



MESURE DE PARAMETRES MORPHOLOGIQUES NEURONAUX PAR ANALYSE D'IMAGES OBTENUES PAR MICROSCOPIE CONFOCALE

Héloïse Schippers

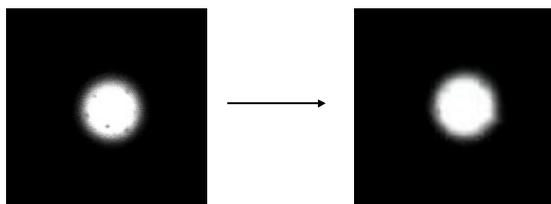
Promoteurs: M.Thierry Leloup, David Gall, Serge Schiffmann, Jean-Marie Vanderwinden.
Service des Logiques et Numériques, en collaboration avec le Laboratoire de Neurophysiologie du campus d'Erasmus

Filtrage des images (filtre médian)

Les images obtenues sont de haute résolution, mais comporte cependant quelques imprécisions (bruit). Pour en améliorer davantage la qualité, nous pouvons appliquer des filtres, qui permettront, par exemple, de ne plus avoir de « trous » dans l'objet.

X-1,Y-1	X-1,Y	X-1,Y+1
X,Y-1	X,Y	X,Y+1
X+1,Y-1	X+1,Y	X+1,Y+1

Le filtre **médian** (3x3) fonctionne selon le principe suivant: en se plaçant sur un pixel d'intérêt, on évalue son niveau de gris ainsi que celui de chacun de ses 8 voisins. Les 9 valeurs obtenues sont ensuite classées par ordre croissant. Une nouvelle valeur de niveau de gris sera attribuée au pixel d'intérêt, qui sera la valeur **médiane** des 9 valeurs obtenues, c'est-à-dire la valeur qui laisse la moitié des observations de part et d'autre d'elle-même.

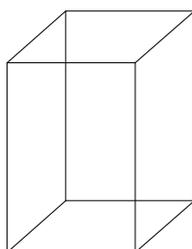
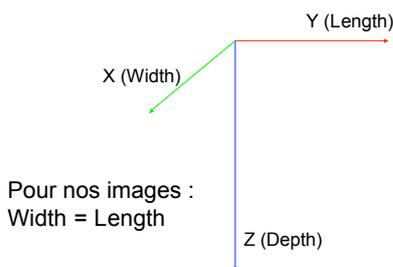


Calcul (approché) du volume et de la surface

Une manière assez simpliste - mais constituant une bonne approximation - pour calculer le volume d'un objet observé s'établit comme suit:

- définition d'un seuil de niveau de gris (dans notre cas : 110)
- entrée, par l'utilisateur, de paramètres relatifs à la taille d'un pixel ainsi qu'à la profondeur des couches
- parcours de tous les pixels de la série d'images : si le niveau de gris est supérieur au seuil, le pixel est considéré comme appartenant à l'objet et est donc comptabilisé dans le volume de l'objet
- le nombre total de **voxels** (= pixels comportant une épaisseur) ayant un niveau de gris supérieur au seuil, multiplié par la taille d'un voxel, renvoie un volume approché de l'objet.

Le calcul de la surface, dans un premier temps, peut se faire de la façon suivante : tous les voxels appartenant à l'objet et dont certains voisins n'appartiennent **pas** à l'objet (niveau de gris inférieur au seuil) sont comptabilisés dans la surface de l'élément observé. Une distinction est faite entre les parties supérieure/inférieure et latérales, étant donné que les surfaces sont différentes (le voxel n'est pas un cube!).



$$\text{Volume} = \text{Nb Voxels de l'objet} * \text{Width} * \text{Length} * \text{Depth}$$

$$\text{Surfaces latérale} = \text{Depth} * \text{Width}$$

$$\text{Surfaces supérieure ou inférieure} = \text{Width} * \text{Length}$$

$$\text{Surface totale} = 4 * \text{Surface latérale} + 2 * \text{Surface supérieure}$$