Intensité et tension électriques

L'intensité mesure le courant qui circule, la tension ce qui le met en mouvement. Tu sauras les mesurer et prévoir leurs valeurs dans un circuit en série ou en dérivation.

L'ESSENTIEL

L'intensité se mesure en ampères avec un ampèremètre branché en série, la tension en volts avec un voltmètre branché en dérivation.

Série : I identique, U = U1 + U2 ; dérivation : U identique, I = I1 + I2

Astuce : Ampèremètre en série : le courant le traverse. Voltmètre en dérivation : il se branche aux deux bornes du dipôle, sans ouvrir le circuit.

- L'intensité I se mesure en ampères (A) avec un ampèremètre branché en série ; 1 A = 1 000 mA.
- La tension U se mesure en volts (V) avec un voltmètre branché en dérivation.
- En série : l'intensité est la même partout (unicité).
- En série : la tension du générateur est la somme des tensions des récepteurs (additivité).
- En dérivation : les dipôles ont la même tension à leurs bornes (unicité).
- En dérivation : l'intensité principale est la somme des intensités des branches (additivité).

EXEMPLE GUIDÉ

Deux lampes L1 et L2 sont branchées en série avec une pile de 9 V. On mesure 6,2 V aux bornes de L1. On cherche la tension aux bornes de L2.

1. Je reconnais un circuit en série : j'utilise l'additivité des tensions.
2. J'écris : tension de la pile = U1 + U2, soit 9 = 6,2 + U2.
3. Je calcule : U2 = 9 − 6,2 = 2,8 V.

PIÈGE DU BREVET

Série ou dérivation ?

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

Avant d'appliquer une loi, repère le montage : en série, c'est l'intensité qui est la même partout ; en dérivation, c'est la tension. Pense aussi à convertir les mA en A avant d'additionner des intensités : 1 A = 1 000 mA.

EXERCICE TYPE BREVET

La lampe et le ventilateur

Document : un générateur de 6 V alimente une lampe et un petit moteur de ventilateur, branchés en dérivation. Un ampèremètre placé dans la branche principale indique 750 mA ; un second, dans la branche de la lampe, indique 0,30 A.

1. Comment faut-il brancher un voltmètre pour mesurer la tension aux bornes du moteur ?

2. Quelle tension le voltmètre indiquera-t-il ? Justifie.

3. Calcule l'intensité du courant qui traverse le moteur.

Indice : En dérivation, les tensions sont égales et les intensités des branches s'additionnent ; convertis d'abord les milliampères en ampères.

CORRIGÉ

1. Le voltmètre se branche en dérivation, aux bornes du moteur : borne V d'un côté, borne COM de l'autre.

2. Le moteur et la lampe sont branchés en dérivation aux bornes du générateur : le moteur a la même tension que le générateur, soit 6 V.

3. 750 mA = 0,75 A. D'après la loi d'additivité des intensités : 0,75 A = 0,30 A + I, donc I = 0,75 – 0,30 = 0,45 A.

Conclusion : le moteur est traversé par un courant de 0,45 A.