# La loi des nœuds et la loi d'additivité des tensions

Entraînement progressif • 12 exercices • Corrigé détaillé dans un fichier séparé

**Consigne.** Répondre sur le cahier. Pour chaque calcul, écrire la loi utilisée, convertir les unités, puis donner le résultat avec son unité.

## LES TROIS LOIS

*Niveau 1 · Facile*

### Exercice 01 La même intensité partout

Dans un circuit en série, un ampèremètre placé avant une lampe indique 0,24 A.

**a)** Quelle intensité indique un ampèremètre placé juste après la lampe ?

**b)** Quelle intensité traverse la pile ?

**c)** Exprimer cette intensité en mA.

### Exercice 02 Additionner au nœud

À un nœud, un courant principal se partage entre deux branches parcourues par $I_1 = 0{,}12$ A et $I_2 = 0{,}18$ A.

**a)** Écrire la loi des nœuds.

**b)** Calculer l'intensité $I$ du courant principal.

### Exercice 03 Des lampes en dérivation

Deux lampes sont branchées en dérivation directement aux bornes d'un générateur de 4,5 V.

**a)** Quelle tension a chaque lampe à ses bornes ?

**b)** Écrire la relation entre les tensions.

**c)** Partage-t-on 4,5 V entre les deux lampes ?

## CALCULER UNE INTENSITÉ

### Exercice 04 Trouver l'intensité d'une branche

*Niveau 1 · Facile*

Au nœud A, il arrive $I = 0{,}65$ A. Une branche reçoit $I_1 = 0{,}25$ A.

**a)** Écrire la relation permettant de calculer $I_2$.

**b)** Calculer $I_2$.

**c)** Vérifier le résultat.

### Exercice 05 Des unités à convertir

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Le courant principal vaut 0,8 A. Une branche reçoit 350 mA.

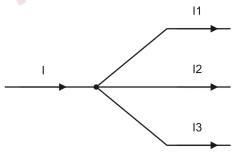
**a)** Convertir 350 mA en A.

**b)** Calculer l'intensité dans l'autre branche.

**c)** L'exprimer en mA.

### Exercice 06 Un nœud à trois branches

*Niveau 2 · Intermédiaire*




Un générateur fournit 1,2 A à trois branches en dérivation. Deux branches reçoivent 0,3 A et 450 mA.

**a)** Convertir 450 mA en A.

**b)** Calculer l'intensité de la troisième branche.

**c)** Vérifier avec la loi des nœuds.

## CALCULER UNE TENSION

*Niveau 2 · Intermédiaire*

### Exercice 07 Une tension manquante

Une pile de 9 V alimente deux récepteurs en série. La tension aux bornes du premier vaut $U_1 = 3{,}5$ V.

**a)** Écrire la loi d'additivité des tensions.

**b)** Calculer $U_2$.

**c)** Vérifier.

### Exercice 08 Trois récepteurs en série

Un générateur de 12 V alimente en série une lampe, un moteur et un résistor. On mesure $U_{\text{lampe}} = 4{,}2$ V et $U_{\text{moteur}} = 5{,}3$ V.

**a)** Écrire la loi d'additivité pour ce circuit.

**b)** Calculer la tension aux bornes du résistor.

**c)** Quel récepteur a la plus grande tension à ses bornes ?

### Exercice 09 Tension en dérivation

Une lampe et un moteur sont branchés en dérivation aux bornes d'un générateur de 6 V. La lampe est traversée par 0,2 A, le moteur par 0,5 A.

**a)** Quelle est la tension aux bornes de la lampe ? du moteur ?

**b)** Les intensités sont-elles égales ?

**c)** Quelle intensité fournit le générateur ?

## VÉRIFIER ET COMBINER

*Niveau 3 · Difficile*

### Exercice 10 Des mesures cohérentes ?

Pour un courant qui se partage en deux branches, trois groupes notent leurs mesures. Groupe 1 : 0,50 A, 0,20 A et 0,30 A. Groupe 2 : 0,50 A, 0,35 A et 0,30 A. Groupe 3 : 500 mA, 0,2 A et 300 mA.

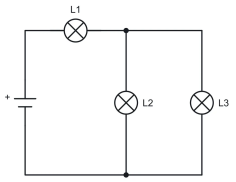
**a)** Les mesures du groupe 1 respectent-elles la loi des nœuds ?

**b)** Et celles du groupe 2 ?

**c)** Et celles du groupe 3 ?

**d)** Que doit faire le groupe 2 ?

### Exercice 11 Un circuit mixte




Un générateur de 6 V alimente une lampe $L_1$ en série avec un ensemble de deux lampes $L_2$ et $L_3$ montées en dérivation. On mesure $U_1 = 2{,}4$ V.

**a)** Quelle est la tension aux bornes de l'ensemble $L_2$ et $L_3$ ?

**b)** Quelle est la tension aux bornes de $L_2$ ? de $L_3$ ?

**c)** $L_1$ est traversée par 0,3 A et $L_2$ par 0,12 A. Quelle intensité traverse $L_3$ ?

### Exercice 12 Retrouver toutes les grandeurs

Un générateur de 4,5 V alimente deux lampes identiques en série.

**a)** Quelle est la somme des tensions des deux lampes ?

**b)** Les lampes étant identiques, quelle tension a chacune ?

**c)** Un ampèremètre placé avant la première lampe indique 150 mA. Quelle intensité traverse la seconde ?