

Correction - Ex 3 - TD n°2 - Électronique numérique

1 Filtre anti-repliement

1. Le signal analysé est un signal créneau de fréquence fondamentale $f_0 \simeq 115\text{Hz}$. On retrouve bien la présence uniquement des harmoniques impaires, avec une décroissance progressive mais assez lente de ces dernières. Les harmoniques de rang $n \geq 7$ sont repliées car leurs fréquences ne vérifient pas le critère de Shannon-Nyquist. La fréquence d'échantillonnage utilisée ici est $f_e \simeq 1,6\text{kHZ}$. Il y a repliement pour $f > f_e/2$. La RBW correspond ici à la "Resolution BandWidth", soit la résolution en bande passante, c'est à dire le plus petit écart en fréquence mesurable Δf_{min} . On rappelle que les propriétés de la FFT imposent que $\Delta f_{min} = f_e/N_{points}$, et on peut donc en déduire que le signal a été échantillonné avec $N_{points} = f_e/\Delta f_{min} = 1600/3.906 \simeq 400$ points.

On notera que l'amplitude des pics ne décroît pas en $1/n$ car l'axe vertical est gradué en dB .

2. Le "filtre anti-repliement" correspond en pratique à l'ajout d'un filtrage passe-bas très sélectif avec une pulsation critique égale à la fréquence de Nyquist $f_e/2$ juste avant l'échantillonnage du signal. Ceci permet ainsi d'éviter le repliement des fréquences supérieures, et donc de "tronquer" le spectre.