

Nom et prénom : Zheltenosava Liavona Groupe de TD : 2

Note : 3.5 (sur 5 points)

Notes du correcteur:

Cinq questions sur la première séance (10 minutes en TD)

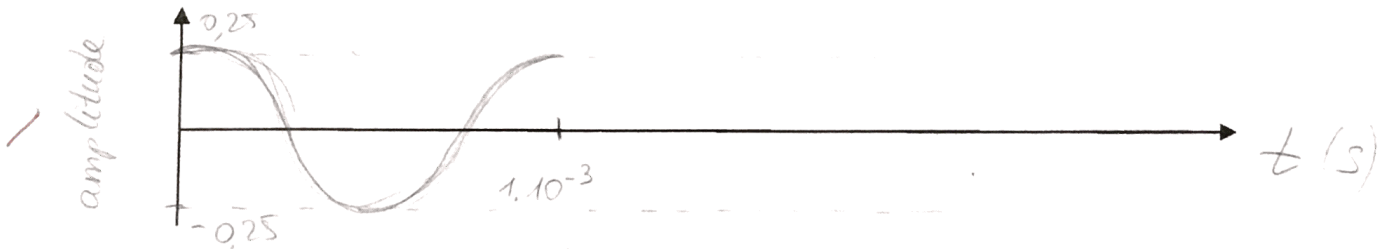
1. préciser partie réelle, partie imaginaire, module et argument de $x = e^{-2i\pi/4}$

- partie réelle : $\cos(-2\pi/4) = \cos(\pi/2) = 0$
- partie imaginaire : $\sin(-2\pi/4) = -\sin(\pi/2) = -1$
- module : $\sqrt{0^2 + (-1)^2} = 1$
- argument : $-\frac{\pi}{2}$

2. préciser la période selon la variable f de la somme suivante : $X(f) = \sum_{n=0}^{15} e^{-i\pi n f}$

$f_e = 2 \text{ Hz}$ $|X(f)| = \left| \frac{\sin(16\pi f f_e)}{\sin(\pi f f_e)} \right|$
 $= \frac{\sin(16\pi f \cdot 2)}{\sin(\pi f \cdot 2)} = 1000 \text{ Hz} \cdot T = \frac{1}{1000} = 10^{-3} \text{ s}$

3. représenter le chronogramme du signal $s(t) = 0.25 \cos(2000\pi t)$ sur une durée de 10^{-3} s :



4. on échantillonne à $f_e = 10 \text{ Hz}$ le signal $h(t) = e^{-t}$ de durée 10 s , le premier échantillon est prélevé en $t=0$. Préciser le nombre d'échantillons N , et la valeur de $h_{10} = h(10/f_e)$

$N = 100$
 $h_{10} = ? \quad e^{-10/f_e} = e^{-1} = 1/e$

5. quelles sont les quantités représentées par 18 dB , et par 9 dB ?

$a = 8 \leftarrow 18 \text{ dB} : 20 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = 20 \log(100) - 20 \log(4) = 20 \log(25)$
 $a = \sqrt{8} \leftarrow 9 \text{ dB} : 18 \text{ dB} = \frac{1}{2} \cdot 20 \log(8) = 20 \log(8^{1/2}) = 20 \log(\sqrt{8})$

POLYTECH'NICE SOPHIA, DÉPT S.I., S.I. 3	SIGNAL SON ET IMAGE POUR L'INFORMATICIEN
JEAN-PAUL STROMBONI	QUESTIONNAIRE CIBLE, REMPLI EN TD
DUREE : 10 MINUTES	version septembre 2015

Nom et prénom : Zheltanassava Liavona

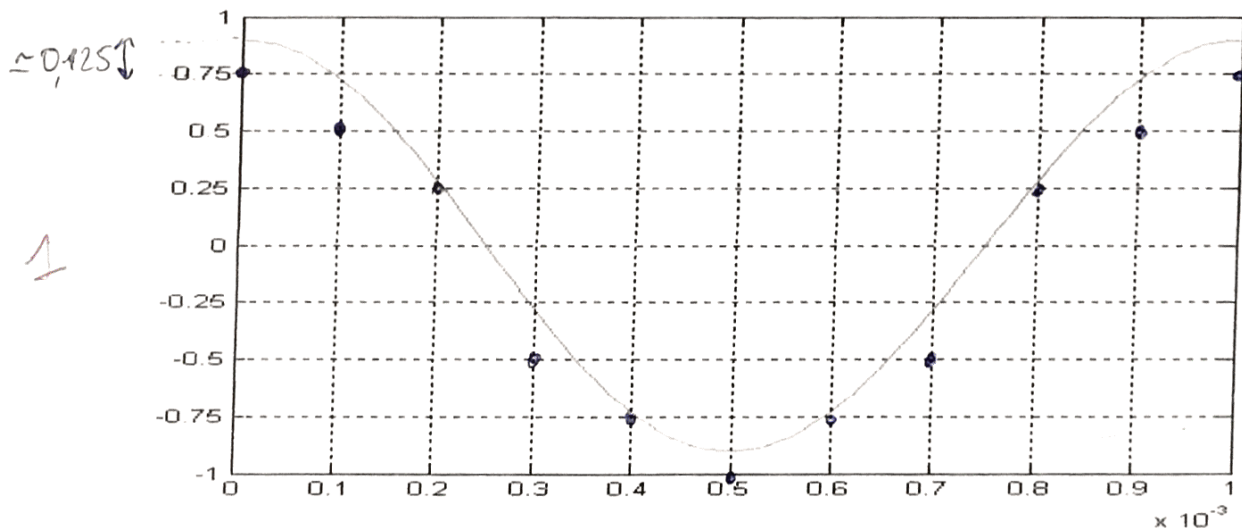
Groupe TD : 2

Note sur 5 points : 3.75

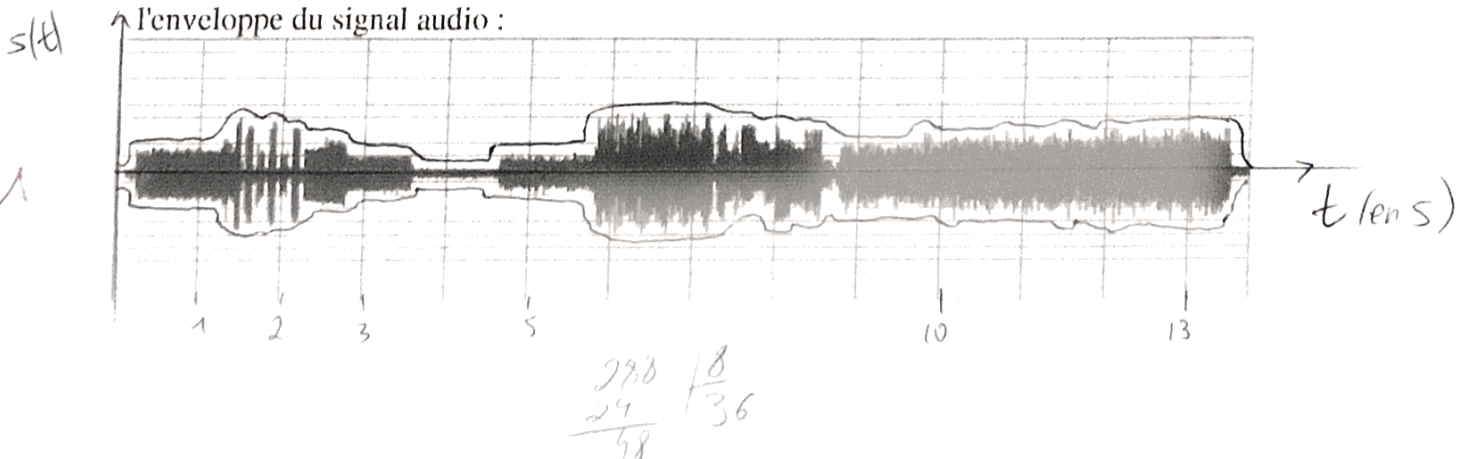
Remarques du correcteur:

Questions sur la séance « le signal audio numérique »

- si $f_e = 8\text{kHz}$ et $B = 8\text{bit}$, calculer le pas de quantification Q et la période d'échantillonnage T_e :
 $Q = 2 / 2^8$ $T_e = 1/f_e = 1/8000$
- Numériser à la main le signal ci-dessous, avec $f_e = 10\text{kHz}$, et $B = 3\text{bit}$ (noter par 'o' la valeur des échantillons numérisés, et indiquer une fois l'erreur de quantification).



- Un fichier non compressé enregistré en monophonie, à 8 kHz et codé sur 8 bits occupe 288 ko. Quelle est au plus la durée du signal audio qu'il contient ?
Durée: $T_{\text{taille}} / (B \cdot N_{\text{Voies}} \cdot f_e) = (1000 \cdot 288 \cdot 8) / (8 \cdot 8000 \cdot 1) = \frac{288 \cdot 1000}{8000} \approx 36 \text{ s}$
- Comment spécifie t'on dans l'entête d'un fichier wave que $f_e = 8\text{kHz}$?
- Compléter les axes du chronogramme suivant qui dure 13.5 secondes et ajouter l'enveloppe du signal audio :



Groupe de TD : 2 Nom élève : Zeltanosava Liavona

Note : 3.75/5

Questionnaire n°3 : utiliser la fonction fft(.) de Scilab (10 minutes)

Le signal $s(t) = 0.6$ échantillonné à la fréquence $f_e = 8kHz$, on relève $N = 1024$ échantillons successifs depuis l'instant $t = 0$ que l'on range dans le vecteur s de Scilab. On demande

1. donner l'instruction Scilab pour créer le vecteur t contenant les instants d'échantillonnage, puis préciser la durée D du signal s :

$t = [0 : N-1] / f_e$

$T_e = \frac{1}{8000} \rightarrow T = \frac{1024}{8000}$

$D = N / f_e$; // $D = \frac{1024}{8000} s$

2. Scilab exécute la ligne $Spc = \text{fft}(s)$: Que contient la variable Spc ? Quelle est la longueur de Spc ? Que contient $Spc(1)$?

Le vecteur Spc contient : les valeurs complexes de fréquences du signal s et les amplitudes associées

Longueur du vecteur Spc : N

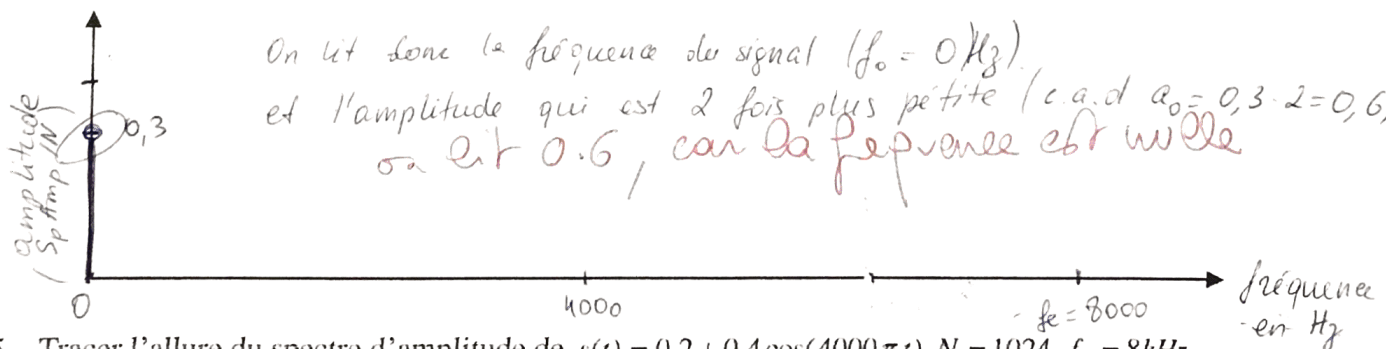
$Spc(1)$ contient : 0.6 pour fréquence et 0 pour l'amplitude.

3. Donner des instructions Scilab (2 à 3) pour tracer le spectre d'amplitude de s entre 0 et f_e

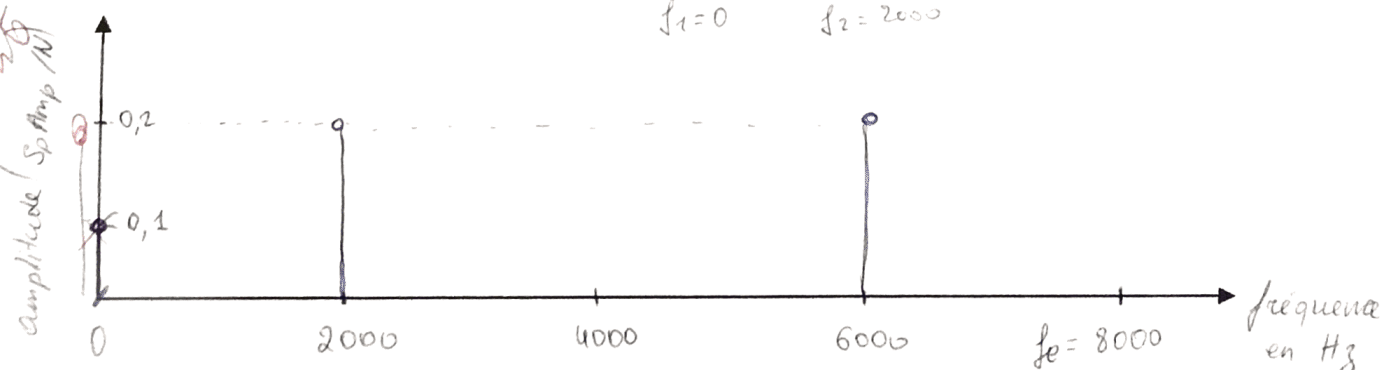
$S_p \text{ Amp} = \text{abs}(Spc)$; $f = [0 : 1 : N-1] * f_e / N$;

$\text{plot2d}(f, S_p \text{ Amp} / N)$;

4. Tracer l'allure du spectre d'amplitude de s , en précisant lisiblement les grandeurs tracées sur les axes et les unités : indiquer sur le tracé où on lit l'amplitude et la fréquence du signal $s(t)$



5. Tracer l'allure du spectre d'amplitude de $s(t) = 0.2 + 0.4 \cos(4000\pi t)$, $N = 1024$, $f_e = 8kHz$



par symétrie