

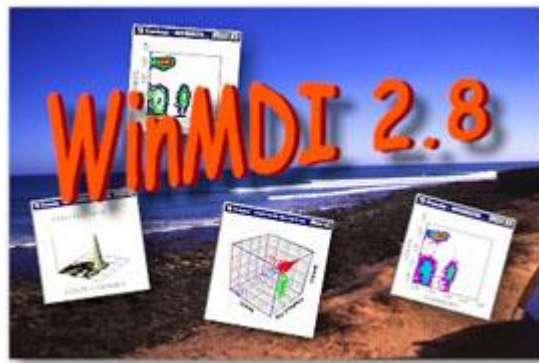
WinMDI

(Windows Multiple Document Interface for Flow Cytometry)

Visualisation et analyse de données cytométriques

Le suivi de populations cellulaires par cytofluorométrie est une technique en plein essor. Elle permet notamment de dénombrer différentes populations cellulaires. Le logiciel WinMDI permet d'analyser des données obtenues par cytométrie. On peut alors visualiser les populations cellulaires, les distinguer en fonction de divers paramètres et faire différentes études statistiques.

On peut par exemple suivre une population de cellules au cours d'un cycle cellulaire (après incorporation de BrDU) ou bien encore suivre le rapport LT4/LT8 au cours d'une infection à VIH.

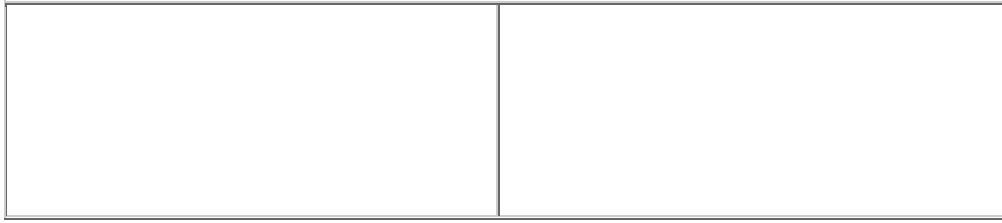


Le logiciel (en anglais) a été conçu par [Joseph Trotter](#), [Scripps Research Institute](#).

Il fonctionne sous Windows (toutes versions).

WinMDI est téléchargeable gratuitement.

Démarrer avec le logiciel	Traitements courants
<ul style="list-style-type: none">• Téléchargement• Installation• Démarrage• Ouvrir un fichier	<ul style="list-style-type: none">• Choix d'un outil• Délimiter une région• Sélectionner• Statistiques



Démarrer avec le logiciel

- **Téléchargement**

Il faut télécharger d'une part le logiciel WinMDI, d'autre part des fichiers de données à analyser.

Télécharger le logiciel

Il est souhaitable de créer au préalable sur votre ordinateur un dossier temporaire (nommez le par exemple TempWinMDI). Ce dossier pourra être supprimé après l'installation du logiciel. WinMDI est téléchargeable depuis son site d'origine : [Scripps Research Institute](#). Le logiciel est téléchargé sous forme d'un fichier autoextractible de 1,96 Mo (nom du fichier : wm28w95.exe)

Cliquez ensuite sur le lien : "Download for Windows 95/98/NT". Enregistrez le fichier sur votre ordinateur dans le dossier prévu et passez ensuite à [l'installation](#) du logiciel.

Télécharger des données

Des données en lien avec les programmes actuels de SVT et exploitables avec le logiciel WinMDI sont disponibles sur le site de l'[INRP](#).

Il est judicieux de créer sur l'ordinateur pour chaque thème d'étude un dossier susceptible d'accueillir les fichiers de données. Par exemple, créez sur votre ordinateur un dossier nommé Leucocytes ou VIH ou bien encore Mitose.

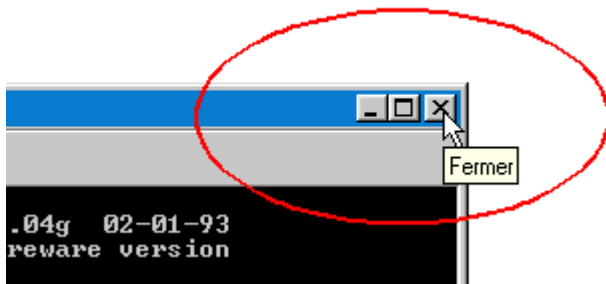
Pour chaque thème d'étude, plusieurs données sont proposées sous forme d'un fichier autoextractible.

Cliquez sur le lien de votre choix et enregistrez le fichier dans le dossier correspondant. Passez ensuite à [l'installation](#) des données.

- **Installation**

Recherchez sur votre ordinateur le fichier "wm28w95.exe" précédemment téléchargé dans le dossier temporaire.

Double-cliquez sur le nom de ce fichier : de nouveaux fichiers s'ajoutent automatiquement dans le dossier temporaire. Fermez la fenêtre en cliquant sur la croix en haut à droite :



Recherchez ensuite dans le dossier temporaire le fichier nommé "Setup.exe". Double-cliquez sur le fichier "Setup.exe". Suivez les instructions (il est obligatoire de remplir le champ "Company" : il suffit d'indiquer un nom). Le logiciel s'installe alors automatiquement dans un dossier nommé "WinMDI2.8". Ce dossier est lui même dans le dossier "Program Files" de votre ordinateur.

Vous pouvez alors supprimer le dossier temporaire qui ne sert qu'à l'installation du logiciel.

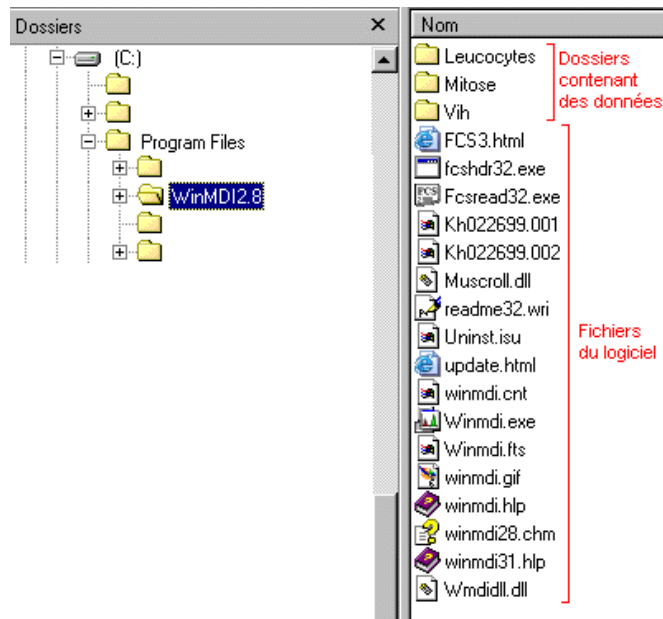
Installer les données

Recherchez sur votre ordinateur le ou les fichiers de données précédemment téléchargés. Double-cliquez sur le nom de ce ou ces fichiers : les fichiers de données s'installent alors dans le dossier correspondant.

Fermez la fenêtre en cliquant sur la croix en haut à droite.
Vous pouvez supprimer le fichier autoextractible téléchargé.

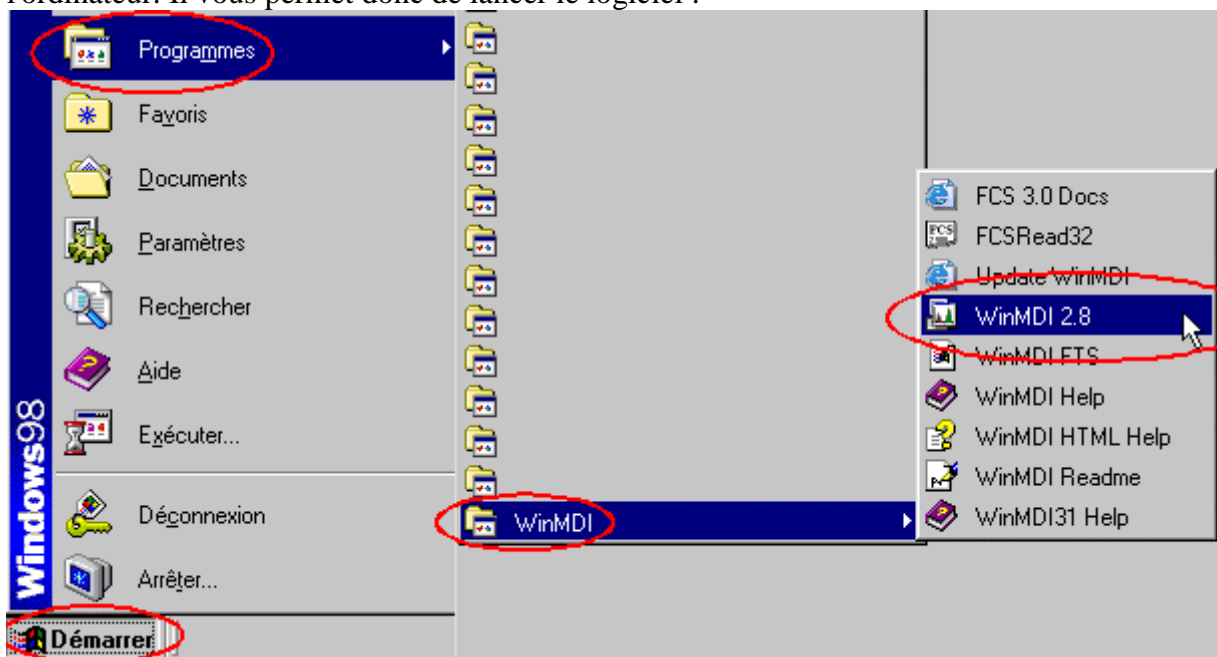
Vous pouvez déplacer les dossiers contenant les données pour les placer avec le logiciel dans le dossier "WinMDI2.8".

Après cette installation, on a alors sur l'ordinateur :

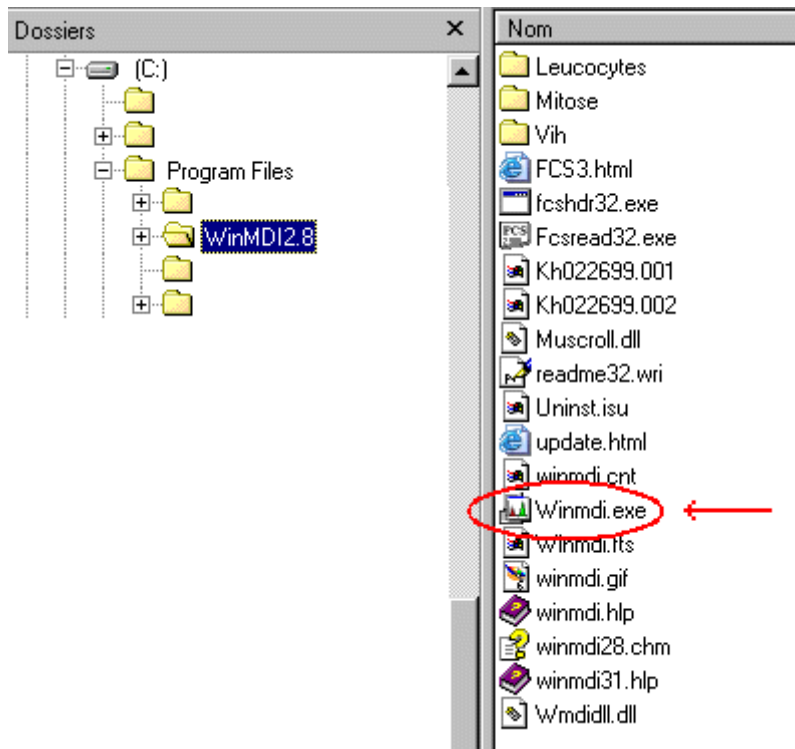


- Démarrage

L'installation du logiciel a placé un raccourci dans les Programmes du menu Démarrer de l'ordinateur. Il vous permet donc de lancer le logiciel :

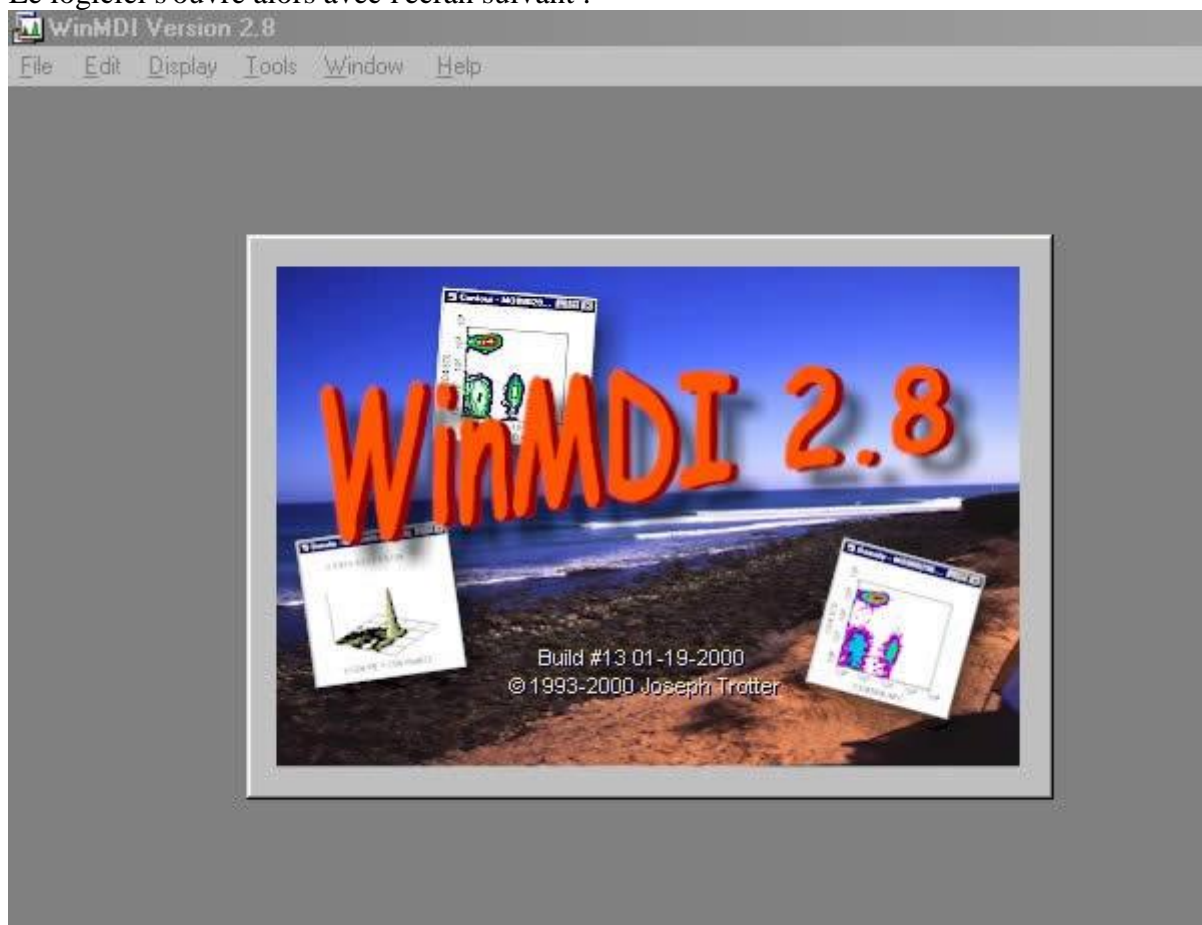


Vous pouvez aussi démarrer le logiciel en recherchant et en exécutant le fichier "WinMDI.exe" :



A partir de ce fichier, vous pouvez d'ailleurs créer un raccourci pour ce programme et placer ce raccourci où vous voulez.

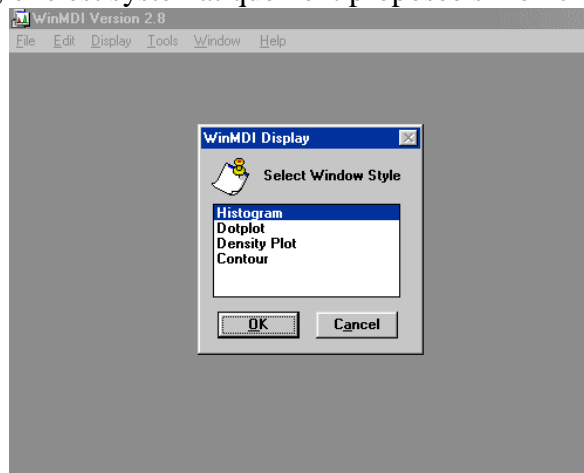
Le logiciel s'ouvre alors avec l'écran suivant :



- Ouvrir un fichier

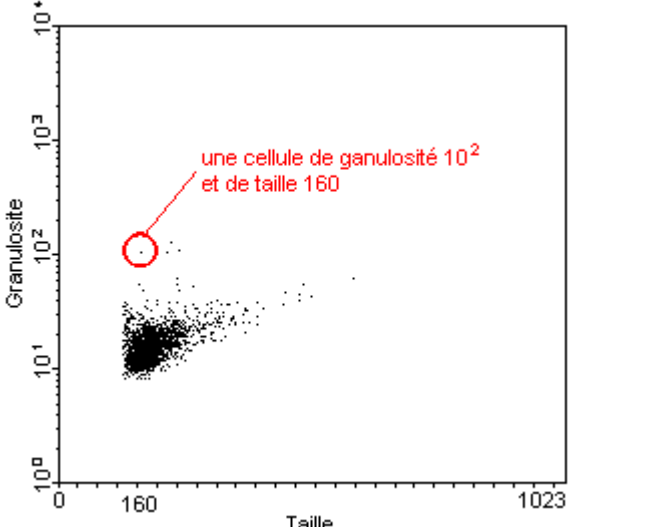
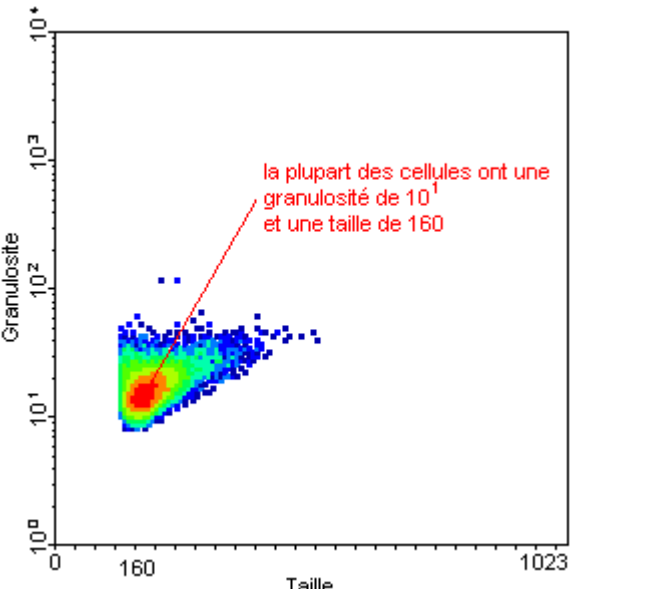
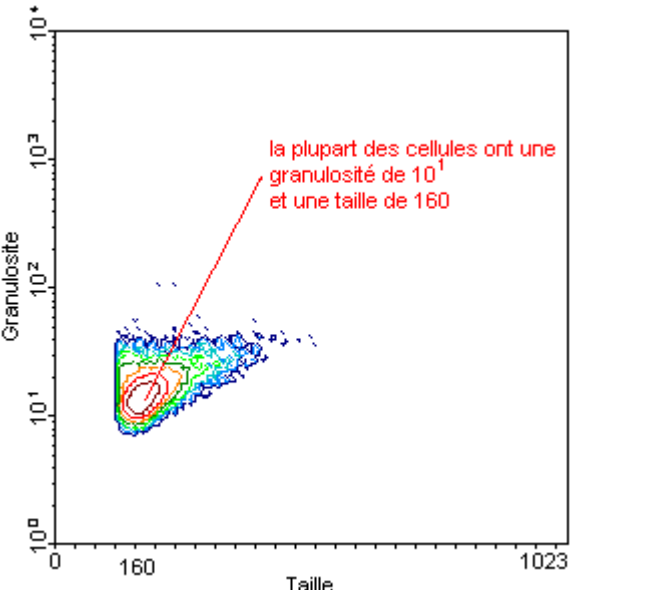
L'ouverture d'un fichier nécessite deux opérations :

1 Après le lancement du logiciel, l'image du logo est remplacée par une fenêtre qui propose quatre options (cette fenêtre apparaît spontanément après quelques secondes ou bien après un simple clic sur le logo ; elle est systématiquement proposée si l'on choisit d'ouvrir un fichier).

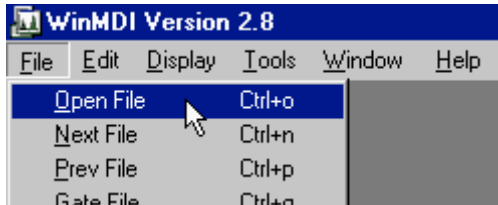


Il s'agit ici d'abord de choisir l'un des quatre modes de représentation possibles :

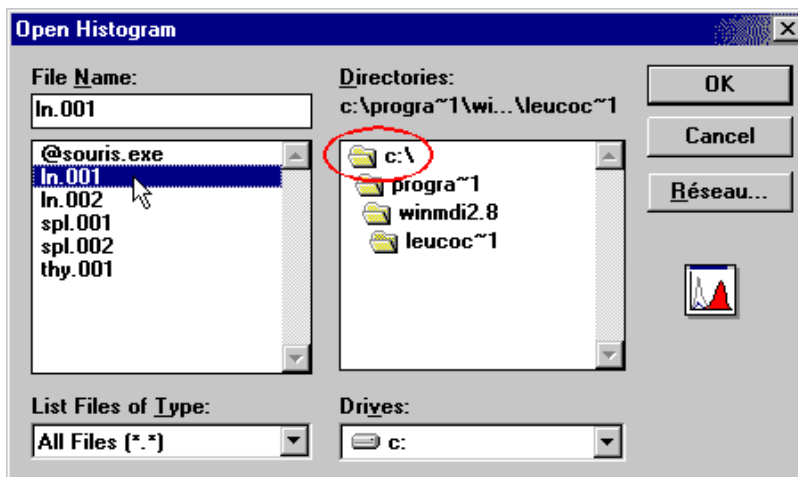
<p>Histogram : graphique représentant en abscisse l'un des paramètres étudiés et en ordonnée le nombre de cellules.</p>	A histogram with a cyan-filled area. The y-axis is labeled 'Events' and has a tick mark at 512. The x-axis is labeled 'Taille' and has a tick mark at 1023. A red arrow points from the text 'nombre d'\"événements\" (=cellules) décomptés' to the peak of the histogram. Another red arrow points from the text 'paramètre étudié' to the x-axis. The words 'Events' and 'Taille' are circled in red.	<p>Ce type de graphique représente la distribution des cellules dénombrées, ici en fonction de leur taille.</p>
---	---	---

<p>Dotplot : graphique présentant en abscisse l'un des paramètres et en ordonnée un autre paramètre.</p>		<p>Ce type de représentation établit la corrélation entre deux paramètres. Chaque point correspond à une cellule.</p>
<p>Density plot : même type de graphique que la représentation en Dotplot mais des couleurs traduisent la densité en points des différentes régions du graphique (un point = une cellule).</p>		<p>Parfois appelée histogramme 2D, ce type de graphique traduit la distribution des cellules dénombrées en fonction de deux paramètres.</p>
<p>Contour : même type de graphique que la représentation en Density plot mais les régions sont seulement délimitées par des lignes colorées</p>		<p>Comme des courbes de niveau, les lignes tracées joignent des zones d'égale densité en points (un point = une cellule).</p>

2 Pour obtenir une représentation, il faut bien entendu choisir un fichier de données. Au lancement du logiciel, on est automatiquement invité à choisir un fichier à ouvrir. On peut également ouvrir un fichier de données à tout moment à partir de la commande Open File du menu File :



- On obtient alors une fenêtre permettant de sélectionner le fichier de données :



Double-cliquez si nécessaire sur C:\ pour remonter à la racine du disque dur de l'ordinateur puis parcourez les dossiers pour rechercher celui qui contient les fichiers de données. Sélectionnez alors le fichier désiré. Validez en cliquant sur OK.

On obtient ensuite une fenêtre permettant de choisir certaines options (cette fenêtre diffère suivant le mode de représentation choisi).

Le plus important est le choix des paramètres à représenter sur le graphique (abscisse et éventuellement ordonnée).

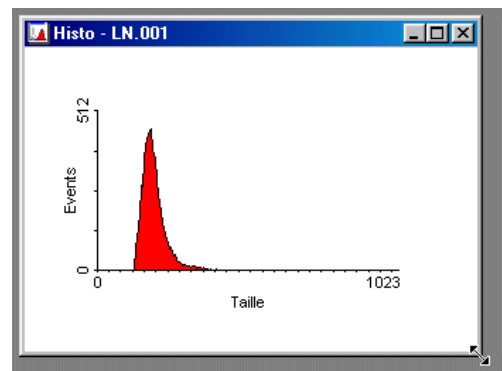
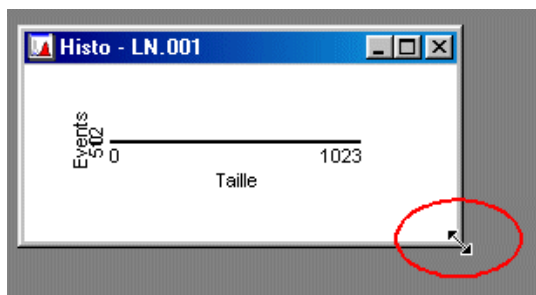
Dans un premier temps, on peut laisser les autres options inscrites par défaut.

exemple avec représentation en histogramme :	exemple avec représentation en dotplot :
--	--

1 - avec l'ascenseur, faire défiler l'ensemble des paramètres disponibles ;
 2 - cliquer sur la ligne du paramètre choisi (elle est alors surlignée en bleu) ;
 3 - cliquer sur le bouton Read.

1 - sélectionner le paramètre choisi pour l'axe des abscisses (X)
 2 - sélectionner le paramètre choisi pour l'axe des ordonnées (Y)
 3 - cliquer sur le bouton Ok.

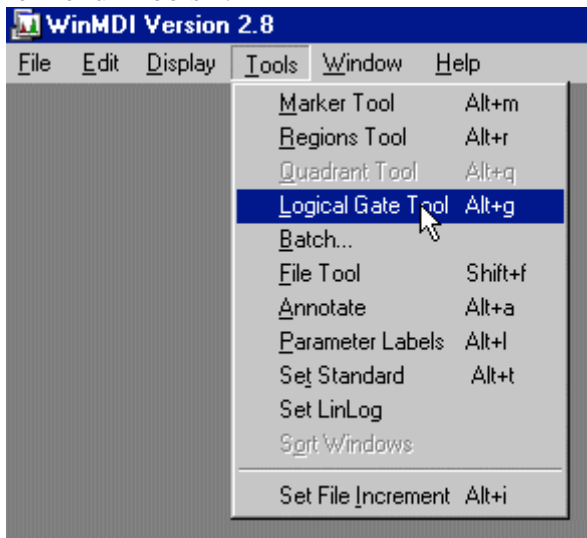
- Pour obtenir un affichage correct, il est souvent nécessaire d'agrandir la fenêtre en "tirant" sur le coin en bas à droite (en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé) :



Traitements courants

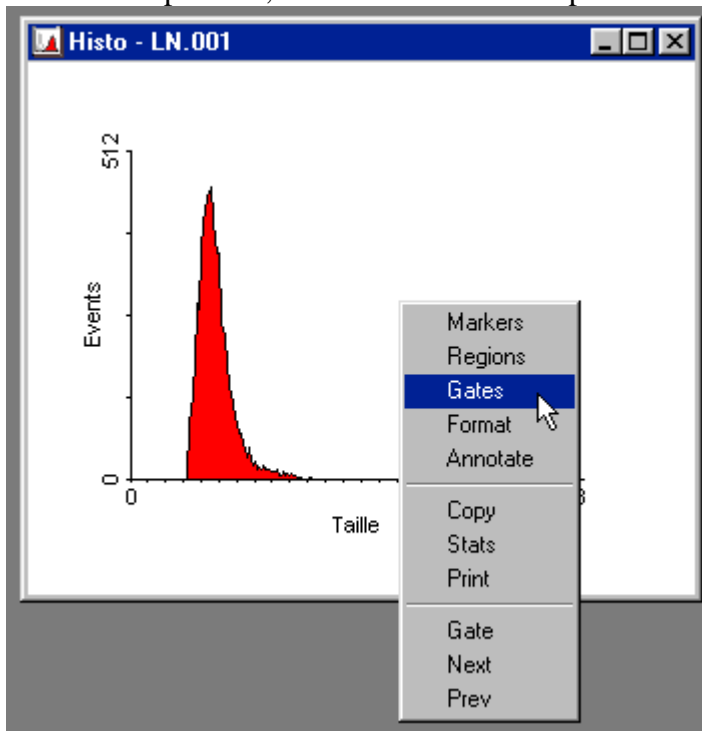
- Choix d'un outil

Le choix d'un outil pour traiter les données affichées s'effectue tout simplement en déroulant le menu "Tools" :



On obtient aussi la possibilité de choisir un outil en cliquant directement sur la fenêtre d'affichage d'un fichier :

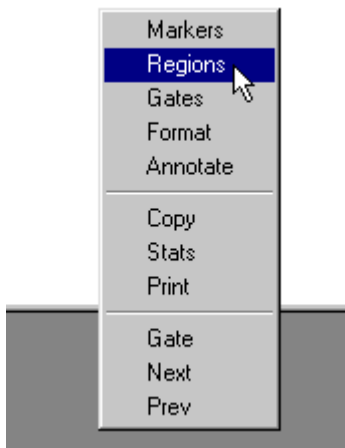
Attention cependant, la liste des outils n'est pas exactement la même !



Il suffit alors de sélectionner l'outil voulu.

- Délimiter une région

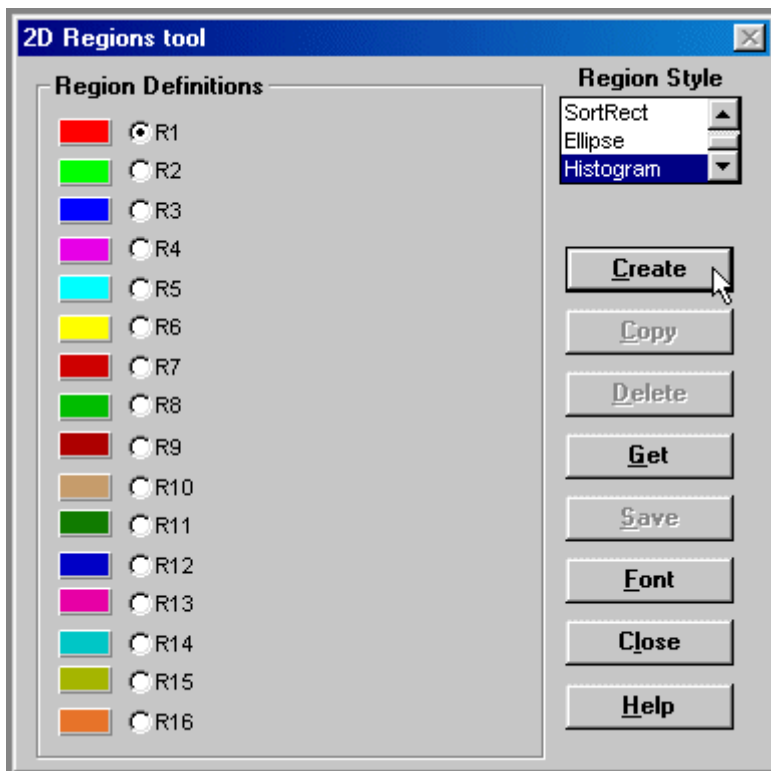
Il est possible de délimiter une ou plusieurs régions d'un graphe. On utilise pour cela l'outil "Régions" :



Deux cas sont à distinguer :

- **Représentation en histogramme :**

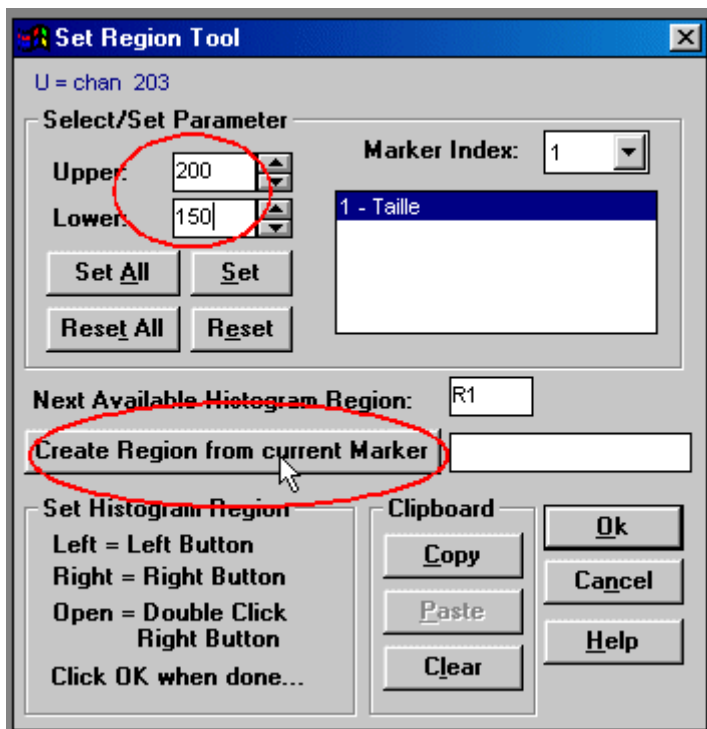
Pour un histogramme, cela revient à délimiter une ou plusieurs classes de l'histogramme. A l'invite de la fenêtre suivante, choisir "Create" :



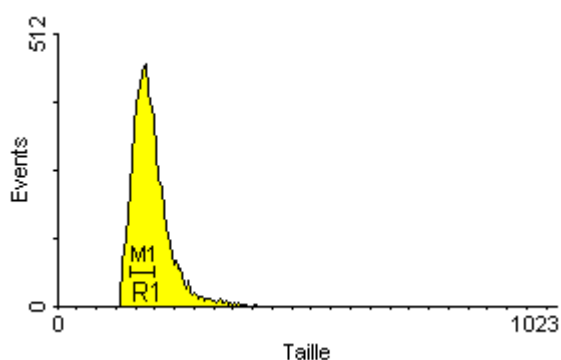
On obtient alors la fenêtre suivante. Il faut d'abord indiquer la borne inférieure et la borne supérieure de la zone que l'on veut délimiter. Cela peut se faire de deux façons :

- entrer tout simplement les valeurs numériques de la valeur inférieure (Lower) et de la valeur supérieure (Upper) ;

- délimiter la région sur le graphique à l'aide de la souris : un clic du bouton gauche au niveau pour marquer la valeur inférieure et un clic du bouton droit pour marquer la valeur supérieure. Créer la région en cliquant sur le bouton "Create Region from current Marker" puis sur le bouton "Ok".



- Exemple :

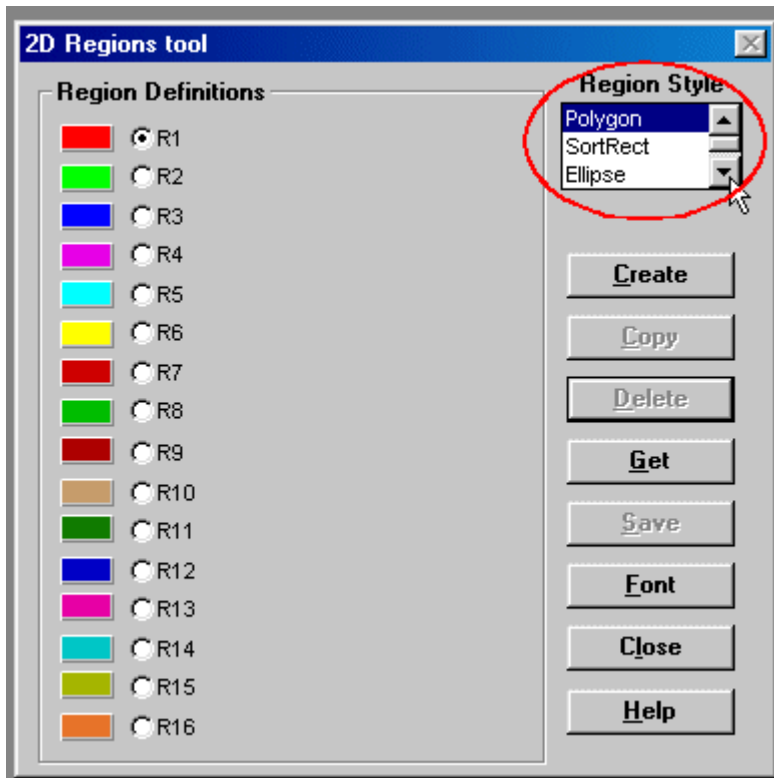


Sur ce graphe, la région R1 délimite la classe de cellules dont la taille est comprise entre la valeur 150 et la valeur 200.

- représentation en Dotplot (ou Density plot ou Contour)

Pour les graphiques représentant deux paramètres (2D), on délimite graphiquement une région de forme polygonale (Polygon), rectangulaire (SortRect) ou elliptique (Ellipse).

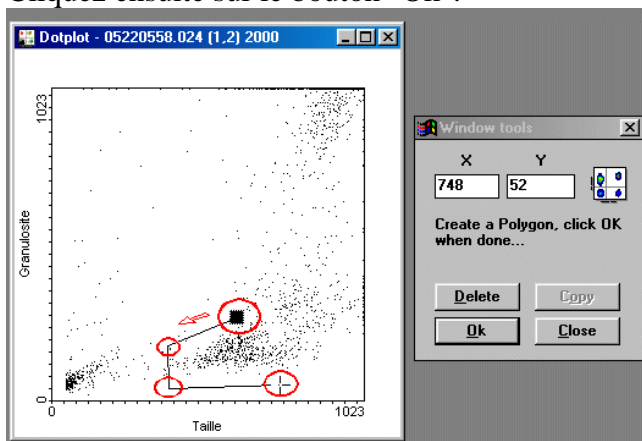
Choisir la forme voulue puis cliquer sur le bouton "Create".



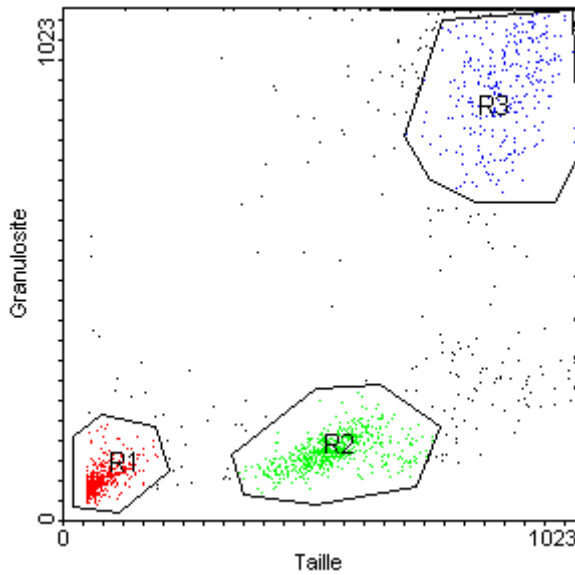
Pour un rectangle ou une ellipse, il suffit d'encadrer la zone choisie en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé.

Pour un polygone, cliquez pour marquer successivement chacun des sommets en terminant par le point de départ.

Cliquez ensuite sur le bouton "Ok".

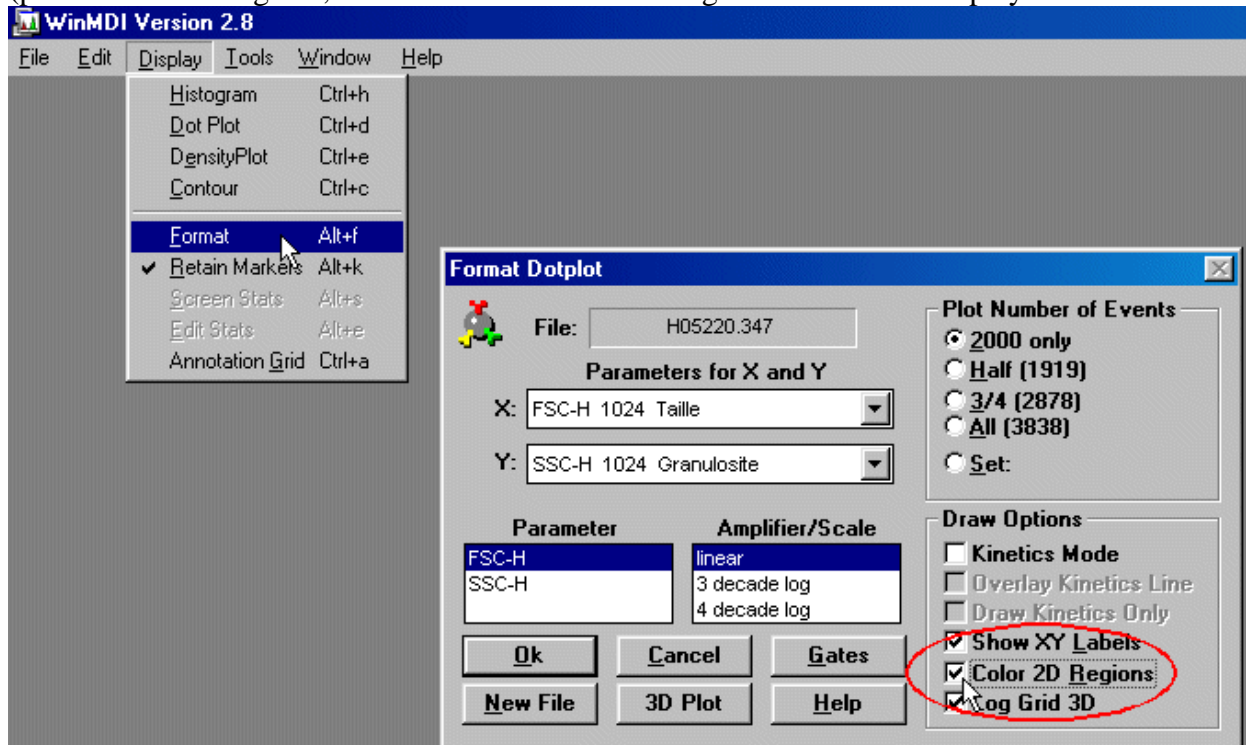


- Exemple :



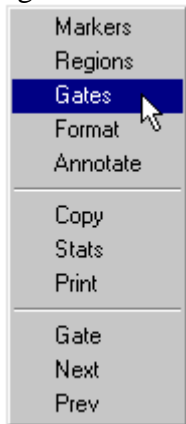
Sur ce graphique, les régions R1, R2, R3 délimitent trois populations de leucocytes se distinguant bien par leur taille et leur granulosité.

(pour colorer les régions, cocher la case "Color 2D Regions" du menu "Display/Format" :

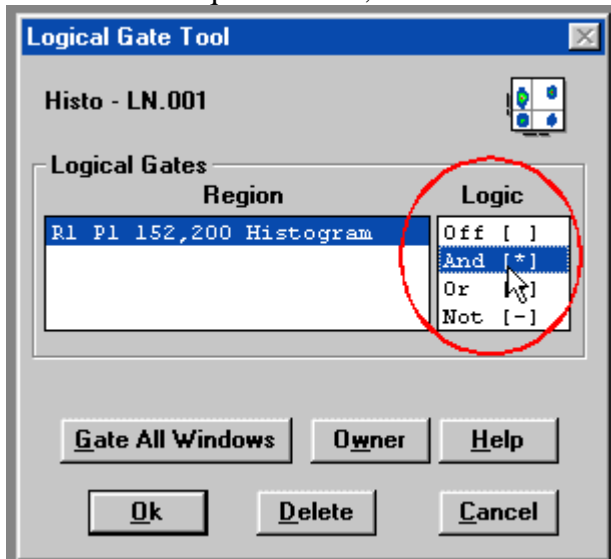


- Sélectionner

Il est possible de sélectionner et conserver les populations cellulaires d'une ou de plusieurs des régions délimitées. On utilise pour cela l'outil "Gates" :



Sur la fenêtre qui s'affiche, choisir l'un des opérateurs logiques. Cliquer ensuite sur "Ok".



"Off" : aucune sélection n'est effectuée sur la région (permet surtout de revenir sur une région précédemment sélectionnée) ;

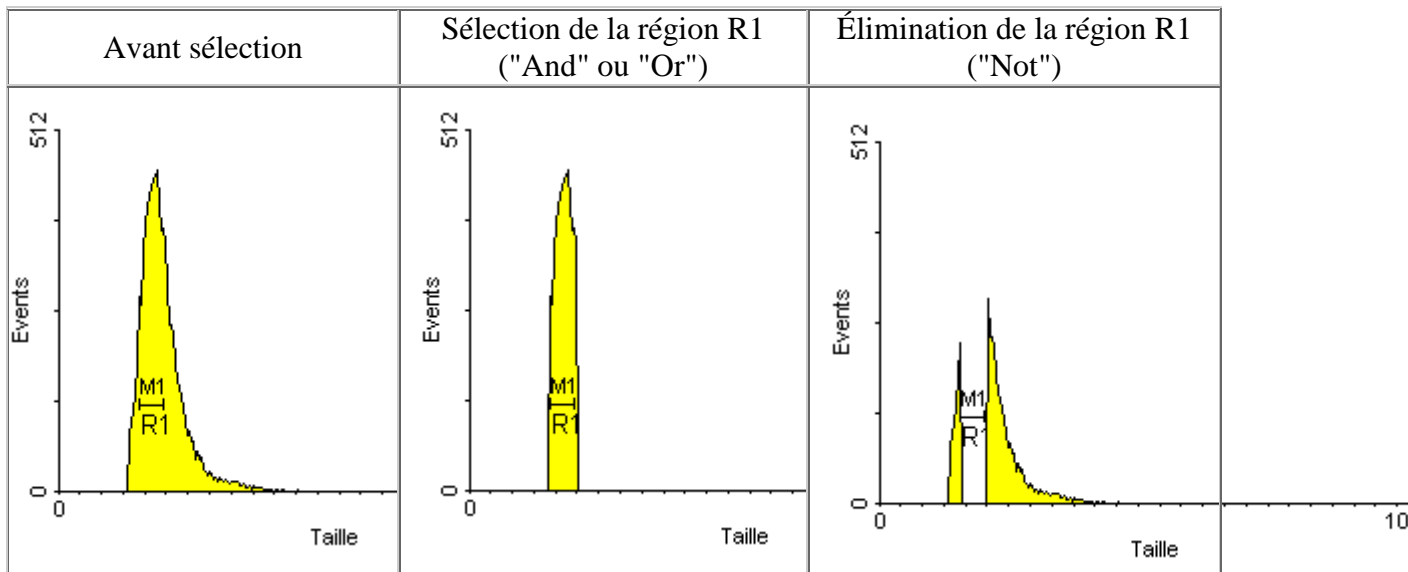
"And" : dans le cas de plusieurs régions, permet de sélectionner les cellules appartiennent à l'intersection de plusieurs régions ;

"Or" : dans le cas de plusieurs régions, permet de sélectionner les cellules qui appartiennent à une région ainsi que celles qui appartiennent à une autre région ;

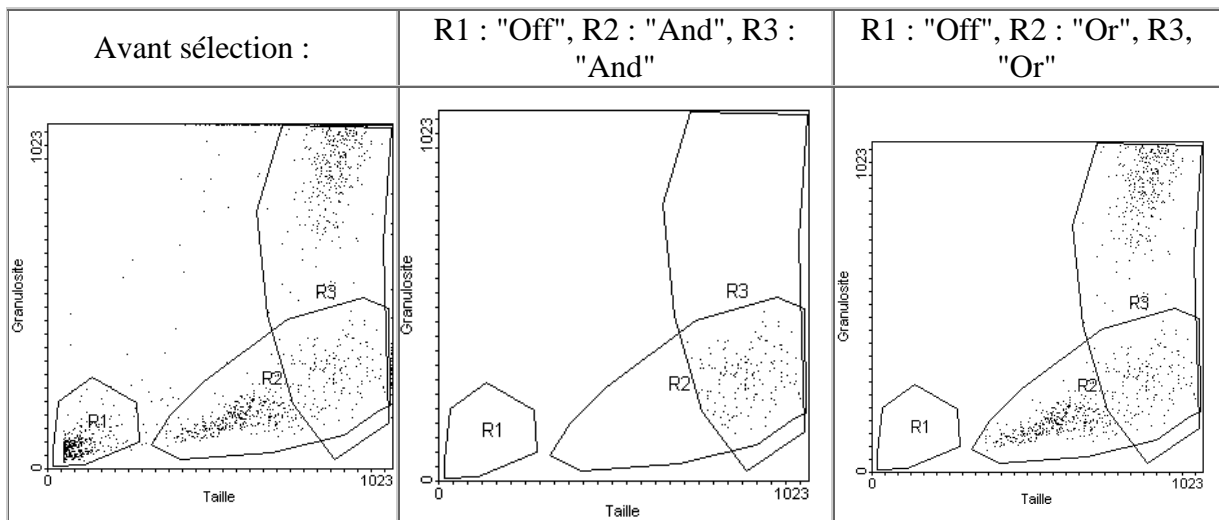
"Not" : élimine la région de la sélection.

S'il n'y a qu'une seule région, "And" et "Or" sont équivalents.

- Exemple :

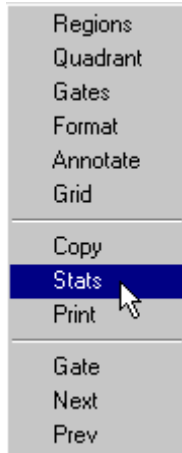


- Autre exemple :



- **Statistiques**

- L'outil "Stats" permet d'obtenir des informations chiffrées, comme par exemple le nombre ou le % de cellules de chaque région.



- Exemple :

