

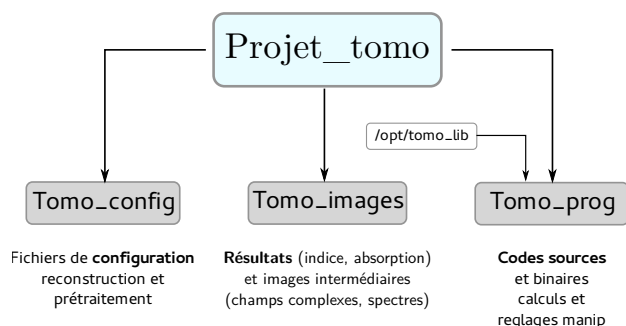
# Documentation Tomo

Laboratoire MIPS

Description succincte des réglages optiques et des logiciels utilisés.

## 1 Les programmes utiles

L'ensemble des programmes est contenu dans le dossier `projet_tomo`.



### 1.1 Les bibliothèques

Les bibliothèques (hors Debian : genicam/pleora pour la caméra, labjack) 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/`.

Les programmes ont également besoin des bibliothèques suivantes (chemin standard Linux) : `opencv`, `magick++`, `fftw3`.

### 1.2 manip\_tomo : acquisition

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`, cf §2.1).

### 1.3 Reconstruction

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 (par défaut dans le `ramdisk`) :

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

Les coordonnées du centre du cercle de hors-axe (lui-même réglé avec le programme `show_fourier`) sont fournis par le fichier de configuration `config_manip.txt`.

Les champs complexes sont enfin utilisés par le programme de reconstruction.

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

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

**Table 1** – Mot-clés contrôlant la reconstruction

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

La fichier de configuration de la manip est a priori invariant une fois la manip fixée (longueur d'onde, grandissement total etc.). Le fichier recon.txt permet de contrôler le prétraitement et la reconstruction (cf TAB. 1).

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

## 1.4 Correction des aberrations

Les aberrations résiduelles peuvent être corrigées (C\_ABER=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 fourni utilisateur, un masque unité est généré : il inclut donc l'objet).

## 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 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). On peut également régler

l'ouverture numérique de balayage, en trouvant les tensions (programme **set\_Flower**) donnant les positions maximum des spéculaires (NA=1,4).

### 2.2 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 une saturation. Ce paramètre disparaît avec la nouvelle caméra (MV1-D2048-96-G2-10, pixel de  $5,5\mu\text{m}$ ).

→ **Problème au niveau de l'histogramme (dynamique diminuée).**

#### 2.2.1 Réglages réseaux

La caméra est sur la 3<sup>e</sup> 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 une adresse locale de type 169.168.0.2. Il faut enfin fixer une adresse IP pour la caméra.