

## La tension électrique...COURS

### I. Le potentiel électrique

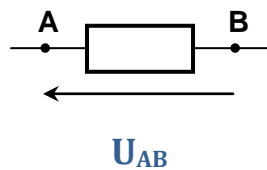
Le potentiel électrique (de symbole  $V_M$  et d'unité Volt (V) ) est une grandeur présente en tout point M d'un circuit, on peut l'assimiler à une "pression électrique".

### II. La tension électrique

1.Définition : La tension électrique ( unité Volt (V) ) aux bornes d'un circuit est la différence de potentiel entre ces deux bornes.

La tension  $U_{AB}$  égale à  $V_A - V_B$ .

Cette tension  $U_{AB}$  sera symbolisée par une flèche pointée en A et d'origine B.



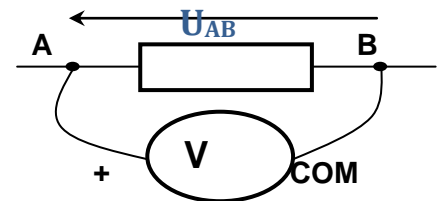
Remarques : Le sens de la flèche est choisi arbitrairement ou imposée sur le schéma.

### 2.Une tension a une valeur algébrique :

Pour mesurer la tension  $U_{AB}$  on relie la borne "+" du voltmètre au point A, et la borne "COM" au point B.

Si le voltmètre numérique indiquera :

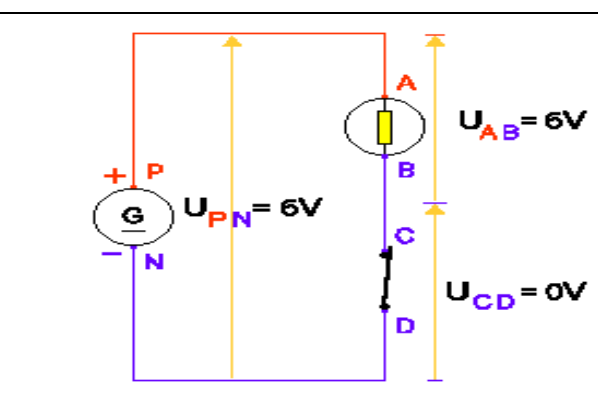
- une tension positive alors le potentiel  $V_A$  est supérieur au potentiel  $V_B$  ce qui correspond à  $U_{AB} > 0$ .
- une tension négative dans le cas contraire ( $U_{AB} < 0$ ), alors le potentiel  $V_A$  est inférieur au potentiel  $V_B$ .



On conclut que la tension électrique a une valeur algébrique, et qu'on peut écrire :

$$U_{AB} = V_A - V_B = - (V_B - V_A) = - U_{BA}$$

### 3. Un fil de liaison a tous ces points au même potentiel (même état électrique) :



- Les points du fil AP ont le même potentiel  $V_P$ .
- Les points du fil ND ont le même potentiel  $V_N$ .
- Les points du fil CB ont le même potentiel  $V_B$ .
- Les points de l'interrupteur ont le même potentiel  $V_D$ .
- $U_{AB} = V_A - V_B = V_P - V_B = V_P - V_C = V_P - V_D = V_P - V_N = U_{PN}$

#### 4. Lois relatives à la tension :

##### 4.1/ Loi d'additivité des tensions dans un circuit en série

La tension aux bornes d'un ensemble de dipôles en série est égale à la somme des tensions aux bornes de chacun d'eux.

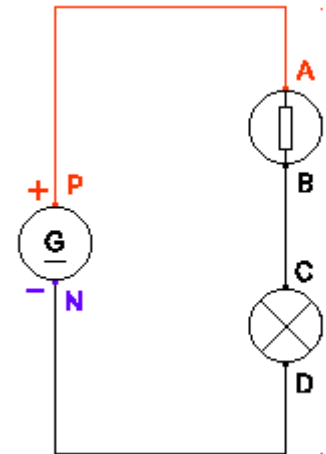
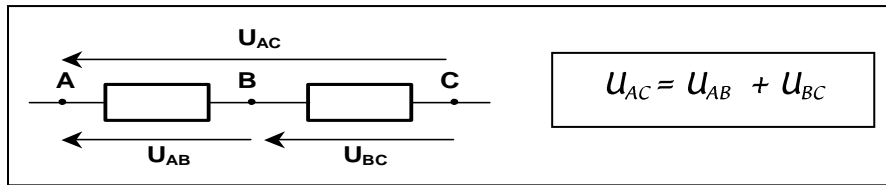
Dans l'exemple ci-contre:

P et A sont au même potentiel

B et C sont au même potentiel

D et N sont au même potentiel

$$U_{PN} = U_{AD} = U_{AB} + U_{CD}$$



##### 4.2/ Loi d'égalité (unicité) des tensions dans un circuit en dérivation

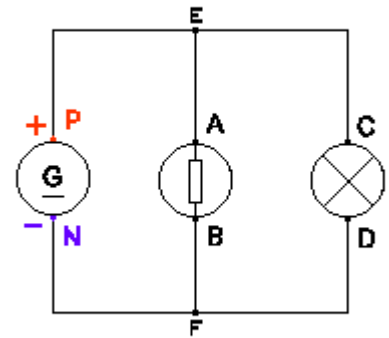
Deux dipôles branchés en dérivation sont soumis à la même tension .

Dans l'exemple ci-contre:

P, E, A et C sont au même potentiel

N, F, B et D sont au même potentiel

$$U_{PN} = U_{EF} = U_{AB} = U_{CD}$$



##### 4.3/ Généralisation :

Soient 3 points quelconques A, B, C d'un circuit dont les potentiels sont respectivement  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_C$ .

$$U_{AB} + U_{BC} = (V_A - V_B) + (V_B - V_C)$$

$$U_{AB} + U_{BC} = V_A - V_B + V_B - V_C = V_A - V_C$$

$$U_{AB} + U_{BC} = U_{AC}$$

### III . La tension alternative :

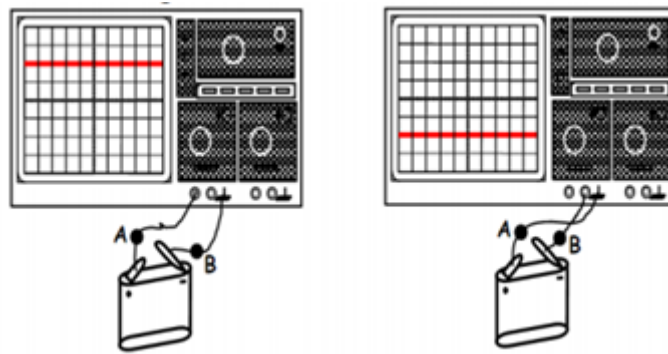
#### 1) L'oscilloscope :

Un oscilloscope permet de visualiser l'évolution au cours du temps de tensions variables.

La courbe obtenue est un oscillogramme. L'axe vertical est celui des tensions et l'axe horizontal celui des temps.

## 2) Visualisation :

- En branchant un oscilloscope aux bornes d'une pile plate on observe que le sègment lumineux initialement au centre se déplace soit vers le haut soit vers le bas selon le branchement de la pile.



- En branchant un oscilloscope aux bornes d'un générateur de tension alternative on observe que la tension est **variable**, elle prend différentes valeurs au cours du temps.

## 3) Définitions:

- Une tension continue engendre un courant dont le sens ne change pas au cours du temps, elle est **invariante**. (exemple: La tension délivrée par les piles).
- Une tension **alternative** prend des valeurs positives puis négatives alternativement, c'est à dire qui change de sens alternativement au cours du temps. (exemple: La tension délivrée par l'ONE aux maisons, ou par un GBF).

