
Documentation Tomo

Matthieu Debailleul, Laboratoire MIPS

Description succincte des réglages optiques et des logiciels utilisés.

1 Les programmes utiles

1.1 Show_fourier : réglages du hors-axe et balayage angulaire

Les deux dernières étapes sont faites avec le programme **showfourier**, qui affiche la TF de l'objet. en indiquant à quel endroit doit se situer le spectre objet cohérent (ordre +1).

1.2 Compilation : bibliothèques externes

Les bibliothèques (hors Debian) utiles aux programmes ont été placées dans `/opt/tomo_lib/` et la variable d'environnement `$LD_LIBRARY_PATH` réglé en conséquence (`/etc/ld.conf`, `.bashrc`). Les sources des programmes sont disponibles dans `Tomo_prog`, et les binaires ont été placés dans le `/usr/bin/`.

1.3 Acquisition : manip_tomo

Elle se lance avec la commande `manipTomo5` :

```
manipTomo5 -ni 600 -voffset 0 -0.1
           -vfleur 4.2 3
```

pour 600 images acquises. Les paramètres `voffset` et `vfleur` dépendant du réglage du balayage (décalage du zéro et intervalle max de tension v_x et v_y , réglées à l'aide de `show_fourier`).

La nouvelle version ne prend aucun paramètre en option : ils sont lus dans les fichiers `recon.txt` et

`config.txt`. On lance simplement l'acquisition avec `manip_tomo5`

1.4 Reconstruction

1.4.1 Exécutables

Elle se fait en 2 étapes : prétraitement puis reconstruction à proprement parler.

Le prétraitement extrait les champs complexes des hologrammes (hors-axe, aberration, déroulement ...). La commande nécessite le chemin vers les acquisitions. Les coordonnées du centre du cercle de hors-axe (lui-même réglé avec le programme `show_fourier`) sont

```
Tomo_pretraitement -i /ramdisk/ACQUIS
```

Les champs complexes sont enfin utilisés pour la reconstruction.

La dernière version ne prend plus de paramètres en options : ils sont lus dans les fichiers de configuration et se lance avec `Tomo_pretraitement`.

1.4.2 Configuration

Le prétraitement et la reconstruction sont contrôlés par deux fichiers situés dans le repertoire `Tomo_config` :

1. `config_manip.txt`
2. `recon.txt`

Le fichier de configuration de la manip est a priori invariant une fois la manip fixée (longueur d'onde, grandissement total, NA etc.). Le fichier `recon.txt`

permet de contrôler le pretraitement et la reconstruction (cf TAB. 1).

L'ensemble des chemins (recon.txt, config_manip.txt, acquisitions) doit être indiqué dans \$HOME/.config/gui_tomo.conf

Table 1 – Mot-clés contrôlant la reconstruction

Tomo_config/recon.txt	
Mot-clé	Fonction
BORN	Approx. utilisée (0=RYTOV)
C_ABBER	1=Corriger les aberrations
DEROUL	1=Dérouler la phase
NB_HOLO_RECON	Nbre d'hologrammes à traiter

L'approximation de Rytov est meilleure pour les objets épais ($> 5\mu\text{m}$), mais nécessite un déroulement de phase.

1.5 Correction des aberrations

Les aberrations résiduelles peuvent être corrigées (C_ABBER=1 dans recon.txt) en analysant le fond des acquisitions, dont la phase est supposée plane. L'écart à la planéité fournit le polynôme de correction des aberrations.

Pour fonctionner de façon optimale, la correction d'aberration nécessite un masque binaire séparant l'objet du fond, fourni par l'utilisateur (en l'absence de masque, une masque unité est créé).

2 Réglages de la manip

Le réglage optique du tomo demande d'effectuer différentes étapes :

1. planéité de l'onde d'illumination sur l'objet
2. accord de phase entre référence et illumination sur la caméra
3. conjugaison des diaphragmes de champ avec l'objet et la caméra
4. réglage du hors-axe
5. réglage du balayage

2.1 eBusPLayer : utilisation et réglages caméra

Voltages_BlackLevelOffset (eBusPlayer 4.1.5) : la valeur 101 permet d'avoir à la fois un zéro (capteur couvert) et le niveau de saturation. Ce paramètre disparaît avec la nouvelle caméra (MV1-D2048-96-G2-10, pixel de $5,5\mu\text{m}$).

2.1.1 Réglages réseaux

La caméra est sur la 3^e carte ethernet (pci) déclarée en eth2. Les jumbo frames (trames géantes) doivent être activées avec l'option MTU=9000, sinon la caméra plafonne à 80 IPS au lieu de 90. La carte ethernet prends un adresse locale de type 169.168.0.2. Il faut enfin fixer une adresse IP pour la caméra.

3 Bruit cohérent

Le bruit cohérent peut être corrigé en réalisant une acquisition à vide, qui peut être soustraite à l'image finale.

4 Interface graphique

Le fichier de configuration des chemins utiles se trouve dans \$HOME/.config/gui_tomo.conf. Il fournit à l'interface graphique un fichier L'interface graphique enregistre les paramètres dans les fichiers de configurations recon.txt et config_manip.txt, puis lance les binaires d'acquisition, de pretraitement et reconstruction.