

Nom prénom:

## TP Examen : Signal 1A

Merci de répondre aux questions directement sur le sujet  
et de laisser à votre place les aides fournies avec.

3 décembre 2021

### 1 Compléter le script Octave ci-dessous

```
%% _____
% Vous êtes en train de travailler sur un script Octave.
% Vous devez compléter d'une part les commandes Octave à l'aide du commentaire indiqué, et
d'autre part, répondre aux questions mentionnées dans les commentaires.
% _____

%% 1. Nettoyage de l'environnement de travail
----- % effacer les variables de l'espace de travail (work space)
----- % fermer toutes les figures ouvertes
----- % nettoyer la fenêtre de commande (command window)

%% 2. Création de vecteurs
----- % créer un vecteur ligne nommé vec1 qui est égal à [3 7 4 1]
----- % transformer vec1 en vecteur colonne et l'assigner à vec2
----- % créer un vec3 qui contient la suite [0, 2, 4, 6, 8, ..., 100]
% Question a) : À quoi sert le signe ponctuation ";" à la fin de chaque commande ?
% Réponse : -----

% Question b) : Peut-on nommer une variable vec 3 sur Octave ? Pourquoi ?
% Réponse : -----

%% 3. Simulation d'un signal sinusoïdal
% On définit d'abord les paramètres du signal
----- % définir la fréquence du signal nommée F égale à 200 Hz
----- % définir l'amplitude du signal nommée A égale à 3
----- % définir la phase du signal nommée phi égale à 30 °
----- % définir la fréquence d'échantillonnage Fe de votre choix

% Question c) : Comment avez-vous choisi la valeur Fe ? (selon quelle contrainte)
% Réponse : -----
```

```

----- % définir le nombre d'échantillons  $N$  égal à 500
----- % créer un vecteur temps en seconde nommé  $t$ 
----- % créer un vecteur signal nommé  $s$ 

%% 4. Affichage du signal simulé en fonction du temps
----- % ouvrir la fenêtre de la première figure, numérotée 1
----- % afficher le signal
----- % ajouter un titre
----- % ajouter une légende à l'axe des abscisses
----- % ajouter une légende à l'axe des ordonnées

%% 5. Étude du spectre du signal simulé (dans cette partie, vous devez choisir les noms des variables utilisées)
Remarque : Un point sera attribué si les noms de variable choisis sont pertinents
----- % calculer la transformée de Fourier (TF) du signal
----- % calculer le module de la TF
----- % créer l'abscisse de la représentation en fréquence
----- % ouvrir la fenêtre de la deuxième figure, numérotée 3
----- % afficher le module de la TF
----- % ajouter un titre
----- % ajouter une légende à chaque axe

% Question d) : Pourquoi affiche-t-on le module de la TF et pas la TF directement ?
% Réponse : -----

%% 5. Lecture du fichier 'song123.wav' qui est enregistré dans le même dossier que ce script
----- % obtenir le vecteur signal et la fréquence d'échantillonnage
----- % du fichier 'song123.wav'

```

## 2 “Qui” se cache derrière ce spectre ?

Dans cet exercice, le code détaillé n'est pas demandé, mais une justification de votre réponse est néanmoins attendue.

La Figure 1 affiche le module de la transformée de Fourier d'un unique signal temporel noté  $s_1(t)$ .

Question 1 : Quelles sont les valeurs des fréquences (physiques) contenues dans le signal ?

-----

-----

-----

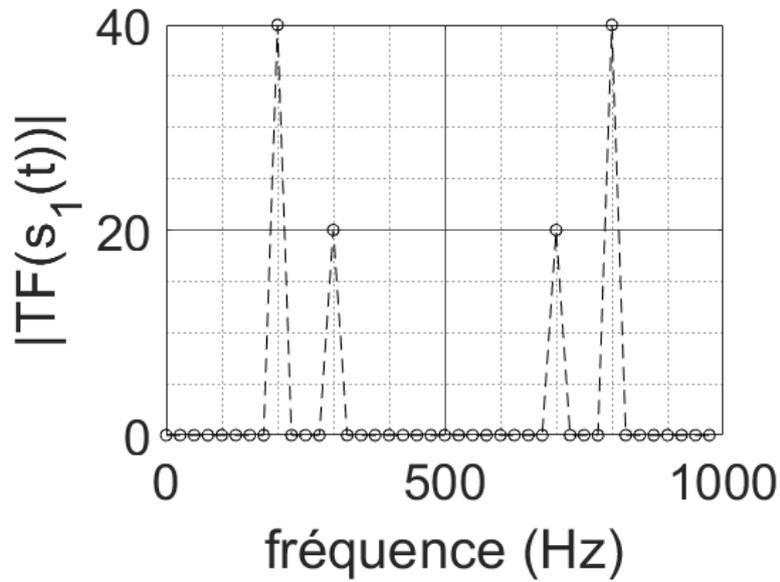


FIGURE 1 –

Question 2 : Quelle est la fréquence d'échantillonnage du signal  $s_1(t)$  ?

-----

-----

Question 3 : Quel est le pas fréquentiel  $\Delta f$  du signal échantillonné  $s_1(t)$  ?

-----

-----

-----

Question Bonus : La Figure 2 affiche le module de la transformée de Fourier d'un unique signal temporel noté  $s_2(t)$ . On définit  $s_3(t) = s_1(t) * s_2(t)$  où le symbole  $*$  est la convolution. Complétez la figure 3 qui affiche le module de la transformée de Fourier de  $s_3(t)$ .

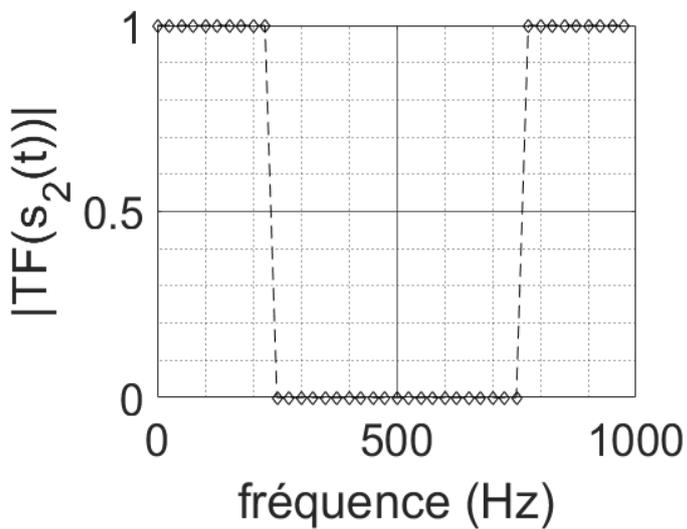


FIGURE 2 –

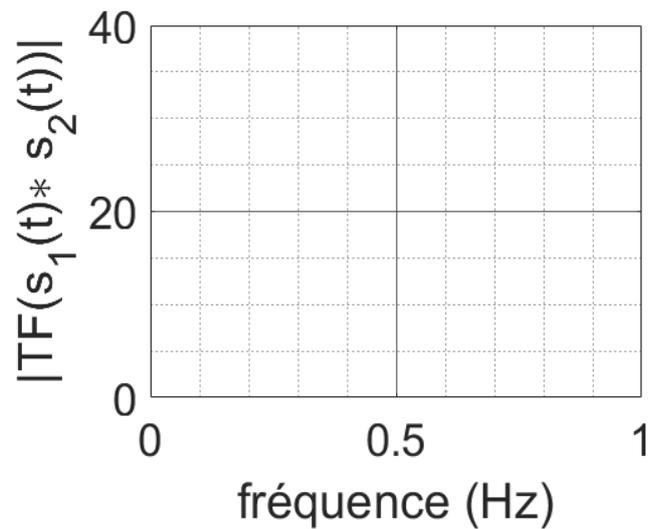


FIGURE 3 –