

Le circuit électrique à une boucle

Fiche méthode

(Physique 6^e · Matière, mouvement, énergie, information · Électricité)

La démarche pour tout exercice sur un circuit

- 1. Je prévois.** Je suis la boucle depuis la borne + jusqu'à la borne – et je dis ce qui va se passer.
- 2. Je teste** (en classe) ou je lis le schéma : interrupteurs, matériaux, sens de la DEL.
- 3. J'observe, puis je conclus** avec les mots du cours : boucle fermée ou ouverte, conducteur ou isolant, sens passant.

Le réflexe — une seule coupure, n'importe où dans la boucle, arrête tous les récepteurs : je cherche toujours la coupure.

Cas 1 · Prévoir si un circuit fonctionne

Réflexe — je suis la boucle avec le doigt : interrupteur ouvert ? fil débranché ? objet isolant ? DEL à l'envers ? Si rien ne coupe la boucle, tous les récepteurs fonctionnent.

Exemple 1. Une pile, un interrupteur fermé, un moteur et une lampe forment une boucle. Le filament de la lampe casse. Que fait le moteur ?

La lampe grillée coupe la boucle : le circuit est ouvert. Le moteur s'arrête, sans être en panne.

Exemple 2. On place un trombone entre les deux pinces d'un circuit pile + lampe ouvert. Que fait la lampe ?

Le trombone est en métal, donc conducteur : il ferme la boucle et la lampe brille.

Exemple 3. On retourne la pile d'un circuit pile + lampe + moteur.

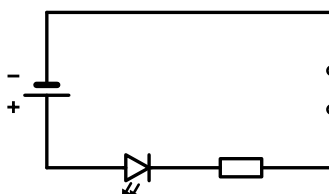
La lampe brille pareil ; le moteur tourne dans l'autre sens. Avec une DEL dans la boucle, tout s'éteindrait.

Attention — une lampe éteinte n'est pas forcément grillée : je change un seul élément à la fois pour trouver la panne.

Cas 2 · Lire et dessiner un schéma normalisé

Réflexe — je repère le trait long de la pile (+), puis je fais le tour du rectangle dans le sens du courant en nommant chaque symbole.

Exemple. Lire ce schéma : la DEL brille-t-elle ?



Le trait long (+) est en bas. Le courant traverse d'abord la DEL : son triangle pointe dans le sens du courant (sens passant), puis la résistance ; l'interrupteur est fermé. La DEL brille.

Attention — fils horizontaux ou verticaux, symboles sur les côtés, jamais dans un angle ; on respecte l'ordre du montage.

Les pièges

- Le fil n'est pas un dipôle ; l'interrupteur est un dipôle mais pas un récepteur.
- Une DEL à l'envers éteint toute la boucle, pas seulement la DEL.
- Le bois n'est isolant que sec ; l'eau du robinet conduit.
- Trait long = borne + : une pile aux deux traits égaux est une erreur de schéma.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).