

## Correction des couleurs

### **Quel est le problème ?**

Vous avez un beau panorama dont les images s'assemblent géométriquement bien, mais il reste une grande différence de luminosité ou de couleur entre les images. Pourquoi ?

Un appareil photo automatique change ses réglages entre chacune des photos d'un panorama. Si la balance des blancs est en mode automatique, un même objet gris changera légèrement de couleur d'une photo à l'autre. De même, l'exposition peut varier d'une photo à l'autre, les ISO aussi, le temps d'exposition, etc. Tous ces facteurs font que des photos voisines ont rarement les mêmes couleurs et encore moins souvent la même exposition.

Exemple : un ciel uniforme sera plus sombre au dessus d'un bâtiment blanc et plus clair au dessus d'un bâtiment sombre.

•

Sur un grand panorama d'extérieur par exemple, il est possible qu'entre la 1ère photo et la dernière photo d'un panorama, les conditions d'éclairage changent (passage d'un nuage devant le soleil qui donne un changement de luminosité globale).

•

Pour une photo donnée, les coins des photos peuvent être plus sombres que le centre, c'est un défaut optique nommé vignettage. Ce défaut souvent ignoré lorsqu'on ne considère qu'une photo est nettement plus visible lorsqu'on assemble les photos en panorama.

•

Quand l'angle de vue est très large, il y a souvent des parties du sujet en contre-jour (dans l'ombre) et d'autres éclairées de face (en plein soleil) : dans ce cas c'est volontairement qu'on modifie l'exposition d'une photo à l'autre, mais cela ne suffit pas toujours, en particulier quand il s'agit d'un panorama 360° x 180°.

•

Bilan : beaucoup de causes pour un même problème, des différences de luminosité et de couleur.

Heureusement, Autopano Pro permet de corriger toutes ces différences grâce à un nouvel algorithme de correction colorimétrique et des outils adaptés.



### **Trois modes de correction disponibles :**



**: aucune correction**

C'est le mode utilisé quand on lance le rendu sans passer par l'éditeur. C'est le mode actif quand on ouvre la fenêtre de l'éditeur. Dans ce mode, le mécanisme chargé d'égaliser la luminosité ou la couleur des photos les unes par rapport aux autres n'est pas mis en oeuvre. En effet, dans certains cas, la correction de couleur n'est pas nécessaire, par exemple, si la prise de vue a été faite en mode manuel. Attention, toute fois au mode manuel, il peut réserver des surprises (les ISO automatiques, les conditions de lumière qui changent par le passage d'un nuage, etc.).



**: correction LDR** aussi appelée **correction standard**

Le but de cette correction est d'harmoniser des petites différences de luminosité, de contraste et de couleur de la série de photos qui compose le panorama. C'est la plupart du temps la correction que vous allez utiliser.

•



### : **correction HDR**

Ce mode est à utiliser quand le sujet a nécessité de grands écarts d'exposition. L'algorithme est alors différent du mode LDR et permet d'harmoniser des panoramas où les différences sont beaucoup plus grandes en écart de luminosité.

### **Choix du mode de correction ?**

Si le mélangeur que vous avez choisi ne suffit pas à faire disparaître les différences entre les photos de départ, voici deux manières simples et rapides de procéder :

Avec peu d'écart entre les photos :

- ♦ choisir correction **LDR** (nommée aussi **STANDARD**)

•

Avec beaucoup d'écart entre les photos :

- ♦ choisir correction **HDR**
- ♦ Dans le menu Filtre *choisir* Tone Mapping Rh2 et régler le curseur du haut (Clé)



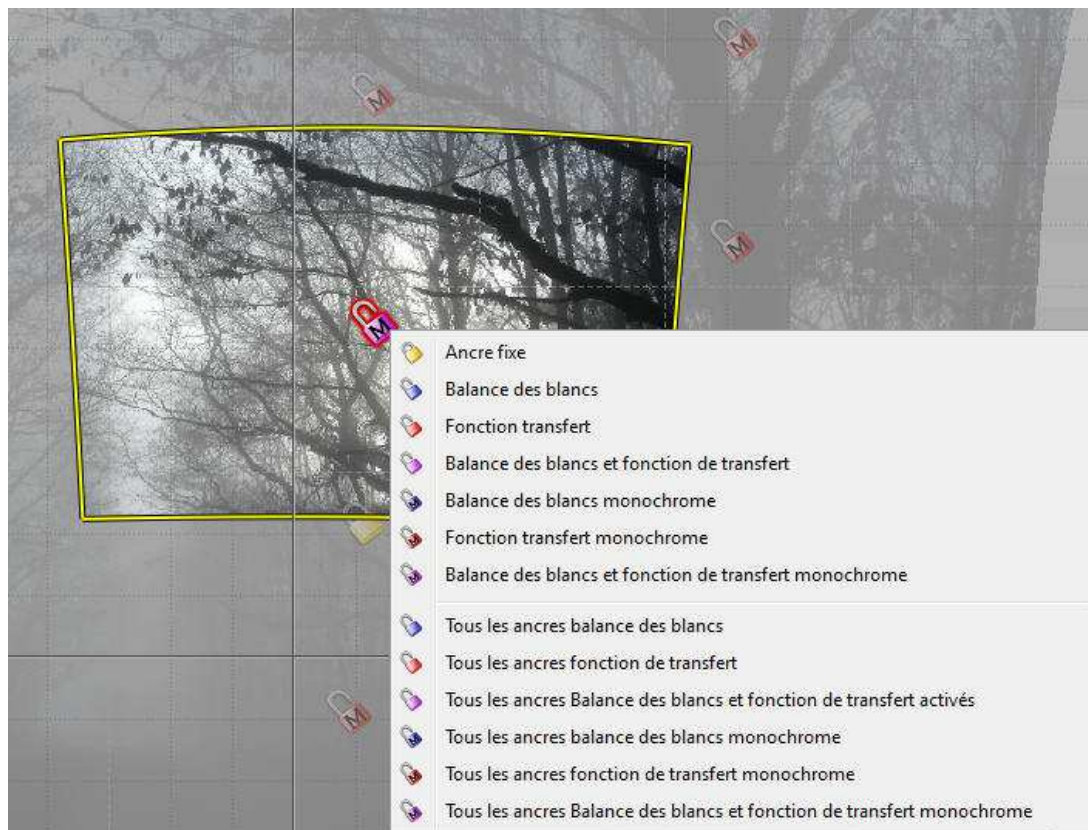
### **Réglage de la correction de couleur**

Vous avez activé la correction de couleur et cela ne correspond pas à ce que vous souhaitez ? Pas de soucis, notre moteur de correction de couleur est paramétrable selon vos besoins. Tout d'abord, vous pouvez régler ce qu'on appelle les ancres de couleurs : une ancre représente la manière dont l'image correspondante sera modifiée par l'algorithme de correction de couleur.



Pour activer l'édition des ancres de couleur, il faut activer cette icône : . Tant que l'icône reste enfoncée, le mode image (qui rend visible chacune des photos) reste lui aussi activé pour qu'on puisse distinguer les photos les une des autres et en modifier l'ancre (si plusieurs photos sont superposées il suffit d'utiliser la roulette centrale de la souris pour choisir). Pour modifier une ancre, on clique avec le bouton droit sur l'emplacement d'une photo puis on choisit le nouveau type d'ancre dans la liste. Une optimisation est automatiquement lancée à chaque changement, lorsqu'elle est terminée, le nouveau résultat s'affiche.

### **Les types d'ancres :**



**Ancre fixe.** Cette portion d'image ne sera pas modifiée, *la photo qui correspond à cette ancre jaune sert de référence*. Si elle est trop claire l'ensemble du panorama sera trop clair, si elle est trop sombre le panorama sera trop sombre, si elle tire sur le bleu ou le rouge il en sera de même pour tout le panorama.

### Les ancrs standard



**Balance des blancs.** Seule la balance des blancs sera affectée et ajustée sur cette image.

•



**Fonction de transfert.** Seule la luminosité et le contraste sont ajustés pour cette portion de l'image : c'est le choix qui s'impose si la balance des blancs était bloquée sur une valeur fixe pendant la prise de vue. Bloquer la balance des blancs à la prise de vue me semble préférable, sauf dans le cas où des sources lumineuses dont les températures de couleur sont très différentes éclairent différentes parties d'un même sujet (ça peut être le cas pour le ciel bleu à l'ombre et le soleil au soleil, ça peut être le cas quand il y a des lampes à incandescence en même temps que d'autres types d'éclairage.)

•



**Balance des blancs + fonction de transfert.** Tous les paramètres vont être ajustés pour cette portion de l'image (couleur, luminosité, contraste).

### Les ancrs monochromes

Les ancrs monochromes diffèrent des ancrs standard car elles ne tiennent pas compte des différences de teintes de couleur. La teinte de couleur (color cast) est la prédominance d'une couleur qui affecte l'image dans sa globalité. La teinte de couleur est due à un excès d'un pigment de couleur, généralement à cause de la lumière du jour ou de la lumière

artificielle. Si vos images n'ont pas de telles différences de couleur, vous pouvez utiliser les ancrés monochromes, qui sont plus rapides que les ancrés standard.



• **Balance des blancs.** Seule la balance des blancs sera affectée et ajustée sur cette image.



• **Fonction de transfert.** Seule la luminosité et le contraste sont ajustés pour cette portion de l'image : c'est le choix qui s'impose si la balance des blancs était bloquée sur une valeur fixe pendant la prise de vue. Bloquer la balance des blancs à la prise de vue me semble préférable, sauf dans le cas où des sources lumineuses dont les températures de couleur sont très différentes éclairent différentes parties d'un même sujet (ça peut être le cas pour le ciel bleu à l'ombre et le soleil au soleil, ça peut être le cas quand il y a des lampes à incandescence en même temps que d'autres types d'éclairage.)



• **Balance des blancs + fonction de transfert.** Tous les paramètres vont être ajustés pour cette portion de l'image (couleur, luminosité, contraste).

### Les ancrés globales

Vous pouvez choisir d'affecter à toutes les images le même type d'ancre : sélectionnez une des 6 dernières options de la liste des ancrés (exemple : "Toutes les ancrés Balance des blancs")

### Plusieurs références

Quand une seule photo de référence ne suffit pas (quelle que soit celle qui est choisie, certaines parties de l'image restent trop claires ou trop sombres) , on en choisira deux ou plus, sur lesquelles les zones en question sont satisfaisantes : plus ces photos sont éloignées les unes des autres, plus il est facile pour le programme d'éviter les variations brutales au passage d'une photo à l'autre.

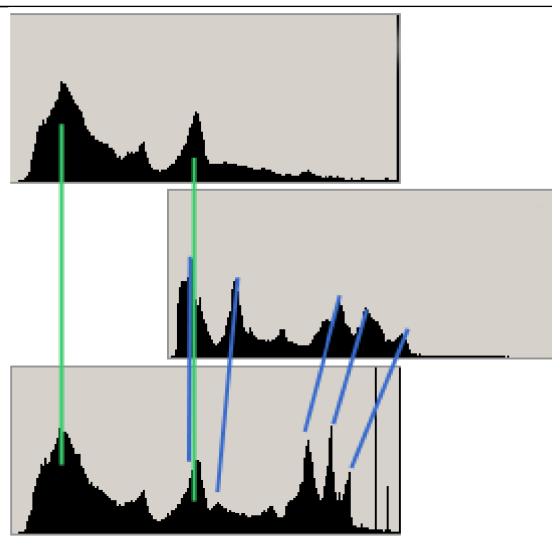
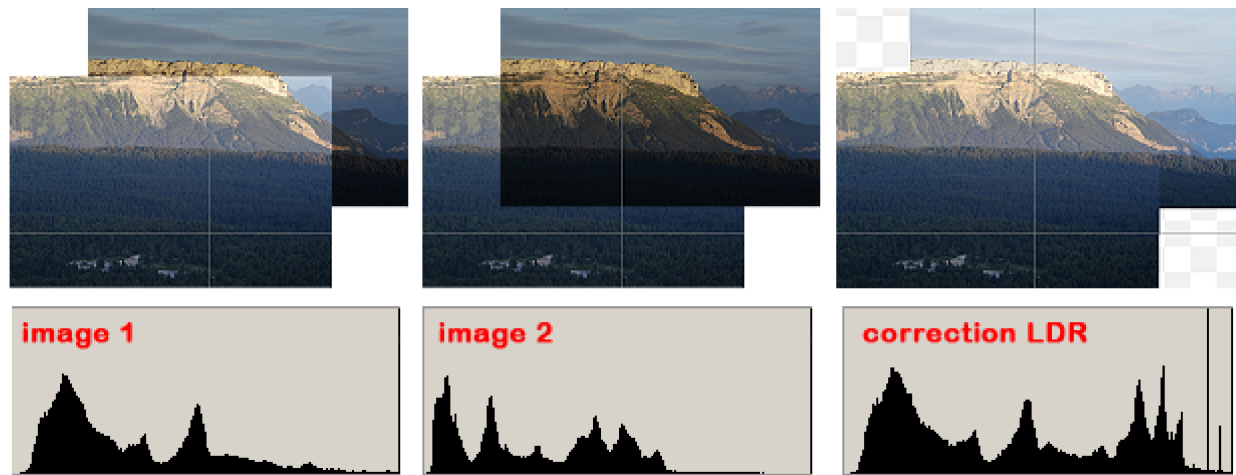
Les variations liées à la balance des blancs sont souvent plus subtiles et bien moins visibles sur le panorama que les variations liées à l'exposition corrigées par une *fonction de transfert*, mais quand un changement brutal de couleur du sujet coïncide avec la frontière entre les photos. Il arrive quand même qu'on ait aussi à prendre les choses en main en ce qui concerne la balance des blancs (ça se produit par exemple en photo d'intérieur quand plusieurs types d'éclairages sont utilisés).

### **Ca marche pas, mon panorama est tout noir !**

Pas de panique : il arrive que les contraintes dans la correction de couleur font diverger énormément les couleurs. Dans la quasi totalité des cas, il suffit de transformer toutes les ancrés de couleur en ancrés **fonction de transfert**. La correction de couleur marchera aussi et les couleurs ne pourront pas être trop transformées.

### Augmentation de la dynamique

La conséquence d'une correction de couleur et d'exposition est souvent que l'on augmente la dynamique du panorama résultant. Regardons ce simple ajustement de couleur.



En analysant les histogrammes, le fait de faire correspondre les couleurs des deux images implique une transformation de l'histogramme. On le constate sur l'histogramme de l'image 2 qui devient plus petit (il rétrécit). Or cet histogramme a toujours ses 8bits de résolution (je suppose que l'image source est issue d'un jpeg). Ce qui fait que la qualité globale du panorama est meilleure, la résolution entre deux barres de l'histogramme est devenue plus petite, la dynamique plus grande. L'histogramme du panorama final n'est plus rigoureusement entre 0 et 255 mais est sorti de ces limites.

### **Le mode HDR**

Ce mode de correction fonctionne différemment du mode LDR. Autopano Pro calcule directement l'illuminance pour chaque pixel, il ne travaille plus dans l'espace des valeurs des pixels, mais dans l'espace des valeurs réelles de la scène. En pratique, sur une scène à faible dynamique, vous ne verrez pas la différence, mais dès que les différences d'exposition deviennent très grandes, cela change tout.

Lorsqu'on passe en mode HDR, l'image produite a souvent une dynamique trop grande et il nous faut réduire sa dynamique pour avoir quelque chose d'affichable.

Vous pouvez consulter la discussion suivante à ce sujet : [Dynamique d'une image](#)

Dans Autopano Pro, les niveaux sont disponibles dans le mode HDR et permettent de faire certaines modifications globales sur le panorama pour réduire sa dynamique, mais vous pouvez aussi utiliser les filtres de tone mapping pour réduire la dynamique.



### **Filtres de réglage pour le mode HDR**

Les filtres sont appliqués sur l'ensemble du panorama. Actuellement, il n'y en a que deux mais beaucoup d'autres vont être ajoutés.

Ces filtres de *tone mapping* permettent d'obtenir une image agréable à regarder à partir de l'image qui vient d'être calculée. (c'est comme si vous aviez à nouveau la possibilité de régler la luminosité, le contraste et même plus (selon le filtre utilisé.))

#### **Modèle Reinhard 02**

Réglage Clé : ajustement de la luminosité



Réglage *Blanc* : permet d'autoriser une partie des blancs à être brûlés

•

### Modèle Reinhard 04

Réglage *Luminosité* : ajustement de la luminosité

Réglage *Saturation* : ajustement de la saturation

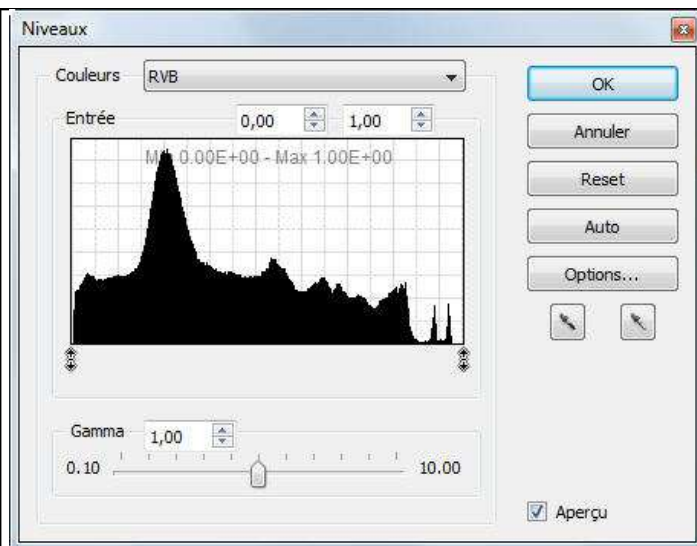
Les filtres ne peuvent tous être activés en même temps. Pour un même type de filtre, un seul peut être activé, les autres se désactivent automatiquement.

Ces filtres ont été prévus pour le mode HDR, mais on peut aussi les utiliser avec des photos "ordinaires" pour modifier séparément les parties sombres et/ou les parties les plus claires de l'image.

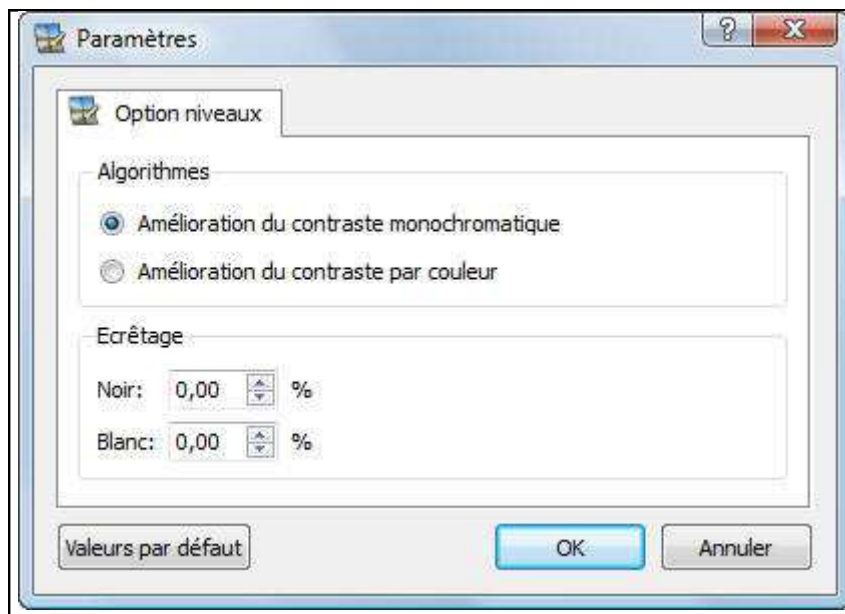


### Niveaux

Cette commande bien que répétant les mécanismes et design classiques de l'outil de niveau d'Adobe Photoshop est une version bien plus avancée que celui de Photoshop.



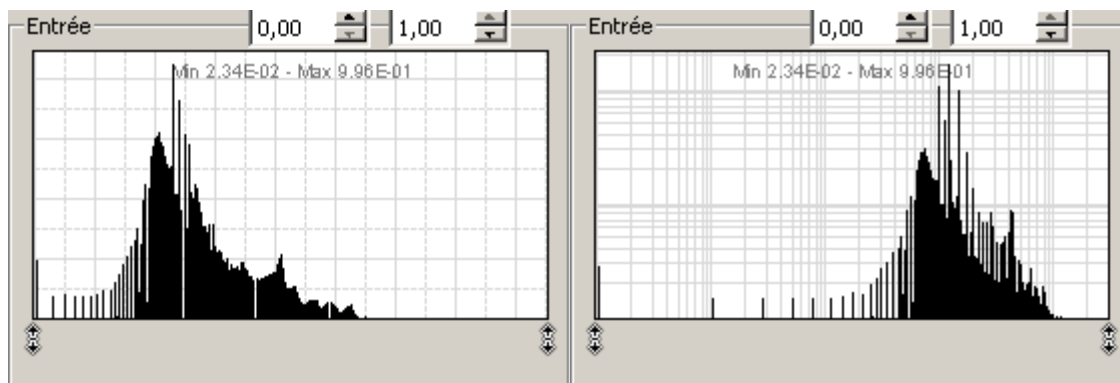
Les niveaux permettent de régler et modifier les entrées et sorties possible en terme d'intensité lumineuse. La grande différence entre les niveaux de Photoshop et notre outil est sa capacité à travailler sur une dynamique quelconque. Sous Photoshop, la dynamique affichée et travaillée correspond à 8bits ou 16bits (mais affichée 8bits). Les niveaux d'Autopano Pro sont à amplitude variable. Vous pouvez voir l'amplitude qui est affichée sous forme Min / Max sous la courbe des niveaux. Vous avez aussi accès aux outils de eyedropper white et black de Photoshop. Cela permet de sélectionner dans le panorama le point blanc et le point noir. Les niveaux s'ajusteront sur ces nouvelles contraintes.



Vous avez accès aux outils standards d'un niveau, comme l'édition des niveaux par couche de couleur, la correction du gamma par couche ou globalement. De plus, les mêmes réglages de niveau automatique ont été ajoutés. Le bouton **Auto** permet de lancer ce mécanisme. Le bouton option permet de régler le mode d'ajustement ainsi que les niveaux de blanc et noir qui peuvent être écrêtés.

Nota : pour l'assemblage d'images issues de fichiers HDR directement, qui ont une très grande dynamique, il est utile d'avoir un niveau qui ne représente pas une répartition linéaire des densités lumineuses, mais logarithmique. Cela se fait simplement en double cliquant dans la zone du niveau.

Les sliders s'ajusteront logarithmiquement en valeur et non plus linéairement.



## Editeur de points de contrôle

### **Un concept novateur**

Voilà encore un concept novateur d'Autopano Pro qui va vous simplifier grandement les manipulations sur vos panoramas. L'idée générale de l'éditeur de points de contrôle est de pouvoir corriger manuellement les liens et les points de contrôle pour obtenir un placement optimum de vos images.

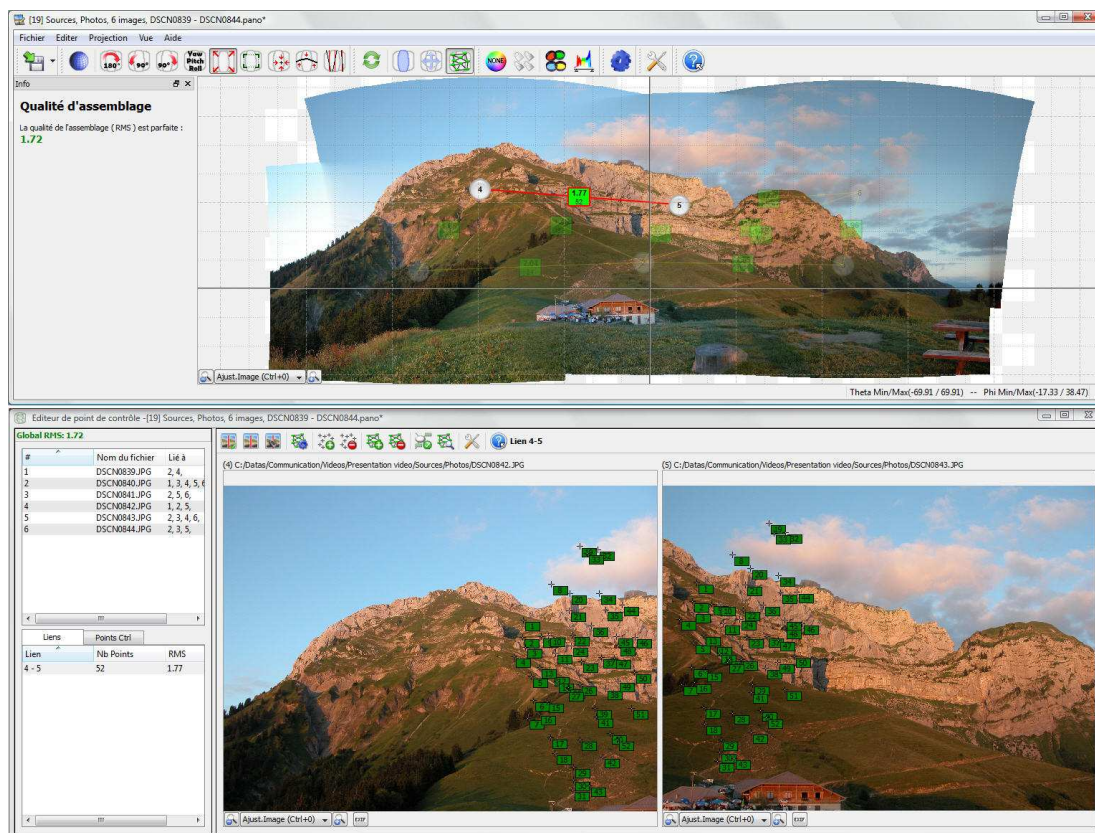
En effet, il arrive parfois que le mode automatique positionne mal certaines images ou qu'il n'arrive pas à en inclure certaines. Tout cela peut être corrigé très facilement avec l'éditeur de points de contrôle.

### **Présentation de l'interface**

Vous retrouvez la fenêtre de l'éditeur sur laquelle un maillage va se superposer. La deuxième fenêtre vous permet d'éditer les points de contrôle en sélectionnant les images ou

les liens. Ce sont les points de contrôle qui permettent à Autopano Pro de placer les images entres elles.

Si vous n'avez qu'un écran je vous conseille d'organiser les fenêtres comme ci dessous.



## Les fenêtres de sélection :

| # | Nom du fichier | Lié à          |
|---|----------------|----------------|
| 1 | DSCN0839.JPG   | 2, 4,          |
| 2 | DSCN0840.JPG   | 1, 3, 4, 5, 6, |
| 3 | DSCN0841.JPG   | 2, 5, 6,       |
| 4 | DSCN0842.JPG   | 1, 2, 5,       |
| 5 | DSCN0843.JPG   | 2, 3, 4, 6,    |
| 6 | DSCN0844.JPG   | 2, 3, 5,       |

| Liens |       | Points Ctrl |                                   |
|-------|-------|-------------|-----------------------------------|
| Lien  | Index | RMS         | Pos Gauche (x/y) Pos Droite (x/y) |
| 4 - 5 | 1     | 1.64697     | 885 / 396 99 / 287                |
| 4 - 5 | 2     | 2.66987     | 883 / 447 88 / 341                |
| 4 - 5 | 3     | 2.241       | 892 / 477 91 / 373                |
| 4 - 5 | 4     | 2.86898     | 858 / 505 50 / 394                |
| 4 - 5 | 5     | 2.50679     | 909 / 564 91 / 464                |
| 4 - 5 | 6     | 2.55926     | 914 / 633 84 / 536                |
| 4 - 5 | 7     | 2.32737     | 898 / 686 57 / 588                |
| 4 - 5 | 8     | 1.89398     | 968 / 291 207 / 205               |
| 4 - 5 | 9     | 2.07764     | 938 / 445 145 / 350               |
| 4 - 5 | 10    | 1.64912     | 958 / 443 166 / 353               |
| 4 - 5 | 11    | 1.44122     | 981 / 493 179 / 407               |
| 4 - 5 | 12    | 0.802559    | 972 / 559 156 / 472               |
| 4 - 5 | 13    | 2.23954     | 933 / 536 122 / 441               |

**Liste des images**  
La liste des images est étroitement liée à la liste des liens et à la liste des points de contrôle. En effet, toute image sélectionnée affichera ses liens et ses points de contrôle en commun avec les autres images.

| # | Nom du fichier | Lié à          |
|---|----------------|----------------|
| 1 | DSCN0839.JPG   | 2, 4,          |
| 2 | DSCN0840.JPG   | 1, 3, 4, 5, 6, |
| 3 | DSCN0841.JPG   | 2, 5, 6,       |
| 4 | DSCN0842.JPG   | 1, 2, 5,       |
| 5 | DSCN0843.JPG   | 2, 3, 4, 6,    |
| 6 | DSCN0844.JPG   | 2, 3, 5,       |

| Liens |           | Points Ctrl |  |
|-------|-----------|-------------|--|
| Lien  | Nb Points | RMS         |  |
| 2 - 6 | 64        | 1.57        |  |
| 2 - 5 | 54        | 1.67        |  |
| 2 - 4 | 58        | 1.48        |  |
| 2 - 3 | 52        | 1.59        |  |
| 2 - 1 | 54        | 2.04        |  |

**Liste des liens**  
La liste des liens est étroitement liée à la liste des images. C'est à dire que lorsque que vous sélectionnez une ou plusieurs images, la liste affiche leurs liens en commun.  
Il est pertinent de trier la liste par RMS

| # | Nom du fichier | Lié à          |
|---|----------------|----------------|
| 1 | DSCN0839.JPG   | 2, 4,          |
| 2 | DSCN0840.JPG   | 1, 3, 4, 5, 6, |
| 3 | DSCN0841.JPG   | 2, 5, 6,       |
| 4 | DSCN0842.JPG   | 1, 2, 5,       |
| 5 | DSCN0843.JPG   | 2, 3, 4, 6,    |
| 6 | DSCN0844.JPG   | 2, 3, 5,       |

| Liens |       | Points Ctrl |                  |                  |
|-------|-------|-------------|------------------|------------------|
| Lien  | Index | RMS         | Pos Gauche (x/y) | Pos Droite (x/y) |
| 2 - 6 | 1     | 1.71333     | 960 / 275        | 60 / 549         |
| 2 - 5 | 1     | 1.57536     | 363 / 262        | 217 / 483        |
| 2 - 4 | 1     | 1.21056     | 79 / 243         | 758 / 571        |
| 2 - 3 | 1     | 1.98484     | 947 / 256        | 111 / 237        |
| 2 - 1 | 1     | 1.72969     | 117 / 111        | 1041 / 76        |
| 2 - 6 | 2     | 2.53366     | 945 / 269        | 47 / 539         |
| 2 - 5 | 2     | 0.139292    | 372 / 446        | 210 / 670        |
| 2 - 4 | 2     | 0.595883    | 105 / 310        | 786 / 631        |
| 2 - 3 | 2     | 2.35377     | 892 / 330        | 46 / 307         |
| 2 - 1 | 2     | 0.978851    | 82 / 89          | 1004 / 63        |
| 2 - 6 | 3     | 1.12848     | 986 / 311        | 81 / 589         |
| 2 - 5 | 3     | 0.729619    | 450 / 219        | 308 / 445        |
| 2 - 4 | 3     | 2.07261     | 71 / 319         | 754 / 643        |

**Liste des points de contrôle**  
La liste des points de contrôle est étroitement liée à la liste des images. C'est à dire que lorsque que vous sélectionnez une ou plusieurs images, la liste affiche leurs points de contrôle en commun.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cette fonctionnalité vous permet de connaître rapidement si une image est bien liée à une autre.<br/> Une image redondante peut être supprimée (touche <b>Suppr.</b>).<br/> Astuce: Une sélection de toutes les images vous permet d'afficher tous les liens entre toutes les images.</p> | <p>(Qualité du lien ) afin d'en supprimer les mauvais (touche <b>Suppr.</b>).<br/> Note: Plus la valeur du RMS est petite et meilleure est la qualité du lien.</p> | <p>Il est pertinent de trier la liste par RMS (Qualité des points de contrôle) afin d'en supprimer les mauvais (Touche <b>Suppr.</b>).<br/> Note: Plus la valeur du RMS est petite et meilleure est la qualité du point de contrôle.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **La barre d'outil de la fenêtre vue :**



Activation / Désactivation des vues :

Affichage des vues à la verticale / à l'horizontale :

Synchronisation des vues :

Lancer l'optimisation du panorama :

Ajout des points de contrôle dans les zones sélectionnées :

Suppression des points de contrôle dans les zones sélectionnées :

Ajout automatique de points de contrôle/liens :

Suppression automatique des mauvais points :

Ajout et suppression automatique des points de contrôle/liens:

Trouver la position des images orphelines :

Options:

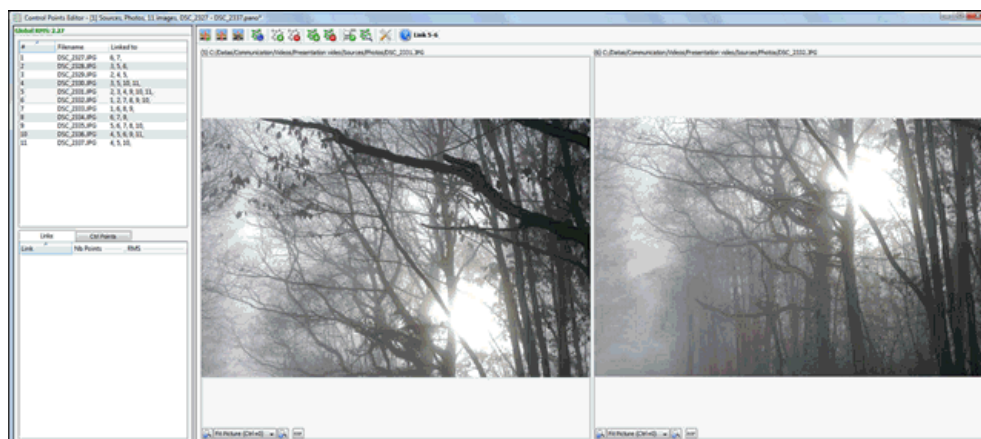


#### **Optimisation du panorama**

Cette icône lance le calcul de l'optimisation du panorama. C'est l'opération qui va prendre en compte les changements effectués sur le panorama et ajuster celui-ci aux nouvelles contraintes.

C'est une opération configurable dans les options.

## Ajout de points de contrôle



Cette icône permet d'ajouter des points de contrôle de façon automatique. Il vous suffit de tracer une zone commune sur chaque image puis d'appuyer sur la touche **Entrer**.

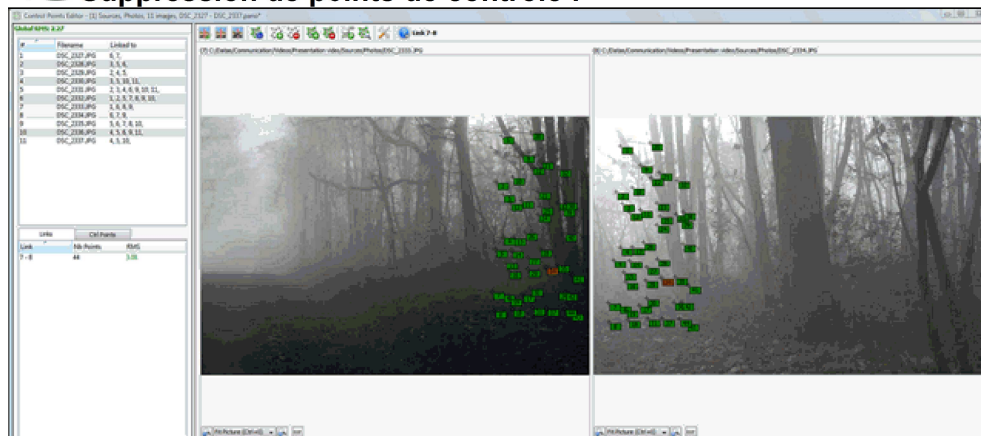
### Nota:

Plus la zone sélectionnée est petite plus la détectivité des points de contrôle est grande. Néanmoins, il se peut que l'ajout de points de contrôle échoue (aucun point de contrôle n'apparaît). Essayez alors une zone plus petite.

•

- Tout ajout de points de contrôle implique la création d'un lien entre les images.

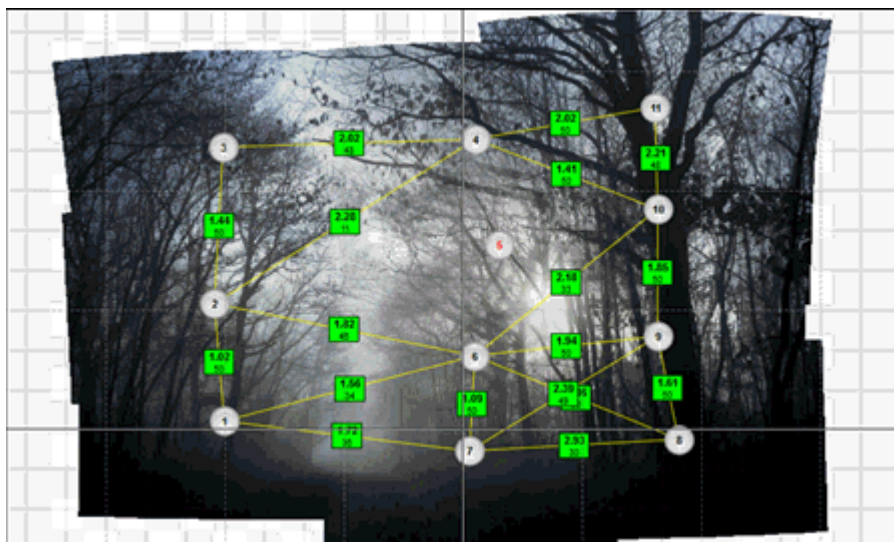
## Suppression de points de contrôle :



Cette icône permet de supprimer des points de contrôle. Pour effectuer l'opération, c'est très simple, il suffit de tracer une zone dans une des deux images affichées, tous les points de contrôle à l'intérieur de cette zone seront automatiquement sélectionnés. Ensuite, il faut cliquer sur cette icône ou utiliser la touche **Suppr**.

**Nota:** Si vous supprimez tous les points de contrôle entre une paire d'image, ça veut dire que le lien entre les 2 images n'existe plus.

## Ajout automatique de points de contrôle :



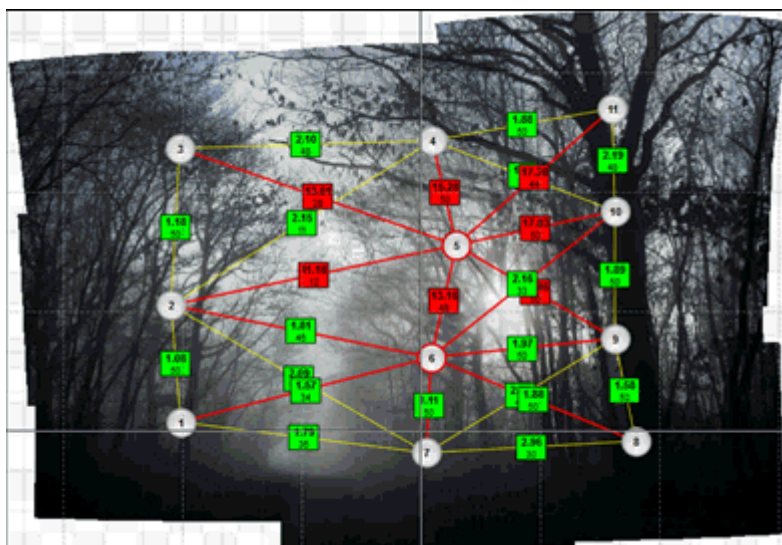
Ce bouton permet de faire une analyse géométrique du panorama dans son état courant. L'analyse géométrique consiste à trouver à partir des positions actuelles des images, les recouvrements existant. Pour chaque zone de recouvrement trouvée, le logiciel simule l'ajout de point de contrôle comme si vous aviez vous-même fait l'opération en traçant deux zones. Vous pouvez configurer la façon dont le logiciel va rajouter des liens dans la

boite de dialogue des options de l'optimiseur. C'est exactement ce qu'on voit sur la copie d'écran ci-contre. L'analyse des recouvrements fait qu'Autopano Pro ajoute automatiquement les liens au centre.

L'intérêt de cette icône est qu'en général, elle renforce la qualité du panorama, car les liens entre images sont plus nombreux et donc plus robuste. Ce n'est pas toujours le cas. Par exemple, pour les panorama de 360x180, cette analyse marche moins bien au niveau des pôles.



**Suppression automatique des points de contrôle :**



Cette icône permet de supprimer des points de contrôle sur toutes les images suivant 2 méthodes :

- Méthode de seuil d'erreur : tous les points qui sont au-dessus du seuil maximum d'erreur sont effacés.

- Méthode des "N" meilleurs : On garde les "N" meilleurs points par lien.

Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. Nous avons tendance à privilégier la deuxième méthode car celle-ci ne brisera jamais un lien (même si tous les points de contrôle sont franchement mauvais, il en gardera toujours). Ce n'est pas le cas de la méthode avec seuil d'erreur qui peut effacer tous les points de contrôle d'un lien. Le choix de la méthode

s'effectue dans la fenêtre des options, accessible par l'icône : 



### Ajout et suppression automatique des points de contrôle/liens

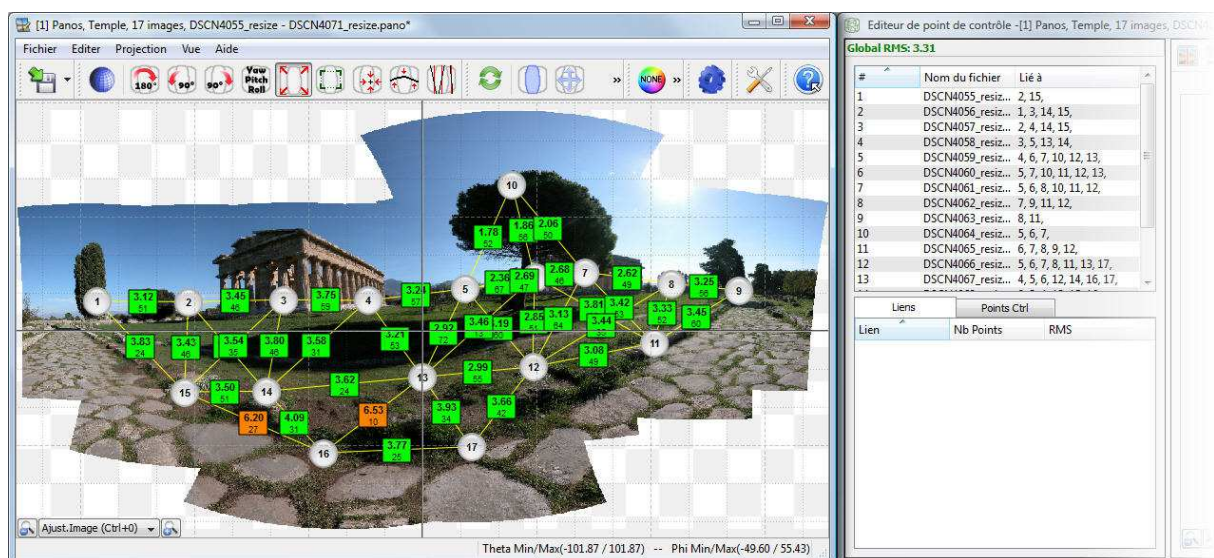
Cette icône permet de réaliser en une seule fois les tâches des deux icônes précédentes.



### Trouver la position des images orphelines

Cette icône permet de trouver la position des images qui n'auraient pas été positionnées lors de l'assemblage initial. Cela peut être le cas si vous avez choisi de forcer l'utilisation de toutes les images d'un groupe, par exemple. Cette méthode peut être utile pour des images non positionnées à cause de leur trop grande ressemblance (exemples : ciel bleu très homogène, alignement de mêmes fenêtres sur un bâtiment, etc.).

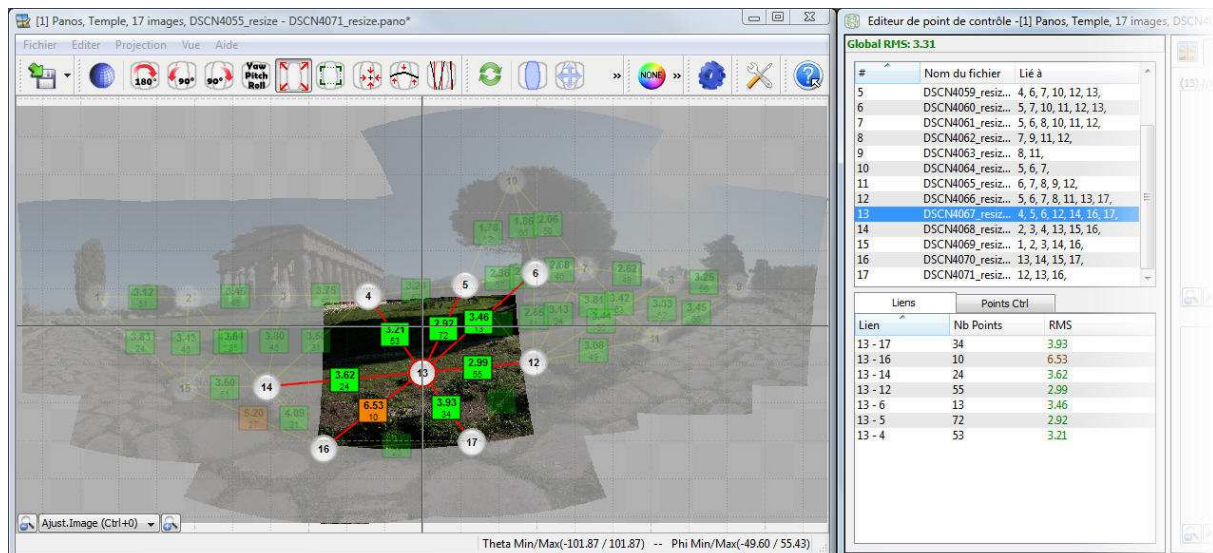
### Le maillage de l'éditeur :



Le rôle du maillage est de visualiser les liens entre les images, et leurs qualités. Ce maillage s'affiche au-dessus de l'aperçu du panorama et permet de voir en un seul coup d'oeil les liens existant, la qualité des liens, ceux qui manquent, etc. Il permet aussi une nouvelle sélection des images et des liens.

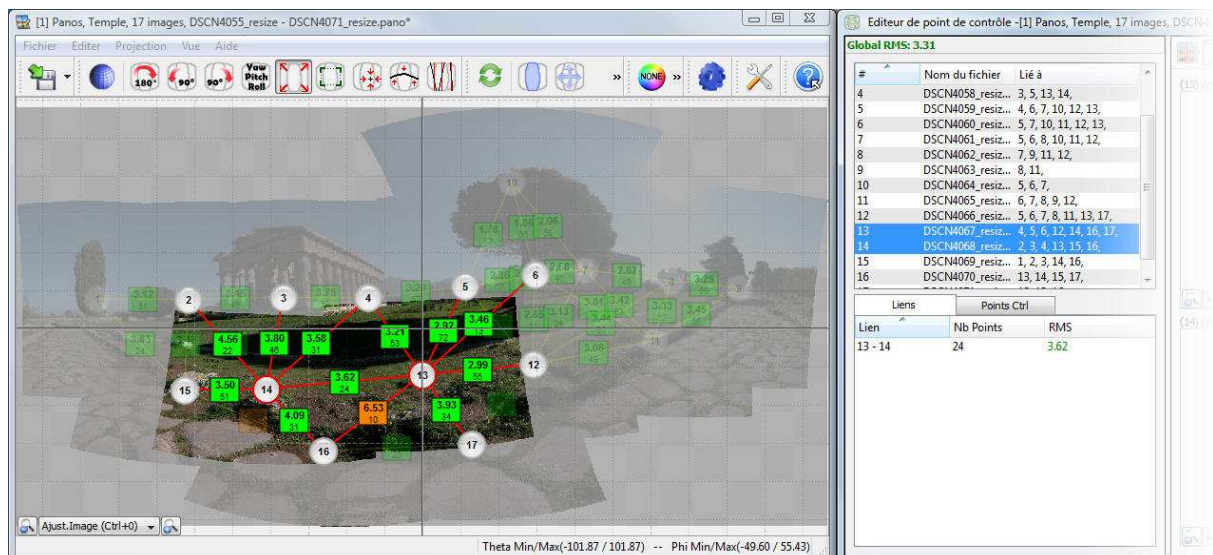
- Sélection d'une Image :





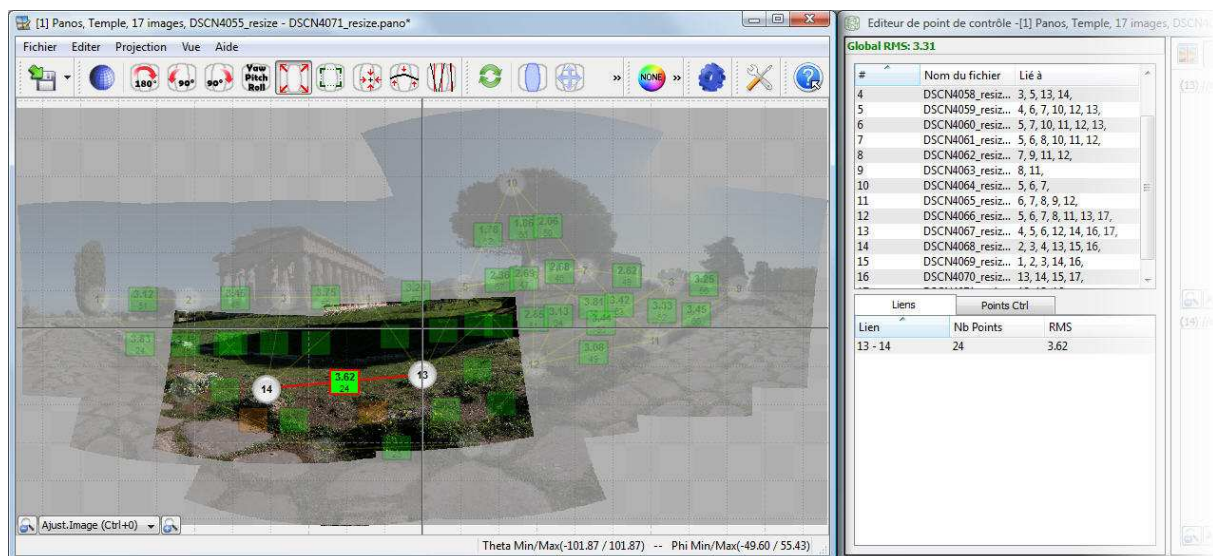
6 représente une image avec son index dans la liste des images. Lorsque vous sélectionnez une image, l'éditeur l'affiche en surimpression et des lignes rouges vous montrent toutes les images reliées. Dans l'exemple ci contre, l'image sélectionnée (numéro 13) est reliée aux images 3, 4, 5, 6, 12, 14, 16, 17. Et si l'on regarde bien dans l'entourage, il n'y a pas d'autre image, Autopano Pro n'a oublié aucun lien, Bravo.

### • Multi-sélection d'images :



Pour éditer des points de contrôle entre deux images, il suffit d'en sélectionner deux. On sélectionne la première image en cliquant dessus, la deuxième image se sélectionne en utilisant la touche *Ctrl* et en cliquant sur le deuxième index. La fenêtre des aperçus des images se met alors à jour avec les bonnes images. Il vous suffit plus que d'ajouter ou supprimer des points de contrôle.

## • Sélection d'un lien :

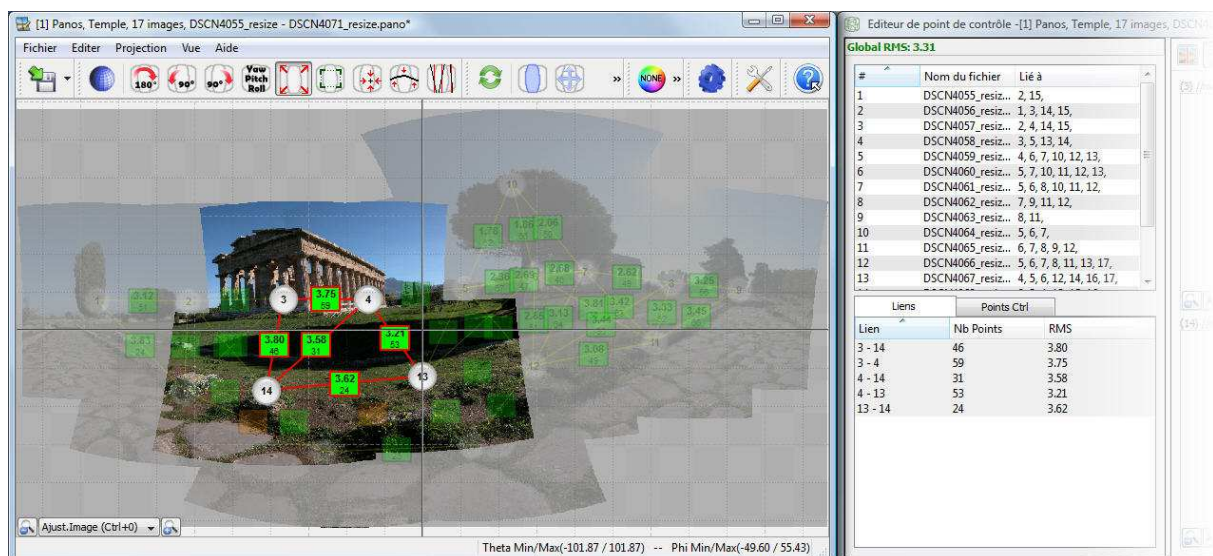


**1.79 / 47** représente un lien avec un RMS de 1.79 et un nombre de points de contrôle de 47. Lorsque vous sélectionnez un lien, l'éditeur l'affiche avec ses deux images en surimpression. De plus, une ligne rouge relie ces deux images. Un code de couleur permet de visualiser rapidement les bons liens des mauvais :

- Vert (RMS < 5) : Lien de bonne qualité.
- Orange (RMS entre 5 et 10) : Lien de qualité moyenne.
- Rouge (RMS > 10) : Lien de mauvaise qualité.

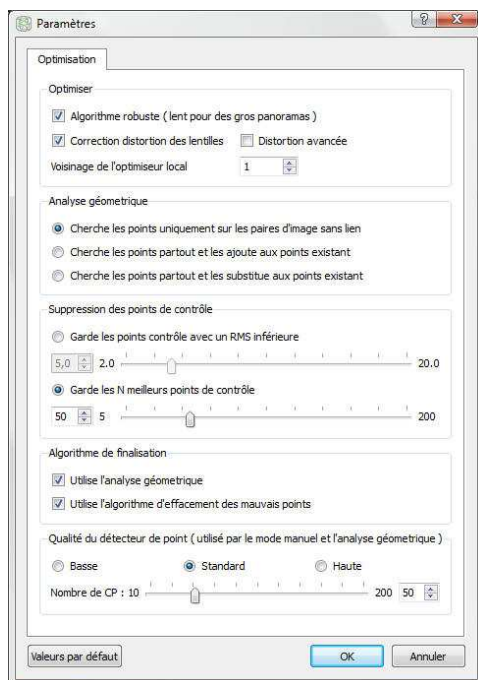
Si vous avez des liens rouges (de mauvaise qualité) cela veut dire que vous avez des mauvais points de contrôle. Vous devez les éditer. Il se peut que les images n'ont pas de relation entre elles. Dans ce cas, il suffit de supprimer le lien.

## • Multi-sélection de liens :



Il est tout à fait possible de sélectionner plusieurs liens. L'affichage du maillage s'accordera en fonction de la sélection.

## Options :



### Onglet **Optimisation**

**Optimisation :** Vous pouvez changer d'algorithme d'optimisation. Par défaut, il vaut mieux que tout soit activé. Il est cependant possible d'obtenir des résultats plus rapides dans certains cas en désactivant l'algorithme robuste (pour les très gros panoramas supérieur à 200 images par exemple), ou la correction des distortions de lentilles.

•

#### **Analyse géométrique**

L'analyse géométrique cherche automatiquement des points de contrôle entre toutes les images. Comme cette analyse s'appuie sur le pré-positionnement des images, Autopano peut concentrer la recherche sur les zones de recouvrement entre les images. Pour cela il existe 3 modes d'analyse:

♦ **Cherche les points uniquement sur les paires d'images sans lien:** utile dans le cas où des liens sont manquants.

♦ **Cherche les points partout et les ajoute aux points existant:** utile dans le cas où il y a peu de points de contrôle.

**Cherche les points partout et les substitue aux points existant:** utile dans le cas où la qualité des points de contrôle est médiocre.

♦

•

#### **Suppression des points de contrôle**

Suppression des points de contrôle doit être considérée comme un filtre s'appliquant sur toutes les images afin de ne garder que les meilleurs points de contrôle. Pour cela il existe 2 modes :

♦ **Garde les points de contrôle avec un RMS inférieur :** Utile dans le cas où seul la qualité compte.

♦ **Garde les N meilleurs points de contrôle:** Utile dans le cas où seul le nombre de points de contrôle par image compte.

•

#### **Algorithme de finalisation**

Cette fonction vous permet de regrouper les 2 fonctions **Analyse géométrique** et/ou **Suppression des points de contrôle**.



Note: **Analyse géométrique** est exécuté avant **Suppression des points de contrôle**.

•

**Qualité du détecteur de points** : Cette option vous permet de définir la qualité du détecteur de points. Plus la qualité est haute, plus l'analyse sera lente. Par défaut, la qualité "Standard" propose un bon compromis. Vous pouvez également définir le nombre de points à détecter.

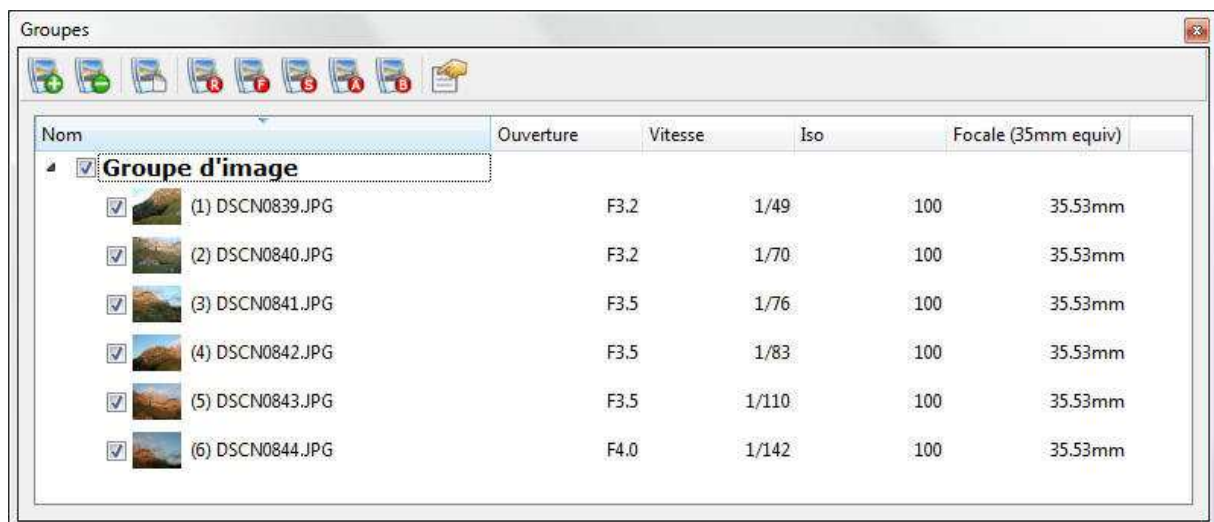
## Editeur de groupe :

### Concept

Cet outil repose sur un constat : beaucoup de panoramas sont fait d'images qui ont une grandeur en commun, la même vitesse, la même ouverture, ou encore la même focale. Il est intéressant de pouvoir regrouper les images ayant des caractéristiques identiques lors de la phase de mélange et de les traiter en sous-groupe.

C'est le principe de cet outil : pouvoir proposer une méthode simple qui permet de traiter certaines images par groupe, séparément d'autres images.

### Interface



L'interface présente la liste des images, avec leur miniature. Un certain nombre de boutons sont présents :

- **"Ajouter des images"**
  - **"Supprimer des images"**
  - **"Nouveau groupe"** : permet de créer un nouveau groupe vide.
  - **"Reset groupe"** : permet de revenir au groupe initial.
- "Regroupe par focale", "Regroupe par vitesse", "Regroupe par ouverture", "Regroupe par bracket"** : ces boutons agissent sur toutes les images d'un seul coup et effacent les groupes existants.

### Liste des groupes :

Vous gérez dans cette zone les groupes et les images qui composent un groupe.

- *Pour créer un nouveau groupe* : utiliser le bouton *Nouveau groupe*. Il apparaîtra vide à la fin des groupes déjà présent.



Pour ajouter une photo à un groupe : Soit vous faites un drag'n'drop depuis la zone des vignettes vers le groupe que vous voulez, avec les images sélectionnées que vous souhaitez, soit vous faites un drag'n'drop d'images contenues déjà dans un groupe, vers un autre groupe.

- 

- Pour supprimer des photos d'un groupe : Sélection, puis touche **suppr**.
- Pour renommer un groupe : il suffit de double-cliquer sur le nom du groupe pour pouvoir l'éditer.

## Colonnes

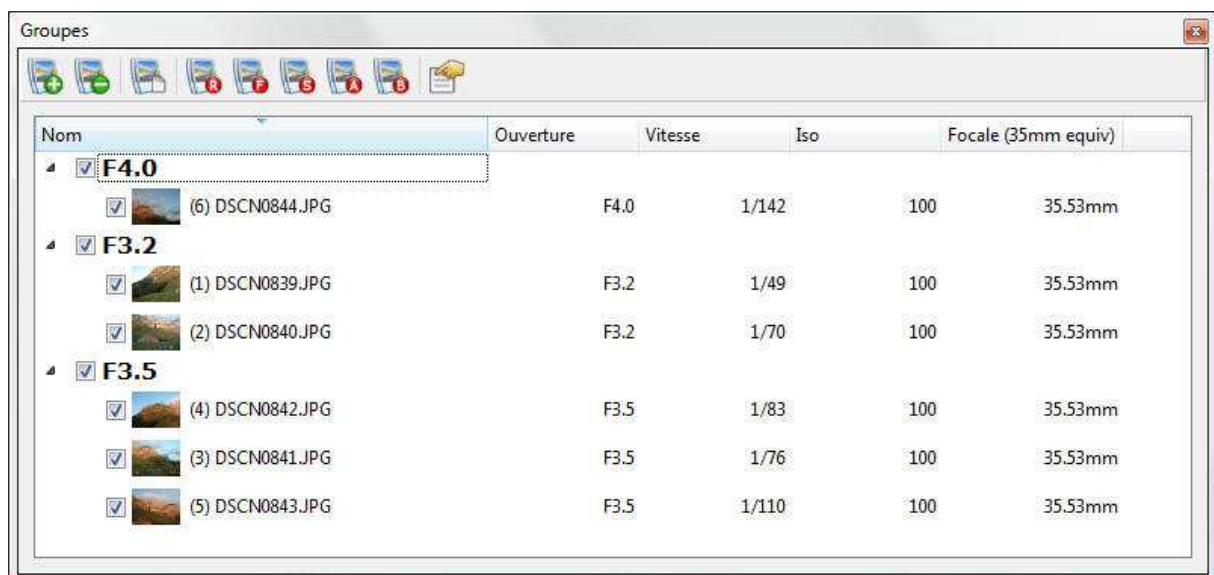
Vous avez accès aux informations utiles de chaque image dans des colonnes indépendantes, nom de l'image, vitesse d'obturation, ouverture, focale.

Chacune de ces colonnes est classable, ce qui permet de voir rapidement une logique dans une suite d'image.

La dernière colonne **Enregistrement images** vous permet de sélectionner les images que vous souhaitez réellement avoir en tant que calque indépendant. Pour un gros panorama, avoir toutes les images en tant que calque n'est pas forcément nécessaire et il est plus efficace de dire au logiciel .

laquelle je souhaite avoir et celle que je ne souhaite pas. Vous pouvez le faire ici en cliquant sur la colonne, l'icône verte (✓ sélectionnée), passera en rouge (✗ non sélectionnée).

## Exemple de regroupement par ouverture :

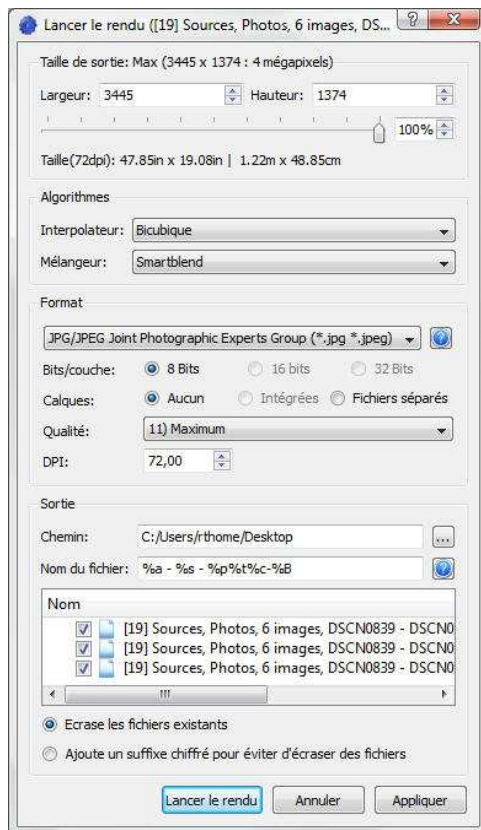


| Nom                | Ouverture | Vitesse | Iso | Focale (35mm equiv) |
|--------------------|-----------|---------|-----|---------------------|
| <b>F4.0</b>        |           |         |     |                     |
| ✓ (6) DSCN0844.JPG | F4.0      | 1/142   | 100 | 35.53mm             |
| <b>F3.2</b>        |           |         |     |                     |
| ✓ (1) DSCN0839.JPG | F3.2      | 1/49    | 100 | 35.53mm             |
| ✓ (2) DSCN0840.JPG | F3.2      | 1/70    | 100 | 35.53mm             |
| <b>F3.5</b>        |           |         |     |                     |
| ✓ (4) DSCN0842.JPG | F3.5      | 1/83    | 100 | 35.53mm             |
| ✓ (3) DSCN0841.JPG | F3.5      | 1/76    | 100 | 35.53mm             |
| ✓ (5) DSCN0843.JPG | F3.5      | 1/110   | 100 | 35.53mm             |

Si vous appuyer sur le bouton **regrouper par ouverture** sur l'exemple utilisé en illustration ici, vous pouvez voir que les images se sont regroupées dans 3 groupes, **F4.0**, **F3.2** et **F3.5**. Si vous faites un rendu avec ces groupes, vous aurez alors 3 panoramas, un panorama par ouverture.

## Options de rendu :

La fenêtre *Lancer le rendu* permet de choisir les paramètres pour le rendu du panorama.



### Taille de sortie

Pour choisir la taille du panorama final, il y a 3 manières de le faire:

- avec le curseur (en pourcentage de la taille maximum)
- en entrant la largeur souhaitée (valeur en pixels)
- en entrant la hauteur souhaitée (valeur en pixels)

Un rappel de la dimension maximum figure sur la première ligne (le cadrage choisi avec l'outil *Tailler* de l'éditeur y est pris en compte). Cette dimension maximum (100%) correspond à celle des photos de départ. C'est celle pour laquelle tous les détails enregistrés à la prise de vue seront conservés sur l'image finale.

Remarques : ne vous croyez pas obligé de travailler systématiquement à 100%. En projection rectilinéaire si l'angle de vue diagonal est supérieur à 90° et en projection cylindrique si l'angle de vue vertical est supérieur à 90° les pixels de certaines parties de l'image sont considérablement étirés (les bords en rectilinéaire, le haut en cylindrique). Si on choisi 100% dans ce cas la définition de l'image ne peut pas être homogène, il peut être judicieux d'en tenir compte (par exemple de se limiter à 70% ou 50%). Pour ce qui est de la vitesse c'est la surface qui compte : à 30%, ça va 10 fois plus vite !

**Taille maximale et multiple focales** : Dans le cas d'un panorama qui utilise des images prises avec plusieurs focales, la dimension maximale correspond à la dimension pour laquelle l'image qui a le plus de détails (la plus longue focale) aura un rapport 1 (pour un pixel de l'image source, on a un pixel dans le panorama destination). Ainsi, les pixels correspondants à des images de focales inférieures seront étirés et c'est logique.

### Algorithmes

Le mélangeur et l'interpolateur sont deux algorithmes qui permettent de gérer la qualité de sortie finale du panorama.

## Interpolateur

L'interpolateur est utilisé pour projeter les pixels des images sources sur le panorama. De sa qualité dépendra souvent le piqué du panorama :

- **Au plus proche** : A réserver aux essais, à cause des nombreux et très visibles artéfacts qu'il engendre. En contrepartie, c'est le plus rapide.

- **Bilinéaire** : Constitue un choix correct rapport qualité / vitesse.

**Bicubique** : C'est de facto le choix par défaut à prendre si l'on ne sait pas. La différence avec le bilinéaire est presque imperceptible à l'œil nu, mais peut se voir au niveau des lignes à fort contrastes. Son utilisation par défaut est préconisée.

- 

**Bicubique renforcé** : C'est la même formule que le bicubique mais avec un renforcement en plus (le niveau de renforcement correspond aux mêmes réglages que dans photoshop lorsqu'on change la taille d'une image).

- 

**Bicubique adouci** : C'est la même formule que le bicubique avec un adoucissement en plus ( le niveau d'adoucissement correspond aux mêmes réglages que dans photoshop lorsqu'on change la taille d'une image).

- 

**Spline36** : Ce puissant mode d'interpolation est à réserver aux utilisations extrêmes où un fort post-processing est nécessaire. On ne voit pas à l'œil nu la différence avec le bicubique.

- 

**Spline64** : C'est un mode plus puissant que le Spline36, plus lent et normalement meilleur (encore faut-il pouvoir le voir). Même remarque que pour le Spline36, à ne réserver qu'à des cas où le post-processing de l'image nécessite d'autres projections, transformations de l'image en cascade.

## Mélangeur

Le mélangeur est l'algorithme qui combine plusieurs images reprojectées (celui-ci venant de plusieurs images source). En général, le mélangeur intervient seulement au niveau des zones de recouvrement des photos, mais pas seulement. Il est possible qu'il modifie aussi des pixels en dehors de la zone de recouvrement, là où il n'y a qu'une seule source de pixel. Le but du mélangeur est de combiner les photos (deux ou parfois plus) qui correspondent à ces zones de recouvrement sans que cela se voit pour avoir un raccord du panorama parfait. Il existe plusieurs algorithmes de mélange :

- **Aucun** : Aucun mélange n'est fait, c'est "la photo du dessus" qui est utilisée, les raccords sont forcément visibles (géométrie et/ou luminosité).

- **Linéaire** : Ce mode très rapide peut être un bon compromis entre qualité et vitesse si on est pas très exigeant sur la qualité.

**Multiband** : Ce mode plus lent, produit de bien meilleurs résultats que le "Mode Linéaire". Les transitions entre les images sont très peu visibles. Par contre, il ne traite pas les objets qui ont bougé entre les images et des fantômes peuvent apparaître.

- 

**Smartblend** : Ce mélangeur est une combinaison d'un multiband et d'un système d'analyse d'image qui trouve les objets pertinents entre les images ( un objet qui bouge, une ligne caractéristique ). Il cherche alors à conserver les caractéristiques fortes des images à mélanger (arêtes, lignes, courbes ) tout en supprimant automatiquement les objets qui ont bougés. Il est nettement plus lent que les autres algorithmes mais donne une qualité de rendu bien meilleure.

**Attention**: ce mélangeur est incompatible avec le mode HDR pour l'instant.

## Formats :

| Type de fichier          | Options                                                                                                                   | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JPEG                     | <i>Compression</i> : qualité de 1 à 12<br>• <i>Profondeur</i> : 8 bits uniquement (ne garde pas la couche alpha)          | • Taille maximum : 64.000 x 64.000 pixels.<br>Attention, Adobe Photoshop refuse d'ouvrir des fichiers jpeg valide de plus de 30000 pixels.                                                                                                                                                      |
| PNG                      | • <i>Compression</i> : de 1 à 7<br><i>Profondeur</i> : 8 ou 16 bits (garde la couche alpha)                               | • • Taille maximum : 64.000 x 64.000 pixels                                                                                                                                                                                                                                                     |
| PSD / PSB <sup>[1]</sup> | <i>Profondeur</i> : 8 ou 16bits avec couche alpha                                                                         | • • Taille maximum : 300 000 x 300 000 pixels<br>• Gère les images intégrées                                                                                                                                                                                                                    |
| TIFF                     | <i>Profondeur</i> : 8 ou 16bits avec couche alpha<br>•<br><i>Compression</i> : aucune, RLE, LZW, JPEG, ZIP <sup>[2]</sup> | • Taille maximum : aucune<br>L'enregistrement en TIFF multicouches permet de traiter l'image dans GIMP, mais pas dans Photoshop. Pour la traiter dans Photoshop, préférez l'enregistrement en PSD multicouches. •<br>Les fichiers TIFF 16 bits ne sont pas compatibles avec certains logiciels. |
| HDR <sup>[3]</sup>       | • <i>Profondeur</i> : 32 bits<br>• <i>Compression</i> : aucune, RLE                                                       | • Taille maximale : aucune                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Notas

? Le format **PSD** est le format Adobe traditionnel, accepté par toutes les versions de Photoshop et beaucoup d'autres logiciels.

Le format **PSB** est un autre format Adobe, relativement nouveau et peu connu, incompatible avec la version 7.0 et les précédentes de photoshop. Il est compatible avec les versions CS et CS2 de Photoshop. Ce format est une extension du format PSD pour le stockage d'images plus grandes, voir gigantesques selon les critères habituels.

Donc, quand une des dimensions du panorama dépasse 30.000 pixels ou quand la taille du fichier résultat dépasse 2 giga-octets, Autopano Pro **choisi automatiquement** le format PSB à la place du format PSD.

1.

? Les modes de compression en TIFF ne sont pas tous très bon.

Il est fortement déconseillé de prendre la compression LZW avec un fichier TIFF 16 bits, car le fichier résultant sera à coup sûr plus grand que si l'on avait pris **sans compression**. De même, il est aussi déconseillé de prendre la compression JPEG, car comme le jpeg, il a des limitations fortes (pas de masque alpha, dimensions maximale petites). Le bon choix reste la compression ZIP.

2.

? Ce format de fichier peut être relu par Photoshop CS 2 par exemple mais aussi par des logiciels qui font du tone mapping comme Photomatrix ou encore FDRTools.

### Images : aucun / intégrées / fichier séparé

Lorsqu'on effectue un rendu sous Autopano pro, il est de temps en temps souhaitable d'avoir les images sources reprojettées complètes pour pouvoir effectuer des corrections sous un logiciel de retouche.

C'est possible avec tous les formats de fichiers, sauf que certains formats de fichiers supportent les multiples images au sein d'un même fichier (PSD / PSB) par exemple et d'autre ne le supporte pas. Vous avez alors le choix entre ces trois sorties :

- *Aucun* : aucune image source reprojettée ne sera gardée.

*Intégrée* : si le format le supporte, cette option est activée. Dans ce cas, les images individuelles seront ajoutées au fichier de rendu en tant que calque indépendant.

- 

- *Fichier séparé* : les images individuelles seront rendues dans un fichier séparé, un fichier par image.



Les corrections de luminosité et de couleur qui sont appliquées au panorama sont aussi appliquées aux calques : correction de couleur, filtres et niveaux sont appliqués. Par contre, le *Mélangeur* n'est pas actif sur images sources donc sur les calques, c'est tout à fait nécessaire même si ça surprend à première vue. Il en résulte des différences de luminosité et de couleur entre ces différents calques, de même qu'entre ces calques et l'*Arrière-plan* (selon la terminologie Photoshop c'est l'arrière-plan qui contient le panorama.) Les calques sont placés au bon endroit les uns par rapport aux autres et sont corrigés pour la distorsion en barillet/coussinet.

### **Informations EXIF**

Pour les formats Jpeg, TIFF et PSD/PSB, Autopano Pro stocke dans le fichier rendu les informations exif qui se trouvaient dans les fichiers originaux. Cela permet de garder une trace complète des conditions de la prise de vue. Il apporte en plus quelques ajouts :

- ImageDescription (0x010E) : "Stitched Panorama"
- SoftwareUsed (0x0131) : "Autopano Pro"
- FileChangeDateTime (0x0132) : la date de rendu du panorama
- UserComments (0x9286) : le résumé du panorama tel qu'il apparaît dans la fenêtre des panoramas

Notes : pour l'instant, il n'y a pas de calcul effectué pour mettre une bonne focale équivalente pour le panorama. Nous avons privilégié le fait de garder les conditions de la prise de vue plutôt que des valeurs numériques sur le panorama résultant.

### **Sortie**

Cette zone vous permet de choisir le répertoire et le nom du fichier de rendu pour ce panorama.

- **Répertoire** : Facile, c'est le répertoire où sera placé le fichier de rendu final.

**Nom du fichier** : Là, c'est moins simple, mais très puissant. Au lieu de donner un nom de fichier toujours le même, nous avons fait reposer le nom du fichier rendu sur un modèle avec une syntaxe très puissante, qui permet par exemple de spécifier dans le nom du fichier produit, la taille hauteur x largeur, mais aussi l'interpolateur utilisé, mélangeur, etc. La syntaxe est la suivante :

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>%i / %I</b> | Nom court / nom long de la 1ere image du panorama                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>%j / %J</b> | Nom court / nom long de la dernière image du panorama                                                                                                                                                                                                             |
| <b>%n</b>      | Nombre d'images                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>%s</b>      | Taille de rendu (Ex: 11254 x 2541)                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>%f</b>      | Fov (Ex : 25.6° x 14.3°)                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>%p / %P</b> | Nom court / nom long de la projection <ul style="list-style-type: none"> <li>• S = Sphérique</li> <li>• C = Cyindrique</li> <li>• P = Rectilinéaire</li> </ul>                                                                                                    |
| <b>%t / %T</b> | Nom court / nom long de l'interpolateur <ul style="list-style-type: none"> <li>• NN = Au plus proche</li> <li>• LI = Bilinéaire</li> <li>• CI = Bicubique</li> <li>• CA = Bicubique renforcé</li> <li>• CO = Bicubique adouci</li> <li>• S3 = Spline36</li> </ul> |
| <b>%b / %B</b> | Nom court / nom long du mélangeur utilisé <ul style="list-style-type: none"> <li>• N = Aucun</li> <li>• L = Linéaire</li> <li>• M = Multiband</li> <li>• S = Smartblend</li> </ul>                                                                                |
| <b>%c / %C</b> | Nom court / nom long de la correction de couleur appliquée <ul style="list-style-type: none"> <li>• N = Aucun</li> <li>• L = LDR</li> <li>• H = HDR</li> </ul>                                                                                                    |

|         |                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| %l / %L | Nom du groupe tel qu'il a été défini dans l'éditeur de groupes |
| %v      | Numéro de version d'Autopano Pro                               |
| %g      | Numéro du panorama (index global unique)                       |

Par défaut, le modèle utilisé est le suivant : "Pano – %i – %s – %p%t%c – %l" ce qui donne l'exemple suivant :

"Pano – DSCN0839 – 1261x512 – SLIN – Blended Layer.psd"

Nom de la 1ere image : DSCN0839

Taille de rendu : 1261x512

SLIN => (S)phérique, (LI)néaire, (N) pas de correction de couleur

**Affichage nom du fichier de rendu** : cette zone vous permet de voir quel sera le nom du fichier rendu en fonction du modèle utilisé. De plus, il donne une indication en temps réel des collisions éventuelles : est-ce que ce fichier existe déjà ou pas ? Il ne faudrait pas écraser un fichier déjà existant.

•

Note : un panorama peut générer plusieurs fichiers si vous avez créé des groupes complémentaires avec l'éditeur de groupes. Ils seront tous listés ici.

De même, si un des fichiers de rendu contient des calques intégrés, un petit plus apparaîtra à côté de son nom que vous pouvez cliquer. Vous pourrez alors voir quels sont les calques qui seront créés en plus du panorama rendu.

♦ **Ecrase les fichiers existants** : c'est l'option qui permet de forcer l'écrasement des fichiers.

**Ajoute un chiffre au fichier** : c'est l'option qui modifie automatiquement le nom en ajoutant une série de chiffre à la fin pour éviter les collisions.

### Validation

• **Lancer le rendu** : applique les paramètres, lance immédiatement le rendu et ferme la fenêtre.

• **Appliquer** : applique les paramètres mais ne ferme pas la fenêtre et ne lance pas de rendu.

• **Annule** : annule les changements effectués et ferme la fenêtre.

### A propos de notre moteur de rendu :

#### **Cell-Rendering**

Lors du rendu, vous avez peut-être noté que tout se fait à partir de petites cellules, c'est une technique qui s'appelle le "cell-rendering". Le travail sur le panorama complet est divisé en un ensemble de petits travaux, chacun sur une partie seulement de l'image. C'est beaucoup plus compliqué à développer mais à des avantages énormes :

support immédiat des multi-coeurs / multi-processeur : chaque unité de calcul s'occupe d'une cellule (dans l'avenir, cette même méthodologie permettra facilement de faire le rendu réseau et de distribuer une partie du travail sur d'autres ordinateurs d'un réseau local),

•

mémoire RAM nécessaire plus faible : c'est une conséquence logique car comme on réduit le travail à faire à une petite cellule, celle-ci est plus petite et demande moins de ressources initiales (les images originales utilisées pour cette cellule sont souvent réduites à 3 ou 4 images maximum, même si le panorama est fait d'une centaine d'images).

#### **VFW, virtual file writer**

Cette technologie exclusive combinée avec le cell-rendering, nous permet de réduire encore les ressources nécessaires pour créer des très gros panoramas. En effet, même si vous avez très peu de mémoire vive, il est tout à fait possible de rendre des panoramas avec beaucoup d'images.

Par exemple, si vous faites un rendu à partir d'images jpeg, mélangeur multiband au format PSD, le VFW permettra de faire le panorama sans avoir besoin de fichier temporaire, ni de grosse utilisation de la mémoire vive. Tout est parfaitement optimisé pour que ce mode soit le plus efficace possible, même avec des panoramas de plusieurs gigapixels.

## Traitement du rendu par lots :

### Concept

Le traitement du rendu par lots permet d'enchaîner des rendus de manière automatique.

Pour cela, il suffit de définir une liste de projets (.pano).

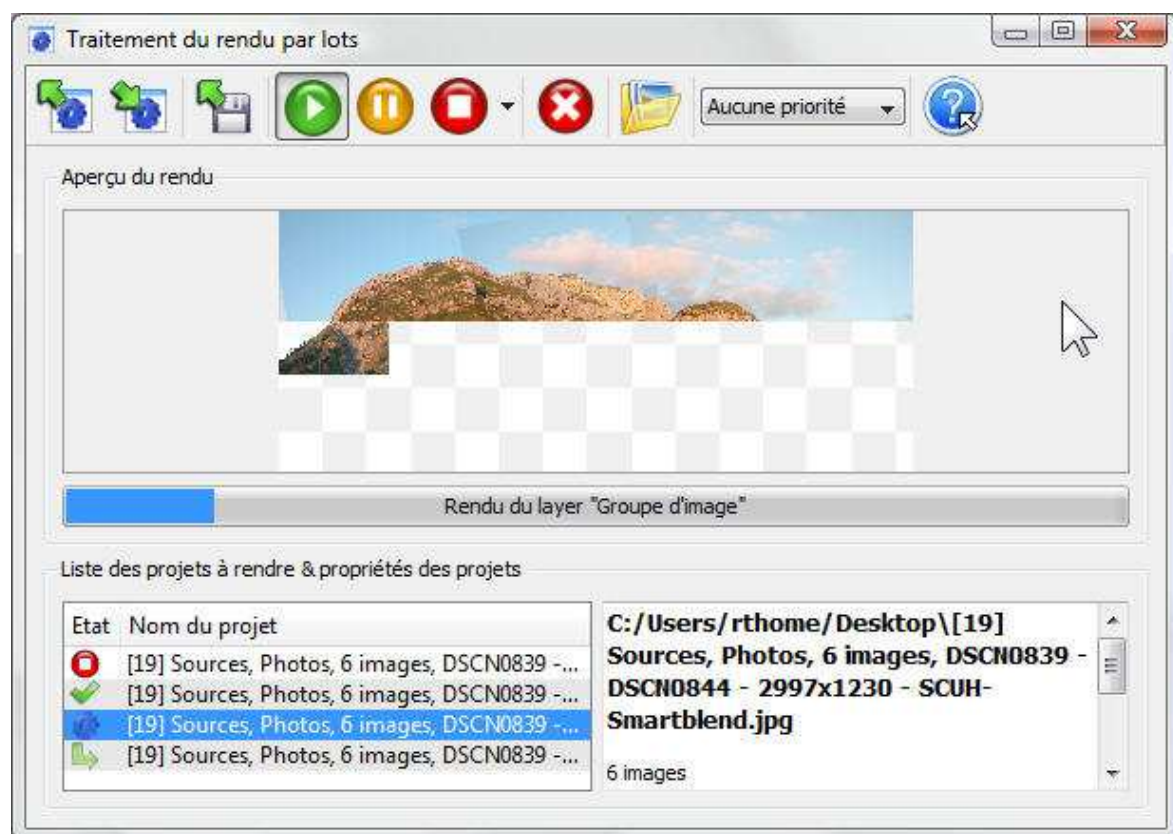
Chaque projet sera rendu l'un après l'autre.

Note: Bien qu'Autopano puisse faire un rendu tout en vous permettant de continuer à travailler (détection/édition), il est parfois plus pratique de reporter l'étape du rendu final à un moment où vous n'utilisez pas votre ordinateur (la nuit par exemple) surtout si vous avez à rendre de gros panoramas.

### Description de l'interface

L'interface se présente sous 3 zones principales.

- **La barre d'outil :** Permet de démarrer, pauser, d'arrêter le rendu par lots,
- **Aperçu du rendu :** Visualise la progression du rendu
- **Liste des projets à rendre & propriétés des projets.**



### **La barre d'outils**





Cette fenêtre liste les projets que vous voulez rendre. La sélection d'un projet permet d'afficher ses propriétés (nom du fichier, format de rendu, etc.).

L'icône devant le nom du projet vous informe de son état :



: le projet a été rendu.



: le projet est en cours de rendu.



: le projet est en attente de rendu.



: une erreur est survenue pendant le rendu.



: le projet a été annulé.



le rendu est en pause.

Le menu contextuel **Projet en attente de rendu** force l'état d'un projet à devenir **en attente de rendu**. Cela permet de rendre à nouveau un projet sans avoir à le supprimer et à l'ajouter à la liste.