

PIDR :

Tomographie et rétroprojection filtrée

Abel Quérou
Elève ingénieur en 2ième année
à Télécom Nancy

Pierre-Arnaud Blanc
Elève ingénieur en 2ième année
à Télécom Nancy

Jean-Baptiste Bellet
encadrant PIDR
chercheur à l'université de Lorraine
... à compléter

Résumé—Ici le résumé

keywords

- tomographie
- transformée de Radon
- rétroprojection filtrée
- Matlab

I. INTRODUCTION

La tomographie, qui veut dire étymologiquement "dessiner une coupe" en grec, est une technique permettant d'obtenir des images de coupes d'objets ou d'être vivant à partir de rayonnement, en règle général de rayons X.

La tomographie est aussi bien utilisé en médecine (scanner, radio), en archéologie, en lutherie, qu'en industrie pétrochimique (tomographie géologique) ou bien nucléaire (étude d'élément radioactif non manipulable).

En tomographie, il existe en règle général une partie logicielle destinée à procéder à une reconstruction tridimensionnelle de l'objet étudié. En effet, l'image obtenue lors d'une tomographie n'est pas directement exploitable, l'image obtenue forme un ensemble de sinuséide, appelé sinogramme. Mathématiquement parlant, le sinogramme est obtenue après une transformée de Radon de l'objet d'étude. Pour que l'image soit exploitable, il faut faire une reconstruction.

Le but de ce PIDR est donc d'établir une reconstruction d'une image en 2D, en commençant par l'image des fantômes de Shepp-Logan. On utilise pour cela un code Matlab, en utilisant la méthode de rétroprojection filtrée. Ensuite nous avons converti ce programme en C, un langage compilé, pour gagner du temps calcul.

II. EXPLICATION THÉORIQUE

A. Principe physique pour acquérir l'image tomographique

Lorsqu'on envoie des rayons X à travers un objet, ce dernier atténue une partie de l'énergie reçue. Cette atténuation est linéaire, nous permettant d'avoir une formule simple de l'intensité émise (I_0) par rapport à la l'intensité reçue (I) en intégrant l'atténuation linéaire sur une droite D : $I = I_0 \cdot \exp(-\int_D f(x, y) dv)$ où $f(x, y)$ est l'atténuation au point (x, y) de l'objet étudié. On cherche donc à reconstruire $f(x, y)$ en tout point de l'espace pour obtenir la coupe de l'objet étudié.

Comme chaque mesure correspond à une droite D , le dispositif d'acquisition doit faire un balayage angulaire de l'objet

à étudier pour obtenir l'ensemble des mesures permettant de reconstituer l'objet d'étude.

insérer ici des images de balayage si possible

B. Transformée de Radon

La transformée de Radon, qui correspond à l'opérateur des projections de f , donc de l'image que l'on obtient après une radiographie, forme une image appelée sinogramme.

...

C. La rétroprojection filtrée

Ici je parle de rétroprojection filtrée

...

III. LE CODE EN PRATIQUE

ici on parle du code

...

IV. CONCLUSION

ceci est une magnifique conclusion

...

ACKNOWLEDGMENT

RÉFÉRENCES

- [1] H. Kopka and P. W. Daly, *A Guide to L^AT_EX*, 3rd ed. Harlow, England : Addison-Wesley, 1999.