

## A propos

Le présent document présente, dans un langage accessible au plus grand nombre, les manipulations à effectuer pour parvenir au résultat attendu.

Le texte est accompagné d'illustrations.

### Vidéos complémentaires

Les manipulations décrites sont démontrées, en quelque sorte refaites, dans des séquences vidéo muettes qui sont librement téléchargeables.

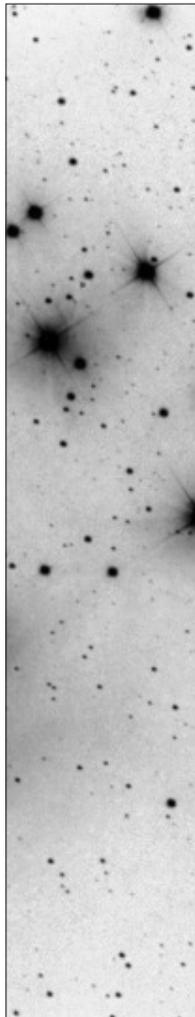
**Texte et vidéos sont complémentaires : ils sont conçus pour être utilisés ensemble.**

L'auteur est membre de la Société Astronomique de France (SAF) depuis 1968.

Il est membre de l'Association Astronomique de l'Indre (AAI) depuis 2012.

Travail exécuté avec des logiciels libres, sur un système Linux :

- PAO : Scribus,
- Captures vidéo : RecordMyDesktop,
- Images : GIMP et Inkscape



**Dans un passé pas si lointain, l'astronome amateur photographe, pouvait consacrer plus d'une heure à accumuler patiemment la faible lumière des champs stellaires ou des nébuleuses sur la surface d'une pellicule.**

Le fruit de sa patience était parfois ruiné par un évènement fortuit ou par une manipulation maladroite au laboratoire.

**A**vec l'arrivée des capteurs numériques, il est devenu possible de fractionner une longue pose unique en une séquence de poses plus courtes et de durées identiques.

Les travaux de laboratoire ont migré sur les ordinateurs, avec au moins un avantage : si on a la prudence de sauvegarder chacune des étapes du travail, une maladresse peut être annulée et le travail conduit jusqu'à son terme.

Mais l'ordinateur est une "sale bête" pour certains, et de bons pratiquants de l'argentique ont abandonné la photographie.

**L**es pages qui suivent partent du postulat suivant : il n'y a pas une manière unique d'effectuer un "traitement" d'images astronomiques : chacun est singulier et capable de juger de ce qui lui convient mieux.

Mais cela suppose que l'on propose diverses approches afin qu'à la fin, ayant essayé, expérimenté, recommencé et finalement réussi, le lecteur puisse dire :

"Je veux faire comme cela" !

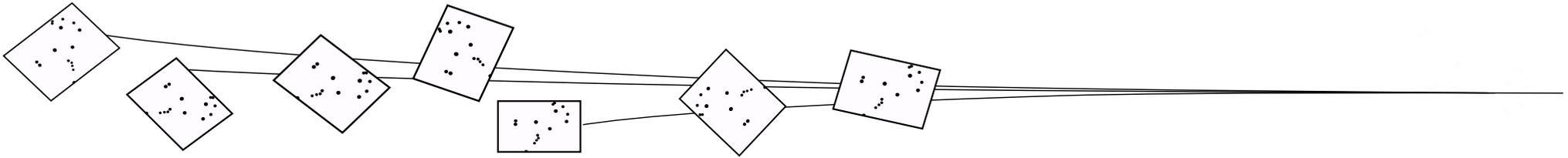
Pour commencer, nous allons expérimenter, en utilisant un jeu de photos accessibles par téléchargement, l'utilisation d'un logiciel graphique généraliste.

Celles et ceux qui ne le connaissent pas découvriront ainsi des manipulations qui pourront être réinvesties pour d'autres travaux sur l'image.

L'étape suivante sera l'introduction de quelques automatismes de façon à limiter la fatigue.

Mais cela suppose des apprentissages supplémentaires, et certains préféreront peut-être s'en tenir à la démarche initiale, surtout si le nombre de photos traitées est limité.

Alain LERAUT,



## LE LOGICIEL GRAPHIQUE GIMP

### Logiciels graphiques

Pour le travail présenté ici, le logiciel doit permettre d'empiler une série d'images sous la forme de calques. Beaucoup de logiciels simples ne le proposent pas.

Des commentaires sur quelques logiciels libres et/ou gratuits :

<http://framasoftware.net/rubrique166.html>

### Photofiltre

Existe en version gratuite (sans calques) et payante (avec calques).

### Photoshop

Logiciel de référence, il dispose de toutes les fonctionnalités utiles.

Payant. Plus ou moins cher selon les versions et les possibilités.

### Paint Shop Pro

Une version gratuite d'évaluation (partagiciel), mais il faudra payer la licence pour accéder à toutes les fonctions.

**GIMP est un logiciel généraliste de travail sur l'image numérique en mode bitmap, comme Photoshop.**

### Justification de ce choix

Il a l'avantage de gérer les calques, d'être gratuit et son code est libre et ouvert. Il est soutenu par une communauté d'utilisateurs importante, ce qui est une garantie de pérennité.

C'est important même pour un logiciel gratuit ?

Oui, parce que le temps que l'on consacre à l'apprentissage pèse lourdement sur nos activités de temps libre.

Je me souviens d'avoir investi beaucoup de temps, autrefois, dans un "partagiciel" qui, un jour, est devenu payant.

Payer ou avoir perdu son temps ? Choix difficile.

Avec GIMP, on est tranquille : si les développeurs actuels se lassent, d'autres reprendront le flambeau.

J'ai démarré avec lui en 2000 et il n'a cessé de s'améliorer lentement tout en restant lui-même : mon implication dans son usage n'a pas été perdue.

GIMP existe pour les trois environnements majoritaires : Windows, Mac OS X et Linux, ce qui veut dire que même si l'on change de système, pour des raisons personnelles ou professionnelles, on pourra continuer à utiliser ce logiciel.

La version actuelle (2.8) ne sait manipuler que les images 8 bits, ce qui n'est pas gênant dans le cas des images JPEG.

Comme Photoshop, GIMP est extensible par des scripts qui permettent d'automatiser certaines actions : on trouve sur internet de nombreux scripts gratuits, réalisés par des volontaires.

Une version expérimentale 16 bits et plus existe, mais elle est plus lente et les images sont plus grosses. On n'en parlera pas ici.

### Le format JPEG

Il présente de nombreux avantages :

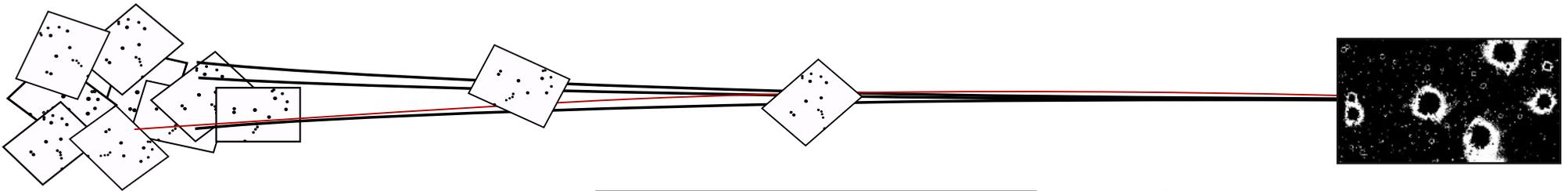
- Présent sur tous les appareils photo numériques.
- La taille des fichiers est optimisée, du fait de la compression de l'information.
- Si le réglage de l'appareil est fait pour obtenir la qualité maximale, les JPEG générés sont de bonne qualité.
- Certains boîtiers éliminent le "bruit" électronique de façon automatique avant de générer les JPEG.

### Limites

- C'est un format compressé : on gagne sur la taille du fichier mais au prix d'une dégradation de la qualité de l'image. Les différents réglages de tailles d'images inclus dans les boîtiers font appel à un taux de compression plus ou moins élevé de l'image : plus l'image est petite et plus elle est dégradée.
- Pour la photo astronomique en JPEG, toujours régler sur la plus grande taille possible : le choix de diminuer la taille ou la qualité pourra s'exercer plus tard.
- Certains appareils peuvent générer des images sur 12 ou 14 bits par couleur et le JPEG ne permet pas d'exploiter toutes leurs potentialités.
- A chaque nouvel enregistrement en JPEG d'une modification de l'image initiale, on la dégrade un peu plus. Pendant ces étapes intermédiaires, il faut impérativement sauvegarder dans des formats non destructeurs tels que PNG, TIF ou XCF (le format de fichier de GIMP).

### On l'a choisi

Parce qu'il est accessible à tous.



## TÉLÉCHARGER POUR WINDOWS

### Sites avec publicité

Quelques sites en français où l'on peut trouver des indications utiles.

<http://www.commentcamarche.net/download/telecharger-115-gimp>

Lire avec attention le paragraphe consacré à la mise en français du logiciel. En effet, celui-ci adapte son interface (menus et autres) en fonction d'indications que l'on a renseignées DANS Windows.

Faire cette adaptation AVANT d'installer GIMP.

### Sans publicité

Ils sont subventionnés par des fondations, des organismes d'état, des mécénats divers. Le plus souvent leur page d'accueil est en anglais.

L'interface est moins confuse du fait qu'ils ne sont pas contraints d'ajouter des informations sans rapport avec le sujet.

C'est sur ce genre de site que je vais chercher les logiciels libres ou gratuits.

<https://www.gimp.org/downloads/>

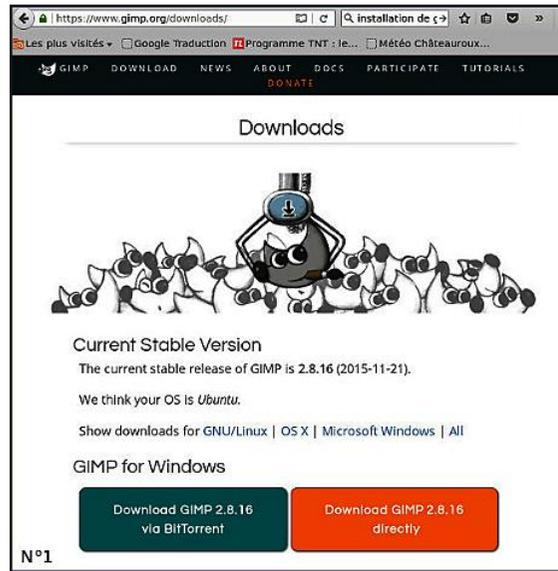
Voir l'image N° 1 qui montre la page de téléchargement. Ne pas se laisser perturber par la langue : il suffit de cliquer sur le bouton orange.

### Installation

Procéder comme d'habitude.

## SI VOUS UTILISEZ LINUX

Vous échappez à tout cela : GIMP est en général déjà installé par défaut. Adieu la pub' ...



## SE DOCUMENTER

### Quelques séquences vidéo.

<https://www.youtube.com/watch?v=it9SnIbJobU>

Commencer à 2 minutes 40.

A visionner plusieurs fois.

### Le menu couleurs.

On y apprend à charger une image depuis le menu fichier (au début, attention cela passe vite) puis à jouer sur les couleurs.

<https://www.youtube.com/watch?v=hvkXj4oKi1U>

### Le menu fichier.

<https://www.youtube.com/watch?v=QNfnBcktb7I>

### Découverte des calques.

Commencer au début mais s'arrêter à la onzième minute (l'auteur risquerait de vous noyer). Ne pas être passif et charger des images à vous dans le logiciel.

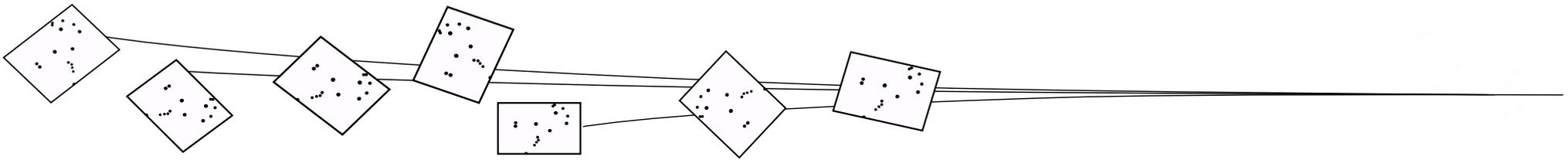
[https://www.youtube.com/watch?v=St\\_zaopKqnY](https://www.youtube.com/watch?v=St_zaopKqnY)

### Un manuel de référence pas trop rébarbatif

Il est accessible, en français, à l'adresse :

<http://docs.gimp.org/fr/getting-started.html>

(Image N° 2)



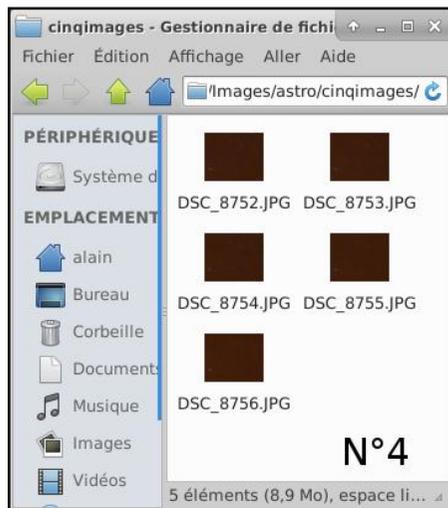
## ORGANISER SON TRAVAIL

### Des images test

Dans l'exemple qui est développé ici, on utilise un jeu de 5 images qui peuvent être téléchargées à l'adresse :

[http://lerautal.lautre.net/journal/AAI/traitements/a\\_decouper.zip](http://lerautal.lautre.net/journal/AAI/traitements/a_decouper.zip)

Ayant téléchargé l'archive zip, il faut extraire son contenu dans un répertoire (dossier) que l'on crée pour la circonstance.



**Créer un répertoire dans lequel toutes les images de la série seront rangées. En créer un pour chaque série.**

### Choix du nom

Le nom choisi doit correspondre au sujet traité : pour des images prises dans la constellation de Cassiopée et qui contiennent un amas, "amas-cassiopee" sera plus naturel que "uu234565".

Le monde de l'informatique est peuplé de Pécés sous Windows ou Linux, et de MacIntosh. Mais aussi de tablettes et téléphones sous Android ou autres...

**P**ar malchance, subsistent encore des spécificités dans la désignation de fichiers et répertoires qui font que certains caractères, acceptés par les uns, poseront problème avec d'autres. Toutes ces machines doivent pouvoir échanger via Internet sans entraîner de contrariété pour quiconque.

Pour cela, il est prudent de s'imposer les contraintes suivantes :

- Jamais de lettres accentuées, ni de signes de ponctuation dans les noms de fichier ou de répertoire.

Cassiopee / nebuluse\_d\_andromede / nebuluse\_d\_andromède / Cassiopée

- Jamais d'espaces. On remplace ce caractère par le trait de soulignement.

amas\_de\_cassiopee / ~~amas de cassiopee~~ / nebuluse\_d\_andromede / nebuluse d'andromede

Ceci étant, chacun fera comme il l'entend et les suggestions ci-dessus ne visent qu'à limiter des complications ultérieures.

### Repérer la fenêtre des calques

Elle va beaucoup nous servir et il faut pouvoir la retrouver facilement.

Voir à droite image N°3.

### Signification des lettres.

A : Mode du calque (Normal, Addition, Soustrait...)

B : Opacité du calque en %

C : ajouter un calque

D et E : monter ou descendre le calque actif par rapport aux autres.

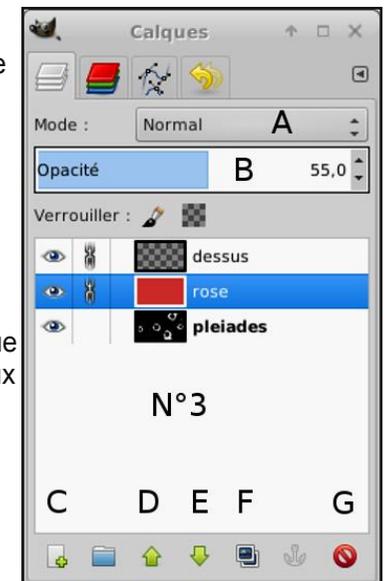
F : dupliquer le calque actif.

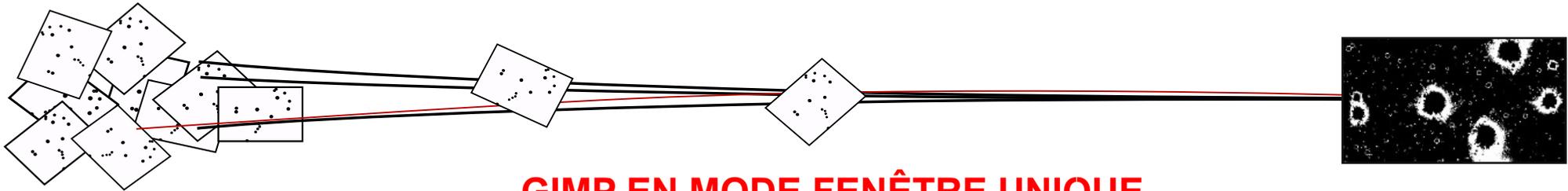
G : Supprimer le calque actif.

- Le bandeau bleu désigne le calque actif.

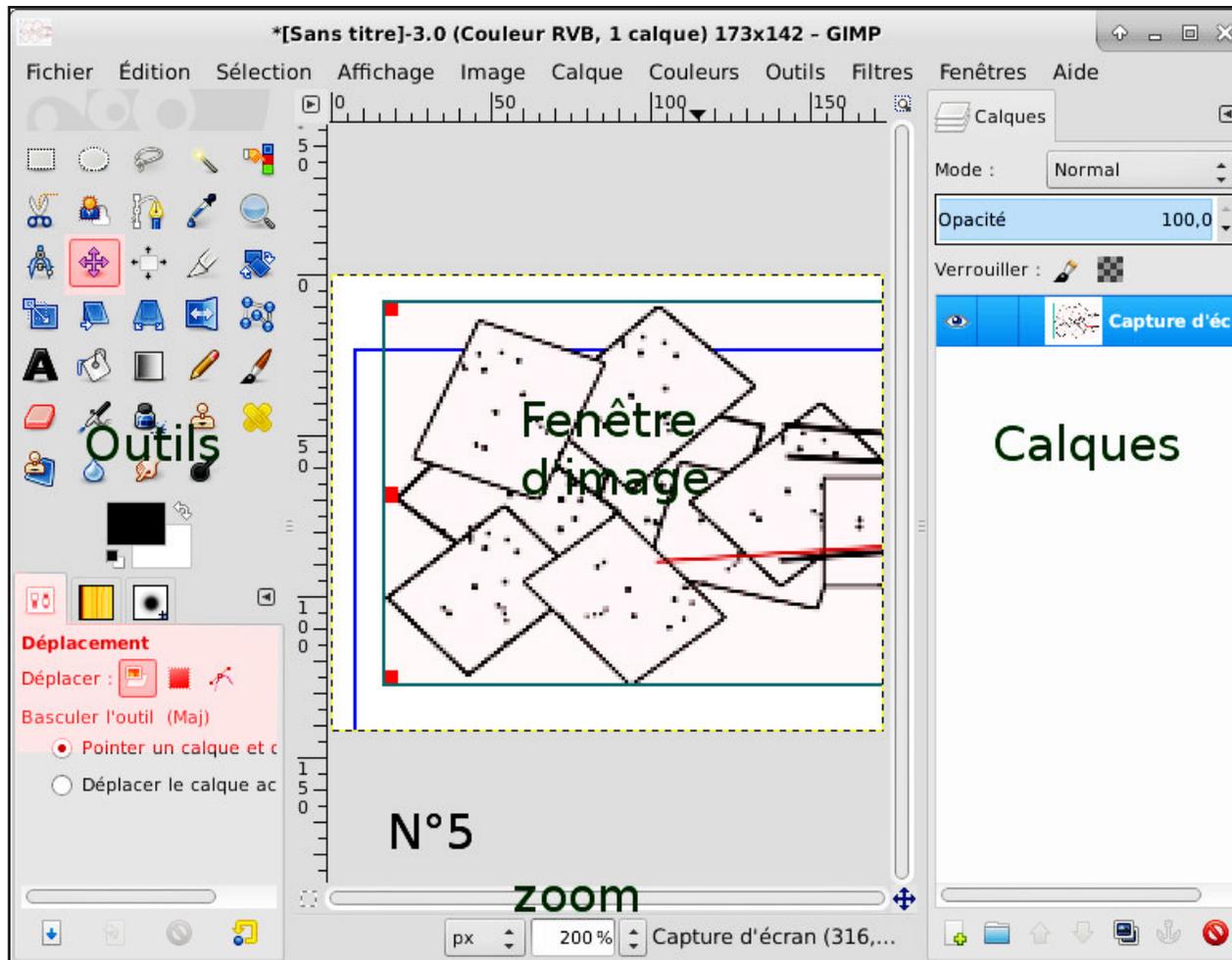
- L'oeil pour signifier que le calque est visible.

- Les "chaînes" relient certains calques : si on en déplace un les autres se déplaceront aussi.





## GIMP EN MODE FENÊTRE UNIQUE



Ce logiciel est adaptable aux habitudes de travail de ses utilisateurs.

L'interface générale peut être en mode fenêtre unique, comme sur l'image N°5 ou en mode fenêtres individualisées.

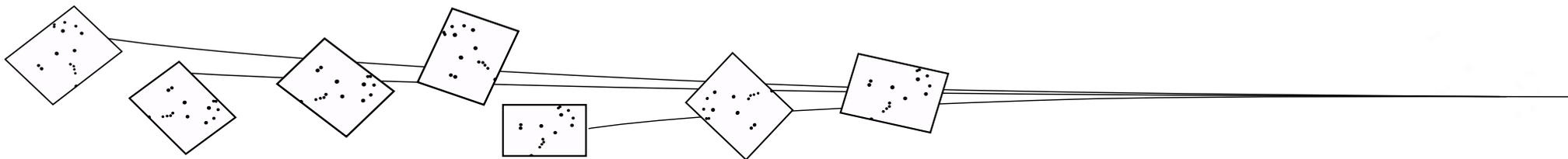
Je préfère ce second mode, qui était le mode des premières versions de GIMP. Mais les habitués de Windows préfèrent avoir tout en un seul bloc.

Pour passer d'un mode à l'autre on fait :

Menu Fenêtres > et on coche ou décoche la ligne Fenêtre unique. C'est si simple...

### Identification des fenêtres

- Fenêtre des outils. L'outil sélectionné est repéré ici en rose.
- En-dessous : les onglets des outils préférés. En rose : l'onglet de l'outil sélectionné plus haut.
- Au centre : la fenêtre d'image, c'est à dire la zone où s'affiche l'image active (si l'on en a chargé une).
- En dessous : le rapport d'agrandissement (zoom).
- La fenêtre des calques.



## ETAPE 1

### La vidéo etape1.mp4

Accès à l'adresse :

[http://lerautal.lautre.net/journal/videos\\_gimp/etape1.mp4](http://lerautal.lautre.net/journal/videos_gimp/etape1.mp4)

Par souci de liberté et d'indépendance, mes petites vidéos pédagogiques ne sont pas mises en dépôt sur un site tel que Youtube ou DailyMotion. Ces sociétés ne gagnent pas d'argent sur mon travail bénévole.

La contrepartie étant que l'hébergeur associatif chez qui j'ai un abonnement pour un espace web personnel n'offre pas un débit aussi constant et performant que les gros sites commerciaux. Il est donc prudent, si le débit vous semble "bon" quand vous accédez à la vidéo, de télécharger celle-ci de façon à pouvoir vous la repasser autant que vous voudrez.

### Le format de fichier XCF

Format utilisé par GIMP, qui permet de sauvegarder un ensemble d'images dans un seul fichier.

Il utilise une méthode de compression qui ne détruit pas l'information.

(*algorithme RLE*)

### Objectif

**Chargement de l'ensemble des images dans GIMP sous la forme d'une pile de calques.**

**Découpe de l'ensemble des images de la pile.**

**Sauvegarde de cet ensemble dans un fichier qui conserve la totalité de l'information.**

La démarche adoptée est montrée dans la vidéo etape1.mp4.

- Ouverture simultanée de toutes les images au format JPEG d'un répertoire particulier.

- Ces images ne sont pas ouvertes dans des fenêtres multiples, mais sont empilées sous la forme de calques.

Seule l'image du dessus de la pile est visible - si son "oeil" est ouvert dans la fenêtre des calques. Sinon c'est la première, en partant du haut, dont l'oeil est ouvert.

- Découpe de l'ensemble des images par une seule manipulation, de façon à ne garder dans la pile que des images de dimensions en rapport avec le projet.

- Le résultat est sauvegardé dans un fichier qui contient toutes les images découpées ainsi que l'ordre d'empilement.

### Repères temporels

- Seconde 4 : dans la fenêtre des outils, cliquer sur l'outil de déplacement (la petite croix) qui est "l'outil qui fait le moins de dégâts".

- Seconde 10 : Ouvrir le menu Fichier et dans celui-ci, choisir "Ouvrir en tant que calques".

- Seconde 15 : Recherche du répertoire qui contient les photos.

Ouverture de ce répertoire.

- Seconde 22 : sélection des cinq images sur lesquelles on va travailler.

Procéder selon votre système. Sur ma machine, cela se fait en appuyant en même temps sur la touche Contrôle et Clic-Gauche de la souris.

Valider la sélection.

- Seconde 40 : On zoome sur la zone qui nous intéresse.

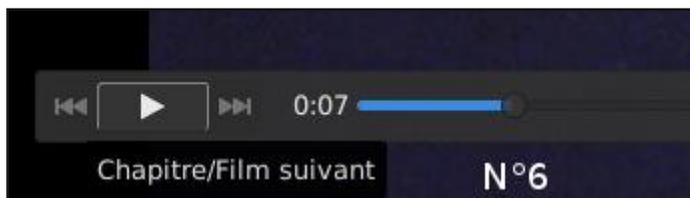
- Seconde 45 : en utilisant les glissières de centrage (droite et bas), centrer sur la zone et zoomer.

- Seconde 57 : Choix de l'outil de découpage.

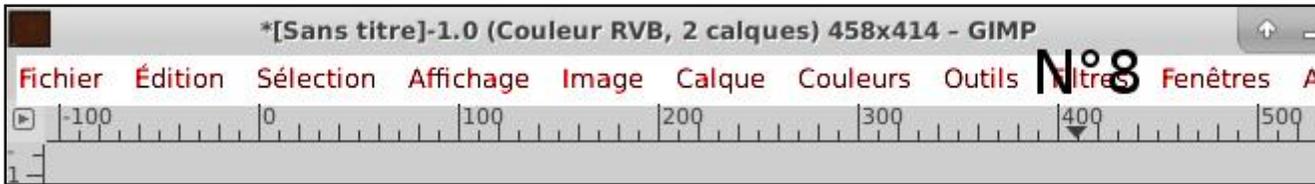
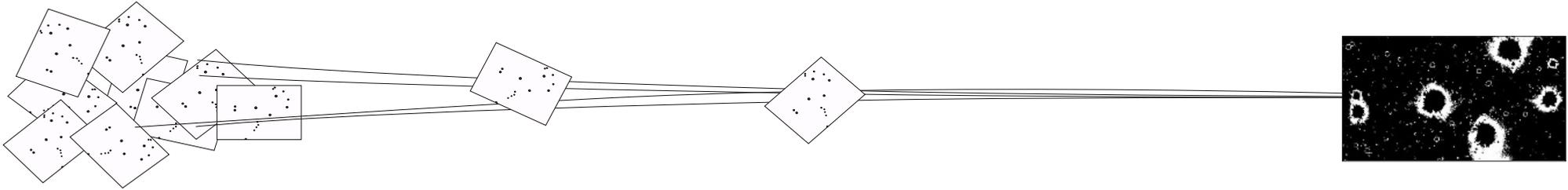
- 1 minute et 5 secondes : clic-gauche sans relâcher et on déplace le curseur jusqu'à délimiter le rectangle à découper. À la fin on relâche le bouton gauche.

- 1 minute et 14 secondes : on valide la sélection par Entrée (au clavier).

- 1 minute et 20 secondes : on enregistre la pile des calques au format xcf, sous le nom

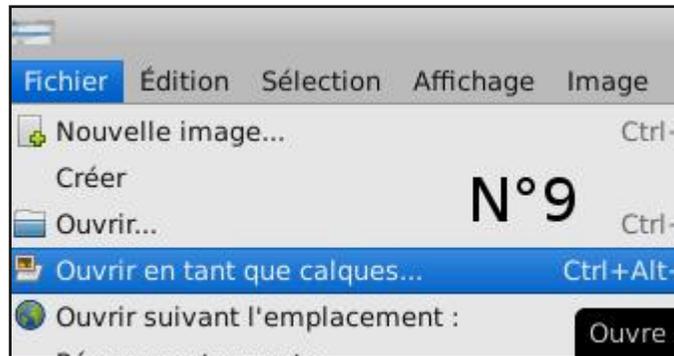


N° 6 : Exemple de compteur de temps sur un lecteur de vidéo. Le temps écoulé est exprimé en minutes et secondes. Il permet d'utiliser les repères temporels ci-contre.



## La barre des menus

Voir image N° 8  
 Pour pouvoir charger les images en tant que calques, on presse le bouton gauche de la souris (clic-gauche) sur le mot fichier, ce qui ouvre une liste des choix possibles.



Voir image N° 9.  
 Amener le curseur de la souris sur cette liste et descendre jusqu'à la ligne  
 Ouvrir en tant que calques  
 Valider par clic-gauche.  
 Ces manipulations sont résumées par le texte suivant :  
 Menu Fichier > Ouvrir en tant que calques >

## La découpe

Voir image N° 7

### Préalables

La manipulation se décompose ainsi :

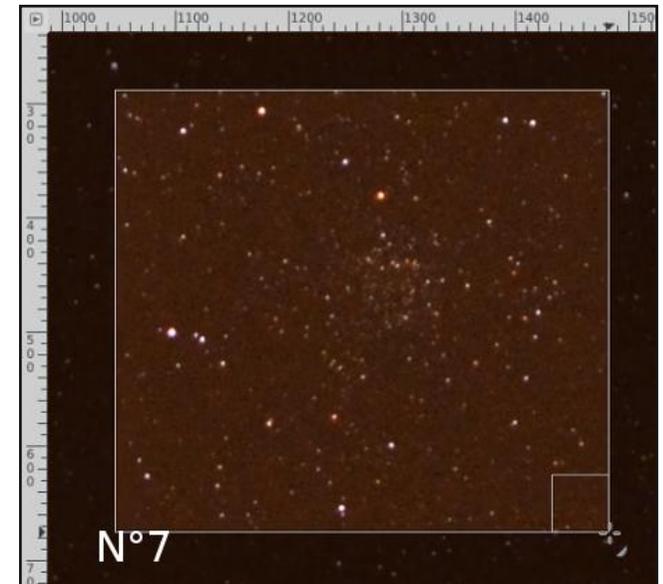
- Choisir l'outil de découpe dans la fenêtre des outils
- En promenant lentement le pointeur de la souris sur cette zone, un message s'affiche pour rappeler à quoi sert l'outil que l'on survole. Ne cliquer qu'une fois qu'on a trouvé "le bon".
- Amener le pointeur dans la fenêtre d'image.
- En utilisant les glissières placées à droite et en dessous de la fenêtre d'image, centrer sur la zone qui nous intéresse.
- Zoomer sur cette zone de façon à mieux voir ce que l'on va choisir.

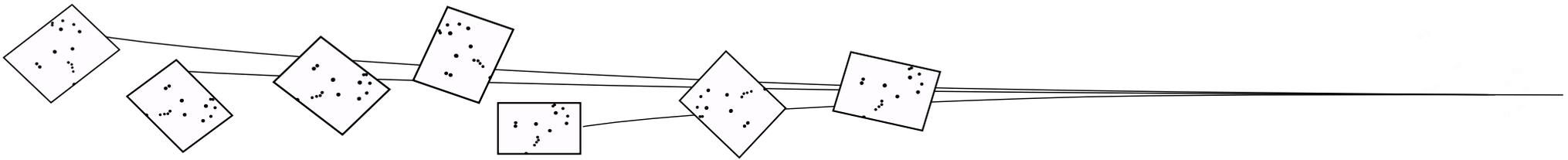
### Découpe proprement dite

- Amener le pointeur de la souris là où sera le coin haut-gauche de la nouvelle image.
- Appuyer le bouton gauche de la souris ET ne pas le relâcher.
- Amener le pointeur de la souris là où sera le coin bas-droit de la nouvelle image.
- Relâcher le bouton gauche de la souris.
- Presser la touche "Entrée" du clavier.

## Repères et manipulations.

La vidéo sera suffisante pour certains.  
 Si ce n'est pas le cas, les informations textuelles pourront aider à comprendre ce qui n'est pas évident au simple visionnage de l'animation.





## ETAPE 2

### La vidéo etape2.mp4

Accès à l'adresse :

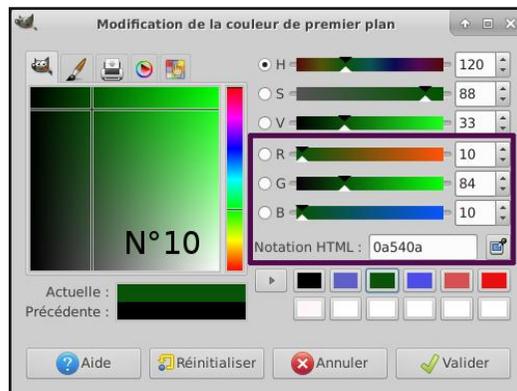
[http://lerautal.lautre.net/journal/videos\\_gimp/etape2.mp4](http://lerautal.lautre.net/journal/videos_gimp/etape2.mp4)

### Le codage des couleurs

GIMP reconnaît plusieurs modes de codages des couleurs.

Ceux-ci dépendent de l'utilisation du document :

- Dans une photo qui s'affiche sur un écran, on parle de synthèse additive et l'on utilise le codage RGB (entouré en violet sur l'illustration N° 10).
- Dans une photo imprimée sur un support, on parle de synthèse soustractive et le codage est HSV.



### Objectif

**Ouvrir le fichier créé précédemment.**

**Créer un filtre pour éliminer l'éclairage urbain.**

**Sauvegarder la pile de calques sous un autre nom.**

La démarche adoptée est montrée dans la vidéo etape2.mp4.

- Après l'ouverture, vérifier que l'on a bien une pile de calques (voir dans la fenêtre de ceux-ci).

- Pour créer le filtre, il faut déterminer quelle est la couleur générale du fond du ciel.

Sur ces clichés pris en ville, la couleur dominante du ciel n'est pas le noir, mais un brun plus ou moins orangé. C'est cette couleur envahissante qu'il faut éliminer par filtrage.

- L'outil pipette de couleur capture celle qui est sous le pointeur de la souris. On peut élargir le champ de capture de façon à déterminer une couleur moyenne.

- Avec cette information, on peut créer un nouveau calque contenant ce que GIMP appelle la couleur de premier plan.

- En mettant ce calque en mode "Soustrait", on prescrit le fait que ce calque sera soustrait à celui qui est immédiatement en-dessous.

- Pour atténuer le fait que la soustraction risque d'enlever trop de rouge (y compris celui des étoiles), on diminue l'opacité de calque de filtrage.

### Précaution

Pour qui ne les a jamais faites, ces manipulations peuvent sembler complexes. Avant de risquer de perdre le résultat du travail, on le sauvegarde.

Le nom choisi doit rappeler la succession des opérations.

### Repères temporels

- Seconde 10 : Menu Fichier > Ouvrir

- Seconde 19 : On a repéré le fichier etape0.xcf et on l'ouvre.

- Seconde 25 : On s'assure que le premier fichier de la pile est actif.

C'est celui qui a le bandeau bleu.

- Seconde 32 : On a choisi l'outil pipette à couleurs. Plus bas, sélectionner l'onglet de cet outil et...

Seconde 36 : Activer Moyenne du voisinage. Etendre le rayon.

Seconde 39 : faire un essai du champ couvert par l'estimation de la couleur.

Ici, il couvre une étoile : on va restreindre un peu sa dimension.

Seconde 43 : On réduit un peu la taille de l'estimation puis on teste à nouveau.

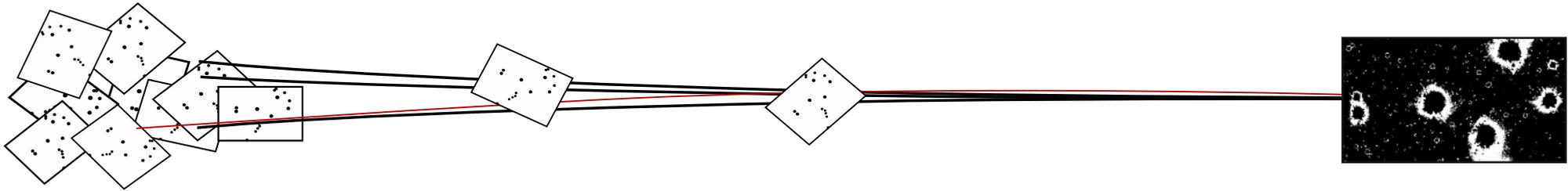
Seconde 50 : Le pointeur de la souris montre la couleur qui a été sélectionnée.

Seconde 55 : Fenêtre des calques : on crée un nouveau calque de la couleur du premier plan (celle qui vient d'être définie).

Une minute et 8 secondes : ce calque est mis en mode "Soustrait"

Une minute et 16 secondes : Son opacité est un peu diminuée.

Une minute et 22 secondes : modifier l'attribut nom du calque puis sauvegarder avec un autre nom.



## La pipette à couleurs

Le commentaire suivant, inspiré du manuel en ligne de GIMP, utilise l'illustration N° 8 comme support visuel.

- La pipette à couleurs est accessible par la fenêtre des outils (sur fond rose sur l'illustration N°8) ou par "clic-droit" dans l'image > Menu outils > Pipette à couleurs.
- Elle sert à prélever une couleur sur n'importe quelle image ouverte sur votre écran. En cliquant sur un pixel, vous remplacez la couleur active (chiffre 1 sur l'illustration) par celle du pixel pointé dans l'image.

Par défaut, l'outil travaille sur le calque actif ou la sélection, mais, grâce à l'option "Échantillonner sur tous les calques" (chiffre 3 de l'illustration), vous pouvez prélever la couleur effectivement vue dans l'image, par combinaison de tous les calques. Seules les couleurs des calques visibles sont utilisées. Une Fenêtre d'information s'ouvre quand vous cliquez sur l'image.

### Une option importante ici

Elle est marquée par le chiffre 2 sur l'illustration.

Il est possible de prélever la couleur non sur un seul pixel, mais en faisant la moyenne sur les pixels contenus dans un carré dont la taille en pixels peut être définie ici.



## Modes de fusion des calques

Le commentaire suivant, inspiré du manuel en ligne de GIMP, utilise l'illustration N° 9 comme support visuel.

- Il y a 21 modes de calques disponibles, et ils sont listés par l'illustration.
- S'il n'y a qu'un seul calque, le mode de calque n'a aucun effet. Il doit y avoir au minimum deux calques pour pouvoir utiliser les modes de calques.
- GIMP utilise le mode de calque pour déterminer la façon de combiner chaque pixel dans le calque du haut avec le pixel de même position dans le calque en-dessous.
- Dans le cas du filtrage de l'éclairage urbain, cette possibilité est très utile : on a la possibilité d'enlever du calque du dessous (l'image) la part d'information que l'on suppose liée à la pollution lumineuse agissant sur les particules de l'atmosphère locale (et qui est plus importante quand l'air est chargé de fines gouttelettes d'eau).

Noter une propriété importante : la propriété "Soustrait" étant affectée au calque, pourra être héritée par les calques qui résulteront de sa duplication.

