

## Circuits dans l'ARQS - Définitions

### I.2. Notion de courant électrique

#### DÉFINITION : Porteurs de charges

- métaux : *électrons libres*
- solution électrolytique : *ions* de charges + et - (ex :  $\text{NaCl}(s)$ ).
- semi-conducteurs : *électrons* (-) et « *trous* » (+) (lacunes électroniques, notion purement quantique).
- faisceau ds le vide (ou dans un gaz) : électrons, protons, ions...

DÉFINITION : **Courant électrique** = *mouvement d'ensemble* de porteurs de charge.  
 Attention : différent d'un *mouvement désordonné* (notion de mouvement moyen).

- Courant de **conduction** : déplacement des porteurs dans un milieu matériel (déplacement par rapport au milieu, donc par rapport à d'autres particules, par exemple les cations du réseau cristallin dans un métal).
- Courant d'**advection** : charges fixes par rapport au milieu matériel qui lui est en mouvement (objet chargé « statiquement », *électricité statique*).
- courant **particulaire** : faisceau de particules chargées se déplaçant dans le vide.

### III.3. Circuits et réseaux - terminologie

**fil** : conducteur électrique parfait, donc ayant une ddp nulle à ses bornes.

**dipôle** : composant possédant 2 bornes le reliant au reste du circuit.

**multipôle** : composant à plus de 3 bornes. Ex : tripôle (transistor bipolaire), quadripôle (filtre).

PROPRIÉTÉ : Un multipôle peut toujours être modélisé par un ensemble de dipôles, d'une façon qui dépend du régime de fonctionnement (point de fonctionnement, domaine fréquentiel...).

**réseau** : ensemble de dipôles reliés entre eux par des fils.

#### association de dipôles en SÉRIE :

ils ont une borne en commun et sont parcourus par le même courant.

#### association de dipôles en DÉRIVATION (ou PARALLÈLE) :

Ils ont les deux bornes en commun (et sont donc soumises à une même tension).

ATTENTION : des dipôles peuvent être **ni en série ni en parallèle !** (ex : triangle, étoile).

**nœud** : point d'un réseau (circuit) relié à au moins 3 dipôles.

**branche** : ensemble de dipôles entre 2 nœuds consécutifs.

**maille** : circuit fermé formé par un ensemble de branches ne passant pas 2 fois par le même nœud.

**régime stationnaire** (« **continu** ») : indépendant du temps (contraire : régime *variable*).

### V.2. Classification des dipôles

**dipôle symétrique** : les 2 bornes jouent le même rôle, la caractéristique est **impaire**.

Contraire : dipôle **polarisé**.

**dipôle linéaire** : de 2 choses l'une

- une relation « linéaire » (*affine*) relie  $i$  et  $u$  ( $i = \alpha u + \beta$  ou  $u = \gamma i + \delta$ );
- une équation différentielle linéaire à coefficients constants relie  $i$  et  $u$  (cf suite du cours).

Contraire : dipôle **non-linéaire**.

**dipôle passif** : la caractéristique statique passe par l'origine.

Contraire : dipôle **actif**.

PROPRIÉTÉ : Un dipôle actif peut **engendrer le passage d'un courant** dans un circuit dont les autres dipôles sont passifs. Il ne le fait pas forcément (Fonctionnement Générateur).

Un dipôle passif ne le peut pas, à l'exception :

- d'un **condensateur** initialement chargé et pendant le temps de la décharge uniquement (stoquage d'énergie électrique),
- ou d'une bobine parcourue par un courant (stoquage d'énergie magnétique).