

Intensité du courant

TP de sciences physiques - niveau 4e

Une guirlande de deux lampes brille moins qu'une lampe seule sur la même pile. Le courant est-il le même partout ? Se partage-t-il quand le circuit se divise ? Dans ce TP sur l'intensité du courant, tu mesures et tu vérifies les lois du cours.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur l'intensité du courant

Mesurer des intensités avec un ampèremètre dans un circuit en série puis dans un circuit en dérivation, et vérifier l'unicité et l'additivité de l'intensité.

Matériel

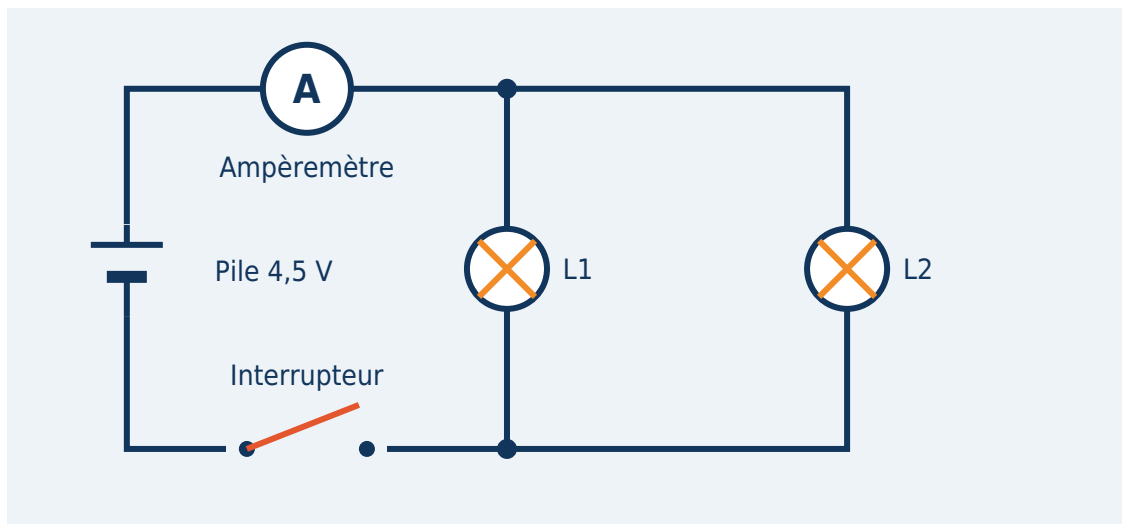
- Une pile plate de 4,5 V (ou un générateur réglé sur 4,5 V)
- Deux lampes identiques 4 V avec leurs douilles
- Un interrupteur
- Un multimètre utilisé en ampèremètre (calibres 200 mA et 10 A)
- Des fils de connexion avec fiches

Sécurité

SÉCURITÉ

N'utilise jamais le secteur 230 V. Ouvre l'interrupteur avant toute modification du circuit. Ne branche jamais l'ampèremètre directement aux bornes de la pile : cela provoquerait un court-circuit et ferait chauffer les fils.

Protocole



Montage en dérivation : l'ampèremètre se place en série dans la branche principale, puis dans chaque branche.

1. Réalise d'abord un circuit en série : pile, interrupteur, lampe L1, lampe L2, interrupteur ouvert.
2. Place le multimètre en ampèremètre, calibre 10 A, entre la pile (borne +) et L1. Ferme l'interrupteur, puis diminue le calibre à 200 mA et note I_A .
3. Ouvre l'interrupteur. Déplace l'ampèremètre entre L1 et L2 : mesure I_B .
4. Déplace-le entre L2 et la borne – de la pile : mesure I_C .
5. Remplace le montage par le circuit en dérivation du schéma : les deux lampes sont montées en parallèle.
6. Mesure l'intensité I dans la branche principale (ampèremètre en série avec la pile).
7. Mesure l'intensité I_1 dans la branche de L1, puis I_2 dans celle de L2, en plaçant l'ampèremètre successivement dans chaque branche.
8. Dévisse une lampe en dérivation : relève l'intensité dans la branche principale et décris la luminosité de l'autre lampe.

Mesures à relever

Circuit	Grandeur	Intensité (A)
Série	I_A (pile et L1)	... A
Série	I_B (entre L1 et L2)	... A
Série	I_C (L2 et pile)	... A
Dérivation	I (branche principale)	... A
Dérivation	I_1 (branche L1)	... A
Dérivation	I_2 (branche L2)	... A
Dérivation	$I_1 + I_2$	... A

Questions

1. Compare I_A , I_B et I_C . Que conclus-tu pour un circuit en série ?
2. Compare I à la somme $I_1 + I_2$ dans le circuit en dérivation. Les valeurs sont-elles exactement égales ? Explique.

3. Pourquoi a-t-on commencé par le plus grand calibre ?
4. Que se passe-t-il pour la lampe restante quand on dévisse l'autre lampe en dérivation ? Et en série ?
5. Pourquoi les lampes brillent-elles moins en série qu'en dérivation ?
6. Pourquoi un ampèremètre ne doit-il jamais être branché directement aux bornes de la pile ?
7. Cite deux causes possibles d'incertitude dans tes mesures.

Pour aller plus loin

- Remplace L2 par une lampe de valeur différente : les lois sont-elles toujours vérifiées ?
- Ajoute une troisième lampe en dérivation et prévois la nouvelle valeur de I avant de la mesurer.