

# Compte-rendu de travaux pratique no. 7

Armand BOUR

Tristan CAMUS

Vendredi 18 mars 2016

## Question 1

Nous avons une période de 10 pixels par cycle, donc la fréquence est égale à  $f_1 = \frac{1}{10} = 0.10$  cycle/pixel.

## Question 2

Nous avons une période de 100 pixels par cycle, donc la fréquence est égale à  $f_2 = \frac{1}{100} = 0.010$  cycle/pixel.

## Question 3

En plaçant son curseur sur la raie secondaire (qui correspond au cercle brillant au centre de l'image),  $\rho$  permet de retrouver la période de l'image.

## Question 4

L'image **1024\_moire** a été obtenue en ajoutant l'image **1024\_moire\_f2** à **1024\_moire\_f1**. Par conséquent, la transformée de Fourier de l'image **1024\_moire** correspond à la superposition des deux autres images.

## Question 5

On a ici utilisé un facteur 2 pour l'abscisse et l'ordonnée, on a donc :

$$f_{ech} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cycle/pixel}, \frac{f_{ech}}{2} = \frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ cycle/pixel}$$

Étant donné que la fréquence maximale du motif est de  $f_{max} = 0.10$  cycle/pixel, on a alors  $0.10 < 0.25$  donc l'inégalité  $f_{max} \leq \frac{f_{ech}}{2}$  est bien vérifiée. L'échantillonnage **respecte** donc le théorème de Shannon.

Concernant les deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ , leurs périodes ont été divisées par 2 (on a  $p_1 = 5$  cycle/pixel et  $p_2 = 50$  cycle/pixel), par conséquent leurs fréquences ont été multipliées par 2. On a alors :

$$f_1 = 0.020 \text{ cycle/pixel}, f_2 = \frac{1}{50} = 0.020 \text{ cycle/pixel}$$

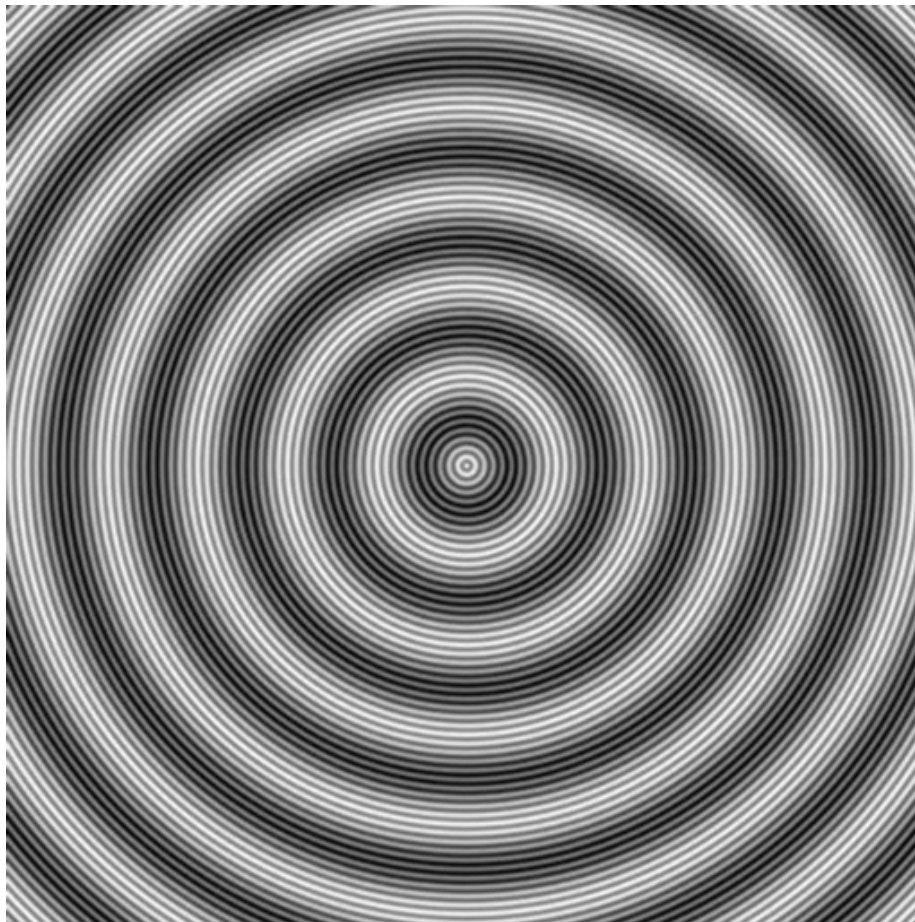


FIGURE 1 – Image sous-échantillonnée par un facteur 2 (pas de phénomène de moiré visible)

## Question 6

On a ici utilisé un facteur 8 pour l'abscisse et l'ordonnée, on a donc :

$$f_{ech} = \frac{1}{8} = 0.125 \text{ cycle/pixel}, \frac{f_{ech}}{2} = \frac{1}{8 \times 2} = \frac{1}{16} = 0.0625 \text{ cycle/pixel}$$

Et pour rappel :

$$f_1 = \frac{1}{10}, f_2 = \frac{1}{100}$$

Or,  $\frac{1}{10} > \frac{1}{16}$ . L'inégalité  $f_1 \leq \frac{f_{ech}}{2}$  n'est pas vérifiée, et  $f_1$  **ne respecte pas** le théorème de Shannon. Il s'agit donc de la fréquence  $f_2$  qui évite le phénomène de repliement de spectre.

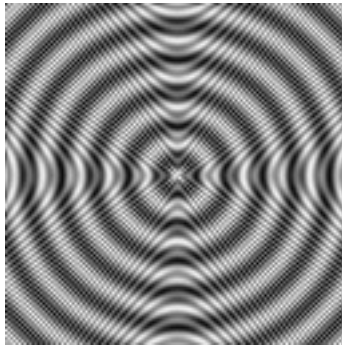


FIGURE 2 – Image sous-échantillonnée par un facteur 8 (phénomène de moiré visible)