

Créer un panorama simple en noir et blanc avec Hugin

Dans ce tutoriel, vous apprendrez à faire un panorama simple avec des images en noir et blanc Navcam dans Hugin.

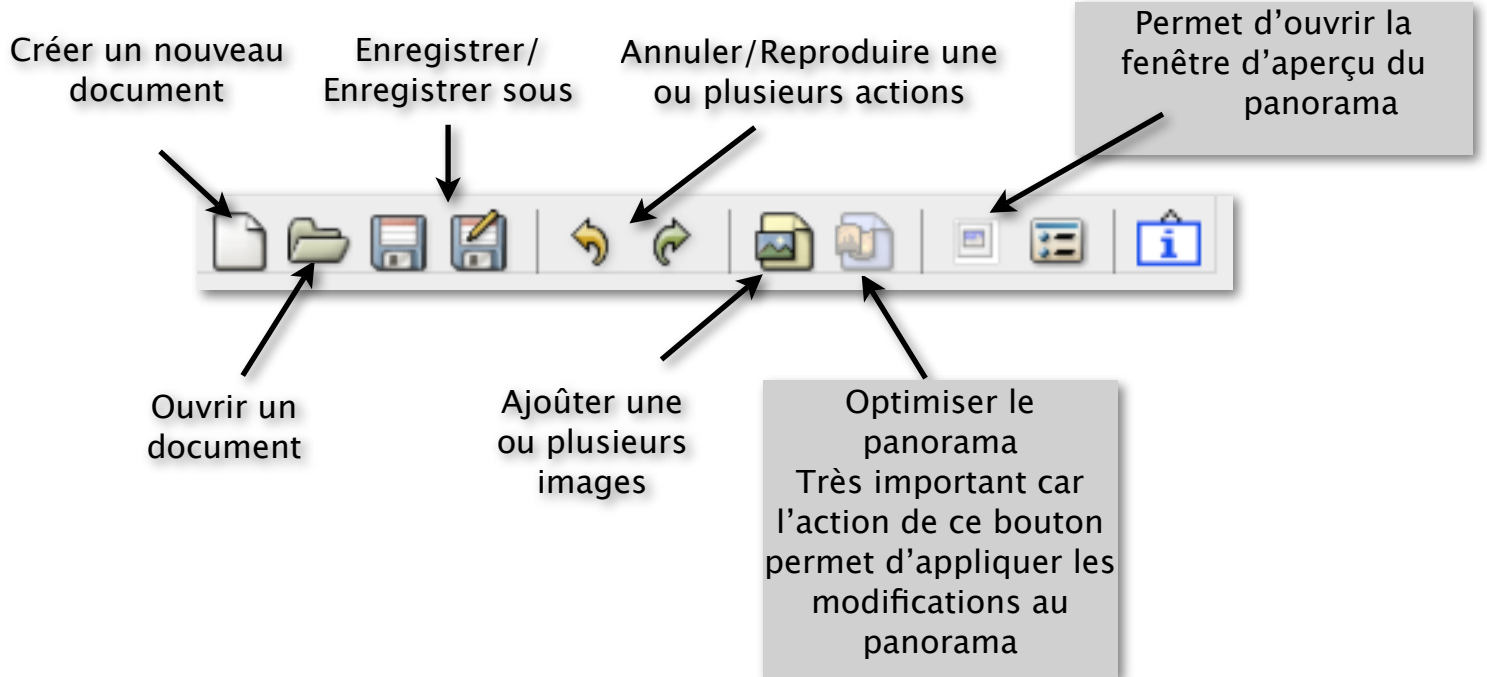
1 - L'environnement de travail

Tout d'abord, familiarisons nous avec l'interface du programme. Ici, nous avons la fenêtre par défaut, à son ouverture.

La barre d'outils
(détaillée plus bas)



La barre d'outils, dont on sera souvent amenés à se servir. En grisé, les boutons les plus importants.

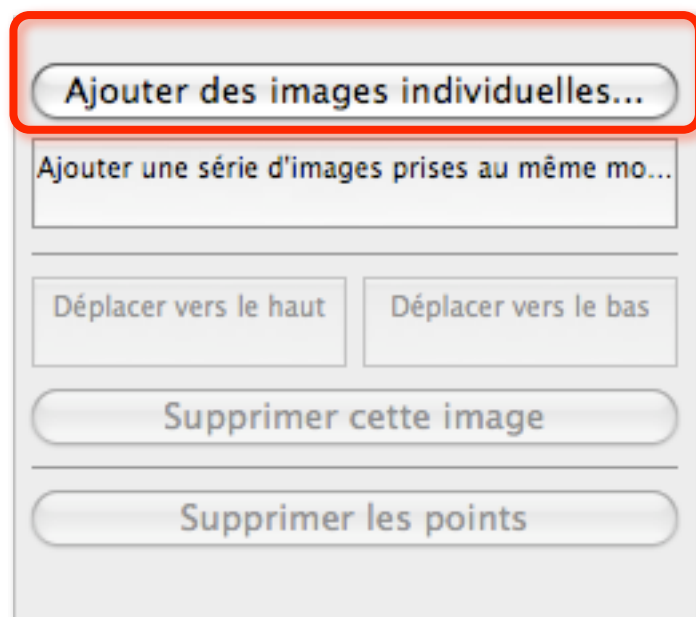


Maintenant que nous sommes –un peu– familiarisés avec l'interface basique de Hugin, nous pouvons commencer notre petit projet.

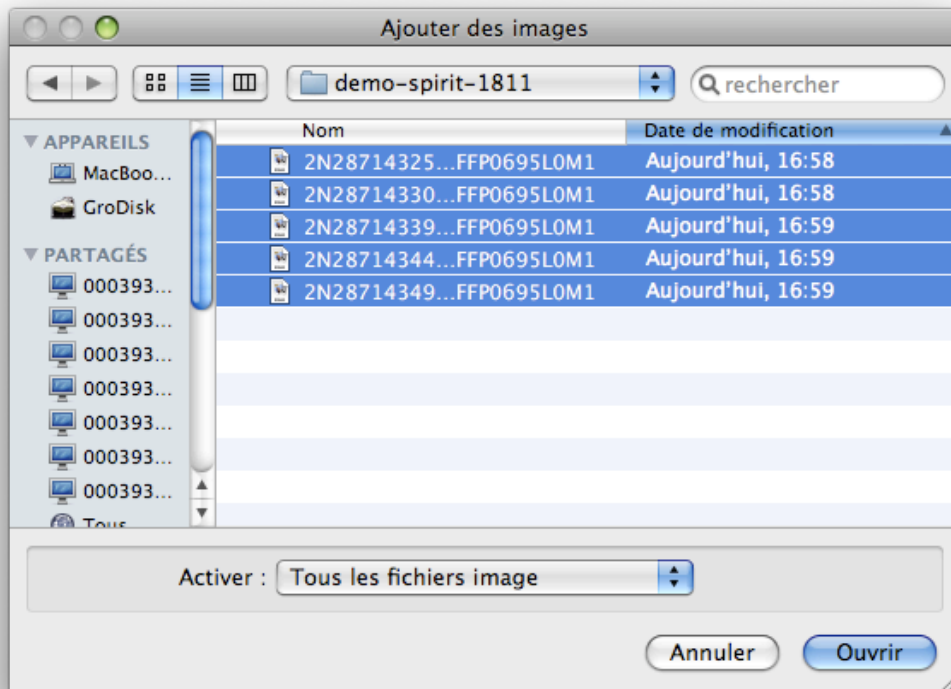
2 - Au boulot!

Vous devez avoir sur votre disque dur le pack d'images de démonstration de ce tutoriel "demo-spirit-1811".

Donc, dans Hugin, comment importer nos images? Première méthode, en cliquant ici :

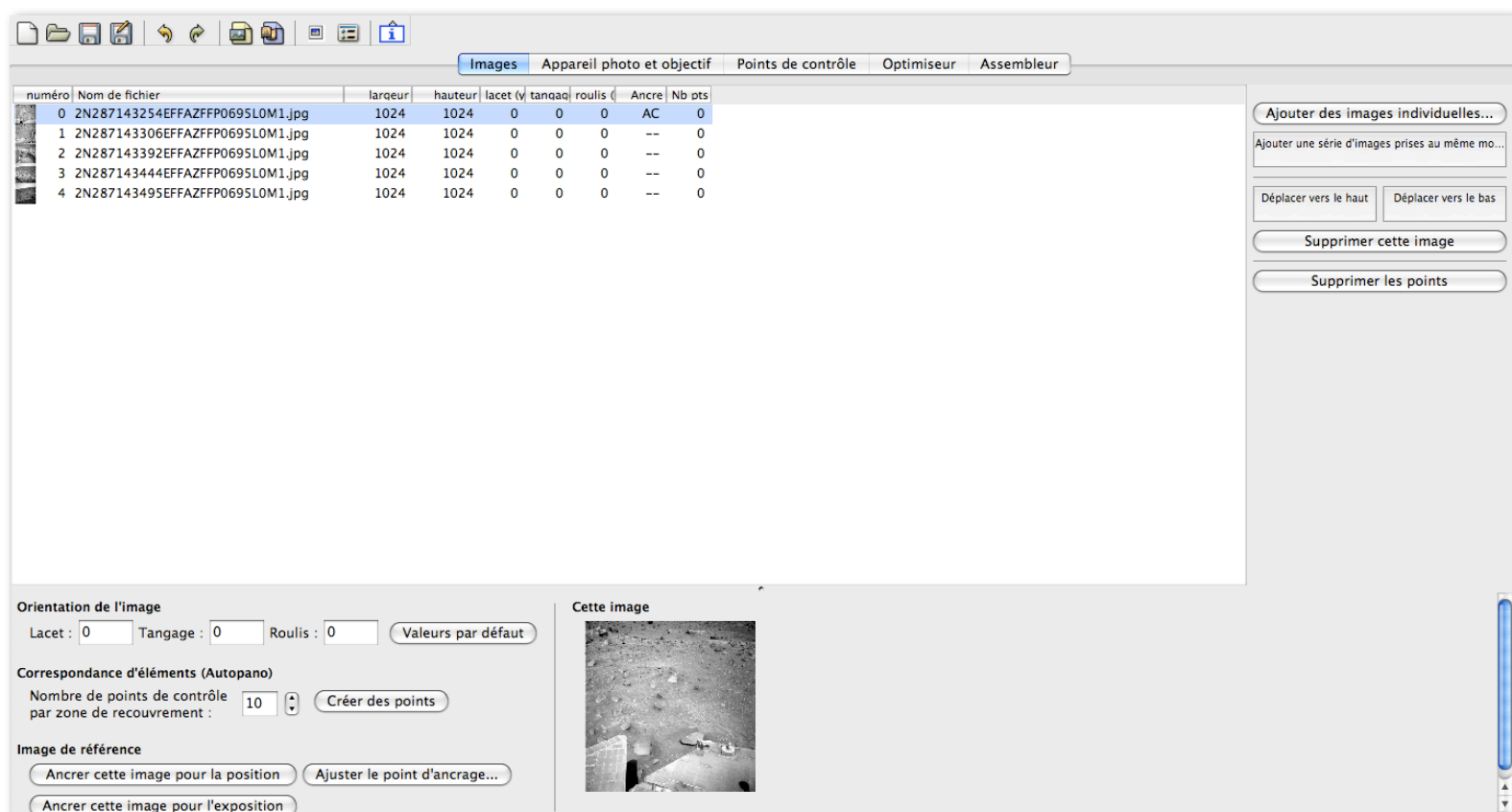


Cela ouvre une fenêtre de navigation sur votre disque dur. Allez dans le répertoire de nos images "demo-spirit-1811". Sélectionner toutes les images (sous windows, on fera "ctrl+clic", sous mac et linux, "commande+clic". Ce qui devrait donner ceci :



Validez l'ouverture.

Une autre méthode consiste à glisser-déposer les fichiers images directement dans la fenêtre de Hugin (méthode que je trouve personnellement plus rapide). Votre espace de travail doit ressembler à ça.



Nous allons maintenant devoir ajouter des “points de contrôle”. Qu’est-ce donc? Ce sont des points qui seront identifiés comme étant identique d’une image à l’autre, car entre deux images du panorama, il y a une zone de recouvrement qui permet de les assembler entre elle.

Comment fait-on? Sélectionner d’abord toutes les images importées dans le logiciel. Et cliquer sur “Créer des points” (entouré en rouge ici).

The screenshot shows a software window titled "Images" with a sub-tab "Appareil photo et objectif". It contains a table with the following data:

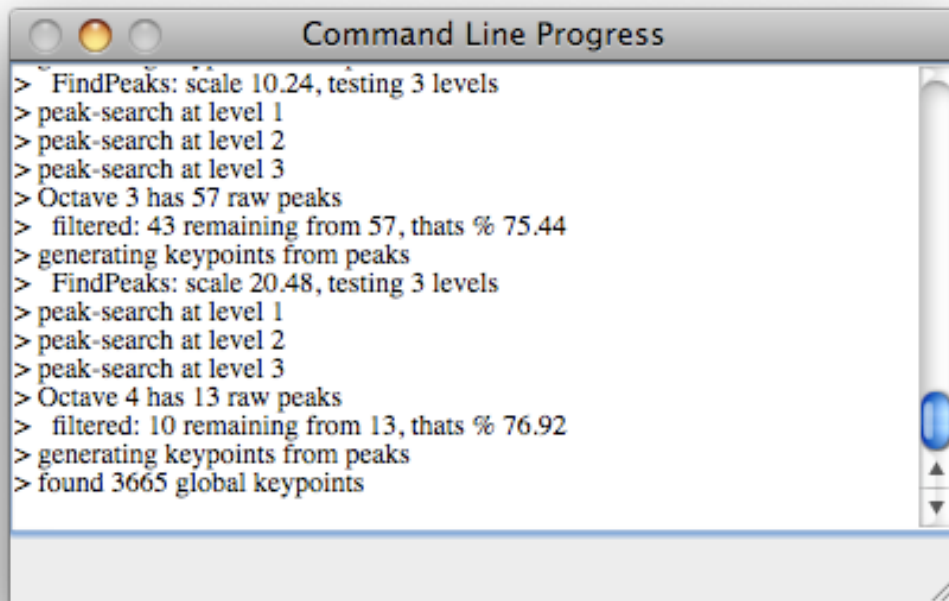
numéro	Nom de fichier	largeur	hauteur	lacet (y	tanq	roulis (Ancre	Nb pts
0	2N287143254EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	AC	0
1	2N287143306EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	0
2	2N287143392EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	0
3	2N287143444EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	0
4	2N287143495EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	0

Below the table, there are several control sections:

- Orientation de l'image**: Lacet : [input], Tangage : [input], Roulis : [input], Valeurs par défaut
- Correspondance d'éléments (Autopano)**: Nombre de points de contrôle par zone de recouvrement : 10 [dropdown], **Créer des points** (button highlighted in red)
- Image de référence**: Ancrer cette image pour la position, Ajuster le point d'ancrage..., Ancrer cette image pour l'exposition
- Cette image**: A preview of the selected image.

Autopano, un petit programme lié, va chercher les points identiques entre les images.

Autopano en plein travail. Laissez le faire. Cela peut prendre un certain temps.



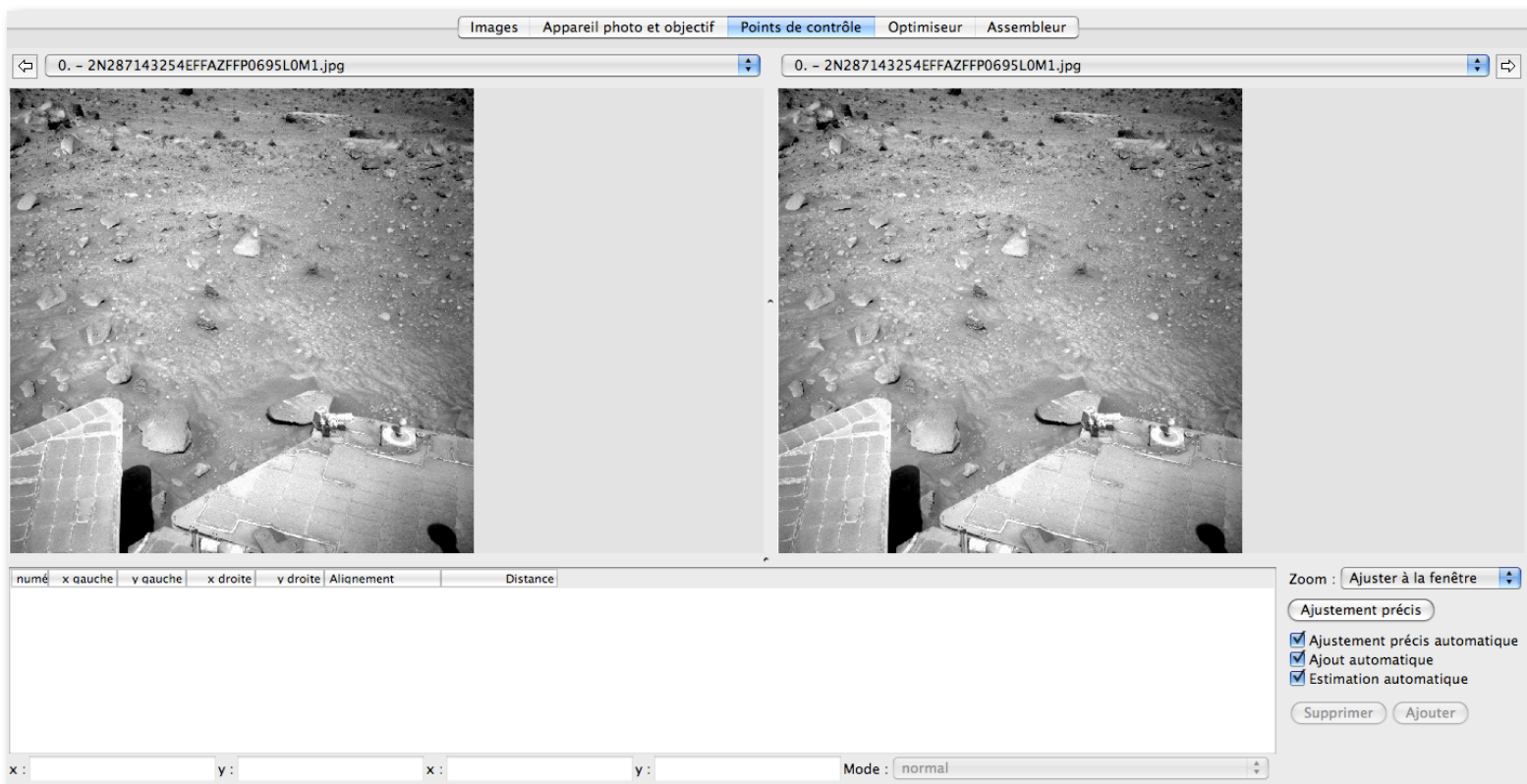
Une fois que celui-ci à terminé, il annonce le nombre de points de contrôle ajoutés. En principe, 40 points de contrôle on du être ajoutés.



Dans la liste d'images on peut voir qu'effectivement, des points de contrôle ont été ajoutés.

numéro	Nom de fichier	largeur	hauteur	lacet (y	tanqaq	roulis (Ancre	No pts c
0	2N287143254EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	AC	10
1	2N287143306EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	20
2	2N287143392EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	20
3	2N287143444EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	20
4	2N287143495EFFAZFFP0695L0M1.jpg	1024	1024	0	0	0	--	10

Nous allons devoir inspecter si Autopano a bien fait son travail. Pour cela, cliquer sur l'onglet "points de contrôle".



Nous avons donc deux parties dans cet onglet : une image à gauche et une image à droite. Par défaut, c'est la même image qui est présentée. Allez dans le menu déroulant de l'image de droite, pour avoir l'image qui suit la première, comme ceci :

- 0. - 2N287143254EFFAZFFP0695L0M1.jpg
- ✓ 1. - 2N287143306EFFAZFFP0695L0M1.jpg
- 2. - 2N287143392EFFAZFFP0695L0M1.jpg
- 3. - 2N287143444EFFAZFFP0695L0M1.jpg
- 4. - 2N287143495EFFAZFFP0695L0M1.jpg

Désormais, vous avez vos deux premières images successives, en vis-à-vis, vous permettant de voir les différents points de contrôle trouvés par Autopano.

Images Appareil photo et objectif Points de contrôle Optimiseur Assembleur

0. - 2N287143254EFAZFFP0695L0M1.jpg 1. - 2N287143306EFAZFFP0695L0M1.jpg

numé	x gauche	y gauche	x droite	y droite	Alignement	Distance
0	924,74	410,69	116,85	390,49	normal	0,00
1	995,00	697,27	255,25	643,67	normal	0,00
2	855,94	708,01	133,04	701,81	normal	0,00
3	852,73	451,33	58,02	447,95	normal	0,00
4	950,23	953,24	264,98	916,09	normal	0,00
5	956,96	236,58	98,25	215,39	normal	0,00
6	979,17	130,76	89,48	109,29	normal	0,00
7	890,62	446,45	94,24	433,78	normal	0,00

Zoom : Ajuster à la fenêtre

Ajustement précis

Ajustement précis automatique

Ajout automatique

Estimation automatique

Supprimer Ajouter

x : y : x : y : Mode : normal

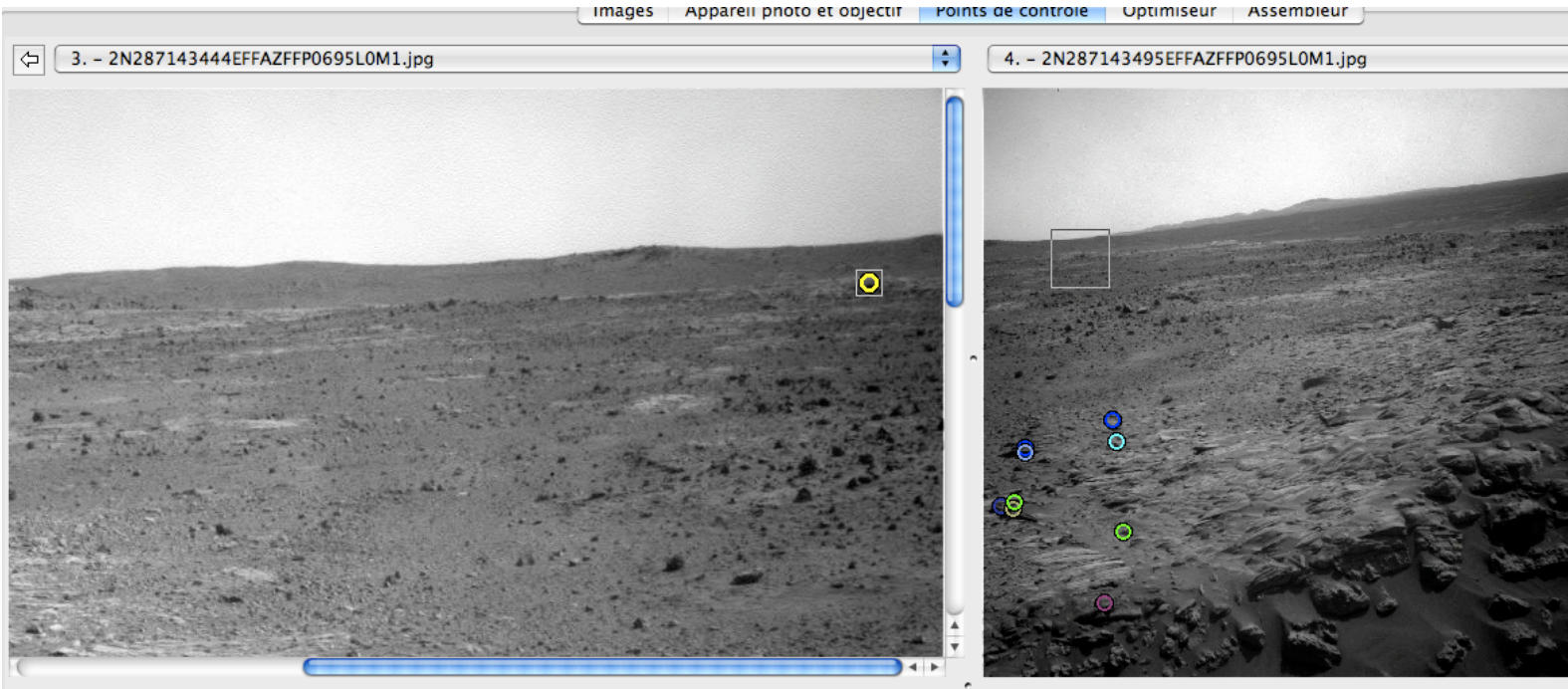
Ici, les points de contrôle sont bien répartis. Pour naviguer dans les images suivantes, cliquer sur la flèche de droite (entourée en rouge).

Et c'est là que vous devez avoir un bon regard, de façon à trouver les bons points de contrôle si jamais vous estimiez qu'il en manque. Comme dans ce cas-ci, où il en manque vers l'horizon.

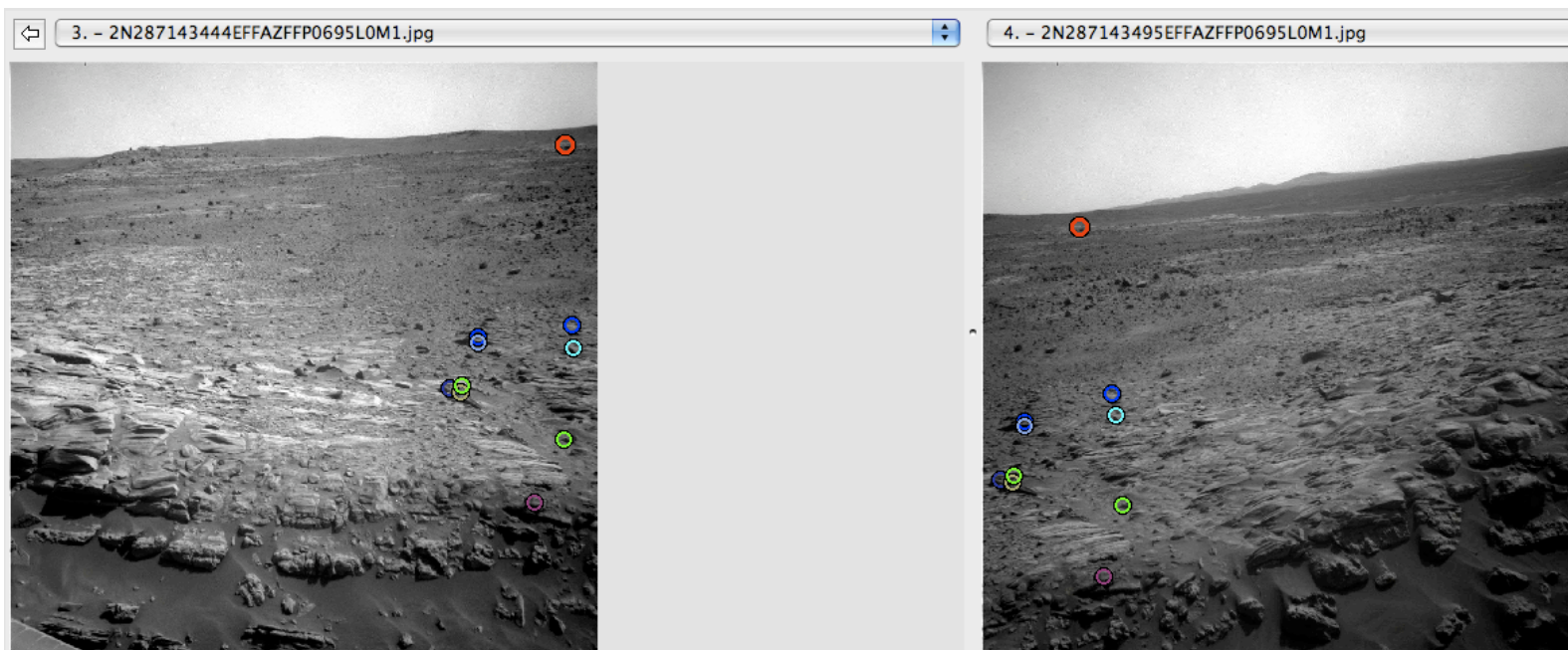
3. - 2N287143444EFAZFFP0695L0M1.jpg 4. - 2N287143495EFAZFFP0695L0M1.jpg

Donc cherchez un point qui est situé vers l'horizon, et situé sur les deux images (ce point sera à droite de l'image de gauche, et à gauche de l'image de droite).

Une fois que vous pensez en avoir trouver un, cliquer sur l'image de gauche, sur la zone où est ce point. Une petite pastille apparaîtra alors. Et le pointeur sera entouré d'une boîte carré. Vous devez cliquer sur ce second point identique.

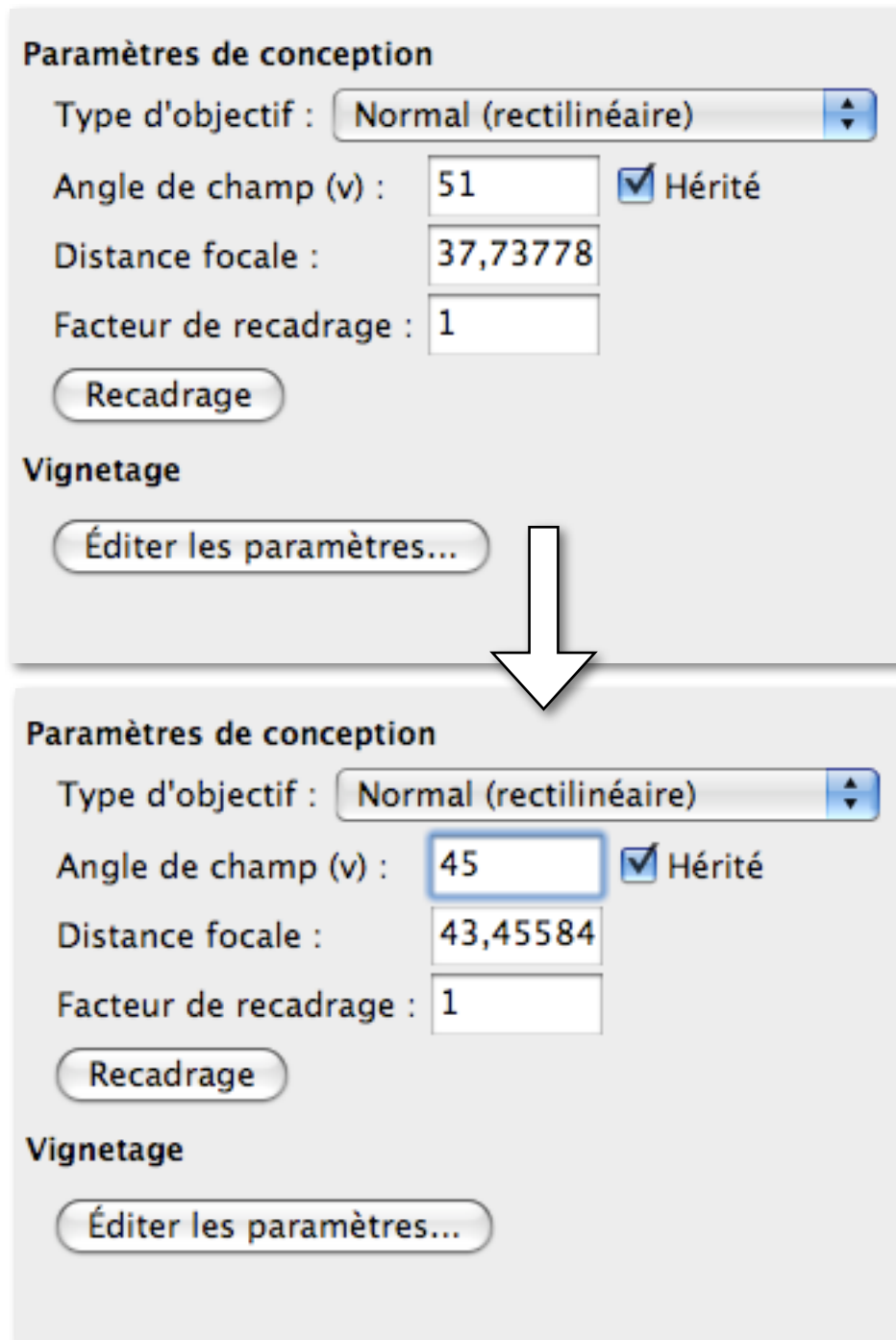


Et voilà, nous venons d'ajouter un point de contrôle supplémentaire (la pastille rouge).



Seconde étape, définir les paramètres de la caméra. Pour cela, allez dans l'onglet "appareil photo et objectif".

Cliquer sur n'importe quelle image figurant dans la liste, les modifications que vous allez opérer s'effectuant sur toutes les images à la fois. Dans le cadre en bas à gauche, vous devrez saisir dans "angle de champ" le champ de caméra qui a servi à prendre les images, c'est à dire la Navcam, qui possède je vous le rappelle un champ de 45°.

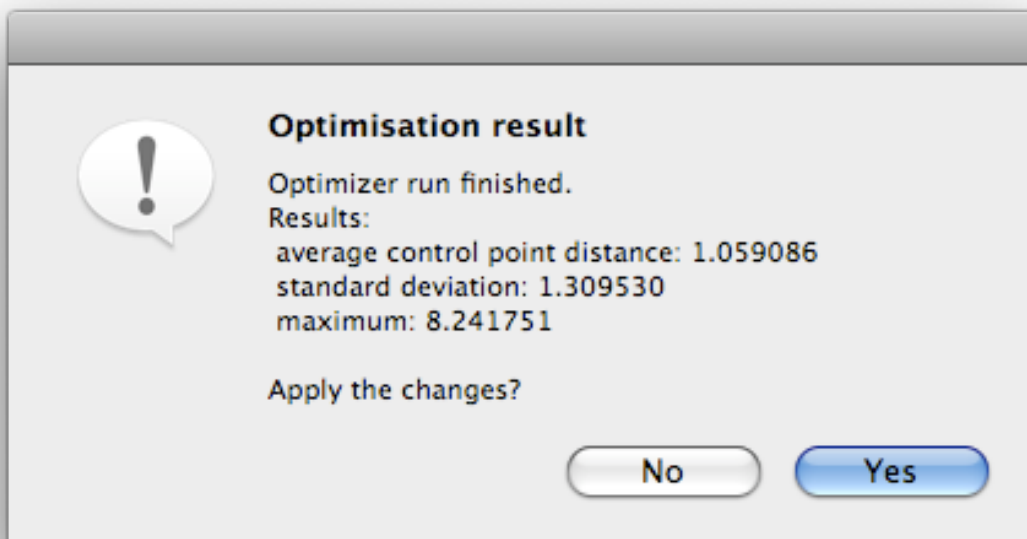


Tout est donc okay pour le moment. Il va falloir optimiser le panorama.

Rien de plus simple, cliquer sur



Et Hugin devrait vous dire ceci :

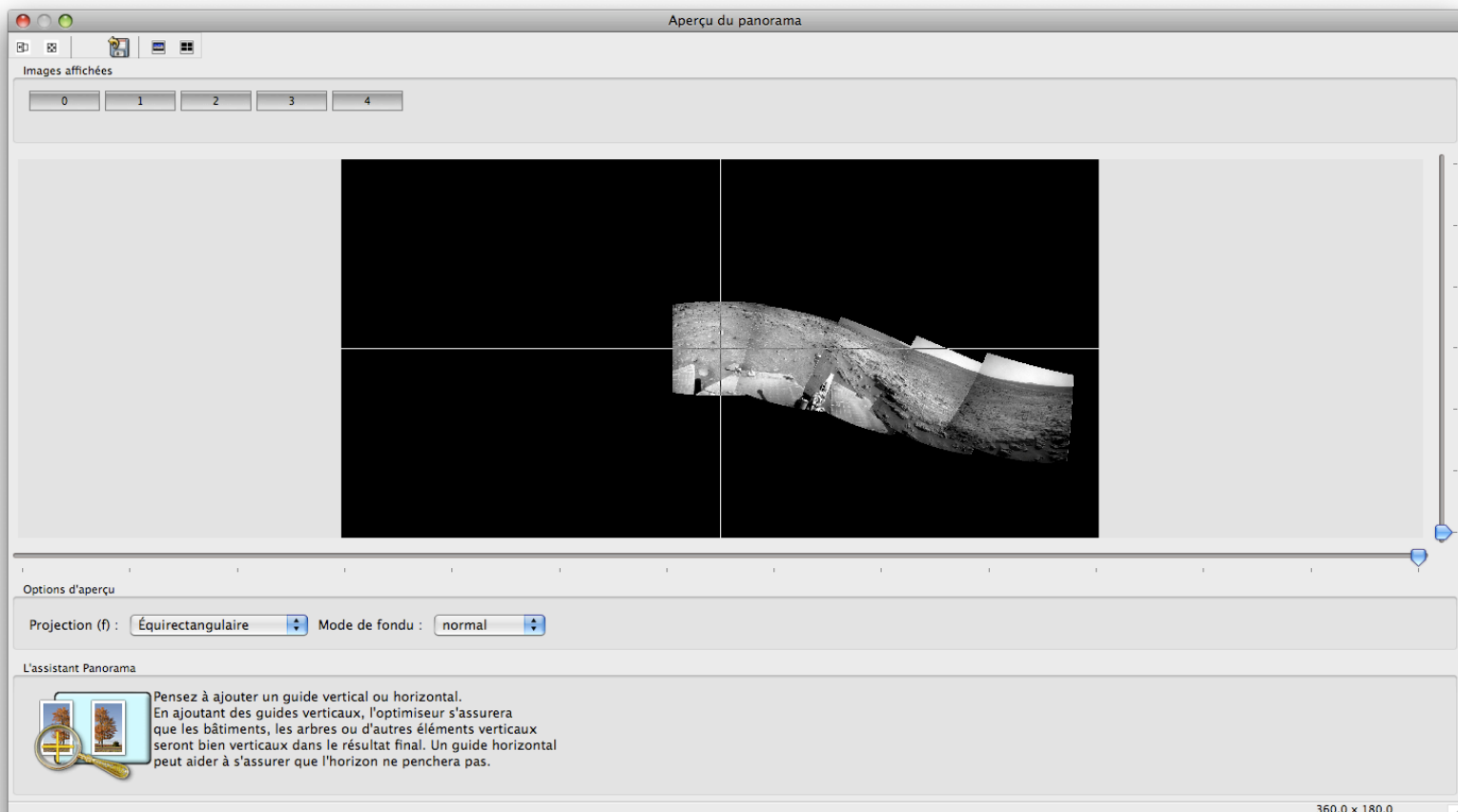


Il faut bien évidemment valider.

Découvrons notre panorama "optimisé" en cliquant sur



Et une fenêtre comme celle-ci apparaît :



Voilà qui est encourageant! Nos images sont assemblées entre elle et le panorama semble fini.

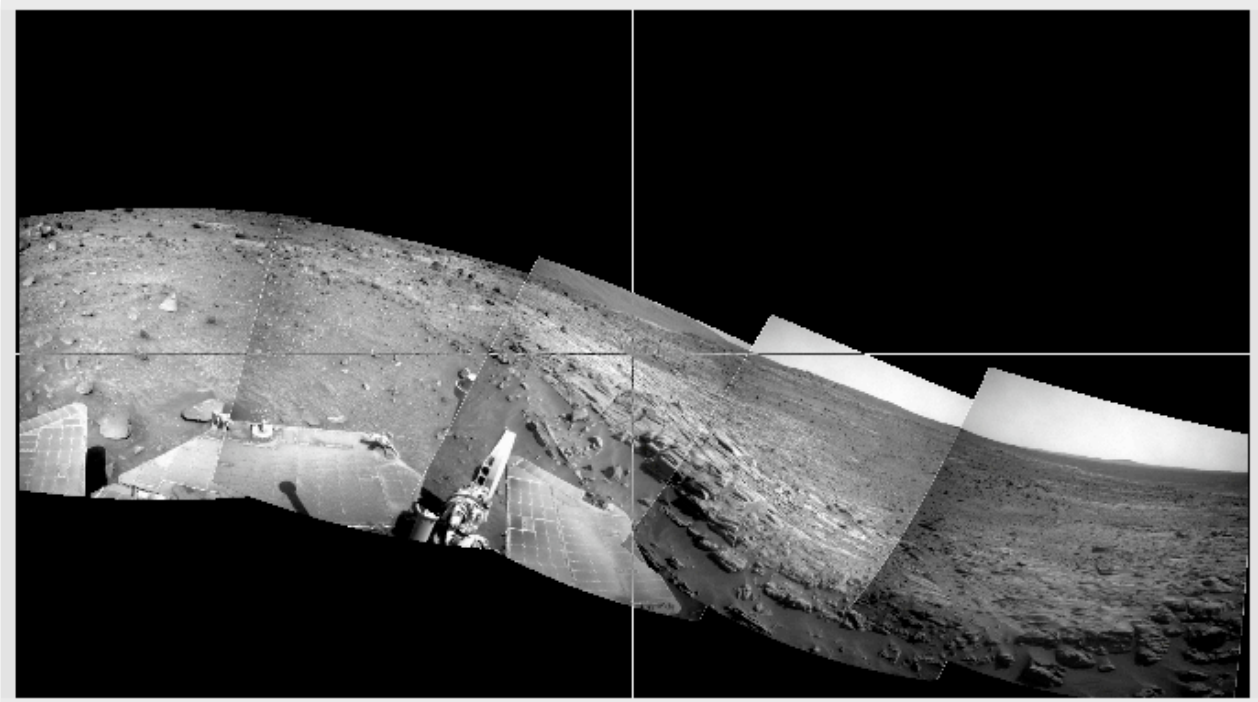
Familiarisons nous avec les outils propre à cette fenêtre, mais uniquement ceux qui nous intéressent.

Ajuster le panorama dans la fenêtre



Boutons d'affichage/masquage des images concernées, dans l'aperçu

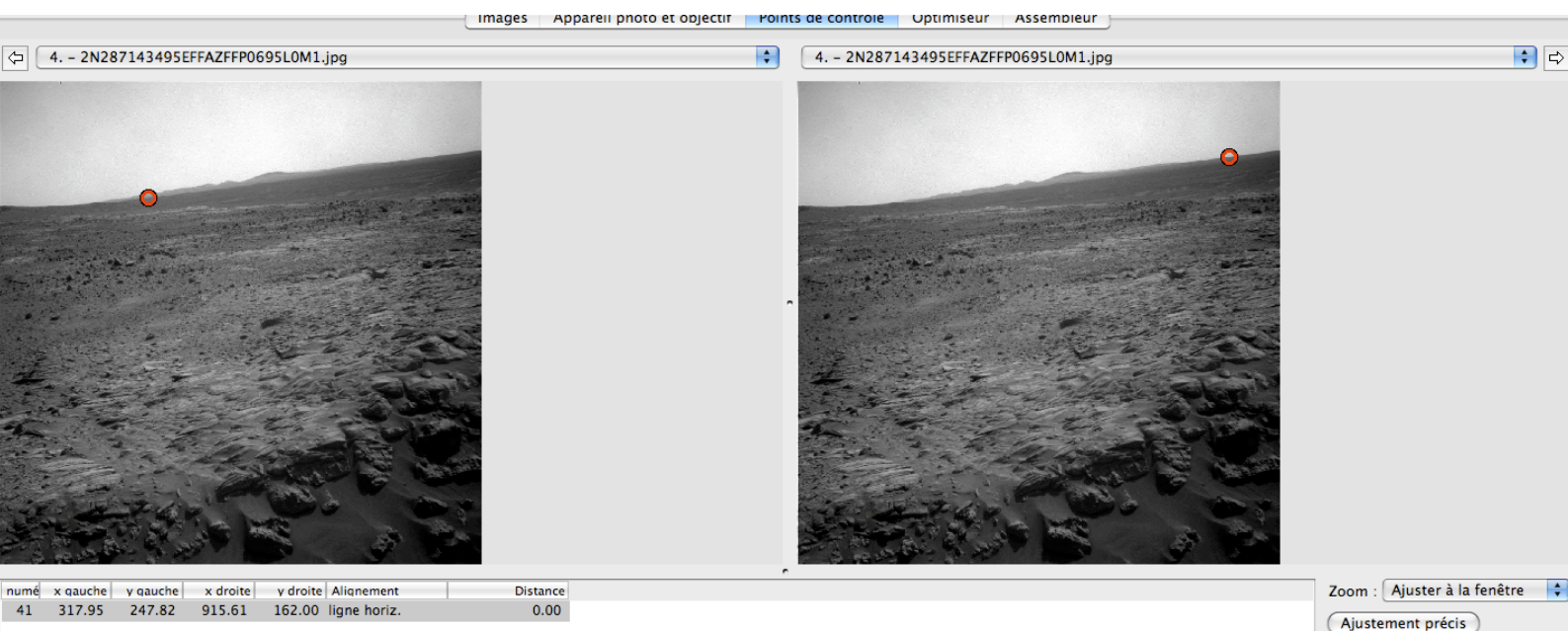
Donc, cliquer sur le bouton d'ajustement du panorama dans la fenêtre (nommé aussi "centrer l'aperçu horizontalement". Cela fera occuper au panorama la totalité de la largeur du cadre intérieur.



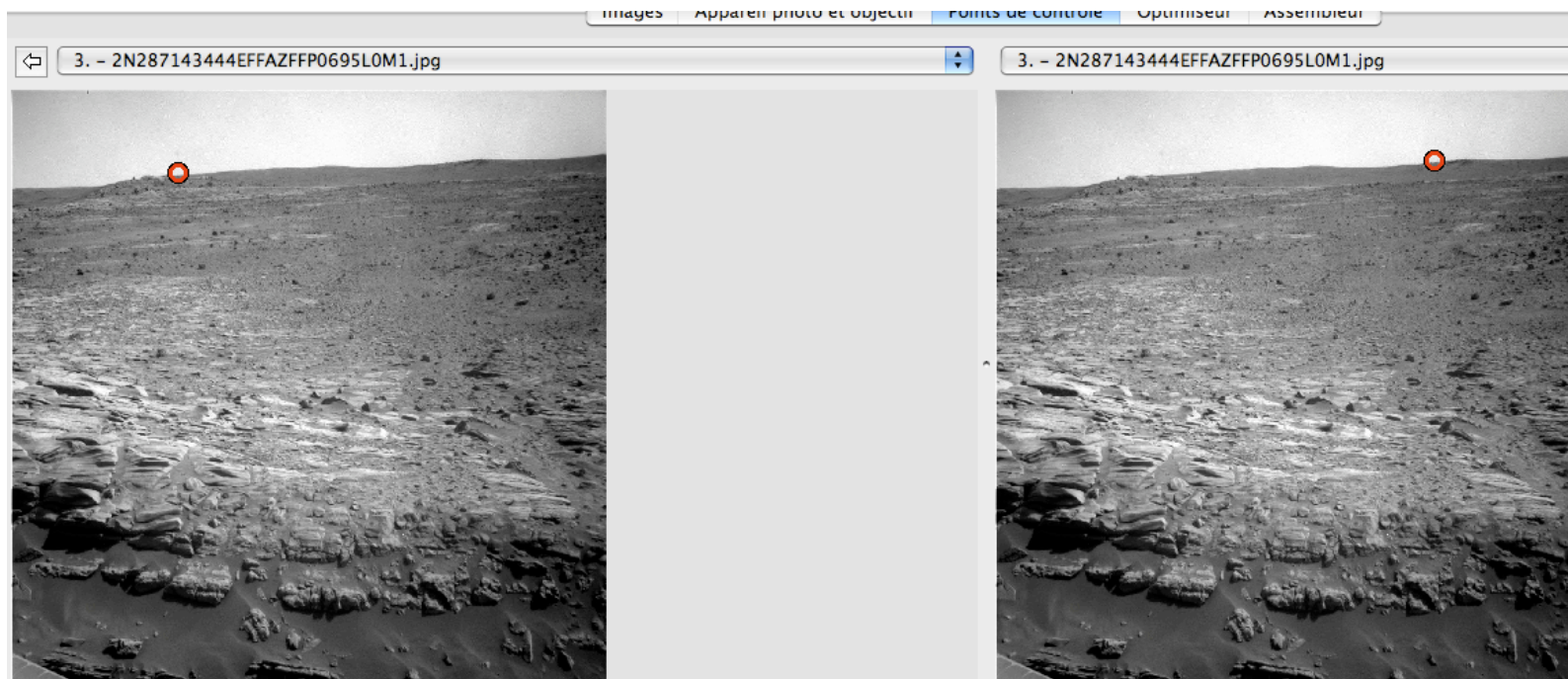
Mais le panorama est un peu distordu vous ne trouvez pas? Il va falloir donc l'ajuster. Fermez la fenêtre de l'aperçu.

Retournez dans l'onglet "points de contrôle" et faites en sorte que les deux images en vis-à-vis correspondent à la dernière de la liste, là où l'on voit l'horizon. C'est en effet cet horizon qui va nous permettre de rectifier le panorama.

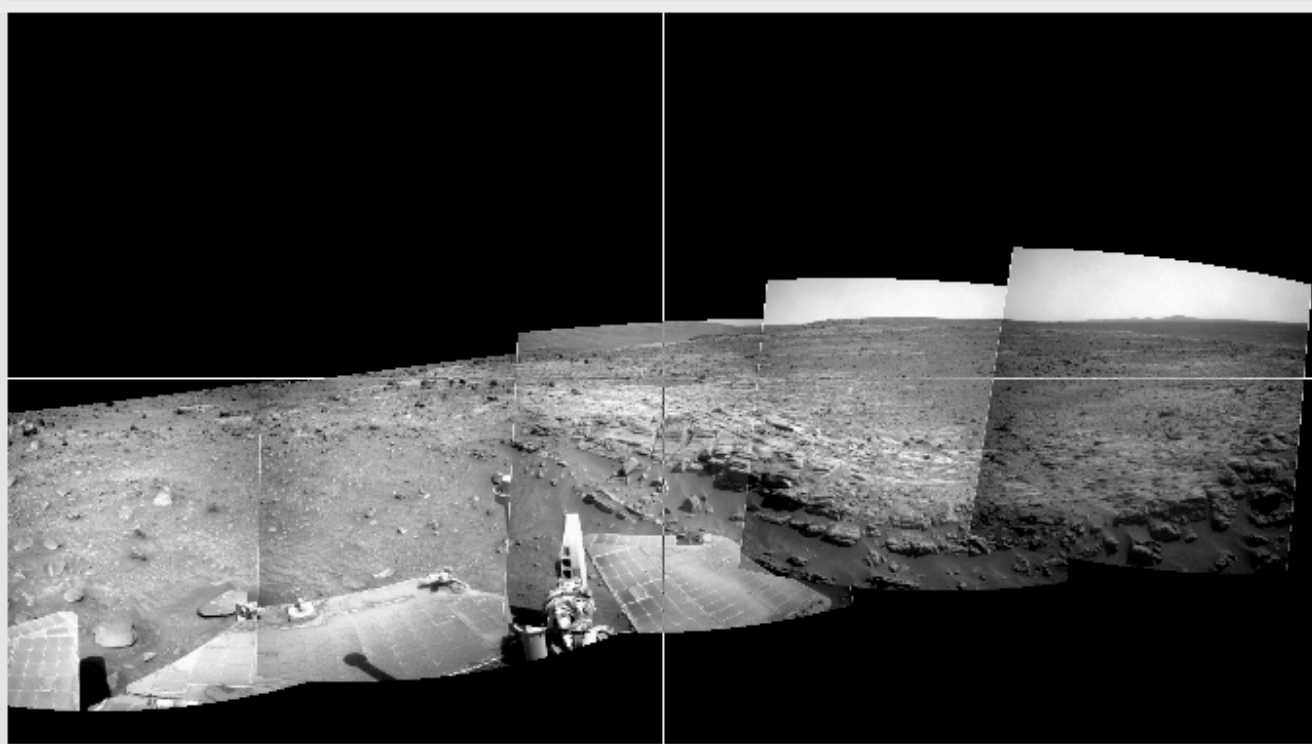
Dans l'image située à gauche, sélectionner un point sur l'horizon, le plus à gauche possible. Et dans l'image située à droite, sélectionner un point de contrôle, situé le plus à droite possible. Ainsi, vous aurez deux points de contrôle



qui formeront un ligne horizontale, un repère pour le logiciel afin de lui dire "ça tu me le met à l'horizontal". Cela va avoir pour effet de mettre la ligne d'horizon bien droite, et les autres images du panorama suivront. Mais pour un résultat correct, il faut une deuxième ligne horizontale, sur une autre image du panorama. Comme ici, sur la 3ème image :



Et après avoir refait l'optimisation, vous devriez avoir un panorama redressé, moins distordu. Comme ceci :



Nous avons donc notre panorama, assemblé, corrigé des variations d'inclinaison. Est-il prêt? Pas tout à fait, car il reste une dernière petite tâche à effectuer : corriger l'exposition de chaque image pour avoir un ensemble harmonieux.

Pour cela, il faut aller dans l'onglet "appareil photo et objectif", et jeter un œil dans cet endroit :

Exposition et couleur			
	gain	décalage	
rouge (K0) :	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> Hérité
vert (K1) :	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> Hérité
bleu (K2) :	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> Hérité

Il s'agit des réglages de chaque image, dans les 3 gammes de couleurs.

Pour augmenter la luminosité d'une image dans sa globalité (et non pas dans le domaine rouge ou vert ou bleu) il faut agir sur l'ensemble des 3 couches à la fois. Avant toute chose, je vous conseille d'organiser un peu l'espace de travail, comme ici :

The screenshot shows the Hugin software interface. The main window is titled 'Hugin - Interface graphique pour les « Panorama Tools »'. The 'Appareil photo et objectif' (Camera and Lens) settings panel is open, displaying a table of image files and various calibration parameters.

numéro	Nom de fichier	Objectif	Type d'objectif (f)	angle de	a	b	c	d	e	q
0	2N287143254EFAZFFP0695L0M1.jpg	0	Normal (rectilinéaire)	45	0	0	0	0	0	0
1	2N287143306EFAZFFP0695L0M1.jpg	0	Normal (rectilinéaire)	45	0	0	0	0	0	0
2	2N287143392EFAZFFP0695L0M1.jpg	0	Normal (rectilinéaire)	45	0	0	0	0	0	0
3	2N287143444EFAZFFP0695L0M1.jpg	0	Normal (rectilinéaire)	45	0	0	0	0	0	0
4	2N287143495EFAZFFP0695L0M1.jpg	0	Normal (rectilinéaire)	45	0	0	0	0	0	0

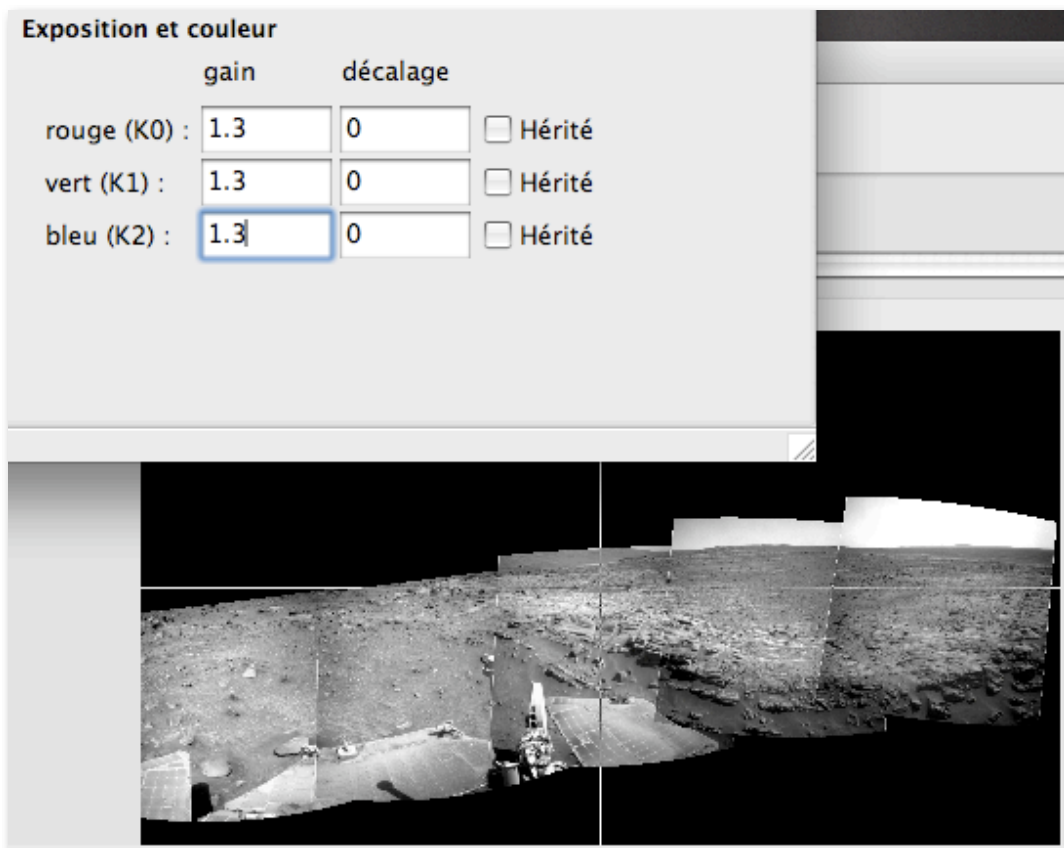
The settings panel includes sections for 'Paramètres de conception' (Concept parameters), 'Distorsion radiale' (Radial distortion), 'Cisaillement de l'image' (Image shear), and 'Exposition et couleur' (Exposure and color). The 'Exposition et couleur' section has gain and offset controls for red (K0), green (K1), and blue (K2) channels.

At the bottom, a preview window shows a panoramic view of Mars rovers. A status bar at the bottom left indicates 'Un nouveau point de contrôle a été ajouté' (A new control point has been added).

De cette façon, vous verrez l'influence de vos modifications sur le gain de telle ou telle image dans la fenêtre d'aperçu.

Ici, on peut voir que seule l'image de droite (l'image 4) est plus sombre que le reste du panorama. Sélectionnez la dans la liste, et modifiez le gain en remplaçant la valeur 1 par 1.3 (dans les 3 cases du gain de façon à affecter les 3 couches RVB).

Cela aura modifié légèrement la luminosité de l'image 4.



Vous pouvez “jouer” sur la luminosité de chaque image individuelle de façon à avoir un panorama harmonieux au niveau des contrastes.

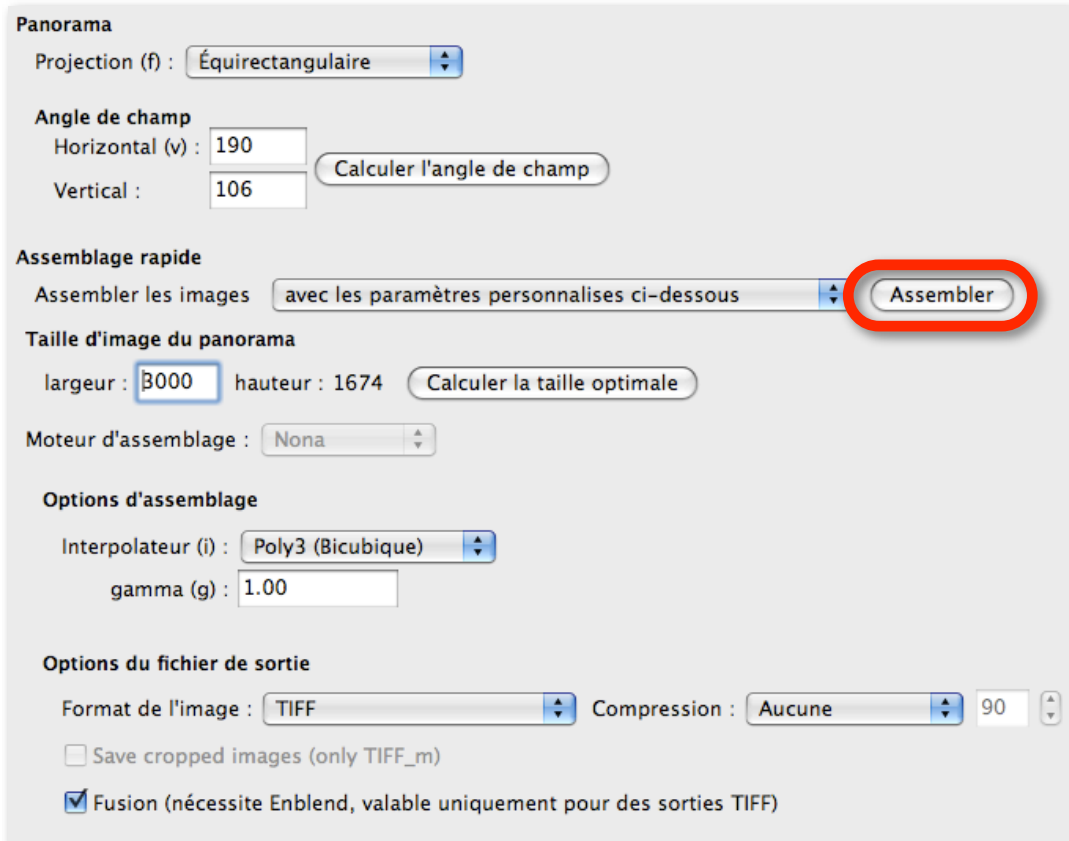
Dernière étape, l'assemblage pour avoir l'image finale sur le disque dur.

Pour cela, il faut aller dans l'onglet “assembleur”.

Vous devriez tomber sur un tel écran.

La meilleure option est encore d'enregistrer en tiff, un format qui ne détériorera pas l'image.

Avant de commencer, je vous recommande d'enregistrer votre projet.



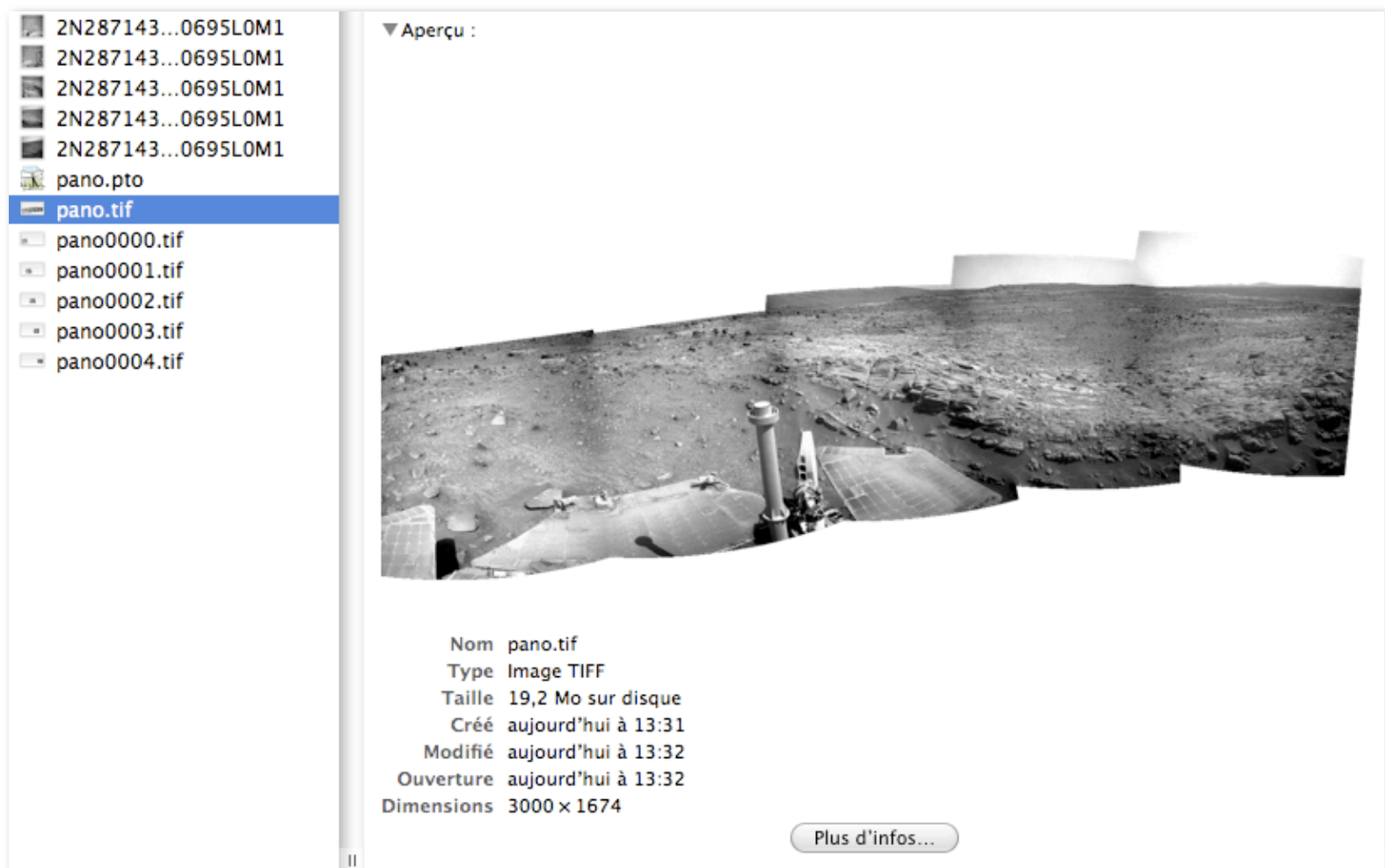
Si vous voulez le panorama en taille originale, cliquez sur “calculer la taille optimale”. Sinon, vous pouvez définir manuellement la taille désirer (sachant qu’au delà de la taille optimale, vous aurez un panorama pixélisé, et qu’en dessous, vous perdrez d’autant en résolution que le panorama est petit).

Dans option du fichier de sortie, je vous recommande de laisser celui-ci en tiff et de laisser cochée l’option “fusion” qui fera les fondus entre deux images.

Maintenant, cliquez sur “assembler”. Une fenêtre s’ouvre vous demandant de nommer votre panorama, ainsi que l’emplacement désiré.

Une fois ceci effectué, Hugin procède à l’assemblage, en commençant d’abord par les corrections géométriques, puis par la fusion des images entre elles.

Une fois que Hugin a fini de travailler, allez dans le répertoire où vous avez rangé votre panorama. Vous verrez le panorama final en tiff, plus 5 autres fichiers qui ont servi à le générer. Pour une raison que j’ignore, Hugin ne supprime pas ces fichiers.



ET VOILA! Vous venez de créer votre premier panoramique à partir d'images brutes du rover Spirit!

Bon, le résultat n'est pas impeccable, des jointures sont visibles, ainsi que quelques décalages. Pour cela, il faut jouer sur les différents modes d'optimisations dans l'onglet "optimiseur" et voir les résultats dans la fenêtre d'aperçu, placer plus ou moins de points de contrôle, savoir où placer les lignes horizontales et verticales. Cela ne s'acquiert pas en deux trois manipulations, il faut s'exercer, c'est je crois le meilleur conseil que je puisse vous donner.

Vous pouvez maintenant aller sur le site du jpl et prendre des images et tenter de produire vos propres panoramas. Attention toutefois : veillez à ne prendre que les images provenant de la même caméra (en effet, vous ne pourrez pas obtenir de bons résultats en assemblant une vue de la caméra droite et gauche).

Pour décoder les noms de fichier des images, veuillez vous référer à la petite notice donnée en page d'accueil des tutoriels.

Damien Bouic – 2009