R&T Semestre 1

Elec 1-Telecom 1

Ressources : R 104 (Sys élec.)

TP n°2 : caractérisation de signaux

Préparation

# Préparation

## Caractérisation d'un signal : rappel des définitions

### La valeur moyenne

Considérons un signal périodique, noté S(t), de période To.

S(t)

To

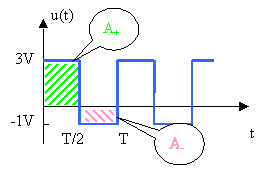


Figure 1

La valeur moyenne de ce signal correspond à l'aire algébrique de sa représentation en fonction du temps.

Sur la Figure 1, il s'agit de calculer l'aire A+ qui se situe au-dessus de l'axe des abscisses et de lui retrancher l'aire A- qui est en dessous.

Dans les cas où l'aire n'est pas simple à calculer, il est alors possible de se référer à la formule permettant le calcul d'aire : l'intégrale.

La **valeur moyenne d'un signal S(t)** se calcule avec la relation suivante :

### La valeur efficace

La **valeur efficace d'un signal S(t)** se calcule avec la relation suivante :

###### Rappeler, littéralement, ce que représente la valeur efficace d’un signal périodique.

## Signal triangulaire

### Définition du signal

|  |
| --- |
| To  t  Eo  V1(t)  0 |
| Figure 2 |

Soit un signal périodique V1(t) défini à la Figure 2.

Pour t∈[0 ; To], l'expression de ce signal est :

###### Vérifier, avec l’expression donnée, que pour t=0 et t=To alors V1(t) a bien les valeurs de la .

###### Vérifier, avec l’expression donnée, que pour t=To/2 alors V1(t) = Eo/2.

### Détermination de la valeur moyenne du signal

###### Déterminer l'expression littérale (c'est à dire en fonction de Eo et To) de V1moy, la valeur moyenne de V1(t). Il faut donc réaliser le calcul à partir de la formule établie plus haut et le développer.

### Détermination de la valeur efficace du signal

###### Déterminer l'expression littérale (c'est à dire en fonction de Eo et To) de V1eff, la valeur efficace de V1(t). Il faut donc réaliser le calcul à partir de la formule établie plus haut et le développer.

### Applications numériques

Application numérique n°1 : Eo = 5V et To=1ms.

###### Donner la valeur numérique de V1moy

###### Donner la valeur numérique de V1eff

Application numérique n°2 : Eo = 12V et To=1µs.

###### Donner la valeur numérique de V1moy

###### Donner la valeur numérique de V1eff

## Signal sinusoïdal

### Définition du signal

Soit le signal V2(t) défini comme suit :

* Forme : sinusoïdale
* Fréquence : fo = 2,5kHz
* Amplitude crête : Ao = 4V
* Valeur moyenne (offset) : 0V.

L'expression mathématique de ce signal sera donc :

Ceci peut également être noté : , écriture plus synthétique.

###### Rappeler la relation qui existe en la période To d’un signal et sa fréquence fo.

###### Tracer le signal ainsi défini en fonction du temps. Bien indiquer les échelles utilisées. Sur ce tracé devront apparaitre Ao et To.

### Détermination de la valeur moyenne du signal

###### Déterminer l’expression littérale (donc en fonction de Ao et fo ou ωo) de la valeur moyenne de V2(t), V2moy.

###### Donner la valeur numérique de V2moy.

### Détermination de la valeur efficace du signal

###### Déterminer l’expression littérale de la valeur efficace au carré, (V2eff)².

###### En déduire l’expression littérale de V2eff.

###### Donner la valeur numérique de V2eff.

Le résultat **littéral**, démontré ici, pourra à partir de maintenant être utilisé (dans le **cas** d’un signal **sinusoïdal** …)