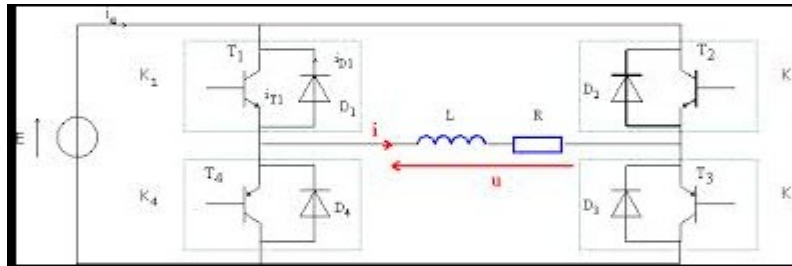


# BTS SN – Fiche 13:spectre d'un signal onduleur par une charge RL



## Thème abordé

---

### 1. Problématique, situation d'accroche

Le but de cette activité est l'analyse harmonique d'un signal et de relier les coefficients de Fourier (vu en physique) avec ceux obtenus par TFD.

Une question de mathématiques prolongeant cette étude, portant sur la fonction de transfert (nombres complexes) peut être proposée pour poursuivre ce travail.

## Objectifs pédagogiques

---

### Discipline impliquée

Mathématiques et physique.

### 1. Prérequis

La théorie sur la modélisation du signal, savoir déterminer les parties réelles et imaginaires de nombres complexes, notions élémentaires d'échantillonnage.

### 2. Capacités et compétences

Savoir déterminer un échantillon. Les étudiants montrent leur capacité à changer de registre et à prendre des initiatives.

## Outils

---

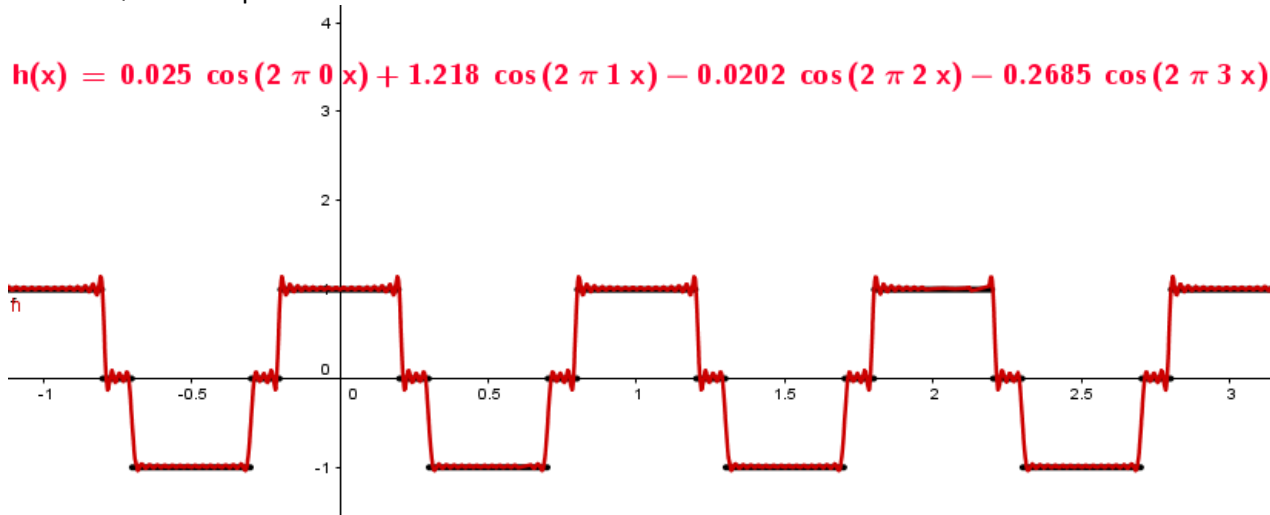
Les étudiants pourront librement utiliser les outils numériques à disposition, notamment un logiciel de calcul formel, web. Un fichier XCAS et un fichier Géogébra sont fournis.



|                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $\frac{2\text{Re}(X_i)}{N}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- 5) Dans un fichier Géogébra, on a créé une séquence de fonctions notée h.  
Expliquer comment cette séquence est définie.

Que remarque-t-on?



### Prolongement:

On peut prolonger ce travail mathématique par une étude de la fonction de transfert et la construction des diagrammes de Bode correspondants.

**Notions:** les notions d'échantillon et de TFD interviennent dans cette fiche.

**Activité de l'étudiant:** l'étudiant est amené à analyser le graphique proposé, à montrer sa compréhension de ce qu'est un échantillon, à faire le lien avec la formule de TFD vue en classe, à poser des calculs et éventuellement à les mener à bien.

**Considérations didactiques:** les étudiants peuvent être bloqués sur la détermination de l'échantillon.

**Points méthodologiques:** des coups de pouce doivent être anticipés (graphique montrant l'échantillonnage du signal: il reste à l'étudiant à trouver la taille de l'échantillon, les différentes valeurs ...)