

T.P. D'INITIATION A LA TOMOGRAPHIE

ETAPE 1 : ETUDE DU MODE D'ACQUISITION TOMOGRAPHIQUE

- ① A partir de l'explorateur Windows, lancez l'exécution du programme tomo.exe qui se trouve dans le répertoire C:\TOMOGRAPHIE.
- ② Sélectionnez des projections acquises à l'aide d'une gamma-caméra (Menu Fichier, Ouvrir, Tomoimage, Akquisition128).
- ③ Interprétez et validez les informations affichées relatives au type de données choisies. A titre d'exemple, le programme visualise alors 4 projections parmi les 128 choisies.
- ④ Cliquez sur le 4^o bouton (à droite du bouton -). Sélectionnez l'option de visualisation «image après image», le numéro de la coupe horizontale à reconstruire (exemple : 90) et «OK».
- ⑤ A l'aide de «l'ascenseur» et après ajustement de la taille de la fenêtre, visualisez les étapes d'une acquisition tomographique. Observez comment les projections dépendent de la coupe (que l'on ne connaît pas en réalité) et de l'angle d'acquisition entre 0 et 360°.
- ⑥ Fermez la fenêtre de visualisation «ImageRetro2»

ETAPE 2 : ETUDE DE L'OPERATEUR DE RETROPROJECTION

- ① Cliquez sur le 5^o bouton pour lancer le calcul d'une rétroprojection.
- ② Choisissez «pas de Filtre» pour obtenir une rétroprojection non filtrée.
- ③ Validez l'option «image après image» et choisissez le numéro de coupe à reconstruire.
- ④ Cliquez sur «OK». A l'aide de «l'ascenseur», observez la rétroprojection de chaque projection. Expliquez ce que fait le programme et jugez la qualité de la coupe reconstruite. Fermez la fenêtre de visualisation
- ⑤ Recommencez à partir de l'étape ③ mais en choisissant cette fois un filtre «rampe» et une «fréquence de coupure» à 1 (pour filtrer toutes les fréquences du signal). Rappelez le rôle de ce filtre, comment il est appliqué par le programme et jugez la qualité de la coupe reconstruite. Fermez la fenêtre de visualisation

ETAPE 3 : RECONSTRUCTION PAR RETROPROJECTION FILTREE

- ① Cliquez sur le bouton «RPF» pour lancer le calcul d'une rétroprojection filtrée.
- ② Choisissez un filtre, une fréquence de coupure (entre 0 et 1) et le numéro de la coupe à reconstruire (ou de la série de coupe si vous le souhaitez). Lancez la reconstruction en cliquant sur «OK».
- ③ Lors de la visualisation du résultat, vous pouvez utiliser des boutons de zoom avant et arrière (+/-). Le premier bouton permet de visualiser l'image sous différentes palettes de couleurs. Recommencez cette étape ③ à l'aide de filtre et de fréquences de coupures différentes. Comparez les résultats obtenus.

ETAPE 4 : RECONSTRUCTION PAR TECHNIQUE ITERATIVE

- ① Cliquez sur le bouton «EM» pour reconstruire une coupe par un algorithme de maximum de vraisemblance. Choisissez l'option de visualisation «toute la série» et un numéro de coupe à reconstruire. Choisissez un nombre d'itération à calculer (10 par exemple). Observez l'évolution des estimations de la coupe au fil des itérations.
- ② Recommencez l'étape précédente mais en cliquant initialement sur le bouton «GC» de manière à utiliser un autre algorithme de reconstruction algébrique, le gradient conjugué orthogonal. Comparez les résultats obtenus. Comment résolution et bruit évoluent-ils ?