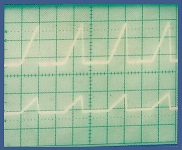
****

* **Signaux analogiques, numériques**
* **Signaux variables, continus, périodiques**
* **Période, fréquence, pulsation**
* **Amplitudes**
* **Valeur moyenne, valeur efficace**

**Synthèse**

1. Les signaux électriques (selon la nature de l'information transportée).

# 11 Les signaux analogiques.

Un **signal analogique** est un signal faisant l'objet de variations continues dans le temps.

u(t)

4,5 V

t (s)

t1

1 V

0 V

2 V

3 V

4 V

5 V

6 V

# 12 Les signaux numériques.

Un **signal numérique** est un signal faisant l'objet de variations discontinues dans le temps.

En termes simples, cela signifie que c'est un signal qui ne prend qu'un nombre fini de valeurs.

t (s)

u(t)

0 V

5 V

Ce signal ne prend que deux valeurs **0 V** ou **5 V**.

**1 0 1 0 0 1 1 0 1**

En associant par convention **l'état logique 0** à la valeur **u(t) = 0 V** et **l'état logique 1** à la valeur **u(t) = 5 V**,

ce signal électrique représente le code binaire **101001101** compréhensible par un ordinateur.

Remarque : Un signal numérique qui ne peut prendre que deux états distincts

est appelé **signal logique** ou **signal TOR** (Tout Ou Rien).

2. Les signaux électriques (selon leur forme).

# 21 Les signaux variables.

Un **signal variable** est un signal dont l'amplitude varie en fonction du temps.

u(t)

Valeur instantanée u(t)

du signal pour la date t = t1

t (s)

t1

1 V

0 V

2 V

3 V

4 V

5 V

6 V

4,5 V

# 22 Les signaux continus.

Un **signal continu** est un signal dont l'amplitude est constante sur un intervalle de temps

donné.

La valeur instantanée u(t) du signal

reste constante au cours du temps

t (s)

u(t)

0 V

9 V

# 23 Les signaux périodiques.

## 231 Définition.

Un **signal périodique** est un signal qui se reproduit identique à lui-même à des intervalles

de temps égaux appelés périodes.

1 V

période T

1 s

2 V

0 V

3 V

-3 V

-2 V

-1 V

u(t)

t

fig.1

Exemple : signal périodique

de période T = 4 s,

de valeur maximale Umax = 3 V,

de valeur minimale Umin = -2 V.

## 232 Les caractéristiques des signaux périodiques.

**2321 La période.**

La **période T** d'un signal est la plus petite durée au bout de laquelle le signal

se reproduit identique à lui-même. Elle s'exprime en seconde (s).

**2322 La fréquence.**

La **fréquence f** d'un signal est le nombre de périodes

qu'il y a en une seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

**2323 La valeur moyenne.**

La **valeur moyenne Umoy** d'un signal est égale à l'aire algébrique occupée par

le signal durant une période, divisée par la période du signal.

Dans le cas où le signal u(t) est une tension, Umoy s'exprime en volt (V).

**2324 L'amplitude et l'amplitude crête à crête d'un signal.**

• L'**amplitude A** d'un signal est la différence entre

A = Vmax - Vmoy

sa valeur maximale Vmax et sa valeur moyenne Vmoy.

• **L'amplitude crête à crête Acc** d'un signal est la différence

Acc = Vmax - Vmin

entre sa valeur maximale Vmax et sa valeur minimale Vmin.

**2325 La valeur efficace.**

On définit la **valeur efficace Ueff** d'un signal u(t) comme étant la racine carrée

de la valeur moyenne de u(t)2.

Dans le cas où le signal u(t) est une tension, Ueff s'exprime en volt (V).

## 233 Les formes de signaux les plus rencontrés en électronique.

**2331 Le signal sinusoïdal.**

Vmax

Vmin

Vmoy

t (s)

u(t)

0 V

6 V

-6 V

période T

1 ms

**Remarque :** on définit la **pulsation ω** de ce signal telle que

ω = 2 . π . f

avec ω en rad.s-1 et f en Hz.

**2332 Le signal rectangulaire.**

u(t)

période T

t (s)

0 V

5 V

2 ms

Vmoy

3,33 V

Dans le cas du signal rectangulaire, on définit le **rapport cyclique α** comme étant

le rapport entre sa durée à l'état haut et sa période T.

**2333 Le signal triangulaire. Le signal dent de scie.**

période T

t (s)

0 V

9 V

-9 V

4 s

u(t)

t (s)

0 V

12 V

-12 V

50 µs

période T

u(t)

signal triangulaire signal dent de scie

## 234 Décomposition d'un signal périodique.

**Tout signal périodique u(t) peut se décomposer** en la somme

d'une **composante continue Uc** et d'une **composante alternative ua(t)**.

u(t) = Uc + ua(t)

La composante continue Uc est égale à la valeur moyenne Umoy du signal u(t).

La composante alternative ua(t) a par définition une valeur moyenne égale à 0.

Une tension périodique u(t) s'observe sur un oscilloscope avec le couplage DC.

Sa composante ua(t) s'observe sur un oscilloscope grâce au couplage AC.