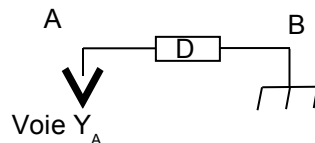


## MESURES À L'OSCILLOSCOPE

### 1°) Présentation de l'oscilloscope

- Un oscilloscope est un appareil de **mesure** et d'observation **de tensions électriques**.
- L'oscillogramme (signal obtenu sur l'écran) permet d'observer l'évolution d'une tension au cours du temps :
  - Sur l'axe horizontal, on détermine des durées ;
  - Sur l'axe vertical, on mesure des valeurs de tensions électriques.
- L'oscilloscope permet la visualisation simultanée de deux tensions : il possède donc deux voies ( $Y_A$  et  $Y_B$ ).
- **L'oscilloscope se branche** comme un voltmètre donc **en dérivation** entre les deux points concernés : pour observer la tension  $U_{AB}$  sur la voie  $Y_A$ , on relie le point A sur la borne **rouge** et le point B sur la borne **noire**. Le branchement d'un oscilloscope sur un circuit est symbolisé de la manière suivante :



### 2°) Mesure d'une tension continue

- Par définition, une tension continue conserve une valeur constante au cours du temps.
- La tension  $U_{AB}$  reçue par l'oscilloscope est proportionnelle à la déviation  $y$  mesurable sur l'écran gradué :

$$\boxed{U_{(V)} = k' \times y_{(cm)}} \quad \text{où } k' \text{ , le coefficient de proportionnalité, correspond au calibre utilisé (voie } Y_A \text{ ou voie } Y_B).$$

### 3°) Étude d'un signal électrique variable, alternatif et périodique

#### a) Vocabulaire

- Un **signal variable** est un signal dont la valeur varie au cours du temps.
- Un **signal périodique** est un signal qui se reproduit identique à lui même. Il possède donc un « motif » (une période) reproduit de nombreuses fois.
- Un **signal alternatif** est un signal qui prend alternativement des valeurs positives puis négatives.

#### b) Caractéristiques

Un signal périodique est caractérisé par sa période  $T$  (et sa fréquence  $f$ ) ainsi que par son amplitude  $U_{Max}$  :

- La **période**  $T$  d'un phénomène périodique est l'**intervalle de temps** au bout duquel il se reproduit identique à lui même. Elle s'exprime en *seconde* ( $s$ ).
- La **fréquence**  $f$  correspond au nombre de périodes que le signal contient sur un intervalle de temps de 1 s.

Elle est mathématiquement définie par :

$$\boxed{f_{(Hz)} = \frac{1}{T(s)}}$$

- L'**amplitude**  $U_{Max}$  est la **valeur maximale** prise par la tension variable.

#### c) Mesures

- La période  $T$  mesurée est proportionnelle à la déviation  $x$  mesurable sur l'écran gradué :  $\boxed{T = k \times x}$  où  $k$  correspond au calibre utilisé pour la base de temps (commune aux deux voies).
- L'amplitude  $U_{Max}$  du signal reçu par l'oscilloscope est proportionnelle à la déviation  $y_{Max}$  mesurable sur l'écran gradué :  $\boxed{U_{(V)} = k' \times y_{Max}}$  où  $k'$  correspond au calibre utilisé (voie  $Y_A$  ou voie  $Y_B$ ).

### 4°) Cas d'un signal électrique sinusoïdal

Un signal sinusoïdal est en plus caractérisé par sa tension efficace  $U_{eff}$ . Elle est mathématiquement définie par :

$$\boxed{U_{(V)} = \frac{U_{Max}}{\sqrt{2}}}$$