

Série et dérivation

TP de sciences physiques - niveau 5e

Pourquoi une guirlande s'éteint-elle entièrement quand une ampoule grille alors qu'un lustre continue d'éclairer ? Dans ce TP sur la dérivation, tu vas monter deux circuits avec les mêmes dipôles, dévisser une lampe et comparer ce qui se passe.

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 la dérivation

Réaliser un circuit en série et un circuit en dérivation, repérer les nœuds et les branches, et comparer le comportement des deux montages.

Matériel

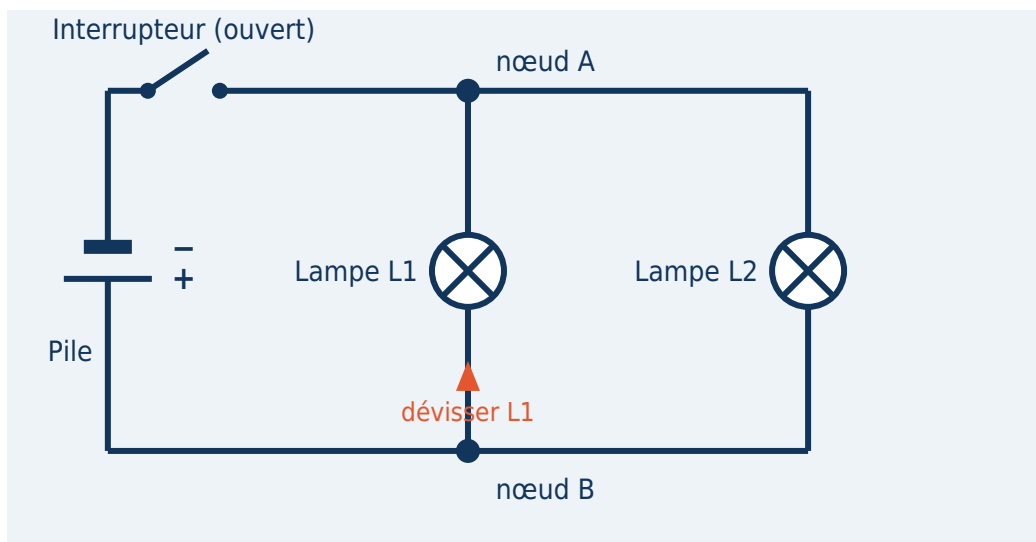
- Une pile plate de 4,5 V
- Deux lampes identiques de 4,5 V avec leurs douilles
- Un interrupteur
- Six à huit fils de connexion avec pinces crocodiles
- Un morceau de papier et un crayon pour dessiner les schémas

Sécurité

SÉCURITÉ

N'utilise que la pile de 4,5 V, jamais le courant de la prise. Ne relie jamais directement les deux bornes de la pile avec un fil : c'est un court-circuit, le fil et la pile chauffent. Ouvre l'interrupteur dès que tu as fini d'observer.

Protocole



Montage en dérivation du TP : l'interrupteur est sur la branche principale ; on dévisse tour à tour L1 puis L2.

1. Dessine d'abord à la règle le schéma d'un circuit en série comprenant la pile, l'interrupteur et les deux lampes.
2. Réalise ce circuit, laisse l'interrupteur ouvert, puis ferme-le : note l'éclat des lampes.
3. Dévisse la lampe L1 en laissant l'interrupteur fermé : note ce que fait L2. Revisse L1.
4. Déplace l'interrupteur à un autre endroit de la boucle et vérifie son effet sur les deux lampes.
5. Démonte le circuit, puis monte celui du schéma ci-dessus : deux lampes en dérivation, interrupteur sur la branche principale.
6. Ferme l'interrupteur : compare l'éclat des lampes avec celui du montage en série.
7. Dévisse L1 puis L2 tour à tour et note l'état de l'autre lampe.
8. Place maintenant l'interrupteur sur la branche de L1 seulement : note ce qu'il commande.

Mesures à relever

Montage	Éclat des lampes	On dévisse L1 : état de L2	On dévisse L2 : état de L1
Série	...	...	...
Dérivation, interrupteur sur la branche principale	...	...	...
Dérivation, interrupteur sur la branche de L1	...	...	...

Questions

1. Le circuit en série est-il formé d'une ou de plusieurs boucles ?
2. Que se passe-t-il pour L2 quand on dévisse L1 dans le montage en série ? Explique pourquoi.
3. Dans le montage en dérivation, que se passe-t-il pour L2 quand on dévisse L1 ?
4. Compare l'éclat des lampes dans les deux montages. Que peux-tu dire de l'énergie fournie par la pile ?
5. Repère et nomme les nœuds et les branches du circuit en dérivation.

6. Quel est le rôle de l'interrupteur placé sur la branche principale ? Et celui placé sur la branche de L1 ?
7. Pourquoi ne faut-il jamais relier directement les deux bornes de la pile avec un fil ?

Pour aller plus loin

- Ajoute une troisième lampe en dérivation : l'éclat de L1 change-t-il ? Que penses-tu de la durée de vie de la pile ?
- Dessine le schéma d'un circuit permettant de commander séparément deux lampes avec deux interrupteurs.