

**Analyse par ondelettes****Travaux pratiques****Feuille 1 :****Prise en main, échantillonnage et convolution****Exercice 1 Prise en main de Megawave**

1. Configuration pour l'utilisation de Megawave (à faire une seule fois avant la première utilisation de Megawave) :
  - Modification de l'environnement du compte utilisateur :  
*ouvrir une Konsole*  
Lancer la commande :  
`source /usr/local/megawave2/sys/lib/ix86/.profile_megawave2`
  - Créer votre compte Megawave2 avec la commande :  
*mwnewuser*
2. Téléchargement et compilation des programmes Megawave :
  - Télécharger (et sauvegarder dans votre `my_megawave2/src`) le fichier `tp1.tgz`. Il se trouve sur la page <http://www.math.univ-toulouse.fr/~fmalgouy/> rubrique "enseignement", puis "Analyse par ondelettes".
  - Aller dans votre compte Megawave  
`cd $MY_MEGAWAVE2/src/`
  - Décompresser l'archive  
`tar xvzf tp1.tgz`
  - Compiler les modules Megawave  
`cmw2_all TP1/`
3. Pour voir le code correspondant aux algorithmes que vous utiliserez, il faut ouvrir les fichiers `C` :  
`gedit TP1/*.c &`
4. Préparation des résultats :
  - création d'un répertoire :  
`mkdir resultats_tp1`
  - déplacement de l'image sur laquelle on fera les expériences :  
`mv TP1/barbara.gif resultats_tp1/`
  - Changement de répertoire :  
`cd resultats_tp1`
  - Lancement d'une commande Megawave :  
`echantillonne barbara.gif 3 sous_echant_3`
  - Visualisation des résultats :  
`xv barbara.gif &`  
`xv sous_echant_3 &`
5. Utilisation de scripts pour gagner du temps et pouvoir refaire un exercice :
  - Ouverture du fichier contenant le script `bash`  
`gedit correction_tp1.sh &`

- Écriture de l'entête du fichier *bash*  
Écrire sur la première ligne du fichier :  
`#!/bin/bash`
- Utilisation du fichier *bash* à l'aide de copier-coller  
Faire un copier-coller, depuis le terminal vers le fichier *bash* des lignes :  
`echantillonne barbara.gif 3 sous_echant_3`  
`xv barbara.gif &`  
`xv sous_echant_3 &`

Vous pouvez continuer la suite du TP en copiant/éditant les lignes de commandes dans le fichier *bash*. Pour exécuter les commandes, il vous suffit de faire un copier-coller des lignes de commande à exécuter dans le terminal. Ainsi, vous retrouverez votre travail (avec les bonnes lignes de commandes) lors de votre prochaine séance de travail et au moment de la rédaction de votre compte rendu de TP.

**NB :** Nous utilisons le fichier *bash* ci-dessus de manière extrêmement simpliste et minimaliste. Une utilisation plus performante de *bash* permettrait de mettre en place des expériences plus sophistiquées.

- Pour lancer le fichier *bash* dans le terminal, il faut modifier ses droits :  
`chmod 700 correction_tp1.sh`  
Vous pourrez ensuite l'exécuter :  
`./correction_tp1.sh`

## Exercice 2 Échantillonnage d'une image

1. Lancer dans un terminal la commande *echantillonne*. Lire le message d'aide qui s'affiche.
2. Ouvrir avec *gedit* le fichier *echantillonne.c*. Lire le code C et dire ce qu'il fait.
3. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant d'échantillonner l'image *barbara.gif* par les facteurs 2, 3, 4 et 5.
4. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant de visualiser les images sous-échantillonnées.
5. Lancer les commandes écrites dans votre fichier *bash*. Visualiser et décrire qualitativement les résultats obtenus.

## Exercice 3 Convolution d'une image avec un noyau de support carré

1. Lancer dans un terminal la commande *convolue\_masque*. Lire le message d'aide qui s'affiche.
2. Ouvrir avec *gedit* le fichier *convolue\_masque.c*. Lire le code C et dire ce qu'il fait.
3. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant de convoluer l'image *barbara.gif* avec des fenêtres de taille 2, 4, 6 et 8.
4. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant de visualiser les résultats de la question précédente.
5. Lancer les commandes écrites dans votre fichier *bash*. Visualiser et décrire qualitativement les résultats obtenus.

## Exercice 4 Convolution puis échantillonnage d'une image

1. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant de convoluer l'image *barbara.gif* avec des fenêtres de taille 1, 2, 4, 6 et 8, puis pour chaque taille de fenêtre de sous-échantillonner le résultat par un facteur 2.
2. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 les commandes permettant de visualiser les résultats de la question précédente.
3. Lancer les commandes écrites dans votre fichier *bash*. Visualiser et décrire qualitativement les résultats obtenus.
4. Quelle taille de fenêtre préconiseriez vous pour un sous-échantillonnage de facteur 2 ?

5. Adapter l'expérience réalisée au cours des questions précédentes (dans votre fichier *bash*) pour déterminer la meilleure taille de fenêtre pour un sous-échantillonnage de facteur 3.

### **Exercice 5 Le bruit sur les images**

1. Lancer dans un terminal la commande *bruite\_image*. Lire le message d'aide qui s'affiche.
2. Ouvrir avec *gedit* le fichier *bruite\_image.c*. Lire le code *C* et dire ce qu'il fait.
3. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice 1 la commande permettant d'ajouter un bruit Gaussien à l'image *barbara.gif*. Faire des copier-coller, pour créer des images bruitées avec des bruits d'écart type 2, 5, 10, 20, 40, 80 et 160.
4. Écrire dans le fichier *bash* créé à l'exercice précédent les commandes permettant de visualiser les résultats de la question précédente.
5. Lancer les commandes écrites dans votre fichier *bash*. Visualiser et décrire qualitativement les résultats obtenus.