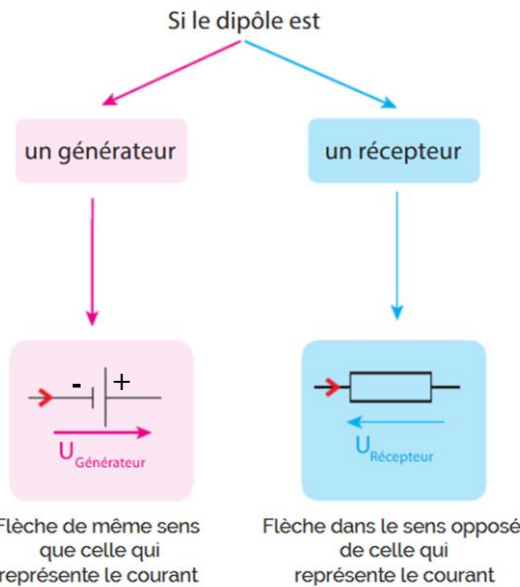




Objectif : Exploiter la loi des mailles dans des circuits électriques.

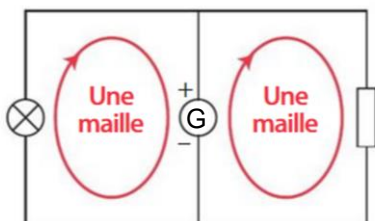
Doc.1. Représentation conventionnelle d'une tension électrique



Doc.2. Enoncé de la loi des mailles

- ▶ **Définition :**
Une maille est un ensemble de dipôles formant un circuit fermé ne comportant pas forcément de générateur.
- ▶ **Loi des mailles :** dans une maille orientée la somme des tensions fléchées dans le sens de parcours de la maille est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens.

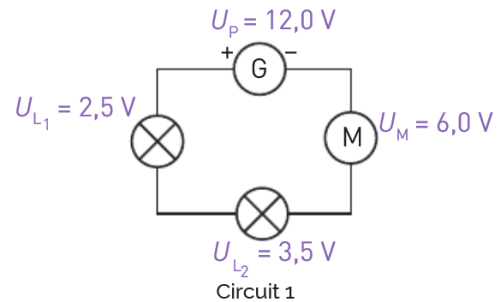
Doc.5. Comment représenter une maille orientée ?



▶ Les flèches rouges permettent d'orienter chaque maille en vue de l'application de la loi des mailles.

Doc.3. Un circuit en série

On schématise un circuit comprenant un générateur, deux lampes différentes, L_1 et L_2 et un moteur. Les valeurs des tensions mesurées aux bornes des dipôles sont données ci-dessous.

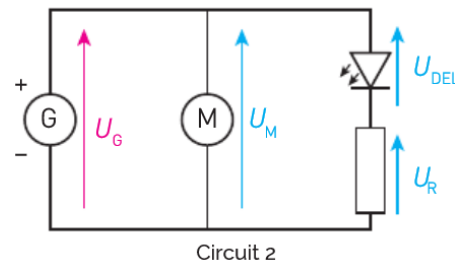


Doc.4. Un circuit avec dérivation

On réalise le circuit électrique schématisé ci-dessous, comprenant un générateur, un moteur, un conducteur ohmique et une DEL (Diode Électroluminescente). La tension nominale de cette DEL est d'environ 2 volts.



On donne les valeurs des tensions mesurées aux bornes des dipôles : $U_G = 6,0 \text{ V}$; $U_M = 6,0 \text{ V}$; $U_R = 4,2 \text{ V}$.



- 1) Combien y a-t-il de mailles dans le circuit du **doc.3** puis du **doc.4** ?
- 2) Recopier le schéma du circuit du **doc.3**, puis représenter le sens du courant électrique.
- 3) En respectant la représentation conventionnelle des tensions (doc.1.), représenter les tensions aux bornes de chaque dipôle : U_M , U_{L1} , U_{L2} et U_P et représenter une maille orientée.
- 4) Ecrire la loi des mailles (**doc.2**) du circuit 1 (**doc.3**) en utilisant les notations : U_M , U_{L1} , U_{L2} et U_P . Vérifier numériquement la loi.
- 5) Représenter le sens du courant électrique et les mailles orientées sur le circuit du **doc.4**.
- 6) Ecrire la loi des mailles pour la maille du circuit 2 (**doc.4**) qui contient le générateur et le moteur puis la vérifier numériquement.
- 7) Ecrire la loi des mailles pour la maille du circuit 2 (**doc.4**) qui contient la DEL, la résistance et le moteur puis déterminer la tension aux bornes de la DEL du circuit 2 (**doc. 4**).