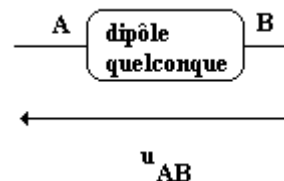


Les problèmes d'orientation en électricité :

La tension électrique

Par convention, on associe une flèche à la tension que l'on représente à côté de la portion de circuit étudiée

$U_{AB} \Leftrightarrow$ **origine de la flèche en B**
Extrémité en A



Si on veut mesurer cette tension avec un contrôleur électrique, on place le voltmètre en dérivation suivant :

B \Leftrightarrow Borne COM
A \Leftrightarrow Borne V

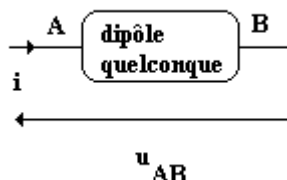
avec oscilloscope : **B \Leftrightarrow masse**
A \Leftrightarrow Y₁ ou Y₂

L'intensité électrique

Par convention, l'intensité est représentée par une flèche sur la portion de circuit étudiée

Deux conventions sont a priori possible relativement à la flèche représentant la tension.

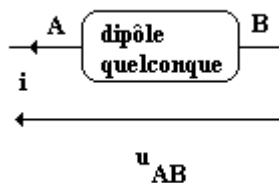
Orientation récepteur
(seule orientation au programme des lycées)



u et i : flèches de sens opposé

Attention : la qualification « de sens opposé » ou de « même sens » suppose que les deux flèches (resp pour u et i) sont disposées parallèlement

Orientation générateur



u et i : flèches dans le même sens

Puissance électrique instantanée consommée dans une portion de circuit : $p = u \cdot i$

Orientation récepteur
 $p > 0$: le dipôle consomme de l'énergie
 $p < 0$: le dipôle produit de l'énergie

Orientation générateur
 $p > 0$: le dipôle produit de l'énergie
 $p < 0$: le dipôle consomme de l'énergie

Seule l'orientation récepteur est cohérente avec les conventions de la thermodynamique.

Mise en œuvre avec différents types de dipôles :

a) la résistance

Deux conventions sont a priori possible relativement à la flèche représentant la tension.

Orientation récepteur
(seule orientation au programme des lycées)

loi d'Ohm : $u = R \cdot i$

Orientation générateur

$u = - R \cdot i$

La seule écriture qui soit valable quelle que soit l'orientation choisie serait donc : $u_{AB} = R \cdot i_{AB}$

En effet : suivant les schémas ci-dessus

Orientation récepteur
(seule orientation au programme des lycées)

$u_{AB} = u$ et $i_{AB} = i$

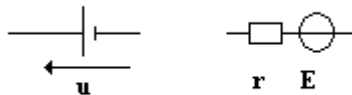
$u_{AB} = R i_{AB} \Rightarrow u = R \cdot i$

Orientation générateur

$u_{AB} = u$ et $i_{AB} = - i$

$u_{AB} = R i_{AB} \Rightarrow u = - R \cdot I$

b) le générateur de tension “imparfait” (de résistance interne non nulle)



Orientation récepteur

(seule orientation au programme des lycées)

loi d’Ohm : $u = E + r \cdot i$

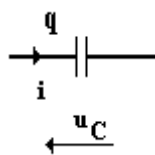
Orientation générateur

$u = E - r \cdot i$

c) le condensateur

se pose cette fois le problème du choix de l’armature choisie pour étudier la charge du condensateur.

A priori, on choisit l’armature sur laquelle arrive i



Orientation récepteur

(seule orientation au programme des lycées)

dans ce cas : $u_C = \frac{q}{C}$ et $i = \frac{dq}{dt}$

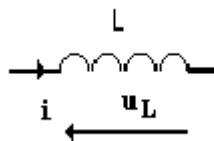
Rem : la convention récepteur « cache » une troisième convention : celle relative au choix de l’armature sur laquelle on considère q. D’après le schéma, on voit que l’on considère que q est la charge de l’armature sur laquelle « arrive » i

La seule écriture qui soit valable quel que soit le choix de l’armature est :

$$q_A = - q_B = C \cdot u_{AB}$$

$$i_{AB} = \frac{dq_A}{dt} = - \frac{dq_B}{dt}$$

d) la bobine



Orientation récepteur

(seule orientation au programme des lycées)

dans ce cas : $u_L = L \frac{di}{dt}$ (si bobine parfaite)

$u_L = R \cdot i + L \frac{di}{dt}$ (si bobine avec une résistance R)