

# **Master BioSciences, M2, Atelier « Manipulation des images »**

## **Table des matières**

<b>Généralités sur la gestion des images.....</b>	<b>2</b>
<b>Tutoriel pour débuter avec Inkscape.....</b>	<b>8</b>
<b>Eléments de bases de l'utilisation de The Gimp.....</b>	<b>21</b>

## Généralités sur la gestion des images

Cette partie a pour but de vous apporter les bases pour l'utilisation des logiciels utiles à la conception de vos illustrations. Il ne s'agit pas d'un tutoriel ; vous trouverez la documentation et des tutoriels pour The Gimp, Inkscape, et R dans les sites web correspondants, dont les adresses vous sont données plus bas.

Il est complété par un tutoriel spécifique et relativement détaillé d'Inkscape. The Gimp est un programme très complet de traitement des images, mais la plupart des fonctions sont dédiées à l'amélioration et l'altération des clichés photographiques dans un but artistique. Dans le cadre d'une activité scientifique, les fonctions utiles sont peu nombreuses (à moins que vous vous lanciez dans l'amélioration de vos données expérimentales !). En particulier, lors de l'assemblage de panels pour former des figures composées, l'utilisation d'Inkscape est nettement préférable. C'est la raison pour laquelle le tutoriel Gimp qui vous est proposé est succinct et rudimentaire.

### Contenu

<b>Généralités sur la gestion des images.....</b>	<b>2</b>
<b><i>Images “bitmap”, dessins vectoriels, graphiques.....</i></b>	<b>3</b>
<i>Images Bitmap.....</i>	<i>3</i>
<i>Dessins Vectoriels.....</i>	<i>3</i>
<i>Les Graphiques.....</i>	<i>3</i>
<b><i>Conséquences.....</i></b>	<b>3</b>
<i>Images Bitmap.....</i>	<i>3</i>
<i>Choix du format de fichier.....</i>	<i>4</i>
<i>Choix de la définition.....</i>	<i>4</i>
<i>Images vectorielles.....</i>	<i>4</i>
<b><i>Quels logiciels utiliser ?.....</i></b>	<b>5</b>
<i>Open source ou propriétaire ?.....</i>	<i>5</i>
<i>Avantage de l'open source.....</i>	<i>5</i>
<i>Avantages de logiciels propriétaires.....</i>	<i>5</i>
<i>Logiciels Bitmap.....</i>	<i>5</i>
<i>Open-Source.....</i>	<i>5</i>
<i>Propriétaire.....</i>	<i>5</i>
<i>Logiciels vectoriels.....</i>	<i>5</i>
<i>Open-Source.....</i>	<i>5</i>
<i>Propriétaire.....</i>	<i>5</i>
<i>Logiciels de traitement de texte/présentation permettant de faire du dessin vectoriel.....</i>	<i>5</i>
<i>Graphiques.....</i>	<i>6</i>
<b><i>Partir de banque d'images de biologie.....</i></b>	<b>6</b>
<i>Biorender.....</i>	<i>6</i>
<i>Bioincons.....</i>	<i>6</i>
<b><i>Insérer et contrôler précisément la position d'une image dans LibreOffice.....</i></b>	<b>6</b>
<i>Insérer l'image.....</i>	<i>6</i>
<i>Contrôler précisément la position des images.....</i>	<i>6</i>
<i>Redimensionner l'image.....</i>	<i>7</i>

## Images “bitmap”. dessins vectoriels. graphiques

Vous aurez à réaliser trois types d'images pour vos illustrations :

### Images Bitmap

- réseau bidimensionnel de pixels définis indépendamment les uns des autres,
- permet de coder n'importe quelle image,
- poids de l'image proportionnel à sa dimension en pixels (augmente avec le carré de la définition),
- pixellisation lors du grossissement,
- parfaite compatibilité entre différents logiciels, si on évite les formats propriétaires.

### Dessins Vectoriels

- fichiers contenant la description d'objets graphiques qui sont redessinés à la volée lors de l'affichage,
- ne permet pas de coder des photos, uniquement des schémas, dessins, etc.,
- le poids du fichier est généralement faible, dépend de la complexité du schéma, pas de sa taille,
- aucune pixellisation lors du grossissement,
- des systèmes d'encodages très différents entre logiciels, avec compatibilité généralement non garantie.

### Les Graphiques

Pour la gestion des graphiques (histogramme, courbes...), il est nécessaire d'utiliser des logiciels générant des images vectorielles automatiquement à partir de tableaux de données (histogrammes, courbes, nuages de points, etc.).

## Conséquences

Les logiciels **bitmap** sont utilisés pour traiter toutes les images acquises par des moyens photographiques ou apparentés : photo de gels, images de microscopie (immunofluorescence ; microscopie électronique), photographies diverses, etc. ; les logiciels **vectoriels** pour réaliser vos propres schémas. Toutefois, la réalisation efficace d'une bonne figure nécessite souvent de combiner les deux :

- il est possible d'importer une image bitmap dans un logiciel vectoriel, ce qui permet de l'annoter, le retravailler, l'inclure dans une figure complexe (avec plusieurs panels)... en vectoriel. (Évidemment, les éléments bitmap importés garderont leur pixellisation.)
- Inversement, on peut convertir et exporter une image vectorielle en bitmap, soit à l'étape finale (c'est plus sûr en termes de compatibilité de format), soit pour la retravailler en bitmap. L'image devient alors pixellisée, et il faut définir la définition souhaitée lors de la conversion.
- Les graphiques réalisés en R (ou dans des tableurs) peuvent être exportés soit en vectoriel (.svg), soit en bitmap (.png ...), et retravaillés ensuite.

Au total, il y a une asymétrie : un dessin vectoriel peut toujours être transformé en bitmap par contre une image bitmap ne pourra jamais revenir en vectoriel (la pixellisation est définitive).

### Images Bitmap

Le poids des fichiers étant rapidement très important, les formats utilisent des algorithmes de compression de données pour le réduire=> il faut choisir :

- le bon format d'image : avec / sans compression, avec / sans perte d'information
- la bonne définition pour chaque image : compromis entre poids de l'image (en Mo) et pixellisation.

## Choix du format de fichier

### *Bitmap non compressé ou compression sans perte*

- À utiliser systématiquement pour conserver l'original sur lequel on envisage éventuellement de retravailler,
- **.png** : format open source avec compression sans perte, moins lourd que .tif, devient le standard, compatibilité ++,
- .tif : format open source non compressé ou compression sans perte, plus lourd que .png, compatibilité + (n'est plus géré par certains navigateurs web tels que Firefox),
- .bmp : très simple, sans aucune compression => gros fichiers, compatibilité ++,
- .gif : dépassé. Statut bizarre, propriétaire mais ± dans le domaine public. Seul intérêt : les animations,
- .psd (Adobe Photoshop) ... .xcm : spécifique de Gimp, mais libre.

### *Bitmap compressé avec perte*

- **.jpg** : format initialement propriétaire, mais passé au libre.
  - taux de compression et qualité variable => si le poids du fichier est très critique, essayer différentes qualités,
  - taille des fichiers un peu à beaucoup plus petite que .png,
  - bien pour les photos, mais à éviter pour les textes écrits, les schémas avec des lignes,...
  - la perte est irréversible et cumulative si on retravaille l'image => conserver un original sans perte et repartir de lui.

### *En pratique*

- Privilégier .png, sauf pour les photos sans texte,
- pour photos sans texte : image finale en .jpg, mais conserver un original en .png ou .tif.

*Pour une même taille de fichier (en Mo), une photo compressée avec perte (.jpg) sera toujours meilleure qu'une photo sans perte (.png) de définition plus faible (en pixels).*

## Choix de la définition

Dépend :

- de la dimension de l'image finale :  
=> Etape 1 : redimensionner l'image à la taille d'utilisation (cm x cm) sur le support final d'utilisation
- du type de support final :  
=> Etape 2 : régler la définition de l'image
  - pour un document internet : 72 à 96 pixels/inch,
  - pour un document imprimé (ou pdf) : 200 à 300 pixels/inch,
  - pour un document de très haute qualité (photo de microscopie,...) : max 600 pixels/inch.

## Images vectorielles

Le choix se fait uniquement entre différents formats (correspondant à différents logiciels) :

- **.svg** : LE standard open-source international, utilisé nativement par certains logiciels, importable dans de nombreux autres
- .ai. : format propriétaire (Adobe Illustrator)
- nombreux autres formats propriétaires
- **.pdf** (format propriétaire Adobe) : plus un format de document que de dessin vectoriel
  - les schémas (et le texte) des fichiers .pdf sont vectoriels
  - mais on peut inclure des images bitmap

## Quels logiciels utiliser ?

### Open source ou propriétaire ?

#### Avantage de l'open source

- gratuité (les logiciels Adobe [= Photoshop, Illustrator] sont devenus totalement hors de prix),
- garantie de la pérennité des outils (pas de politique commerciale de rupture de compatibilité, si vous utilisez un logiciel soutenu par une fondation internationale (Mozilla, Apache ...), pas de risque d'abandon, pas de faillite !),
- respect strict des formats normalisés internationaux open-source => garantie de compatibilité parfaite,
- qualité des logiciels (en termes de fiabilité, plantages ...),
- Sans parler des arguments politiques (mouvement du logiciel libre).

#### Avantages de logiciels propriétaires

- Parfois (pas toujours) plus riches en fonctionnalités et meilleure ergonomie.

### Logiciels Bitmap

#### Open-Source

- **The Gimp** : ~ aussi puissant que Photoshop. Vous pouvez le downloader, et vous trouverez de la documentation sur : <http://www.gimp.org/>
- Sur Mac : Seashore : moins puissant, facile d'utilisation

#### Propriétaire

- Adobe Photoshop (version étudiant : abonnement ~ 150 €/an) : un peu plus ergonomique que The Gimp
- Autres ...

### Logiciels vectoriels

#### Open-Source

- **Inkscape** (nécessite XQuartz sur Mac ??) : largement assez puissant, s'améliore d'année en année. Intuitif. Vous pouvez le downloader, et vous trouverez de la documentation sur : <http://www.inkscape.org/fr/>

#### Propriétaire

- Adobe Illustrator (version étudiant : abonnement ~ 150 €/an) : plus puissant, mais prise en main difficile et laborieuse !
- Autres (attention ! Dans le passé, plusieurs compagnies ont fait faillite, les logiciels (et leurs formats propriétaires) ont été abandonnés, les fichiers étant alors irrécupérables !).

#### Logiciels de traitement de texte/présentation permettant de faire du dessin vectoriel

C'est une solution beaucoup moins performante, qu'on voit parfois utilisée dans les labos. Je vous la déconseille fortement :

- Open-Source : LibreOffice (composants Présentation et Dessin),
- Propriétaire : Microsoft Powerpoint, autres ...

## Graphiques

Je ne connais que deux alternatives :

- **les tableurs** : LibreOffice Calc ou MS Excel :
  - peu performants,
  - mais prise en main facile.
- **R** ( <http://www.r-project.org/> ) :
  - très performant (on peut tout faire, contrôler tous les paramètres, faire des graphiques de complexité arbitraire, gérer des jeux de données complexes...), en particulier **ggplot2**,
  - gère et exporte dans nombreux formats bitmap ou vectoriels (il faut installer une librairie svg),
  - associé à des fonctions de traitement statistiques et d'analyse de données très performantes,
  - mais est en fait un langage de programmation interprété : il faut s'y former, mais ça vaut le coup.

## Partir de banque d'images de biologie

Depuis quelques années des banques d'images en ligne permettent de composer des schémas avec des éléments de figures pré-dessinés. C'est facile d'utilisation et cela permet d'obtenir de très bon résultats sans avoir à réinventer la roue. J'en connais deux :

### Biorender

<https://biorender.com/>

- avantages : il s'agit d'une banque très complète, de grande qualité.
- inconvénients :
  - il s'agit d'un logiciel en ligne propriétaire, avec une version gratuite assez limitée (en particulier pour l'exportation des images ?) et des limitations de droits.
  - on ne peut récupérer les figures créées en ligne qu'en format bitmap (.png). Il est donc difficile de les retravailler localement, on peut juste les assembler.

### Bioicons

<https://bioicons.com/>

- avantages : site totalement libres, exportable sans limite en .svg,
- inconvénients : moins complet, et qualité des images moins top en terme de graphisme.

## Insérer et contrôler précisément la position d'une image dans LibreOffice

### Insérer l'image

- Placer le curseur là où l'image doit se trouver
- **Insertion → Image → A partir d'un fichier**, puis choisir le fichier image
- autre possibilité cliquer sur l'icône "A partir d'un fichier" dans la barre d'outils de dessin

### Contrôler précisément la position des images

Il existe plusieurs façons de positionner (d'ancrer) l'image dans un texte, et j'en utilise surtout deux :

- le plus souvent, il est nécessaire que l'image soit positionnée de façon fixe par rapport au texte : si on ajoute du texte en amont, réorganise l'ordre des parties ..., l'image doit suivre le texte. Pour cela :
  - Sélectionner l'image
  - **Clic droit sur l'image → Ancrage → Comme caractère** : l'image est alors insérée dans une ligne de texte, et ne bouge plus par rapport à lui.
  - Pour la repositionner sélectionnez-la, puis copiez-collez en la positionnant dans le paragraphe et entre les deux caractères voulus.

- On peut régler sa position sur cette ligne en ajoutant des espaces, en modifiant l'alignement, les retraits et espacements ...
- parfois, l'image doit être positionnée de façon fixe par rapport à la page : quelle que soit la modification effectuée, l'image reste à la même position (par ex : en haut de la page 5) :
  - C'est l'option par défaut, sinon :
  - Sélectionner l'image
  - **Clic droit sur l'image → Ancrage → A la page** : l'image est alors insérée dans la page courante ; une « ancre » apparaît qui permet de la repositionner dans cette page.

En plus de ces deux façons de procéder, des stratégies plus complexes utilisant des « cadres » peuvent être utilisées, par exemple pour un ancrage précis et fiable d'une figure avec sa légende dans un texte. Voir par exemple la notice du modèle Art\_BioSciences.

### **Redimensionner l'image**

- Sélectionner l'image.
- Faire glisser un coin avec la souris, en maintenant la touche Maj appuyée pour conserver le rapport hauteur/largeur.

# Tutoriel pour débuter avec Inkscape

## Contenu

<b>Tutoriel pour débuter avec Inkscape.....</b>	<b>8</b>
<b><i>Principes théoriques et définitions.....</i></b>	<b>9</b>
<i>Qu'est-ce qu'Inkscape.....</i>	9
<i>Le format SVG (Scalable Vector Graphics).....</i>	9
<i>A quoi Inkscape peut-il me servir ?.....</i>	9
<i>La spécification des couleurs.....</i>	10
<i>Palette RGB (RVB en français).....</i>	10
<i>Palette CMYK (CMJN en français).....</i>	10
<i>Palette HSL (ou HSB, TSL en français).....</i>	10
<i>Gestion par Inkscape.....</i>	10
<i>Transparence.....</i>	10
<i>Les objets d'Inkscape.....</i>	10
<i>Types d'objets graphiques.....</i>	10
<i>Inter-relations entre objets.....</i>	11
<b><i>Organisation et Interface d'Inkscape.....</i></b>	<b>11</b>
<i>Outils et palettes.....</i>	11
<i>Méthodes d'accès.....</i>	11
<i>L'interface.....</i>	12
<b><i>Les méthodes de sélection et déplacement.....</i></b>	<b>13</b>
<i>Sélection simple.....</i>	13
<i>Sélections multiples.....</i>	13
<i>Déplacer.....</i>	13
<i>Objets couverts.....</i>	13
<i>Dé-sélection.....</i>	13
<b><i>Objets : création et modification.....</i></b>	<b>14</b>
<i>Les formes.....</i>	14
<i>Règles générales de manipulation.....</i>	14
<i>Caractéristiques spécifiques de chaque forme.....</i>	14
<i>Les chemins.....</i>	15
<i>Les deux outils de traçage.....</i>	15
<i>La manipulation des chemins.....</i>	16
<i>La palette de formatage des objets (contour et fond).....</i>	16
<i>Onglet Fond et Onglet Contour.....</i>	16
<i>Onglet Style de contour.....</i>	17
<i>Flou et Opacité.....</i>	17
<b><i>Fonctions globales.....</i></b>	<b>17</b>
<i>Quelques fonctions générales.....</i>	17
<i>Les zooms.....</i>	17
<i>Duplication.....</i>	17
<i>L'outil d'échantillonnage des couleurs.....</i>	18
<i>Manipulation de l'ordre des objets.....</i>	18
<i>Groupe – dégroupage.....</i>	18
<i>Opérations booléennes sur les objets.....</i>	18
<i>La palette « Aligner et Distribuer ».....</i>	18
<i>La palette "Ouvrir les objets".....</i>	18
<i>Les entrées – sorties.....</i>	19
<i>L'importation.....</i>	19
<i>L'exportation.....</i>	19



<b>Quelques autres fonctions à explorer.....</b>	<b>19</b>
Éroder, dilater et décalage dynamique.....	19
L'outil connecteurs.....	19
L'interpolation.....	19
La vectorisation.....	20
L'éditeur XML.....	20

Ce tutoriel est destiné à vous mettre le pied à l'étrier avec Inkscape en vous présentant les principales fonctions qui me semblent les plus utiles pour réaliser vos figures. Après l'avoir lu vous devriez être capable de faire vos premières armes et de découvrir par vous-mêmes d'autres fonctions ou subtilités en bidouillant. Il pourrait aussi vous être utile de consulter des tutoriels disponibles en ligne. Je vous conseille trois sources, qui sont en grande partie à la base du présent document :

- La série de tutoriel "officiel" d'Inkscape (en français) : <https://inkscape.org/learn/tutorials/>
- Un tutoriel plus complet en anglais) : <http://www.chrishilbig.com/a-crash-course-in-inkscape/>
- Un manuel encore plus complet (en anglais) : <http://en.flossmanuals.net/inkscape/>

Je commencerai par exposer les principes théoriques et définition de termes nécessaires à la compréhension du logiciel de son utilisation. J'exposerai ensuite les objets et les outils qui me semblent les plus utiles.

Ce document se rapporte à la version Inkscape. 1.3.1 (2023).

## **Principes théoriques et définitions**

### **Qu'est-ce qu'Inkscape.**

Inkscape est un logiciel création et de manipulation de dessins vectoriels (pour la différence entre image bitmap et dessin vectoriel, voir le tutoriel « Gestion des images »). Il est très activement développé, et est unanimement reconnu comme « le » logiciel de dessin vectoriel open-source. Il utilise de façon native et respecte intégralement le format de fichier SVG, qui est le standard international W3C de dessin vectoriel et est aujourd'hui utilisé par tous les navigateurs web. Il n'est peut-être pas encore aussi complet que le logiciel propriétaire Adobe Illustrator, mais vous y trouverez toutes les fonctions qui vous seront nécessaires, en l'utilisant à moins de 10 % de ses possibilités !

Il s'agit initialement d'une application Unix, et il est disponible sous Linux, Windows et MacOS. L'information qui suit est sans doute maintenant fausse (?) : Toutefois pour ce dernier, il ne s'agit pas d'une application native, mais nécessite de tourner dans le système de fenêtrage Unix « XQuartz » qui n'est plus installé par défaut avec les dernières versions de MacOS. Il vous faudra donc l'installer ( <https://www.xquartz.org/> ). De plus l'application utilise les touches de raccourcis Unix et non Mac, avec `ctrl` au lieu de `cmd` (exemple `ctrl-C`, `ctrl-V` pour un copier-coller au lieu de `Cmd-C`, `Cmd-V`).

### **Le format SVG (Scalable Vector Graphics)**

Il s'agit d'un format XML décrivant les différents objets graphiques. Le fichier est donc lisible dans un éditeur de texte. Vous y trouverez des balises décrivant chaque objet avec l'ensemble de ses paramètres ... Il est même possible d'éditer et de modifier votre figure directement dans le fichier XML, voire de générer des figures par des algorithmes écrivant du xml. Ce n'est sans doute pas ce que vous voulez faire !

### **A quoi Inkscape peut-il me servir ?**

- L'utilisation la plus évidente est le dessin de schémas, par exemple un schéma récapitulatif venant à l'appui des conclusions dans la discussion d'un article.
- Une deuxième utilisation est la mise en forme des figures de résultats. Il est possible d'importer des images Bitmap (photos de gel, de microscopie ...) dans Inkscape (png, jpg ...) d'ajouter autour des légendes, de composer une figure à partir de plusieurs panels, etc.
- Enfin, les graphiques réalisés avec R ou avec le tableur de LibreOffice (mais pas Excel ?) sont exportables en .svg. Il est donc possible de les retravailler entièrement en vectoriel dans Inkscape.

## **La spécification des couleurs**

Il existe au moins trois systèmes de spécification des couleurs (palettes) qui nécessitent 3 à 4 coordonnées pour chaque point.

### **Palette RGB (RVB en français)**

Il s'agit du système utilisé par les écrans. Les différentes couleurs sont reproduites en combinant l'émission de lumières rouge (R) verte (G) et Bleue (B) à différentes intensités. Pour chacun de ces 3 coordonnées, les intensités sont codées sur un octet (de 0 à 255). Il s'agit d'un système additif : l'écran émettant de la lumière, l'addition des 3 couleurs à l'intensité maximale donne du blanc.

### **Palette CMYK (CMJN en français)**

Il s'agit du système utilisé lors de l'impression. Les couleurs sont obtenues en obscurcissant le papier avec des pigments de couleur Cyan (C), Magenta (M), et Jaune (Y) ; de ce fait l'addition des couleurs est « soustractive », donnant du noir imparfait. De façon à obtenir du noir de qualité, il faut ajouter de l'encre noire (« Key » = K).

### **Palette HSL (ou HSB, TSL en français)**

Elle n'est directement utilisable ni pour l'affichage ni pour l'impression, mais elle reproduit les impressions ressenties physiologiquement. C'est donc le système le plus intuitif à manipuler.

Les 3 coordonnées sont :

- la teinte (H = Hue) définissant la couleur (rouge, vert, jaune ...)
- la saturation (S) : définit le caractère terne des couleurs depuis les couleurs totalement saturées jusqu'aux niveaux de gris.
- La Brillance (B = Brightness ou L = Luminance) : définit le caractère lumineux, depuis le blanc jusqu'au noir.

### **Gestion par Inkscape**

Inkscape gère chacune des trois palettes. L'outil le plus pratique est la "roue" des couleurs permettant de manipuler intuitivement les couleurs dans une palette HSL.

### **Transparence**

Une coordonnée supplémentaire est gérée par Inkscape : le « canal alpha » définissant le niveau de transparence.

## **Les objets d'Inkscape**

Une figure Inkscape est constituée d'objets : des objets graphiques codés sous forme d'objets informatiques (dans le sens de la programmation orientée-objet). Généralement, les objets se composent d'un contour et d'un remplissage (le fond), tous deux caractérisés par différents paramètres : pour le contour : épaisseur du trait, type de pointillé, etc., pour chacun des deux : couleur, dégradé, motifs, transparence, etc. Ces objets peuvent être classés selon plusieurs critères et leurs inter-relations sont régies par les règles de superposition, les possibilités de groupage et l'utilisation de calques.

### **Types d'objets graphiques**

#### **Formes / chemins**

Il existe 2 grandes classes d'objets, dont la manipulation est très différente.

##### **Formes**

Les objets de type Formes, sont des objets prédéfinis, avec un petit nombre de paramètres qui permettent de les manipuler de façon très efficace, les principaux sont :

- les rectangles/carrés,
- les ellipses/cercles,
- Les cubes 3D,
- les étoiles/polygones,
- les spirales,
- les textes.

## **Chemins**

Il s'agit d'objets constitués d'un nombre arbitraire de segments de droite ou de courbes. Il est possible de les dessiner « à la main », d'éditer et de manipuler chaque point d'un chemin. Il s'agit donc d'objet laissant une totale liberté de conception, mais nettement plus fastidieux à manipuler.

### **Transformation des formes en chemins**

Il est possible de transformer les formes en chemins, ce qui permet de partir de formes standards puis de les altérer à volonté. Il est par contre impossible de retourner des chemins vers les formes. On n'a donc pas intérêt à transformer les formes en chemins sans raison, puisqu'on perd alors leur facilité de manipulation.

### **Objets ouverts / objets fermés**

Lorsque le contour d'un objet se referme sur lui-même, délimitant entièrement une surface interne, on parle d'objets fermés (par exemple un cercle ou un rectangle ...), sinon d'objets ouverts (par exemple une droite, une courbe, un arc de cercle ...). Même les objets ouverts ont un fond (remplissage). La surface du fond est délimitée par le contour et une droite reliant les deux extrémités de l'objet.

## **Inter-relations entre objets**

### **Le groupage des objets**

Il est possible de grouper plusieurs objets pour pouvoir les manipuler (les redimensionner, déplacer, effectuer une rotation ...) « en bloc » comme un seul objet. Les objets d'un groupe peuvent être dégroupés. Les groupes sont itératifs (on peut faire un groupe de groupes, etc.) un nombre arbitraire de fois. Chaque dégroupage agit sur le niveau supérieur de la hiérarchie des groupes.

### **La superposition des objets**

Lorsque deux objets se chevauchent l'un l'autre, l'un d'entre eux apparaît « au-dessus » masquant l'autre totalement ou partiellement, en fonction de son degré de transparence. Par défaut l'ordre de superposition des objets dépend de l'ordre dans lequel ils ont été dessinés : le plus ancien au fond, le plus récent au-dessus. Il est possible de manipuler l'ordre de superposition des objets à volonté.

### **Les calques**

Comme Gimp, Photoshop ou Illustrator, Inkscape fournit des calques. Il s'agit de sous-ensembles de la figure totale auxquels on peut affecter les objets et qui se superposent de façon transparente, comme des papiers calques. On peut afficher ou masquer un calque, le faire glisser par rapport aux autres, modifier l'ordre de superposition des calques, modifier en bloc la transparence des objets les composants, etc. Ils augmentent donc fortement la souplesse d'utilisation du logiciel.

# **Organisation et Interface d'Inkscape**

## **Outils et palettes**

On peut distinguer :

- des « outils » réalisant des actions élémentaires (ex. : créer un nouvel objet, sélectionner un objet, etc.). Lors de la sélection d'un outil, une barre de configuration de l'outil s'affiche permettant de choisir les options de l'outil et de régler finement les paramètres correspondants,
- des palettes permettant d'afficher et de modifier les caractéristiques des objets, de réaliser des actions plus complexes sur des ensembles d'objets, etc.

## **Méthodes d'accès**

Comme pour beaucoup de logiciel on peut accéder aux différentes fonctions et actions (outils, palettes, etc.) d'Inkscape par au moins trois méthodes :

- la barre de menu permettant d'accéder à toutes les actions, mais souvent de façon un peu fastidieuse, complétée par des menus contextuels,
- des boutons permettant d'accéder aux fonctions principales de façon plus conviviale, en cliquant sur une icône, c'est ce que je privilégierai dans ce tutoriel,

- des raccourcis-clavier particulièrement développés, et qui sont privilégiés par les utilisateurs experts, car ils augmentent fortement la productivité, mais qui demande un effort de mémorisation. En fait on peut quasiment tout faire dans Inkscape sans utiliser la souris ! Je vous présenterai un petit nombre d'entre eux, d'utilisation très fréquente et pratique.

Par défaut, quand on passe la souris sur une icône, Inkscape affiche une courte description et le raccourcis-clavier de la fonction. Ces raccourcis sont aussi indiqués dans les menus et menus contextuels.

## L'interface

Une copie d'écran de l'interface d'Inkscape est présentée en figure 1. Dans la présentation des outils et commandes, les icônes et les barres de paramètres d'outils correspondantes seront reproduites. Pour retrouver un aspect similaire à ce lui de ce document, faites **Edition** → **Préférences** → **Interface** → **Thème**, et choisissez un des thèmes GTK+ clair, et le thème d'icônes "hicolor".

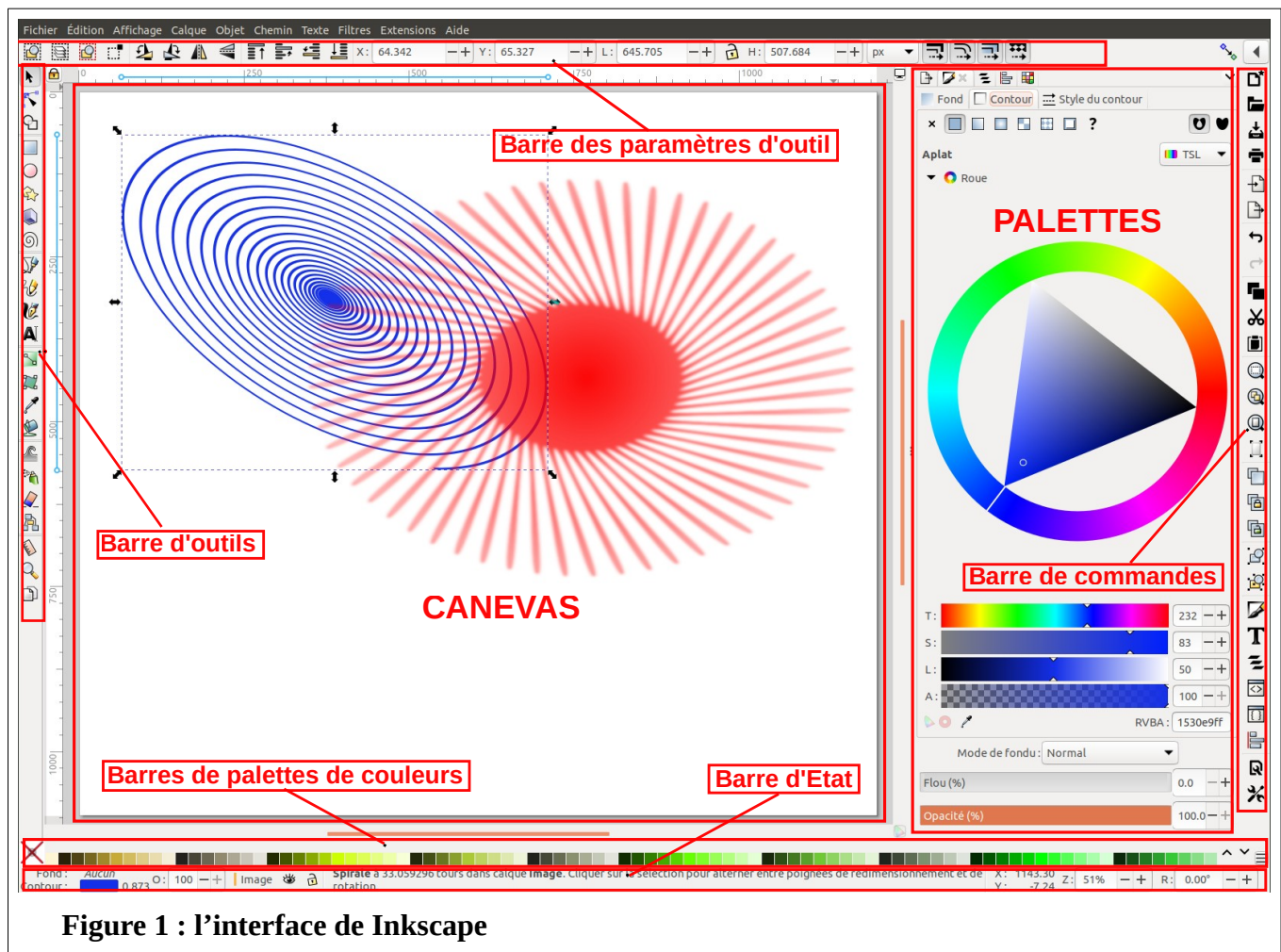


Figure 1 : l'interface de Inkscape



La plus grande partie de la fenêtre est occupée par :

- le canevas (à gauche) : c'est la surface sur laquelle vous allez dessiner. Elle contient une (ou plusieurs ?) page. Lors de l'exportation ou de l'impression de l'image, seules les dessins situés dans cette page seront conservés.
- Les palettes ouvertes (à droite) : si plusieurs palettes sont ouvertes, on peut passer de l'une à l'autre par des onglets en haut de la fenêtre

Cette région centrale est entourée de « barres » :


- La barre d'outils (à gauche), regroupant les icônes des principaux outils de dessin.

- La barre des paramètres d'outils (en haut, et en dessous de la barre de menu). Elle affiche toutes les options et tous les paramètres de l'outil de dessin sélectionné.
- La barre de commande (à droite) : elle regroupe des icônes permettant :
  - soit d'accéder à des commandes fréquentes (copier, coller, sauvegarder ...),
  - soit d'ouvrir les principales palettes.
- la barre de palette de couleur (en bas). Permet de sélectionner une couleur (*je ne l'utiliserai pas dans ce tutoriel*).
- la barre d'état, renseignant sur (voire permettant de manipuler) l'état actuel : niveau de zoom, position, couleur du contour et du fond de l'objet sélectionné, etc.

Les préférences et paramétrages de l'application et du document sont accessibles par les boutons de commandes suivant :  

En particulier les dimensions de la page peuvent être configurées dans les préférences de document.

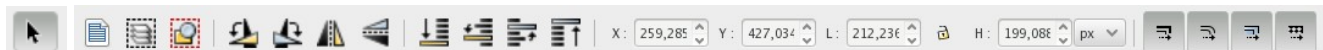
## Les méthodes de sélection et déplacement

De façon à expérimenter ces méthodes, créez plusieurs rectangles en cliquant sur l'outil « rectangle » () et en faisant plusieurs **cliquer-glisser** dans le canevas. (Nous reviendrons plus tard sur les détails de l'outil rectangle.)

### Sélection simple

Lors de la création d'un objet, il reste sélectionné jusqu'à la prochaine action.

pour changer d'objet sélectionné, utiliser l'outil de sélection :



et cliquer sur cet objet (raccourci = **barre d'espace**). L'objet sélectionné est marqué par un cadre en pointillé. Attention, si vous avez plusieurs calques, seuls ceux du calque actif sont sélectionnables, même si les autres sont visibles !

### Sélections multiples

Pour sélectionner plusieurs objets en même temps :

- soit faire **Maj-clic** : ajoute l'objet cliqué aux objets déjà sélectionnés,
- soit faire un **cliquer-glisser** définissant un rectangle de sélection. Tous les objets entièrement inclus dans ce rectangle seront sélectionnés,
- **ctrl-A** sélectionne tous les objets,
- il est possible de sélectionner tous les objets ayant certaines caractéristiques communes en allant dans le menu **Edition** → **Sélectionner même**

### Déplacer

Pour déplacer (translation) des objets sélectionnés, faire un **cliquer-glisser** sur l'un de ces objets, ou bien en utilisant les flèches du clavier (**Maj** pour aller plus vite).

### Objets couverts

Il peut être difficile, voire impossible de sélectionner et/ou déplacer seulement un objet entièrement couvert par un autre avec les méthodes décrites. Pour cela utiliser :

- **Alt-clic** plusieurs fois. Le premier sélectionne l'objet du dessus, le 2<sup>e</sup> l'objet directement en dessous, etc.
- Une fois sélectionné, l'objet couvert peut être déplacé par **Alt-cliquer-glisser**.

### Dé-sélection

- Pour désélectionner un seul objet parmi une sélection multiple, faire **Maj-clic** dessus.
- Pour désélectionner tous les objets sélectionnés, cliquez en dehors de la zone de sélection, ou bien faire **Echap**.

## Objets : création et modification

### Les formes

#### Règles générales de manipulation

##### *L'utilisation des poignées actives*

Lorsqu'une forme est sélectionnée, un petit nombre de poignées (en forme de carré ou de rond) apparaissent sur le contour de l'objet, permettant de manipuler cet objet. Les carrés permettent de redimensionner l'objet *selon ses axes principaux* (cf plus loin), les ronds sont spécifiques de l'objet (cf plus loin), et leur état est mis en mémoire et réutilisé comme paramètre par défaut pour la prochaine création (pour revenir aux paramètres par défaut initiaux, choisir l'icône correspondante dans la barre des paramètres d'outils).

Lorsqu'on revient à l'outil de sélection, Les poignées sont remplacées par des flèches radiales permettant de redimensionner l'objet *selon les axes horizontal et vertical de la page*.

Si vous cliquez une nouvelle fois sur l'objet, les flèches radiales se transforment en flèches tangentes à l'objet, et une croix centrale apparaît. Elles permettent alors de transformer l'objet, en particulier de réaliser une rotation de l'objet (poignées en coin), ou de l'incliner (par exemple transforme un rectangle en trapèze) (poignées centrales). Lors de la rotation, la croix centrale définit le centre de rotation ; elle peut être déplacée avant rotation par **cliquer-glisser**.

*Après avoir effectué la rotation d'un rectangle, testez les 2 modes de redimensionnement pour voir la différence. Notez que le redimensionnement selon l'axe de l'objet conserve sa géométrie, contrairement au redimensionnement selon les axes de la page !*

##### *Raccourcis-clavier communs*

L'utilisation de **Maj** et/ou **Ctrl** en même temps qu'on manipule un objet à la souris altère le fonctionnement d'Inkscape :

- Lors de la création d'un objet, le **cliquer-glisser** définit un rectangle dans lequel s'inscrit entièrement l'objet.
  - **Maj-cliquer-glisser** crée un objet centré sur le point de clic initial
  - **Ctrl-cliquer-glisser** crée un objet dont les deux dimensions sont de même taille (i.e. : un carré pour l'outil rectangle, un cercle pour l'outil ellipse, etc.), ou ont un rapport entier : 1/2, etc. Il en est de même lors d'un redimensionnement.
- Lors d'un déplacement **Ctrl-cliquer-glisser** contraint le déplacement en suivant l'horizontale ou la verticale. **Maj** accélère d'un facteur 10x les déplacements utilisant les flèches du clavier.
- Lors d'une rotation ou d'une inclinaison, **Ctrl-cliquer-glisser** contraint les modifications par multiples de 15 degrés.

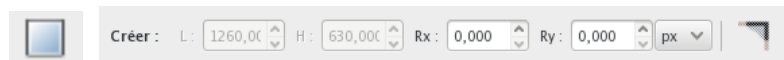
##### *Autres*

- Ne pas oublier que la barre des paramètres de l'outil permet de modifier souvent très finement les paramètres des objets.
- Les outils de formatage des objets (contour et fond) seront vu plus tard.

#### Caractéristiques spécifiques de chaque forme

##### *Rectangles*

Le tracé des rectangles et des carrés utilisent l'outil rectangle :

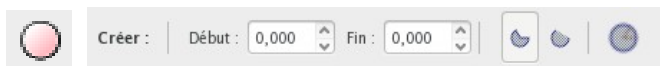


En plus des poignées carrées, une poignée ronde est présente au coin supérieur droit. Il s'agit d'une poignée double permettant de régler l'arrondi des coins selon les 2 dimensions du rectangle.

##### *Ellipses*

Le tracé des ellipses et ronds utilisent l'outil ellipse :





En plus des poignées carrées, une poignée ronde permet de transformer l'ellipse en arc d'ellipse (un objet ouvert) si le **cliquer-glisser** sur la poignée se termine à l'extérieur de l'ellipse, ou en camembert (un objet fermé) s'il se termine à l'intérieur.

### Texte

L'outil texte permet d'insérer du texte (non !!) :

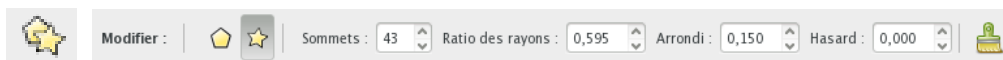


Observez la barre des paramètres de l'outil pour voir sa puissance. En particulier la position de chaque lettre peut être réglée individuellement en hauteur, en largeur et en inclinaison. Les lettres ont un contour et un fond qui peuvent être formatés de façon indépendante. Attention ! l'utilisation des fontes est dépendante de celles installées sur le système ; si vous utilisez des fontes « exotiques », ce qui marche sur votre ordinateur pourrait ne pas marcher sur un autre !

Notez qu'il est possible d'incurver un texte le long d'une courbe (**Texte → Mettre suivant un chemin**).

### Etoiles/polygones

L'outil Etoiles/polygones dessine bien d'autres choses que des étoiles et des polygones (si !!) :



La barre des paramètres d'outil joue un rôle primordial. En position « étoile », deux poignées permettent de régler la longueur et l'inclinaison des branches. Les paramètres « Arrondi » et « Hasard » peuvent conduire à des résultats étonnants, parfois totalement baroques. Mais ils sont des outils de choix pour dessiner des cellules ± irrégulières, avec ou sans pseudopodes, etc. **ctrl-J** permet aussi de former des étoiles aux branches concaves ou convexes.

## Les chemins

### Les deux outils de traçage

Ils permettent de tracer des chemins ouverts ou fermés. Pour ces derniers, il faut finir le tracé en cliquant sur le point initial.

#### le traçage à main levée

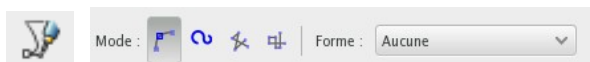
L'outil « crayon » permet de tracer des chemins à main levée :



Il est très utilisé par les graphistes mais est de maniement délicat si on ne dispose pas d'une tablette graphique : il donne des tracés irréguliers et tremblés. Même si on peut améliorer ensuite de tracé par lissage/simplification, vous l'utiliserez peu.

#### les courbes de Bézier

L'outil « stylo » permet de dessiner en utilisant les segments de courbes lissées inventées par le mathématicien Pierre Bézier :



C'est aussi l'outil permettant de tracer des droites. C'est donc (avec les formes) l'outil de choix pour effectuer les tracés. Les segments sont enchaînés jusqu'à ce que vous ayez tapé **Enter** (ou jusqu'au retour sur le point initial).

#### Tracer un segment de droite

- Après avoir sélectionné l'outil, **cliquez** au point de départ de segment, puis **cliquez** sur le point final du segment, puis faites **Enter**.
- L'utilisation de **ctrl-cliquez** permet de contraindre l'inclinaison de la droite par multiple de 15 degrés, et en particulier de tracer des droites horizontales ou verticales.

### Tracer des courbes de Bézier

- Après avoir sélectionné l'outil, le premier **clic** définit le point de départ du segment, puis **cliquer-glisser** sur le point suivant : le clic définit la position du point, le glisser définit une poignée dont l'orientation est tangente à la courbe à ce point et la longueur proportionnelle au degré de courbure du segment tracé. Puis passer au tracé du segment de courbe suivant ...
- Il est possible d'annuler le tracé du dernier segment par **Echap**.
- Si vous faites un **clic** ou un **Maj-cliquer-glisser** en fin de segment au lieu d'un **cliquer-glisser**, vous créez deux types de cassure de la courbe (sans poignée de contrôle, ou avec 2 poignées non colinéaires).
- Il vous sera possible ensuite d'éditer chaque segment pour améliorer le tracé.

### La manipulation des chemins

#### la transformation des formes en chemins

- Un objet peut être converti en chemin par **Maj-Ctrl-C** (ou dans le menu **Chemin**).
- L'objet peut aussi être « détourné », c'est-à-dire que son contour est transformé en chemin (ex : pour un trait épais, on obtiendra un rectangle allongé entourant toute l'épaisseur du trait) par **Ctrl-Alt-C**.

#### la simplification / lissage des chemins

Les tracés sont souvent complexes, particulièrement les tracés à main levée qui contiennent un très grand nombre de points délimitant les segments adjacents. Inkscape peut calculer des tracés similaires utilisant moins de segments ce qui aboutit à réduire le poids informatique de l'objet et à lisser son contour. Pour cela, faire **Ctrl-L** (éventuellement de façon itérative).

#### l'édition des chemins

L'outil d'édition des tracés fait apparaître chaque point de la courbe avec ses éventuelles poignées de Bézier :



Il permet :

- de déplacer chaque point du chemin individuellement par **cliquer-glisser** du point,
- de modifier l'orientation et la courbure de la courbe de Bézier par **cliquer-glisser** des poignées,
- de supprimer à la main certains points par **Delete**,
- d'accéder à plusieurs autres outils de manipulation des points dans la barre des paramètres d'outils, que je vous laisse explorer.

### La palette de formatage des objets (contour et fond)

Lorsque la forme, la position, la taille, l'orientation, etc. de l'objet sont déterminées, reste à définir le style du contour et du fond. Cela se fait en ouvrant la palette « Remplissage et Contour » (l'icône est dans la barre de commande à droite). La palette est constituée de 3 onglets :

#### Onglet Fond et Onglet Contour

Ils sont identiques et règlent le « texturage » du fond et du contour. La partie supérieure permet de choisir entre plusieurs textures (Cette palette est visible à la figure 1) :

- Pas de remplissage ou de fond (supprime l'affichage du fond ou du contour).
- Aplat (= teinte unie) :
  - la palette permet alors de définir les couleurs selon les palettes de couleur RGB, CMYK, HSL (TSL en français), que je vous recommande. Pour cela utilisez le menu déroulant en haut à droite, et choisir TSL. Pour utiliser la roue, cliquez sur "Roue" en haut à droite.
  - chacune de ses palettes propose aussi un canal alpha permettant de régler la transparence du fond indépendamment de la transparence du contour
- Dégradé linéaire ou dégradé radial.



- Des poignées et axes apparaissent alors sur l'objet, permettant de régler le point maximum, la progressivité et l'orientation du dégradé.
- D'autres boutons permettent de choisir les deux couleurs extrêmes et la progressivité.
- Motif :
  - permet de choisir parmi une collection de motifs répétitifs définissant la texture du fond.
  - Il est possible de créer son propre motif à partir d'un objet par : **Objet → Motif → Objets en Motif**.

### Onglet Style de contour

Il définit le style de ligne :

- l'épaisseur du trait (Attention ! le redimensionnement de l'objet modifiera les épaisseurs, donc régler ce paramètre en dernier), le type de pointillé
- Le style d'angle et de terminaison des traits,
- Les marqueurs portés par le trait, tels que flèches, points, carrés, etc.

### Flou et Opacité

En bas de la palette, 2 réglettes permettent d'appliquer un niveau de flou et de transparence globale à l'objet.

## Fonctions globales

### Quelques fonctions générales

#### Les zooms

Il existe plusieurs outils très pratiques de zoom :


- le % de zoom peut être manipulé dans la barre d'état (en bas à droite),
- L'outil zoom et la barre de paramétrage qui va avec sont dédiés à cela :





Il permet de zoomer sur une zone définie par cliquer-glisser. La barre de paramètres contient toutes les fonctions importantes, y compris l'ajustement du zoom à la sélection, au dessin entier, à la largeur de la page ou à la page entière. Toutefois des raccourcis sont disponibles :

- Les modificateurs de souris :
  - **Ctrl-clic-droit** (zoome) **Maj-clic-droit** (dézoome),
  - **Maj-Molette de souris** (les deux).
- Les raccourcis-clavier :
  - **-** : dézoome, **+** : zoome,
  - **`** : revient au zoom précédent, **Maj-`** retourne au zoom suivant,
  - zoom sur : **3** : sélection, **4** : dessin, **5** page, **6** : largeur de page.


### Duplication

Il est très souvent utile de dupliquer un objet, par exemple pour partir de cet objet et en faire une version légèrement altérée. Pour cela, sélectionner l'objet et faire la commande  ou **Ctrl-D**. Le nouvel objet recouvre exactement l'original et peut être déplacé. IL en est totalement indépendant.

Au lieu de dupliquer, il est possible de cloner l'objet avec la commande  ou **Alt-D**. Le clone reste « lié » à l'original : la modification de l'original se répercute sur le clone, jusqu'à ce que le lien soit rompu par la commande  ou **Alt-Maj-V**.

Il est aussi possible d'affecter le style d'un objet (styles du fond et du contour, paramètres de la police de caractère ...) à un autre objet. Pour cela, sélectionner l'objet source, faire **Ctrl-C**, sélectionner l'objet à modifier, et faire **Ctrl-Maj-V**.

## L'outil d'échantillonnage des couleurs

Cet outil (  ) permet d'appliquer une couleur déjà utilisée dans le dessin au fond d'un objet.

Pour cela :

- sélectionner l'objet à modifier,
- sélectionner l'outil,
- cliquer sur le point de la figure dont on veut capture la couleur.

## Manipulation de l'ordre des objets

Les outils pour modifier l'ordre d'empilement des objets se trouvent dans la barre des paramètres de l'outil « Sélection » (voir figure 1 et outil Sélection, plus haut), sinon sélectionner un objet et faire :

- **Origine** : met l'objet au premier plan,
- **Fin** : met l'objet à l'arrière-plan,
- **Page précédente** : fait monter l'objet d'un rang,
- **Page précédente** : fait descendre l'objet d'un rang.

## Groupage – dégroupage

Pour grouper des objets, il faut tous les sélectionner puis faire **Ctrl-G**.

Pour les dégroupier, sélectionner le groupe et faire **Ctrl-U** (« Ungroup ») ou **Ctrl-Maj-G**.

Il est possible de modifier un objet dans un groupe sans le dégroupier en le sélectionnant par **Ctrl-clic**.

## Opérations booléennes sur les objets

Elles permettent de modifier un objet de type chemin en le combinant avec un autre. Ces fonctions sont accessibles dans le menu **Chemin**. Attention ! Ça me marche pas avec une forme non convertie en chemin. Si les deux objets n'ont pas le même format, celui du dessous est conservé. De plus dans certains cas l'opération peut être asymétrique, l'objet du dessus ne jouant pas le même rôle que celui de dessous :

- **ctrl-+** remplace les deux objets par un objet Union de la surface de ces deux objets,
- **ctrl-\*** remplace les deux objets par un objet Intersection de la surface de ses deux objets,
- **ctrl--** remplace les deux objets par un objet dans lequel l'objet du fond a été amputé de la surface recouverte par l'objet du dessus,
- **ctrl-^** même chose que Ctrl-+, mais en vidant la zone d'intersection entre les 2 objets,
- **ctrl-/** découpe l'objet du dessous pour ne laisser que la zone non couverte par celle du dessus, et réduit l'objet du dessus à la zone d'intersection,
- **ctrl-Alt-/** découpe de chemin du dessous au niveau des intersections avec le chemin du dessus.

## La palette « Aligner et Distribuer »

Vous aurez souvent besoin d'aligner des objets, ou de les distribuer à des distances égales les uns des autres. Ne le faites pas à la main, vous y passeriez un temps considérable et le résultat serait médiocre. La palette « Aligner et Distribuer » est faite pour cela. (Cette palette est visible à la figure 1). L'utilisation en est intuitive et il n'est pas besoin de la décrire en détail. Remarquez toutefois le menu déroulant en haut de la section « Aligner ».

## La palette "Ouvrir les objets"

Elle permet de visualiser et de manipuler les calques et tous les objets qu'ils contiennent simplement et est aussi d'utilisation intuitive. Un bouton en haut permet de créer un nouveau calque. Les flèches situées à côté, déterminant l'ordre des calques et des objets, permettent de régler finement l'ordre de recouvrement des objets. On peut déplacer les objets entre les calques par Cliquer-Glisser.

## Les entrées – sorties

### L'importation

En plus de faire vos propres dessins il est possible de récupérer des images depuis d'autres sources.

#### *Le Copier-Coller.*

Inkscape est capable de copier-coller un objet depuis un fichier .svg vers un autre. N'hésitez donc pas à réutiliser vos objets et à vous en constituer une collection.

#### *L'importation de fichier dans d'autres formats.*



**Fichier → Importer** permet d'ouvrir des fichiers générés dans un grand nombre d'autres formats d'image, dont :

- des dessins vectoriels (.ia (Illustrator), .pdf, .ps et .eps (Postcript) ...),
- des images bitmap (.jpg, .jpeg2000, .png, .gif, .tiff ...), qui ne sont évidemment pas modifiables.

### L'exportation

Il est possible d'exporter le dessin dans de nombreux formats vectoriels ou bitmap.

Attention ! si vous sauvegardez en bitmap :

- il est fortement conseillé de garder une version .svg du dessin : l'exportation bitmap s'accompagne toujours d'une dégradation du dessin (pixellisation), et vous ne pourrez plus utiliser les outils vectoriels pour modifier votre dessin ;
- le poids de l'image bitmap est généralement beaucoup plus importante que celui du fichier vectoriel ;
- l'exportation suppose le choix d'une définition d'image, compromis entre le poids informatique de l'image et le degré de pixellisation. La qualité de l'exportation dépend de façon cruciale de ce choix.

#### *Sauvegarder*

Un utilisant **Fichier → Enregistrer sous** :

- Sauvegarde dans d'autres formats vectoriels : Postscript [.ps, .eps], .pdf, LibreOffice [.odg], etc.

#### *Exporter*



En utilisant **Fichier → Exporter en bitmap** .

Sauvegarde en .png, ce qui est un excellent choix pour un dessin, de plus l'outil permet d'intéressantes options :

- Vous pouvez choisir de ne sauvegarder que les objets sélectionnés, tout le dessin ou la page entière.
- Vous pouvez régler la définition de l'image en nombre de pixels et l'échelle en ppp.

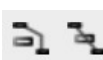
## Quelques autres fonctions à explorer

Certaines fonctions sont mentionnées dans les tutoriels cités en début de document et pourraient présenter un intérêt.

### Éroder, dilater et décalage dynamique

Ces fonctions (dans **Chemin**) permettent de générer à partir d'un chemin des tracés concentriques soient plus internes soit plus externes.

#### L'outil connecteurs



Courbure : 0 Espacement : 3 Longueur : 100

Il permet de relier des objets pour faire des *charts*, des organigrammes, des arbres, etc.

#### L'interpolation

Il s'agit d'une extension (**Extensions → Générer à partir du chemin → Interpoler**) permettant de générer une série d'objets intermédiaires (par la forme, la couleur ...) entre deux objets différents, l'un des objets se transformant en l'autre dans une sorte de version statique du « *morphing* ».

## **La vectorisation**

Permet de générer un chemin, vectorisé à partir des contrastes de luminosités ± de couleurs d'une image bitmap importée ( **Chemin → Vectoriser un objet matriciel** ). En théorie, c'est un outil extrêmement intéressant, mais en pratique cela ne semble pas toujours marcher très bien. Il faut privilégier des images claires avec beaucoup de contraste, et ne pas hésiter à multiplier les essais pour trouver les bons paramètres.

## **L'éditeur XML**

On accède dans un éditeur à la version xml du fichier svg par **Maj-Ctrl-X** (pour les geeks).

# Eléments de bases de l'utilisation de The Gimp

## Contenu

<b>Eléments de bases de l'utilisation de The Gimp.....</b>	<b>21</b>
<b>Organisation et Interface de The Gimp.....</b>	<b>22</b>
Outils et palettes.....	22
Méthodes d'accès.....	22
L'interface.....	22
<b>Redimensionner une image.....</b>	<b>23</b>
Redimensionnement du canevas.....	23
Le redimensionnement de l'image elle-même.....	24
Le découpage d'une sous-partie de l'image.....	24
<b>Les méthodes de sélection et déplacement.....</b>	<b>24</b>
5 outils de sélection principaux sont à votre disposition.....	24
3 raccourcis importants.....	24
Modificateurs de sélection.....	24
L'outil de déplacement (M).....	25
<b>Les principaux outils.....</b>	<b>25</b>
L'outil de sélection des couleurs :.....	25
Les outils de remplacement des pixels.....	25
Les outils de transformation.....	25
Autres outils utiles.....	25
L'outil texte (T) :.....	25
l'outil Zoom (Z) :.....	26
<b>Les principales palettes.....</b>	<b>26</b>
Historique d'annulation.....	26
Claques.....	26
Canaux.....	26
<b>Comment déplacer une partie de l'image.....</b>	<b>26</b>
<b>Comment améliorer la qualité d'une image.....</b>	<b>27</b>
<b>Comment sauvegarder les images modifiées.....</b>	<b>27</b>

The Gimp est un programme de traitement des images Bitmap (pour la différence entre image bitmap et dessin vectoriel, voir le tutoriel « Gestion des images »)., Ce tutoriel est destiné à vous fournir les quelques rudiments de The Gimp nécessaires à la manipulation des images photographiques issues de données expérimentales. Bien ce cela soit possible avec The Gimp, l'utilisation d'Inkscape est nettement préférable pour l'assemblage et la composition de figures composées ; elles ne seront pas abordées ici. Pour plus d'informations sur les très importantes autres possibilités de ce logiciel, consulter les tutoriels disponibles en ligne, en particulier, la série de tutoriels "officiels" que vous trouverez à l'adresse : <https://www.gimp.org/tutorials/>.

Ce document se rapporte à la version The Gimp 2.10.36 (novembre 2023).

Un certain nombre de notions sont communes avec Inkscape (gestion des couleurs, etc.), et ne seront pas reprise ici. Je vous conseille donc de commencer par vous former sur Inkscape.

# Organisation et Interface de The Gimp

## Outils et palettes

On peut distinguer :

- des « outils » réalisant des actions élémentaires (ex. : sélectionner, peindre, effacer, découper, etc.). Lors de la sélection d'un outil, une palette de configuration de l'outil s'affiche permettant de choisir les options de l'outil et de régler finement les paramètres correspondants,
- des palettes permettant de réaliser des actions plus complexes ou globales.

## Méthodes d'accès

Comme pour beaucoup de logiciel on peut accéder aux différentes fonctions et actions (outils, palettes, etc.) de The Gimp par au moins trois méthodes :

- la barre de menu permettant d'accéder à toutes les actions, mais souvent de façon un peu fastidieuse, complétée par des menus contextuels ;
- des boutons permettant d'accéder aux fonctions principales de façon plus conviviale, en cliquant sur une icône, c'est ce que je privilégierai dans ce tutoriel ;
- des raccourcis-clavier particulièrement développés, et qui sont privilégiés par les utilisateurs experts, car ils augmentent fortement la productivité, mais qui demande un effort de mémorisation. En fait, on peut quasiment tout faire dans The Gimp sans utiliser la souris ! Je vous présenterai un petit nombre d'entre eux, d'utilisation très fréquente et pratique.

Par défaut, quand on passe la souris sur une icône, The Gimp affiche une courte description et le raccourcis-clavier de la fonction. Ces raccourcis sont aussi indiqués dans les menus et menus contextuels

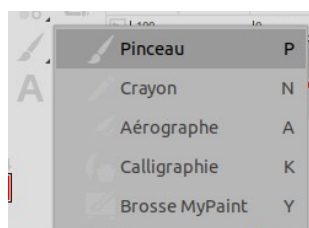
## L'interface

Une copie d'écran de l'interface de The Gimp est présentée en figure 1. Les différentes palettes peuvent être flottantes (dans des fenêtres indépendantes) ou regroupées, comme à la figure 1. Pour choisir la version regroupée, faire dans le menu : **Fenêtre → Mode Fenêtre unique**. Lors de la présentation des commandes et outils, les icônes correspondantes seront reproduites ainsi que les barres de paramètres d'outils.

La plus grande partie de la fenêtre est occupée par :

- le canevas (central, contenant l'image à éditer) ;
- La palette des outils à droite en haut ;
- 3 zones de palettes (à droite en bas, à gauche en haut et en bas). Chaque zone peut contenir plusieurs palettes, sélectionnable par des onglets dans leur bandeau supérieur. Des icônes d'outils spécifique à la palette se trouve dans leur bandeau inférieur. La palette à droite en bas (*Palettes 1*) contient généralement la palette des paramètres de l'outil sélectionné. Une palette peut être déplacée d'une zone à une autre par cliquer-glisser sur les bandeaux supérieurs. On peut ouvrir des palettes supplémentaires en sélectionnant dans la liste de **Fenêtre → Fenêtres ancrables** ;
- La barre supérieure permettant de sélectionner l'image à éditer parmi les images ouvertes ;
- La barre inférieure permettant de sélectionner un facteur de zoom.

Notez que dans la palette d'outils, les outils sont regroupés en familles, dont un seul apparaît à l'écran. Les autres outils sont listés quand on passe la souris sur l'outil apparent et peuvent être sélectionnés dans un menu contextuel en cliquant dessus :





Pour commencer le travail, ouvrez une image .png ou .jpeg :

**Fichier** → **Ouvrir** → sélectionner un fichier → **Ouvrir**

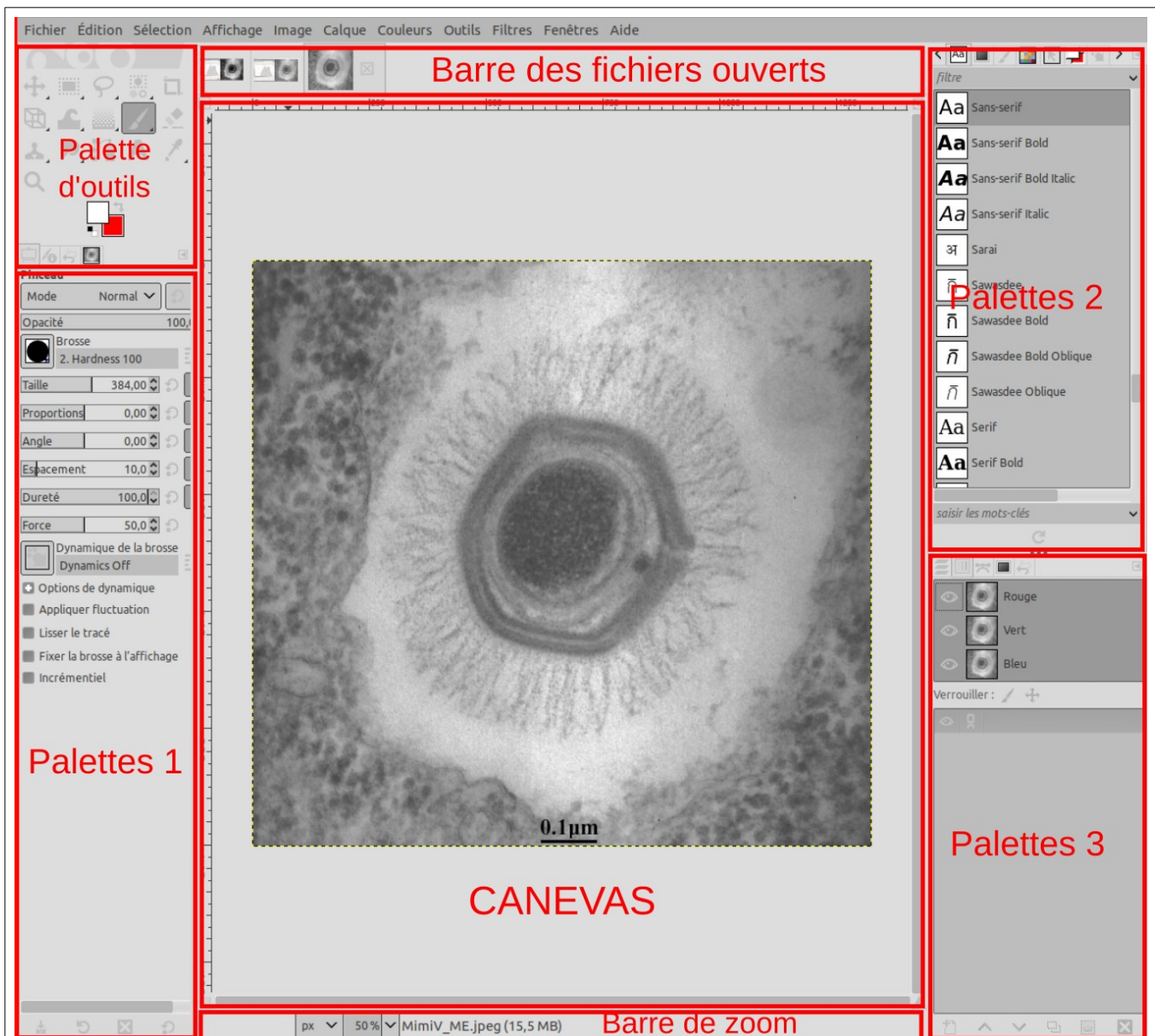


Figure 1 : l'interface de The Gimp

## Redimensionner une image

Quand on charge une image, The Gimp affiche à l'écran un canevas entièrement occupé par l'image. Il faut distinguer deux actions différentes de redimensionnement :

### Redimensionnement du canevas

Par exemple pour juxtaposer une 2<sup>e</sup> image à la première et réaliser ainsi une image composée des 2 images initiales :

- Faire **Image** → **Taille du canevas ...**
- vous obtenez une fenêtre dans laquelle vous réglez :
  - les deux dimensions du futur canevas (cliquer sur le chaînon reliant les 2 dimensions pour agir sur les deux proportionnellement),
  - la position de l'image initiale en agissant sur les champs **Décalages**,
- puis faire **Redimensionner**.

## Le redimensionnement de l'image elle-même


De façon à modifier sa résolution :

- Faire **Image → Echelle et taille de l'image**
- Vous obtenez une fenêtre dans laquelle vous réglez :
  - La **taille d'image** = ces deux futures dimensions (cliquer sur le chaînon reliant les 2 dimensions pour agir sur les deux proportionnellement, de façon à ne pas avoir de déformation de l'image). Cela modifiera sa dimension en pixels.
  - Sa **Résolution** = le nb de pixels dans chaque dimension (cela ne changera pas sa dimension finale en pixels).
  - Le mode d'**Interpolation** (si vous avez modifié la taille de l'image). L'interpolation cubique est un bon choix.
- Puis faire **Mise à l'échelle**.

Le redimensionnement de l'image redimensionnera le canevas en même temps.

## Le découpage d'une sous-partie de l'image






De façon à ne conserver que cette sous-partie :

- utiliser l'outil Découpage (**Maj-C**)  et faites un **cliquer-glisser** sur la partie à conserver, puis **Enter** ;
- Noter que dans les paramètres de l'outil, vous pouvez fixer les proportions de la zone à découper ou bien soit sa hauteur, soit sa largeur, soit les deux.

## Les méthodes de sélection et déplacement

La sélection joue un rôle majeur dans l'édition des pixels. Quand une zone est sélectionnée, toute action sur les pixels est restreinte aux pixels sélectionnés ; en l'absence de sélection, l'action n'est pas restreinte.

### 5 outils de sélection principaux sont à votre disposition

- Sélection rectangulaire (**R**)  ou elliptique (**E**)  [en menu contextuel] : sélectionne une zone rectangulaire ou ovale de l'image par cliquer-glisser.
- Sélection à main levée (**F**)  : sélectionne une zone fermée, dessinée à la souris.
- Sélection par couleur de pixels : Sélection de contiguïté (**U**)  ou par couleur (**Maj-O**)  [en menu contextuel] : cliquer sur un pixel =>
  - **U** : sélectionne tous les pixels contigus ayant une couleur similaire,
  - **Maj-O** : sélectionne tous les pixels de l'image ayant une couleur similaire

Pour ces deux derniers, un seuil de similarité doit être réglé dans les paramètres des outils.

### 3 raccourcis importants

- **ctrl-A** : sélectionner tous les pixels,
- **ctrl-Maj-A** : tout désélectionner (peut se faire aussi en cliquant dans une zone non sélectionnée),
- **ctrl-I** : inverser la sélection : sélectionne tous les pixels de l'image sauf ceux qui étaient sélectionnés,

### Modificateurs de sélection

Une fois une sélection déjà faite, elle peut être modifiée par une autre sélection par cliquer-glisser grâce à des touches de modification :

- **Maj-Cliquer-Glisser** : prend l'union des 2 sélections
- **Ctrl-Cliquer-Glisser** : soustrait de la 1<sup>re</sup> sélection la zone sélectionnée en 2<sup>e</sup>



- **Ctrl-Maj-Cliquer-Glisser** : prend l'intersection des 2 sélections.

### L'outil de déplacement (M)



Déplace l'image dans le canevas par **Cliquer-Glisser**

## Les principaux outils

Certains outils agissent par remplacement des pixels sélectionnés par des pixels d'une autre couleur, et font donc appel à l'outil de sélection de couleur, situé en bas de la palette d'outils.

### L'outil de sélection des couleurs :



Il permet de sélectionner 2 couleurs utilisées par certains outils : la couleur de 1<sup>er</sup> plan et d'arrière-plan (respectivement au-dessus et au-dessous dans l'icône de l'outil. Par défaut ces couleurs sont noir et blanc respectivement). Il s'utilise de la façon suivante :

- Pour changer l'une ou l'autre couleur, cliquer sur la partie de l'icône correspondante. Cela ouvre une fenêtre avec plusieurs types de palettes de couleurs (sélectionnables par des onglets).
- Pour intervertir couleur de 1<sup>er</sup> plan et couleur d'arrière-plan, cliquer sur :
- pour revenir aux valeurs par défaut, cliquer sur :
- notez l'outil pipette des couleurs (O) : quand on clique sur un pixel de l'image, sélectionne la couleur du pixel comme couleur de 1<sup>er</sup> plan ou d'arrière-plan.

### Les outils de remplacement des pixels

Rappelez-vous qu'ils n'agissent que sur les pixels sélectionnés (en cas de sélection)

On peut régler dans les paramètres d'outils l'épaisseur du trait, sa géométrie, son opacité, et sa dureté (bords flous ou non)

- Le crayon (N) et le pinceau (P) [en menu contextuel] : remplace les pixels par la couleur de 1<sup>er</sup> plan sans flou (N), ou avec différents types de floutés (P),
- La gomme (Maj-E) : supprime les pixels.

*NB : pour éliminer un morceau d'image, il est souvent préférable d'utiliser le crayon en inversant les couleurs de 1<sup>er</sup> plan et de fond, de façon à rempacer les pixels correspondants par ceux du fond.*

- L'outil de remplissage (Maj-B) et de dégradé (L) [en menu contextuel] : remplacent toute la région sélectionnée par la couleur de 1<sup>er</sup> plan, en aplat (Maj-B) ou en dégradé allant avec la couleur de fond (L).

### Les outils de transformation

Situés dans le même groupe en menu contextuel, ils altèrent la géométrie de la zone sélectionnée :

- Rotation (Maj-R) , Retournement horizontal / vertical (Maj-F) , Changement de taille (Maj-S) , Cisaillement (Maj-H) , Déformation de perspective (Maj-P) , etc. Ou une combinaison de tous ceux-là : Transformation unifiée (Maj-T) .

### Autres outils utiles

#### L'outil texte (T) :

Permet d'ajouter du texte sur l'image. Noter plusieurs points :

- les caractéristiques du texte sont réglées dans la palette de l'outil ;

- le texte n'est bien sûr pas vectoriel, mais sous forme de pixels (donc pas toujours d'excellente qualité, selon sa taille et la définition de l'image) ;
- le texte n'est pas ajouté directement dans l'image éditée, mais sur un nouveau calque (cf plus loin).

**l'outil Zoom (z)**  :

- **clic** et **Ctrl-Clic** sur l'image : zoom avant et arrière,
- **Cliquer-Glisser** : zoom sur la zone ainsi définie,
- **Ctrl-Molette** : zoom avant et arrière.

## **Les principales palettes**

**Historique d'annulation** 

Cette palette enregistre avec une icône chaque action réalisée. On peut donc revenir à n'importe quel état antérieur en cliquant sur l'icône correspondante, et redémarrer de cet état (les états ultérieurs sont alors perdus).

**Claques** 

Les calques gèrent la superposition de différents éléments. Ils correspondent à des couches successives, les pixels de la palette supérieure cachant ceux des palettes inférieures (*toutefois les claques ont un canal alpha, gérant leur transparence ; un pixel ayant un niveau de transparence laisse entrevoir les pixels du calque sous-jacent*).

On ne peut sélectionner qu'un calque à la fois. La grande majorité des outils que nous avons vu jusqu'à maintenant n'agissent en fait que sur le calque sélectionné (*donc s'il ne se passe rien, vérifiez que vous avez sélectionné le bon calque !*).

Dans la palette, chaque calque apparaît comme une ligne contenant une icône, son nom, etc., l'ordre vertical des calques dans la palette reproduit l'ordre de superposition dans l'image. On peut :

- régler l'ordre de superposition en déplaçant les lignes par cliquer-glisser dans la palette,
- renommer les calques en double-cliquant sur le nom,
- masquer un calque à l'écran en cliquant sur l'icône « œil » correspondante,
- déplacer un calque par rapport à un autre (avec l'outil déplacement),
- grouper plusieurs calques ensemble pour agir sur plusieurs calques en même temps (par exemple les déplacer),
- fusionner un calque avec celui en dessous, avec tous les autres calques visibles ou fusionner tous les calques de l'image (faire un **clic droit** dans la palette des calques).

**Canaux** 

Les images sont codées en RVB. Chaque pixel est défini par 4 valeurs (sur un octet = 0-255) pour les trois couleurs Rouge, Vert, Bleu, et pour la transparence (canal alpha). La palette Canaux permet de dissocier les valeurs de chaque octet pour agir dessus indépendamment des autres.

## **Comment déplacer une partie de l'image**

Si vous souhaitez copier une partie de l'image pour la repositionner ailleurs, procédez de la façon suivante :

- sélectionnez la région qui vous intéresse (voir plus haut),
- copiez-la sélection : **ctrl-c** (ou coupez-la : **ctrl-x**),
- collez-la n'importe où (**ctrl-v**). Le collage crée un calque spécial contenant la sélection, appelé « claque flottant » (*regardez dans la palette des calques*). Cela permet de choisir ce que vous allez faire de la région recopiée,
- **cliquez-glissez** sur la région copiée pour la positionner où vous le souhaitez,

- dans la palette des calques, faite un **clic droit**, et sélectionnez :
  - **vers un nouveau calque** pour transformer votre calque flottant en un calque « normal »,
  - **ancrer le calque (Ctrl-H)** pour remplacer la région maquée par le calque flottant dans le calque d'origine.

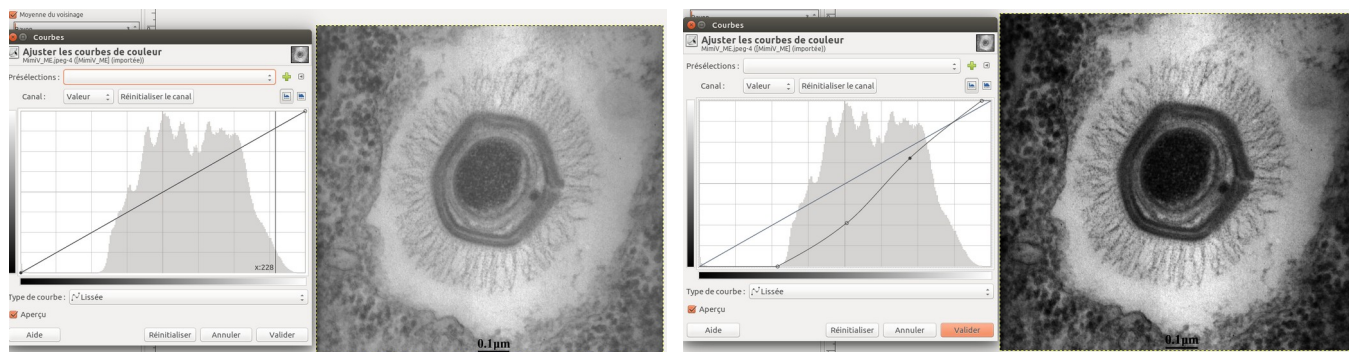
## Comment améliorer la qualité d'une image

Parfois une image manque de contraste, est trop sombre, certains détails importants ne sont pas suffisamment mis en valeur par l'échelle des valeurs de couleurs, certaines couleurs ne sont pas satisfaisantes, etc. Les outils pour en améliorer la qualité se trouvent dans le menu **Couleurs**.

L'un des outils les plus puissants est **Couleurs → Courbes ...**. Il ouvre une fenêtre permettant de manipuler l'échelle des valeurs des pixels. L'histogramme des valeurs est affiché (les noirs à gauche, les blancs à droite), avec une ligne diagonale. En manipulant cette diagonale par des cliquer-déposer, vous pouvez modifier les valeurs de pixels de façon très flexible pour augmenter le contraste général (en restreignant la diagonale aux valeurs positives de l'histogramme) et en augmentant spécifiquement les contrastes dans des régions spécifiques du spectre. Ce genre de manipulation est à manier avec précaution : pour des données expérimentales (gels, etc.) manipuler l'échelle des valeurs de façon non-linéaire pourrait être considéré comme de la fraude scientifique !

**Avant :**

**Après**



## Comment sauvegarder les images modifiées

Si vous sauvegardez par **Fichier → Enregistrer (Ctrl-S)**, The Gimp enregistrera dans son propre format (fichier .xcf), non-compressé, contenant tous les calques et non-compatibles avec les autres programmes, mais permettant de reprendre le travail au même point.

- Pour récupérer les images modifiées finales dans un format compact et portable (.png, .jpg), il faut faire **Fichier → Exporter**.
- Si vous ne voulez pas garder le fichier original (déconseillé !), vous pouvez ensuite faire **Fichier → Exporter vers <nom fichier original>**