

Exercice 4 Échantillonnage -

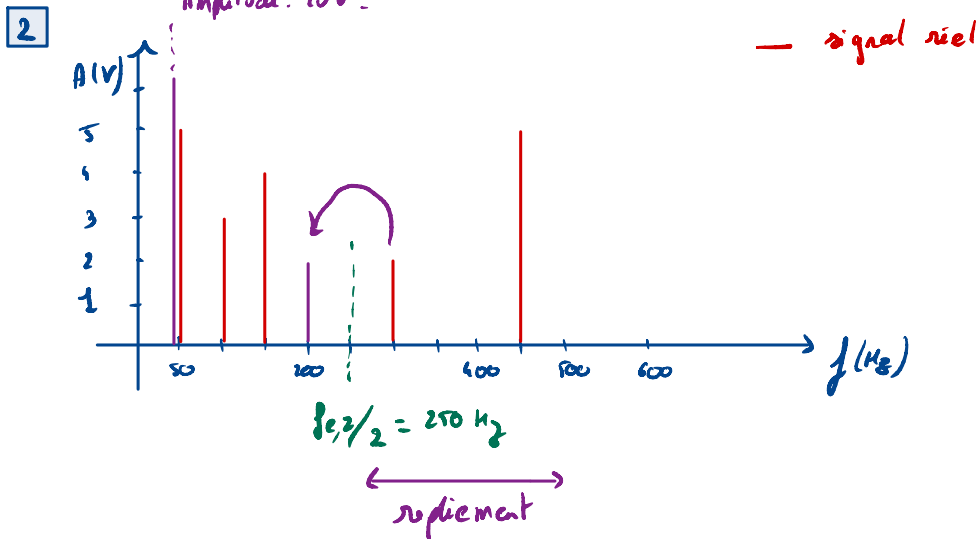
Présentation L'exercice propose d'étudier l'échantillonnage d'un signal à l'aide de l'étude des spectres.

1. D'après le spectre 1, la fréquence maximale du signal est $f_{max} = 450 \text{ Hz}$.

• Le critère de NS est vérifié si la période d'échantillonnage est au moins 2x plus petite que la période du signal.

$$T_e \leq \frac{T_{min}}{2} \Leftrightarrow f_e \geq 2 f_{max}$$

Le critère de NS n'est pas vérifié pour le spectre 2, $f_{e,2}$.



• Le repliement explique les 3 fréquences observées :

- 100 Hz → signal réel
- 150 Hz → signal réel
- 200 Hz → vient du repliement de la fréquence à 300 Hz.

• La fréquence à 50 Hz a disparu (à suivre).

3. À la limite du programme → l'étude des spectres de Fourier se limitant en général à l'étude en amplitude.

D'après la question précédente, le repliement du spectre de fréquence de 450 Hz se fait à 50 Hz.

Donc le signal à 50 Hz et celui replié de 450 Hz se superposent (s'additionnent).

Dans le cas général, on s'attend à avoir la somme des amplitudes, mais il faut faire attention à la phase.

Si le signal à 50 Hz et celui à 450 Hz sont en opposition de phase, alors la composante résultante est nulle.

