

Lois des circuits

TP de sciences physiques - niveau 4e

De plus, dans ce TP sur les lois des circuits, tu étudies un circuit qui mélange une lampe en série et deux lampes en dérivation. Puis en mesurant intensités et tensions, tu vérifies si les lois du cours permettent de prévoir ce qu'affichent les appareils.

Donc, 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 les lois des circuits

Mesurer des intensités et des tensions dans un circuit mixte et vérifier les lois d'unicité et d'additivité de l'intensité et de la tension.

Matériel

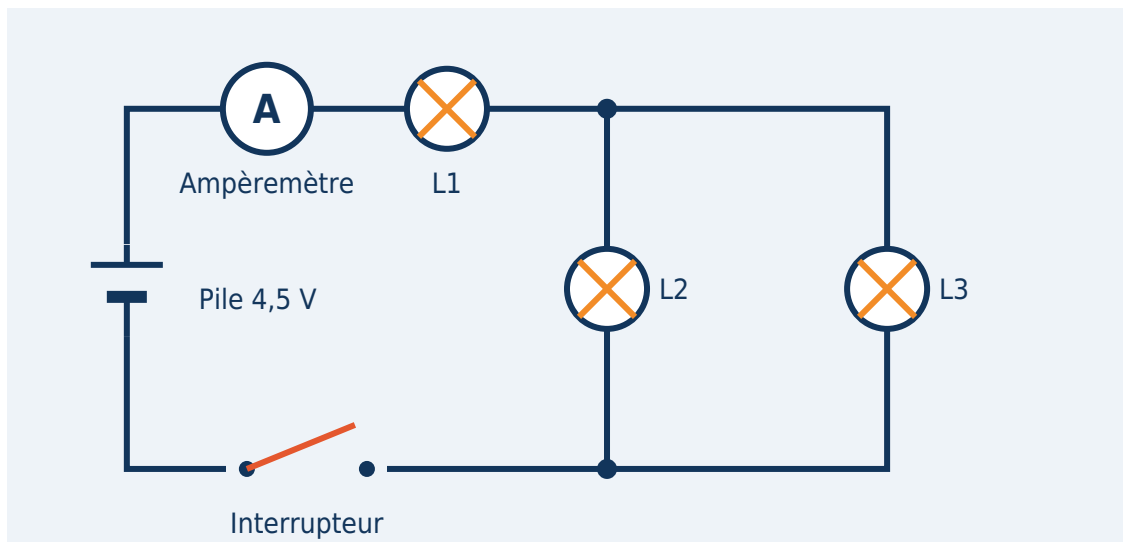
- Enfin, une pile plate de 4,5 V (ou un générateur réglé sur 4,5 V)
- Ensuite, trois lampes 3,5 V avec douilles
- Puis, un interrupteur
- Ainsi, deux multimètres (un en ampèremètre, un en voltmètre)
- Des fils de connexion avec fiches

Sécurité

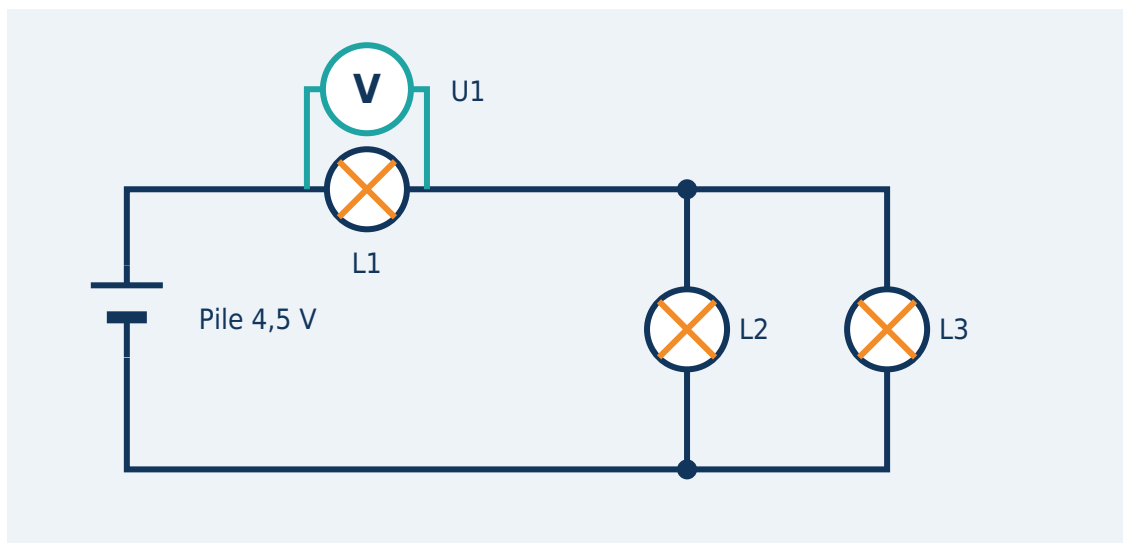
SÉCURITÉ

N'utilise jamais le secteur. Ouvre l'interrupteur avant toute modification du circuit. Ne relie jamais directement les bornes de la pile avec un fil ou avec l'ampèremètre : c'est un court-circuit qui chauffe les fils.

Protocole



Circuit mixte : L1 en série avec L2 et L3 en dérivation ; l'ampèremètre est dans la branche principale.



Le voltmètre, ici aux bornes de L1, est placé successivement aux bornes de la pile, de L1, de L2 et de L3.

1. Réalise le circuit mixte du premier schéma, interrupteur ouvert, avec les trois lampes identiques.
2. Place l'ampèremètre dans la branche principale, calibre 10 A, ferme l'interrupteur puis diminue le calibre à 200 mA : note I .
3. Ouvre, place l'ampèremètre en série avec L1 (juste avant L1) puis note I_1 .
4. Place-le dans la branche de L2 : note I_2 . Fais de même dans la branche de L3 : note I_3 .
5. Ouvre l'interrupteur et retire l'ampèremètre ; rétablis le circuit (un fil à la place de l'appareil).
6. Place le voltmètre en dérivation, en position continu, calibre 20 V : mesure U aux bornes de la pile, puis U_1 aux bornes de L1.
7. Mesure U_2 aux bornes de L2 puis U_3 aux bornes de L3.
8. Dévisse la lampe L3 : note le nouvel état de L1 et de L2, puis l'intensité dans la branche principale.

Mesures à relever

Intensités	I	I_1	I_2	I_3
Valeur (A)	... A	... A	... A	... A

Tensions	U (pile)	U ₁	U ₂	U ₃
Valeur (V)	... V	... V	... V	... V

Questions

1. Compare I et I_1 . Que peux-tu dire de la branche principale ?
2. Compare I à $I_2 + I_3$. Quelle loi observes-tu ?
3. Compare U_2 et U_3 . Quelle loi observes-tu ?
4. Calcule $U_1 + U_2$ et compare à U . Que conclus-tu ?
5. Pourquoi L1 brille-t-elle plus que L2 et L3 ?
6. Que se passe-t-il pour L1 et L2 quand on dévisse L3 ? Explique avec les lois.
7. Pourquoi ne faut-il jamais brancher l'ampèremètre en dérivation aux bornes d'une lampe ?

Pour aller plus loin

- Ajoute une quatrième lampe en dérivation et prévois I avant de le mesurer.
- Remplace L2 par un fil quelques secondes : prédis puis observe ce qui arrive à L1 et L3, et explique pourquoi c'est un court-circuit à éviter.

Tout le chapitre « Les lois des circuits électriques » en 4ème

- Le cours : Les lois des circuits électriques
- Les exercices : Les lois des circuits électriques
- Le corrigé des exercices : Les lois des circuits électriques
- Le corrigé du TP : Les lois des circuits électriques
- Le QCM : Les lois des circuits électriques
- Le contrôle : Les lois des circuits électriques
- Le corrigé du contrôle : Les lois des circuits électriques

Chapitre précédent : La tension électrique (TP)

Chapitre suivant : Lumière, rayons et lentilles (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.