



L'ensemble des notions liées à l'échantillonnage sont explicitées dans la vidéo suivante :
« Apprendre à échantillonner correctement un signal analogique »



A l'aide de la vidéo précédente, compléter le texte ci-dessous :

❖ **Énoncé du critère de Nyquist-Shannon :**

Ce critère énonce une propriété que doit respecter la fréquence d'échantillonnage f_e , afin d'obtenir un échantillonnage correct du signal analogique.

On souhaite échantillonner un signal périodique..... dont la représentation fréquentielle possède des harmoniques compris entre 0 Hz et

Un échantillonnage correct de ce signal nécessite une fréquence d'échantillonnage f_e de la fréquence maximale f_{max} :

.....

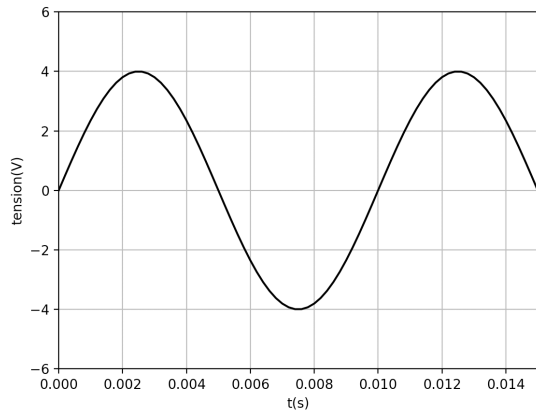
❖ **Si le spectre du signal ne possède pas de fréquence maximale f_{max} ?**

On utilise un filtre « » avant Il a pour rôle d'éliminer les raies du signal dont la fréquence est

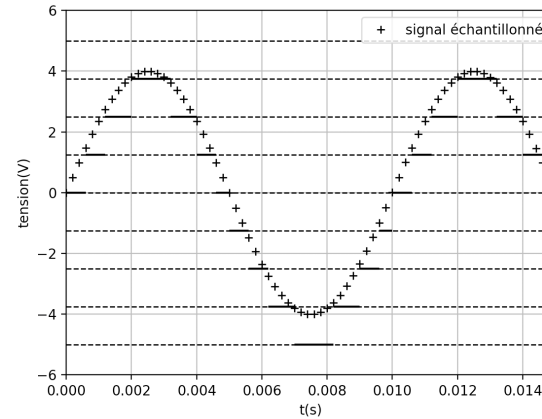
Ce filtre anti-repliement est donc un filtre

Annexe 01 du TP 11 : identification de signaux

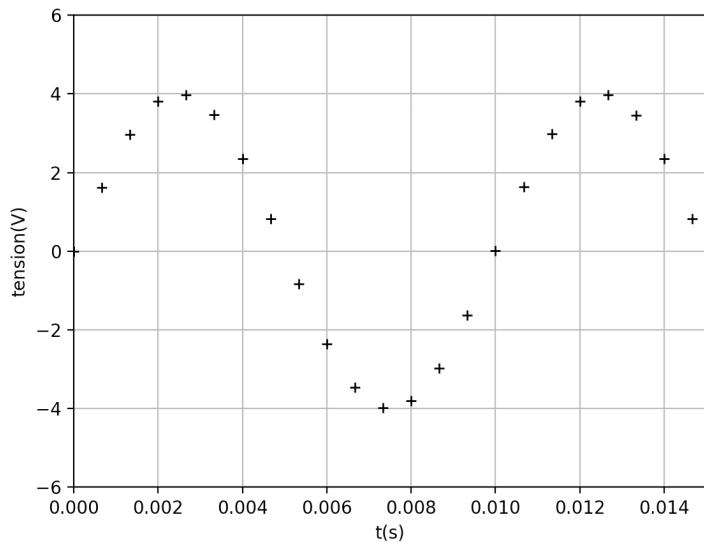
Valeur de la grandeur représentant le signal (ordonnées)



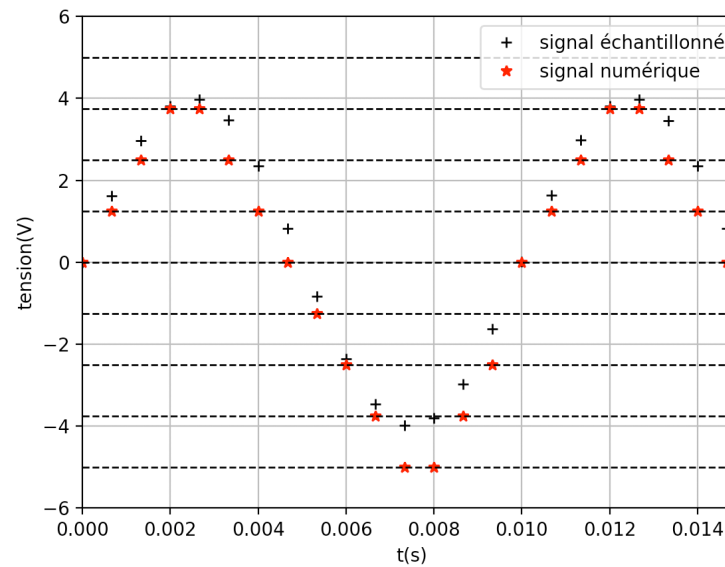
Signal analogique



Signal quantifié (en trait plein)



Signal échantillonné

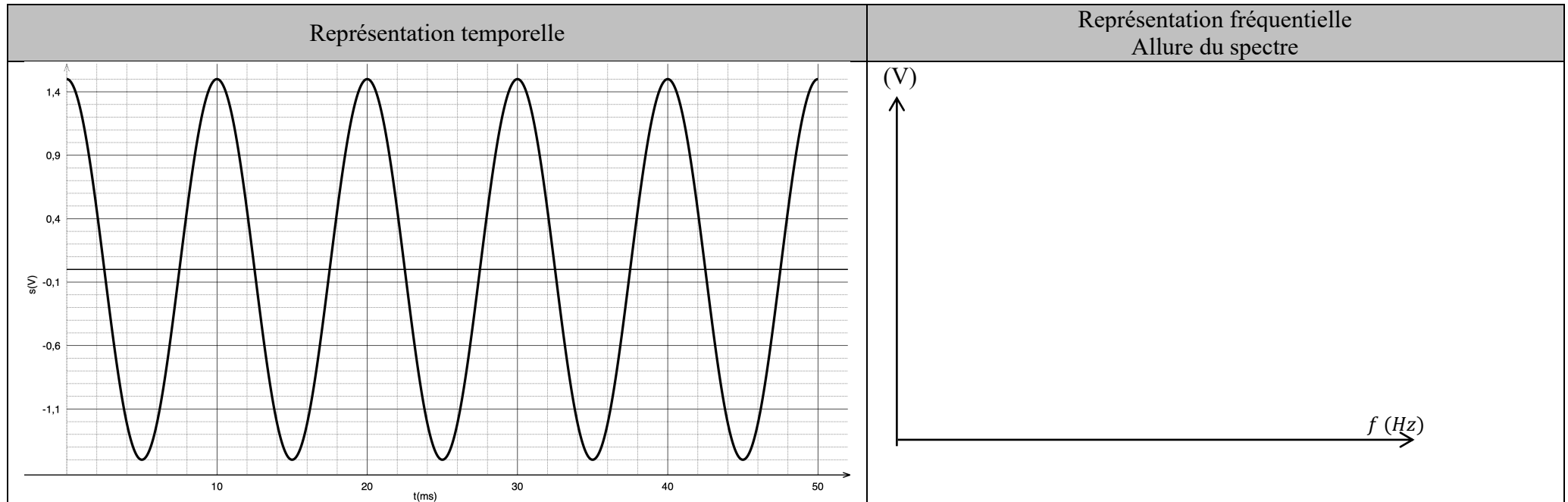


Signal numérique

Valeur de t (abscisses)

Annexe 02 du TP 21 : Échantillonnage d'un signal alternatif sinusoïdal

On étudie le signal analogique $s(t)$ de fréquence f , dont la représentation temporelle est la suivante :



A l'aide de la représentation temporelle, déterminer les grandeurs caractéristiques de $s(t)$ suivantes :

$$f =$$

$$\langle s \rangle =$$

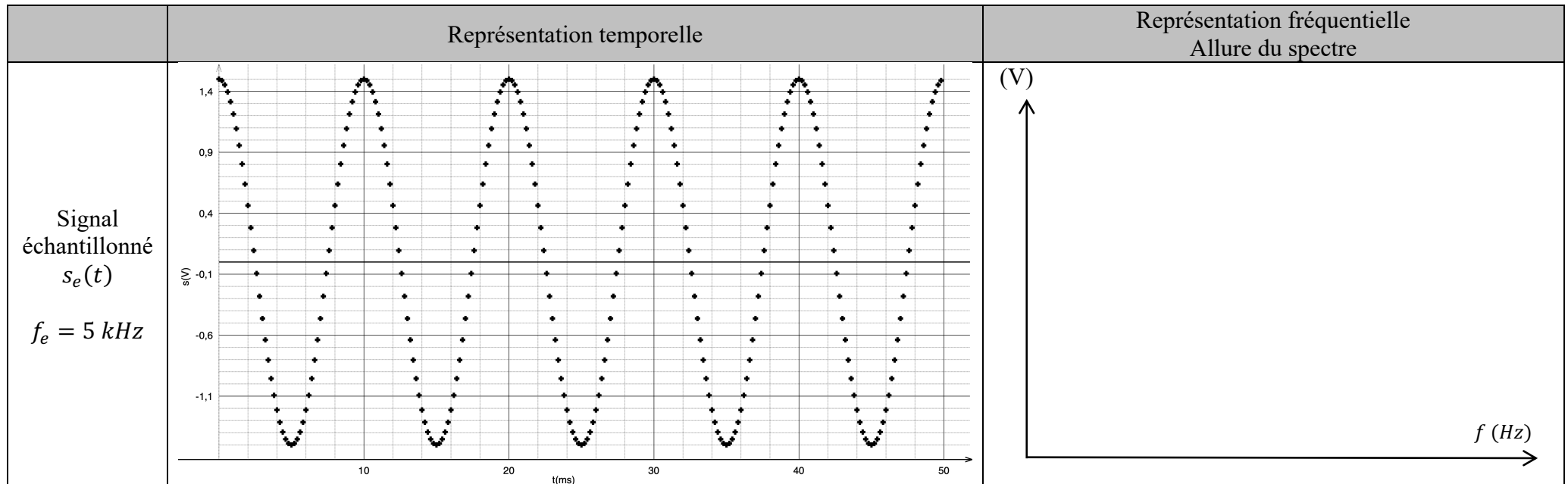
$$U_m =$$

Tracer ensuite la représentation fréquentielle du signal analogique $s(t)$, sur le graphe à droite de la représentation temporelle, en indiquant les coordonnées (avec leurs unités) des sommets de chacune des raies.

Annexe 03 du TP 11 : Échantillonnage d'un signal alternatif sinusoïdal

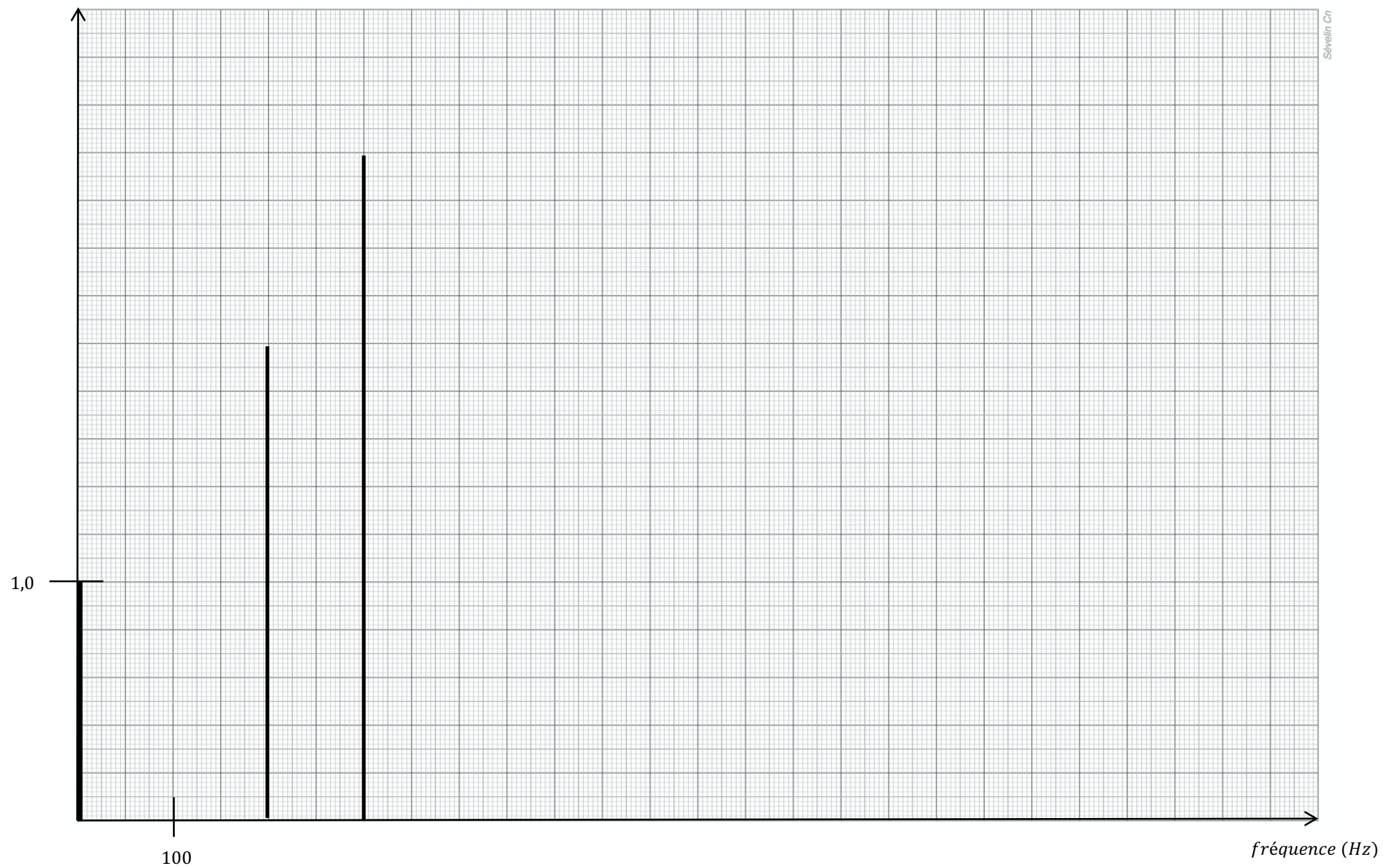
Fréquence d'échantillonnage	$f_e = 5000 \text{ Hz}$	$f_e = 1000 \text{ Hz}$	$f_e = 500,0 \text{ Hz}$	$f_e = 300,0 \text{ Hz}$	$f_e = 200,0 \text{ Hz}$	$f_e = 150,0 \text{ Hz}$	$f_e = 100,0 \text{ Hz}$
Fréquence f du signal sinusoïdal analogique	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
Valeur de $T_e = \frac{1}{f_e}$ (en s)							
$N = \frac{f_e}{f}$ Nombre moyen de points par motif							
Échantillonnage correct ?							
La période T mesurée sur la représentation temporelle du signal échantillonné est-elle de 10 ms ?							
Amplitude mesurée							
Valeur mesurée de f'							

Annexe 04 du TP 11 : Représentations d'un signal échantillonné



Annexe 05 du TP 11 : Spectre d'un signal échantillonné pour $f_e = 800 \text{ Hz}$

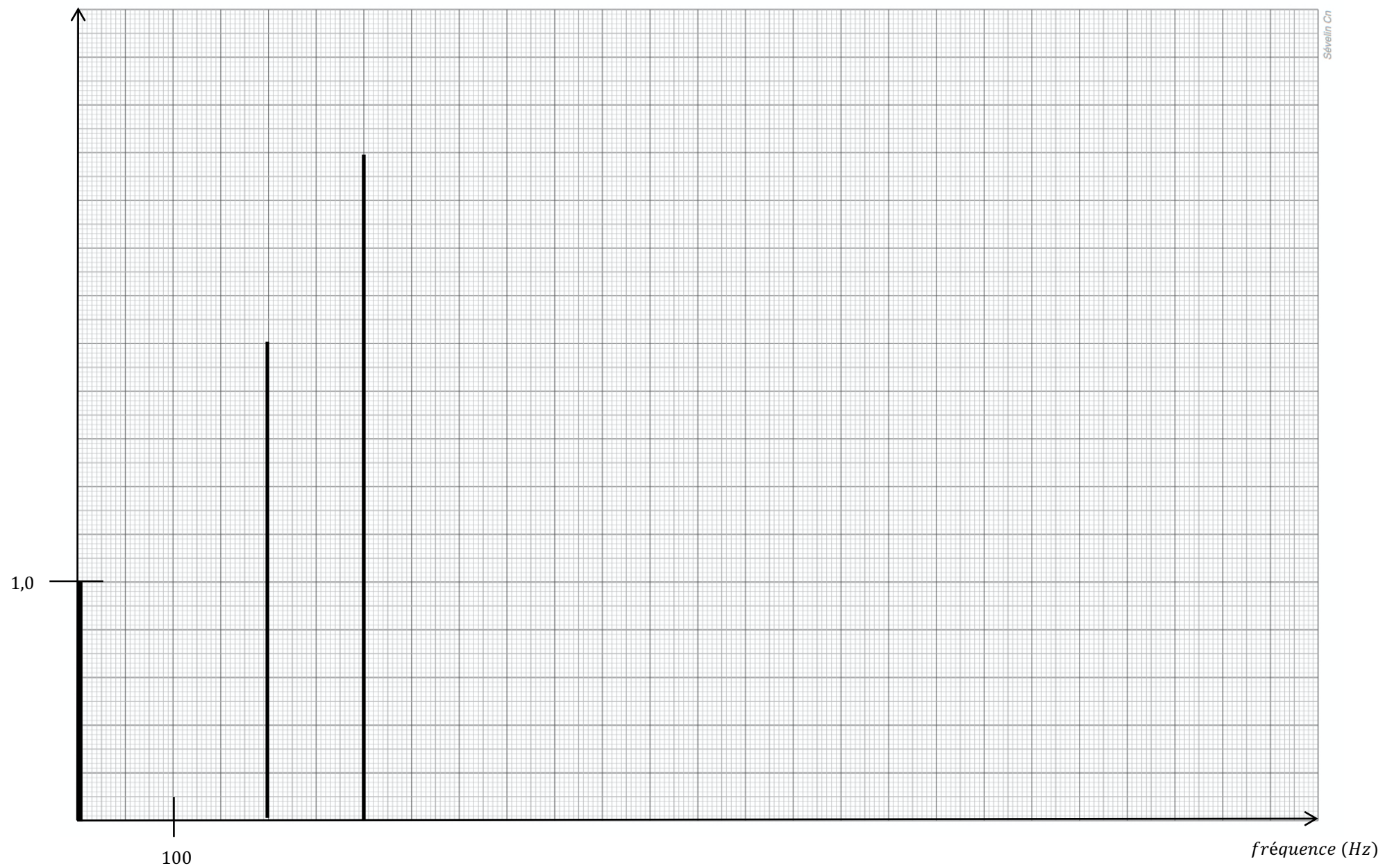
Amplitude (V)



Sevelin Cn

Annexe 06 du TP 11 : Spectre d'un signal échantillonné pour $f_e = 550 \text{ Hz}$

Amplitude (V)

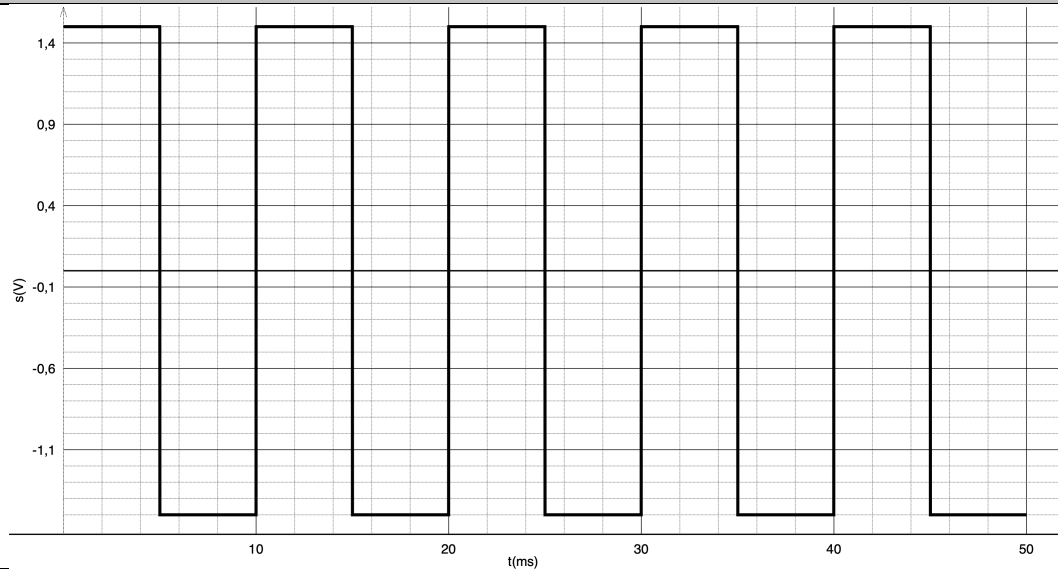


Annexe 07 du TP 11 : Échantillonnage d'un signal carré

Représentation temporelle

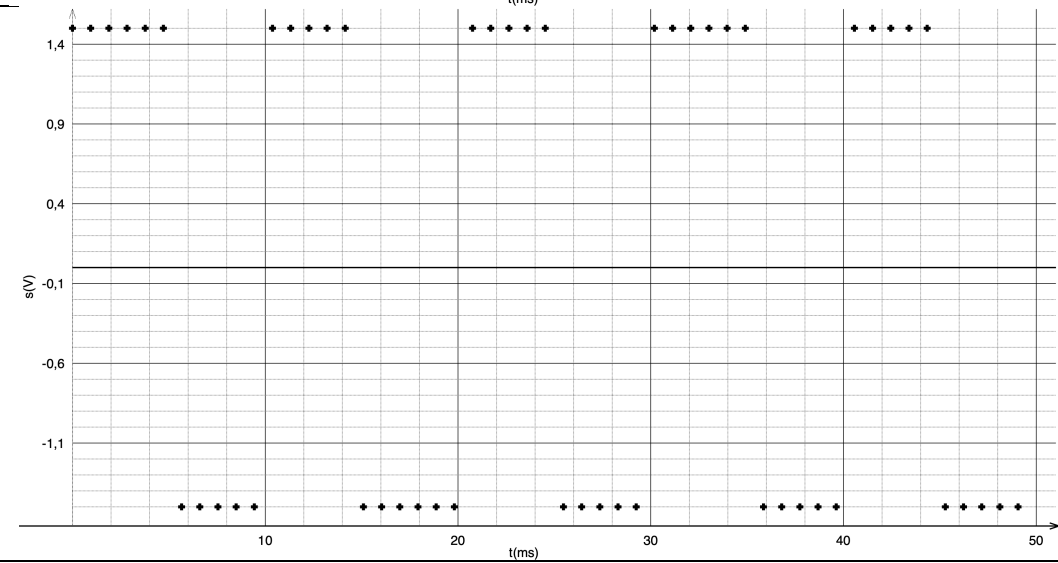
Représentation fréquentielle Allure du spectre

Signal à échantillonner
 $s(t)$ de fréquence
 $f_1 = 100 \text{ Hz}$



Voir annexe 08

Signal échantillonné
 $s_e(t)$
 $f_e = 1050 \text{ Hz}$



Voir impression

Annexe 08 du TP 11 : Spectre d'un signal analogique carré alternatif de fréquence 100 Hz

Amplitude (V)



Annexe 09 du TP 11 – filtre anti-repliement

Amplitude (V)

