

Réseaux et Protocoles

TP02 : Couche Physique

Dans ce TP, on constatera visuellement le poids des harmoniques dans un signal.

1 Gnuplot

La visualisation des courbes se fera à l'aide de l'outil *gnuplot*. Pour plus d'information sur cet outil, vous pouvez consulter le site officiel (en anglais) ou le petit aide mémoire réalisé par Pascal Mathis :

- <http://www.gnuplot.info>
- https://www.droth.eu/docs/rp/memento_gnuplot.txt

Premiers pas

Dans un premier temps, on se propose de se familiariser quelque peu avec cet outil :

1. Affichez la fonction $\sin(x)$.
2. Ajoutez à l'affichage les axes des abscisses et des ordonnées.
3. Affichez $\sin(2 * \pi * x)$, changer au besoin la résolution (set samples) pour un affichage plus soigné.
4. Modifiez l'amplitude de la courbe précédente.
5. Affichez simultanément deux sinusoides ainsi que leur somme.
6. Recommencez en faisant varier les paramètres des deux sinusoides (amplitude, fréquence, phase).

2 Signaux étudiés en TD

Reprenons maintenant les signaux vus en TD :

1. Afficher le signal carré vu en TD en traçant la courbe *idéale* (fonctions par morceaux), puis les approximations successives. Ainsi, on saisira `plot f0(x), f1(x), f2(x), f3(x), f4(x), carre(x)` avec :
 - `carre(x)` : la fonction par morceaux représentant un signal carré.
 - `f0(x)` : la composante continue du signal.
 - `f1(x)` : le développement en série de Fourier avec la composante continue et la fondamentale uniquement.
 - `f2(x)` : idem avec la première harmonique.
 - `f3(x)` : ...

Supprimer ensuite la fondamentale (`f1(x) = 0`), affichez le résultat, procédez de même avec d'autres harmoniques.

2. Idem avec la fonction en dent de scie.

3. Le programme C *sf.c* calcule les points d'une courbe correspondant à une série de Fourier et les écrit dans un fichier *sf.dat* lisible par gnuplot. Ce programme permet alors de constater l'apport d'harmoniques supplémentaires (100 ou 1000 harmoniques par exemple). Le programme *sf.c* est disponible à l'adresse suivante : <http://www.droth.eu/docs/rp/sf.c>
- Modifier la fonction *coef_sf* pour y placer le calcul des coefficients du signal carré et la fonction *main* pour y ajouter la composante continue correspondante.
 - Exécutez le programme et observez le résultat dans gnuplot.
 - Idem avec le signal en dent de scie.