

# TP de morphologie mathématique

Hugues Talbot

29 janvier 2013

## 1 Règles et principes

Ce TP est noté, vous avez 4h pour le compléter.

### 1.1 Programme et aide en ligne

Pour utiliser pink, essayer les choses suivantes :

- soit se loger sur blade-vm11 au travers de la page web morpho sur <http://hugues.zahlt.info/blade/tunnel/ujoimro/>. Vous pouvez essayer ça depuis Linux ou Windows, au choix.
- soit se loger sur blade-vm12 par `ssh -X blade-vm12.esiee.fr`. Vous devez faire ça depuis Linux.

Ensuite :

1. créez un répertoire pour ce TP dans votre répertoire principal :

```
> mkdir tp2morpho
```

2. copiez les images suivantes :

- `numbers.pgm`
- `cell.pgm`
- `muscle.pgm`

du répertoire source vers le répertoire que vous venez de créer :

```
> cp ~/talboth/Public/ISBS/TP/Images/*.pgm tp2morpho2}
```

3. changez de répertoire vers celui que vous venez de créer (`cd tp2morpho`).

Aujourd’hui nous allons utiliser le programme `pinkgui.sh`.

#### 1.1.1 Documentation PINK

L’aide en ligne PINK est disponible à l’adresse <http://www.pinkhq.com>. Prenez un moment pour vous y familiariser.

#### 1.1.2 Visualisation

La visualisation des images s’opère par la commande `imview` ou `pink.view` au choix.

```
> import pink
> import pink.cpp as pinklib
> imview(image)
> pink.imview(image)
```

Dans le cas où plusieurs images sont données sur la ligne de commande, il est possible de passer de l’un à l’autre par la touche d’espace. Le zoom s’effectue avec les touches “<” et “>”.

## 1.2 Fichier programme

Pour ce TP, il n'est pas nécessaire de rendre un rapport complet, mais seulement d'une part un fichier texte contenant :

- Noms et prénoms du binôme au tout début du fichier ;
- Les commandes `PINK` que vous aurez tapé pour analyser vos images
- Des commentaires (faites précéder chaque ligne de commentaire par un caractère `#` pour les distinguer des commandes.

d'autre part l'image finale que vous obtenez pour chacun des exercices.

À la fin du TP, envoyez ce fichier de commande par courrier électronique à l'adresse : `talboth@esiee.fr`.

## 2 Fonctions `PINK` utiles

Les fonctions suivantes pourraient se révéler utiles lors du TP :

### 2.1 `morpho`

- `pinklib.erosion`
- `pinklib.dilation`
- `pinklib.opening`
- `pinklib.closing`
- `pinklib.watershed`
- `pinklib.heightmaxima`

### 2.2 `arith`

- `pinklib.inverse`
- `pinklib.min`
- `pinklib.max`
- `pinklib.seuil`

### 2.3 `divers`

- `pinklib.surimp`
- `pinklib.frame`
- `pinklib.point`

Nous aurons aussi la possibilité de tester des operateurs interactif par le biais de la fonction `manipulate`.

## 3 Segmentation de nombres

L'image de la figure 1 est une image en niveaux de gris d'une suite de nombres :

### Exercice 3.1 (Segmentation des nombres)

*Proposez une procédure pour :*

1. Corriger le gradient du fond de l'image ;
2. Segmenter les nombres par seuillage.

Mettez de côté l'image finale et attachez la au courrier électronique à la fin du TP.



FIGURE 1 – Image initiale numbers .pgm.

## 4 Segmentation d'une seule cellule

L'image de la figure 2 est une image en niveaux de gris d'un petit nombre de cellules :

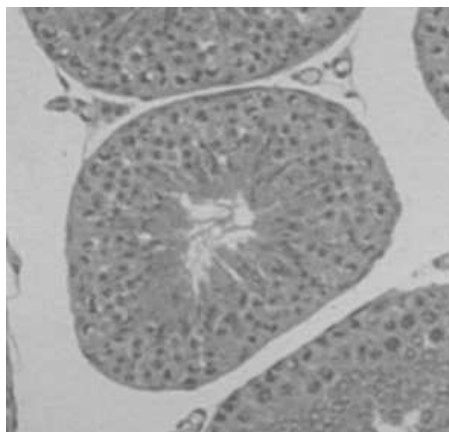


FIGURE 2 – Image initiale cell .pgm.

### Exercice 4.1 (Segmentation de la cellule centrale)

*Proposez une procédure pour :*

1. *Obtenir un gradient de l'image de cellules*
2. *Obtenir des marqueurs pour l'intérieur des cellules*
3. *Obtenir un marqueur de l'extérieur des cellules*
4. *Obtenir le contour des cellules en utilisant la ligne de partage des eaux watershed*
5. *Obtenir seulement la cellule centrale.*

Mettez de côté l'image finale et attachez la au courrier électronique à la fin du TP.

## 5 Segmentation de cellules de muscles

L'image muscle .pgm est une image en niveaux de gris de cellules musculaires.

### Exercice 5.1 (Segmentation des cellules de muscle)

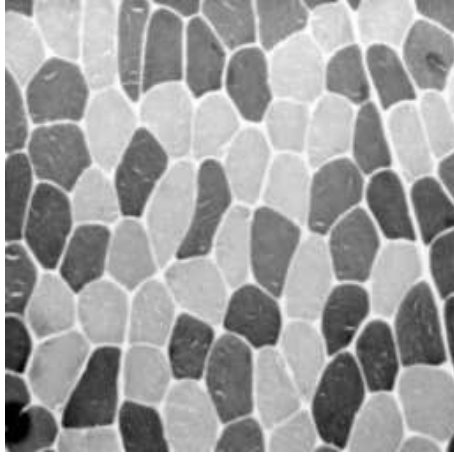


FIGURE 3 – Image initiale muscle .pgm.

1. *Segmentez les cellule de muscles.*
2. *Eliminez ceux qui touchent le bord de l'image*
3. *Mesurez l'aire moyenne d'une cellule.*

Mettez de côté l'image finale et attachez la au courrier électronique à la fin du TP.