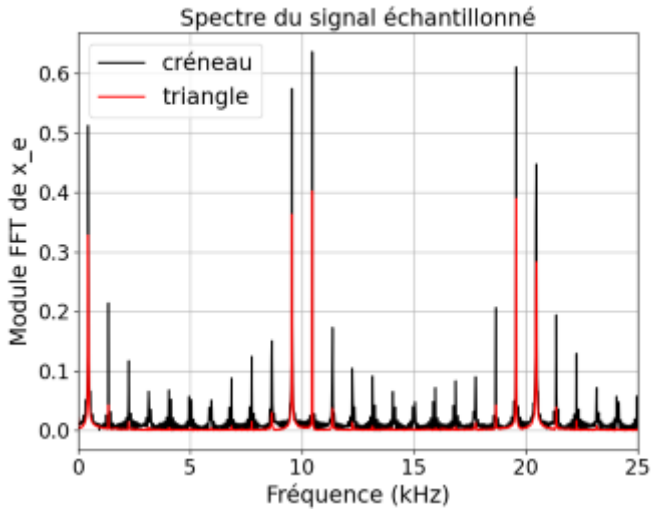
Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Échantillonnage, fréquence d'échantillonnage. Conséquences expérimentales du théorème de Nyquist-Shannon.	Choisir la fréquence d'échantillonnage afin de respecter la condition de Nyquist-Shannon. Commenter la structure du spectre du signal obtenu après échantillonnage. Mettre en évidence le phénomène de repliement de spectre au moyen d'un oscilloscope numérique ou d'un logiciel de calcul numérique.	• Énoncer le critère de Nyquist-Shannon. • Écrire la relation entre la période d'échantillonnage T_e, le nombre d'échantillons N et le pas fréquentiel Δf du spectre. • On donne les spectres suivants pour un signal créneau et triangulaire de fréquence $f = 450\,\text{Hz}$. Préciser la fréquence d'échantillonnage. Commenter les spectres obtenus. 

Notions et contenus	Capacités exigibles	Détail
Filtrage numérique.	Capacité numérique : à l'aide d'un langage de programmation, simuler un filtrage numérique et visualiser son action sur un signal périodique.	• Pour un passe-bas du premier ordre, rappeler l'équation différentielle, établir le schéma numérique et écrire un code prenant une liste `E` de N valeurs discrétisées du signal d'entrée $e(t)$ et calculant la liste `S` effectuant une opération de filtrage numérique de type passe-bas. • Établir l'expression approchée de la dérivée seconde $s''(t_k)$ en fonction de $s(t_{k+1})$, $s(t_{k-1})$, $s(t_k)$ et T_e la période d'échantillonnage.