

Nom prénom:

TP Examen : Signal

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

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 vecC qui est égal à [1 4 7 3]
----- % transformer vecC en vecteur colonne et l'assigner à vecA
----- % créer un vecB qui contient la suite [0, 2, 4, 6, 8, ..., 42]
% Question a) : À quoi sert le signe ponctuation ";" à la fin de chaque commande ?
% Réponse : -----

% Question b) : Peut-on nommer une variable vec B 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 400 Hz
----- % définir l'amplitude du signal nommée A égale à 5
----- % définir la phase du signal nommée phi égale à 120 °
----- % 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 150
----- % 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 2
----- % 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 10
----- % 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 'song978.wav' qui est enregistré dans le même dossier que ce script
----- % obtenir le vecteur signal et la fréquence d'échantillonnage
----- % du fichier 'song978.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 noté $s_1(t)$.

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

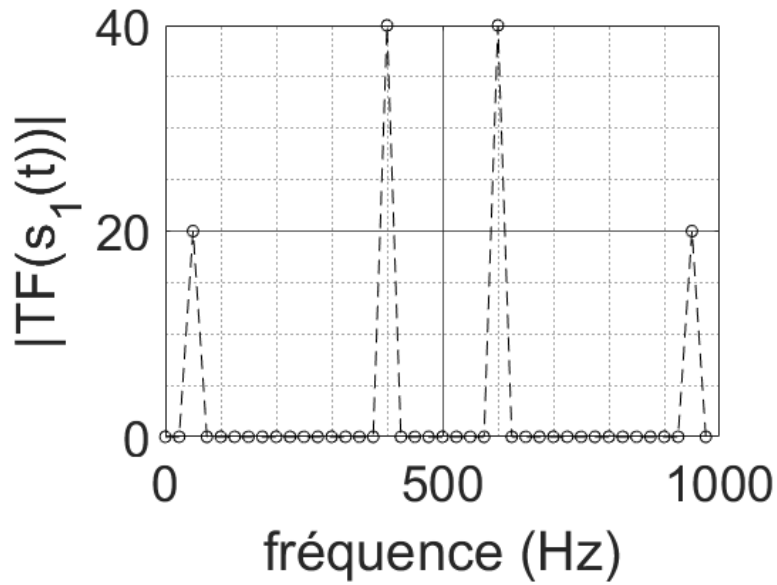


FIGURE 1 –

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

Question 3 : Quel est le pas fréquentiel Δf 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 $s_3(t)$.

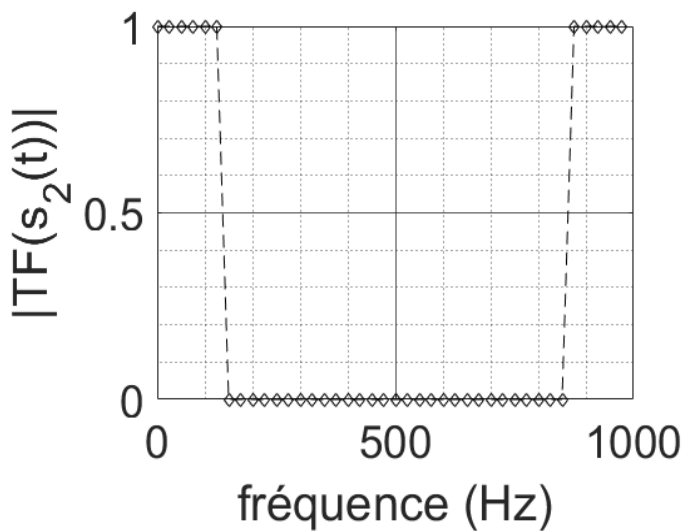


FIGURE 2 –

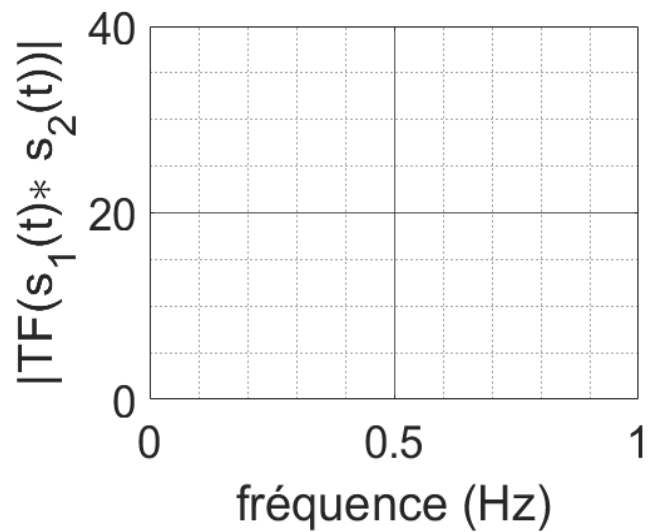


FIGURE 3 –