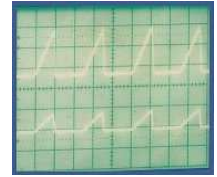


- ✓ Signaux analogiques, numériques
- ✓ Signaux variables, continus, périodiques
- ✓ Période, fréquence, pulsation
- ✓ Amplitudes
- ✓ Valeur moyenne, valeur efficace

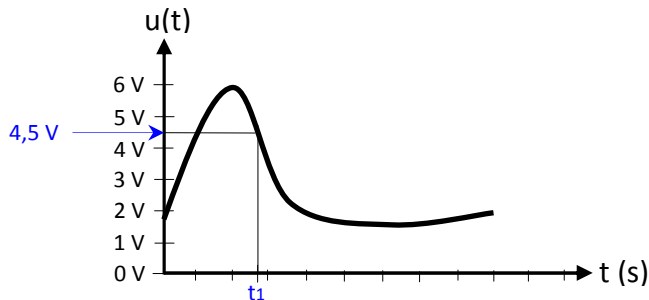
Synthèse



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

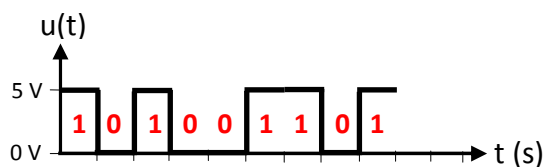
### 11 Les signaux analogiques.

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



### 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.



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

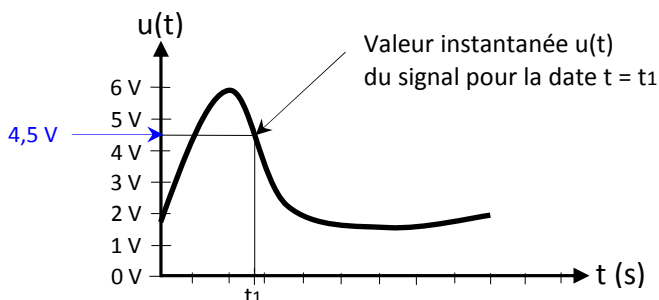
En associant par convention l'**état logique 0** à la valeur  $u(t) = 0 \text{ V}$  et l'**état logique 1** à la valeur  $u(t) = 5 \text{ V}$ , ce signal électrique représente le code binaire **101001101** compréhensible par un ordinateur.

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).

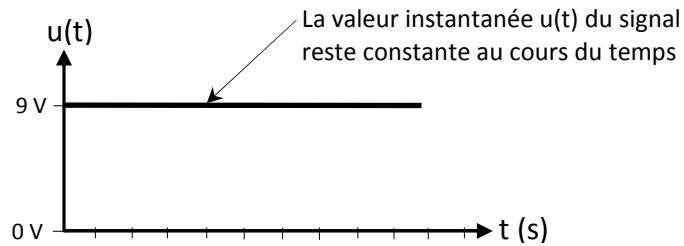
### 21 Les signaux variables.

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



## 22 Les signaux continus.

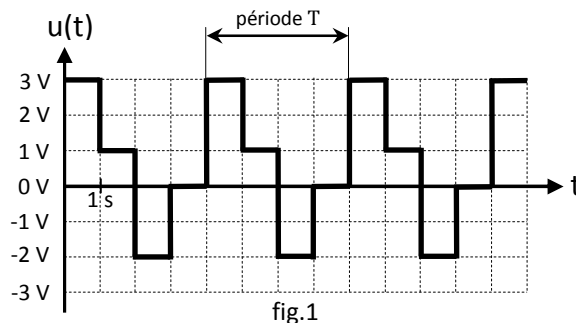
Un **signal continu** est un signal dont l'amplitude est constante sur un intervalle de temps donné.



## 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.



Exemple : signal périodique  
de période  $T = 4$  s,  
de valeur maximale  $U_{\max} = 3$  V,  
de valeur minimale  $U_{\min} = -2$  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).

$$f = \frac{1}{T}$$

#### 2323 La valeur moyenne.

La **valeur moyenne  $U_{\text{moy}}$**  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,  $U_{\text{moy}}$  s'exprime en volt (V).

$$U_{\text{moy}} = \frac{\text{Aire algébrique du signal}}{T}$$

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

- L'**amplitude A** d'un signal est la différence entre sa valeur maximale  $V_{\max}$  et sa valeur moyenne  $V_{\text{moy}}$ .

$$A = V_{\max} - V_{\text{moy}}$$

- L'**amplitude crête à crête  $\text{Acc}$**  d'un signal est la différence entre sa valeur maximale  $V_{\max}$  et sa valeur minimale  $V_{\min}$ .

$$\text{Acc} = V_{\max} - V_{\min}$$

### 2325 La valeur efficace.

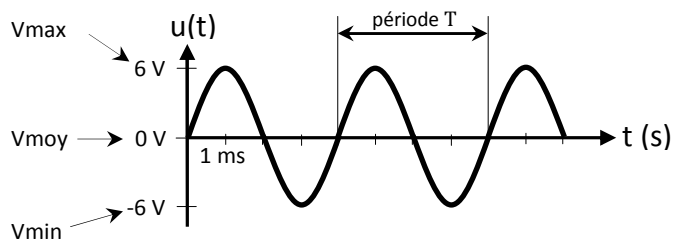
On définit la **valeur efficace**  $U_{\text{eff}}$  d'un signal  $u(t)$  comme étant la racine carrée de la valeur moyenne de  $u(t)^2$ .

Dans le cas où le signal  $u(t)$  est une tension,  $U_{\text{eff}}$  s'exprime en volt (V).

$$U_{\text{eff}} = \sqrt{\text{valeur moyenne de } u(t)^2}$$

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

#### 2331 Le signal sinusoïdal.

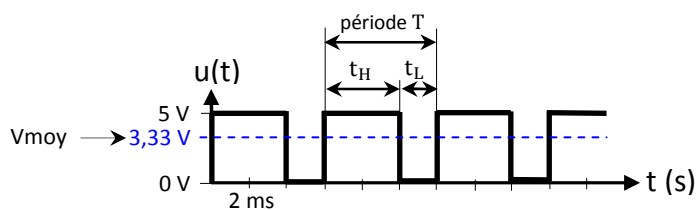


**Remarque :** on définit la **pulsation**  $\omega$  de ce signal telle que

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

avec  $\omega$  en  $\text{rad.s}^{-1}$  et  $f$  en Hz.

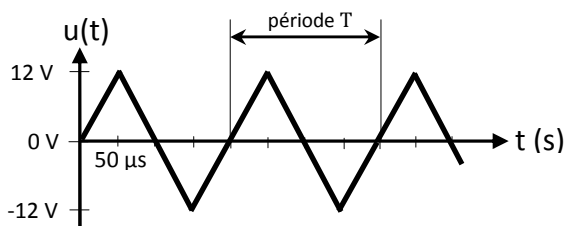
#### 2332 Le signal rectangulaire.



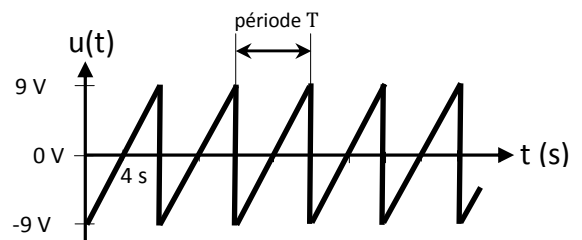
Dans le cas du signal rectangulaire, on définit le **rapport cyclique**  $\alpha$  comme étant le rapport entre sa durée à l'état haut  $t_H$  et sa période  $T$ .

$$\alpha = \frac{t_H}{T}$$

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



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**  $U_c$  et d'une **composante alternative**  $u_a(t)$ .

$$u(t) = U_c + u_a(t)$$

La composante continue  $U_c$  est égale à la valeur moyenne  $U_{\text{moy}}$  du signal  $u(t)$ .

La composante alternative  $u_a(t)$  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  $u_a(t)$  s'observe sur un oscilloscope grâce au couplage AC.