ◆ Un filtre de flou augmentera la progressivité
- ◆ Une augmentation du contraste réduira la progressivité
- ◆ Les filtres *Filtre > Divers > Minimum* ou *Maximum* permettent de décaler le contour suivant le nombre de pixels indiqué par l'utilisateur (ces filtres examinent le voisinage du pixel courant et remplacent celui-ci par le plus sombre ou le plus clair des pixels examinés)

Par rapport aux réglages proposés dans la fonction *Améliorer le contour*, il ne manque que le lissage. Par contre, il est très facile de les localiser à une petite partie du contour, en opérant à travers une petite sélection, qu'on fera cette sélection à main levée au lasso avec une forte progressivité afin que les limites de l'intervention ne soient pas perceptibles.

Les filtres *Minimum* ou *Maximum* procèdent avec un nombre entier de pixels. Si on trouve que l'optimum demanderait une valeur intermédiaire, on pourra jouer avec le menu *Edition > Annuler* pour obtenir une interpolation.

Annexe : un cas délicat

La figure suivante donne le résultat de la fonction *Amélioration du contour* sur un exercice scolaire : on a une bille et son ombre sur différents types de fonds et on voudrait changer le fond en conservant l'ombrage. La sélection initiale correspond évidemment à la bille, on inclut l'ombre dans la zone de transition et on termine par une décontamination pour enlever toute trace du fond initial.



On constate que l'ombre à l'arrivée n'est pas toujours convaincante, notamment sur la dernière ligne où on conserve le souvenir des variations initiales de luminosité. Sur la première ligne, l'ombre finale est trop pâle. La case c3 montre que la décontamination opère

de travers en mettant du rouge dans l'ombre juste à côté de la bille, là où on attendrait du bleu.

En fait, le problème posé ne peut pas être traité par la fonction *Amélioration du contour*. Celle-ci s'applique à des objets avec des frontières partiellement transparentes où la couleur de l'objet et celle du fond se mélangent. Ici, l'ombre n'appartient pas à l'objet, c'est juste une modulation de la lumière du fond et seulement de celui-ci. La décontamination agit à l'opposé de ce qu'il faudrait faire quand elle repeint la zone de transition dans la couleur de l'objet ; il faudrait repeindre l'ombre dans la couleur du nouveau fond.