

Chapitre 8 – Les lois des circuits

1. Loi dans un circuit en série

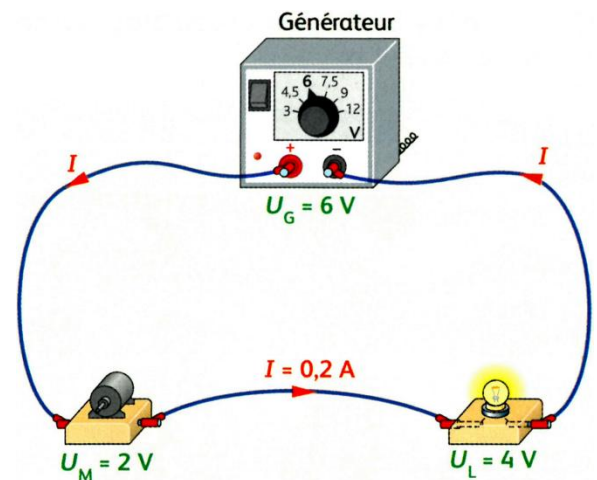
Un générateur alimente un moteur et une lampe en série qui sont parcourus par un courant de même intensité : c'est la loi d'unicité de l'intensité.

Les voltmètres placés aux bornes des différents dipôles permettent de vérifier la loi d'additivité des tensions :

$U_G = U_M + U_L$ avec U_G , tension aux bornes du générateur, U_M tension aux bornes du moteur et U_L tension aux bornes de la lampe.

Lorsque l'ordre des dipôles est inversé, la tension aux bornes de chaque dipôle ne varie pas.

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même en chaque point. La tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.



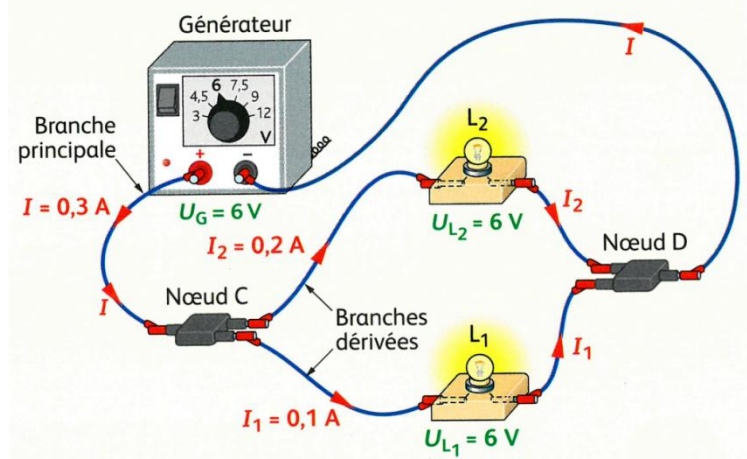
2. Lois dans un circuit en dérivation

Un générateur alimente deux lampes montées en dérivation. Un voltmètre branché aux bornes de chaque lampe démontre la loi d'égalité des tensions : $U_{L1} = U_{L2}$

Les ampèremètres placés dans les différentes branches du circuit permettent de vérifier la loi d'additivité des intensités (ou loi des nœuds) :

$I = I_1 + I_2$ avec I , intensité dans la branche principale, I_1 et I_2 , intensités dans les branches dérivées contenant L_1 et L_2 .

La tension aux bornes de dipôles montés en dérivation est la même. L'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivées.



3. Généralisation à tous les circuits électriques

un générateur alimente une lampe L_3 montée en série avec le générateur et deux lampes L_1 et L_2 montées en dérivation (circuit mixte).

On mesure les valeurs des tensions et des intensités dans chaque branche du circuit.

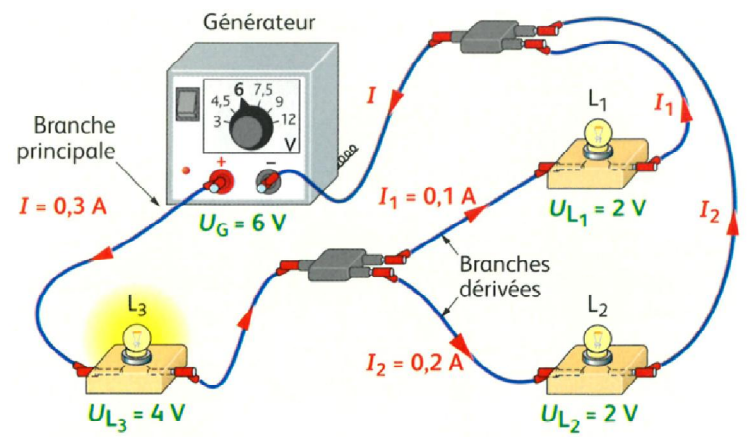
Les mesures permettent de vérifier que :

$$I = I_2 + I_3 \text{ (loi d'additivité des intensités)}$$

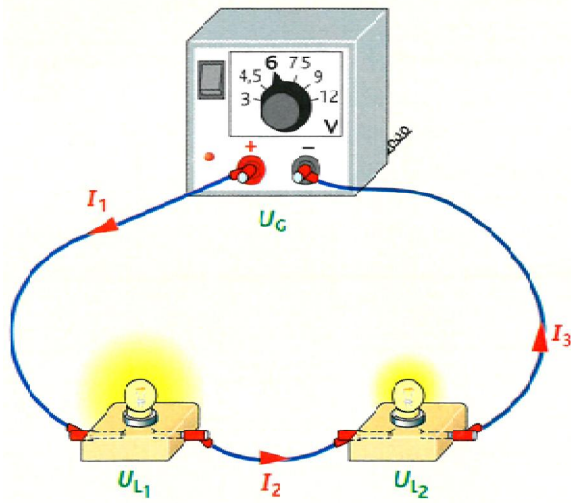
$$U_{L2} = U_{L3} \text{ (loi des tensions)}$$

$$U_G = U_{L1} + U_{L3} \text{ (loi d'additivité des tensions)}$$

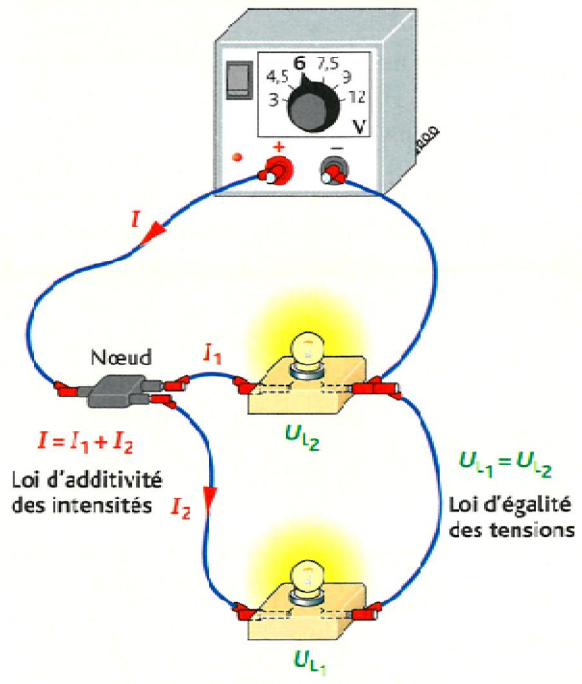
Les lois sur les intensités et sur les tensions sont valables dans tous les circuits.



4. Schéma Bilan



Loi d'unicité de l'intensité $I_1 = I_2 = I_3$
Loi d'additivité des tensions $U_G = U_{L_1} + U_{L_2}$



$I = I_1 + I_2$
Loi d'additivité des intensités
 $U_{L_1} = U_{L_2}$
Loi d'égalité des tensions