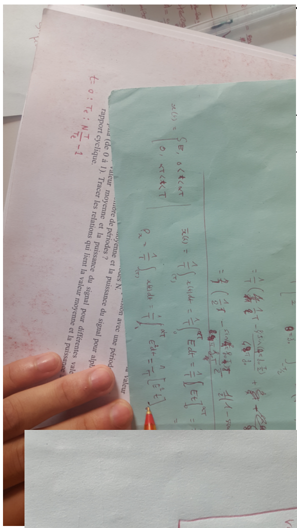
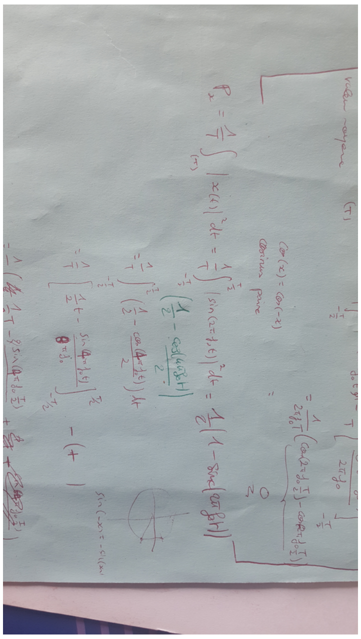
<u>Titre</u> : Compte rendu Tp1 Analyse Spectrale et Série de Fourier

Duvivier Valentin et *Wu François*





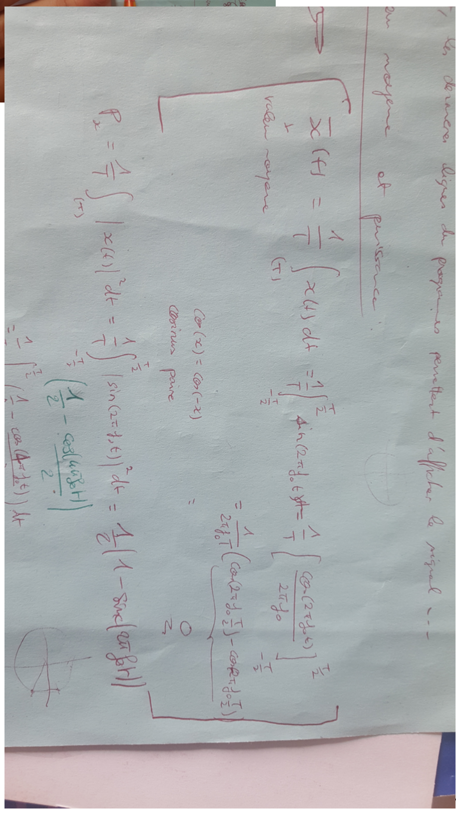


fig 1 : Résultats questions préparations théorique

I Préparation Théorique :

Outre les lignes propres au codage sous Matlab (*clear* et *close* qui permettent de s'assurer que l'on peut lancer le code sans trop de risques d'erreurs), nous retrouvons dans ce code les informations définissants notre signal :

- Te : Temps d'échantillonnage ;
- x(t) : équation du signal.

Le premier de ces deux points nous indiquent que le signal va être composé de point espacer d'un pas de 1/1024. Cela offre la précision nécessaire pour un affichage clair du signal.

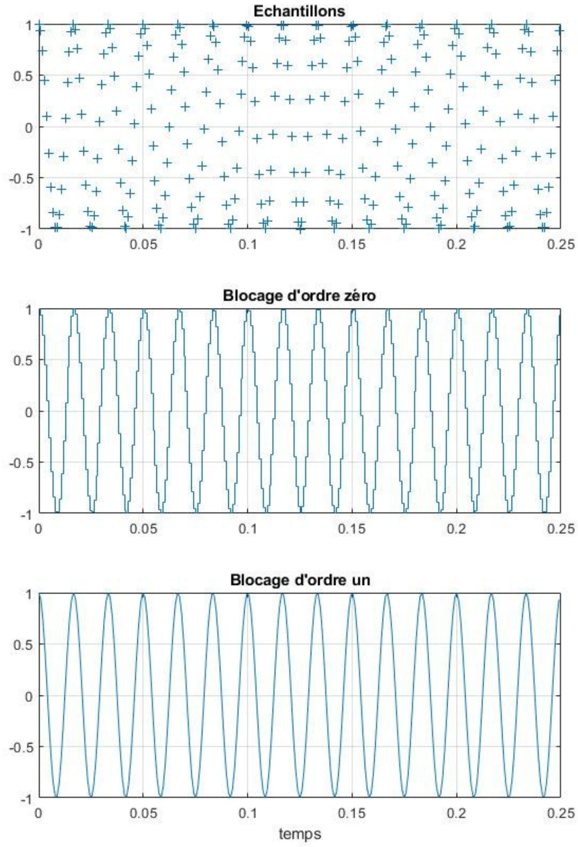
Le second point nous indique la fonction du signal a être tracé. Il est suivi de commande indiquant que nous allons tracer trois courbes de ce même signal.

II Préparation Pratique :

1 – Affichage Signaux

- Le programme réalise l’affichage de trois courbes correspondants à la même fonction x(t) = cos(2*pi*f*t).

Nous n’avons fait aucune modification pour l’affichage de ces courbes.



Dans la première courbe, on n’affiche que les valeurs du signal pour un t donné. On ne fait aucune approximation quand au comportement de la courbe entre 2 points.

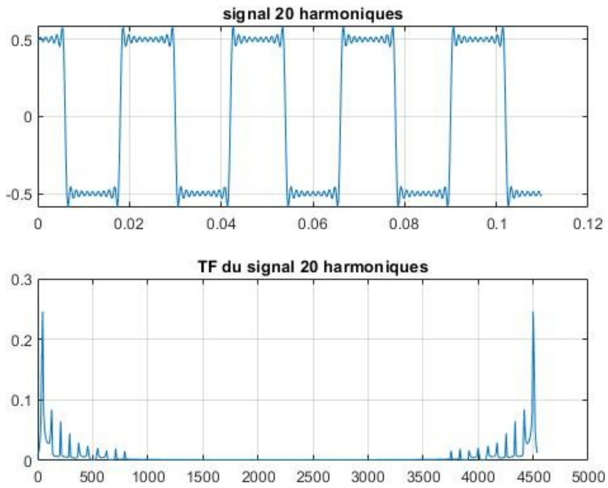
Dans la seconde courbe, on reprends les points du signal en y associant une approximation sur le comportement de la courbe entre 2 points. Ici, on décide toutefois de ne relier les points qu’à un ordre zéro, c’est à dire par des droites constantes, formant ici une sorte d’escalier.

Dans la troisième courbe, on refait le même procédé que pour la seconde mais cette fois ci on fait une approximation du signal avec un ordre un, c’est à dire des droites entre chaque point.

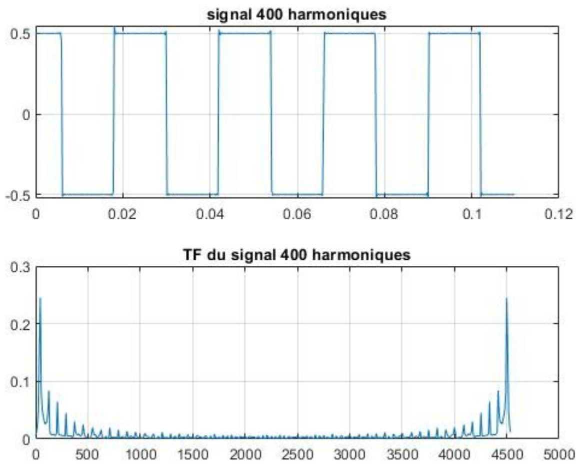
- Les variables ont les significations suivantes :
- N : Nombre de points pour d’écrire le signal. [sans dimension]
- f : Fréquence du signal [s^-1]. Ici on a une période tout les 1/60 secondes ;
- t : Vecteur contenant l’ensemble des valeurs du temps pour lesquelles ont veut avoir la valeur de notre signal. [s]
- x : Fonction associée au signal à tracer. [sans dimension]

2 – Analyse fréquentielle.

L’influence du nombre d’harmonique peut être simulé par une modification de la valeur n.



<u>fig 2a</u> : Signal pour 20 harmoniques



<u>fig 2b</u> : Signal pour 400 harmoniques

On a ici tracé le signal de la fonction pour 20 harmoniques pour ensuite comparer la courbe obtenue avec le signal équivalent avec 400 harmoniques.

On remarque ici que le signal définit comme un signal carré ne s'y apparente que pour le signal avec 400 harminuqes. On remarque en somme que plus le signal contient d'harmonique plus il est fidèle à la représentation théorique. En terme de Transformé de Fourier, pour le nombre d'harmoniques choisis, on remarque qu'il y a peu de changement. Toutefois, en traçant les signaux pour des harmoniques bien plus faible, on note une importante différence.

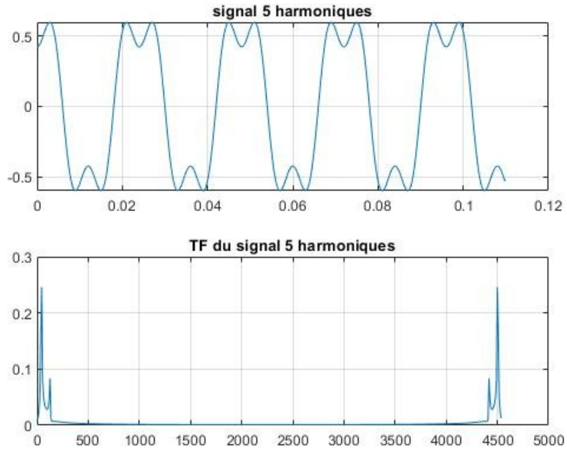


Fig 3 : siganl pour 5 harmoniques