

# Découpe Hors-axe

	c2c	r2c symétrisée	r2c	fftshift 1024
1 appel (ms)	18,4	11,7	9,2	2,4
600 appel (s)	11,0	7,0	5,5	1,44

**Table 1** – Temps pour les différentes fft en 1024x1024, 64 bits, outplace, FFTW\_MEASURE, 3 threads sur un core i5-3550.

L'extraction du champ complexe depuis un hologramme hors-axe est simple : il suffit de découper le spectre de l'ordre +1 ou -1 aux coordonnées de l'onde porteuse, et aux dimensions du spectre fixées par l'ouverture du numérique de l'objectif et l'échantillonnage  $\Delta f$ .

L'hologramme étant une image réelle, son spectre présente une symétrie hermitienne : le spectre est impaire et l'objet et le jumeau son complexe conjugués. La bibliothèque `fftw` permet d'exploiter cette symétrie afin de ne calculer qu'un demi-spectre (en réalité, un demi spectre +1 pixel selon l'axe  $y$ ) avec la fonction de création de plan : `fftw_plan_dft_r2c_2d`.

Plusieurs fonctions ont donc été développées. Dans l'ordre croissant de vitesse :

1. `holo2TF_UBorn` Le spectre est calculé en `c2c`, re-symétrisé et recentré avec `fftshift`.
2. `holo2TF_UBorn2` Le spectre est calculé en `r2c`, re-symétrisé et recentré avec `fftshift`.
3. `holo2TF_UBorn2_shift` : la fft est calculée en `r2c`, mais resymétrisée. Le spectre n'est pas redécalé apres la TF. ON découpe dans le spectre éclaté aux 4 coins, ce qui gagne 1 `fftshift`.
4. `holo2TF_UBorn2_shift_r2c` : la fft est calculée en `r2c` simple (pas de symétrisation). Le spectre n'est aps redécalé. On gagne donc sur la symétrisation et le `fftshift`. C'est la méthode la plus rapide.

Les gain dépendent donc beaucoup des fft calculé.