

EXERCICES. DISTINGUER CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS

Rappels : • Une boucle est un circuit (ou une branche de circuit fermé).

• **Circuit en série :** Dans un circuit en série, tous les composants électriques appartiennent à la même boucle. Un circuit en série ne comprend qu'une seule boucle. Tous les dipôles sont reliés les uns à la suite des autres.

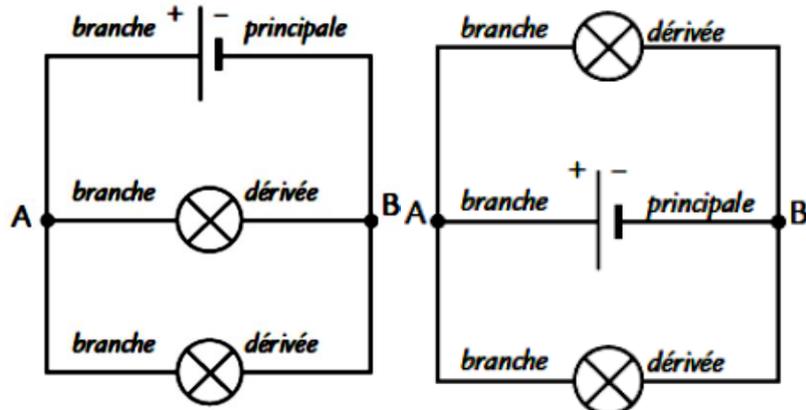
• **Circuit avec dérivation :** Dans un circuit avec dérivation (ou circuit en parallèle), les composants électriques appartiennent à 2 ou plusieurs boucles.

• **Les nœuds :** Un montage en dérivation comporte des points particuliers appelés " nœuds ". Un nœud est le point où se rencontre au moins 3 fils.

• **Les branches :** Ce sont des éléments propres aux circuits avec dérivation. Une branche correspond à une partie du circuit comprise entre 2 nœuds et qui contient au moins un dipôle. Dans un circuit comportant des dérivation, la branche qui contient le générateur s'appelle la **branche principale**. Les autres branches s'appellent les **branches dérivées**.

• **Montage de 2 ou plusieurs lampes en dérivation :**

- la tension du générateur se retrouve aux bornes de chaque lampe ; elles brillent normalement.
- Si l'une des lampes grille, les autres continuent d'éclairer.
- Si on court-circuite l'une des lampes, toutes s'éteignent. Cela équivaut à court-circuiter le générateur qui risque de se détériorer rapidement car un courant très intense passe dans le fil.



Exercice 1 : Compléter l'essentiel

Une représente un chemin suivi par le courant pour aller de la borne + à la borne - du générateur. Un montage en comporte une seule boucle.

Un montage avec comporte au moins boucles.

Dans un montage comportant deux dipôles montés en dérivation, si le premier dipôle cesse de fonctionner, alors le second dipôle de fonctionner normalement car le circule toujours dans la seconde

Séries d'exercices 2 : As-tu compris l'essentiel ?

1. Vrai ou faux. Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

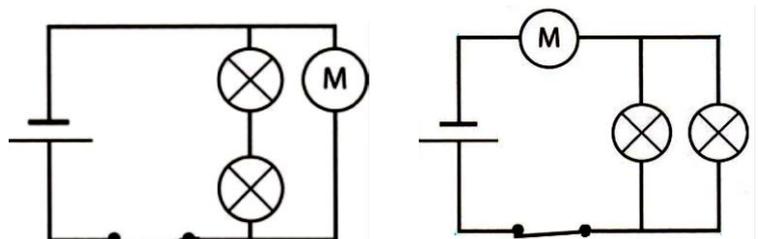
- a. Deux dipôles branchés en dérivation fonctionnent indépendamment l'un de l'autre. Vrai Faux
- b. Un montage avec dérivation ne peut pas comporter trois boucles Vrai Faux
- c. Dans un montage avec dérivation, le courant circule dans une boucle puis dans l'autre. Vrai Faux

2. Fais le bon choix. Entoure la réponse correcte.

- a. Un montage avec dérivation compte au moins *une / deux / trois* boucles.
- b. Deux dipôles branchés en dérivation *appartient / n'appartient pas* à la même boucle.
- c. Si une lampe montée en dérivation grille, les autres dipôles *grillent / cessent de fonctionner / fonctionnent normalement*.

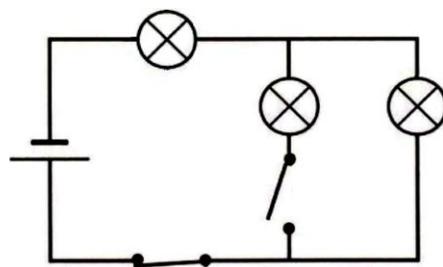
3. Entoure. Voici 2 schémas de montages.

Entoure le schéma correspondant à deux lampes branchées en dérivation :



4. Colorie.

Sur le schéma suivant, colorie en jaune les lampes allumées.

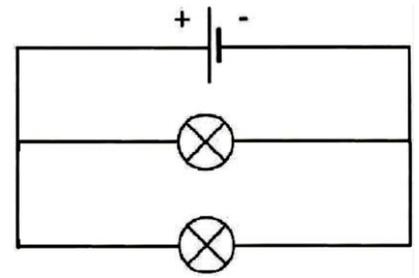


AUTRES EXERCICES. CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS

Exercice 1 : Identifier un circuit

On branche une seconde lampe aux bornes de la première.

1. Quel nom porte ce nouveau circuit ?
2. Schématise-le.



Exercice 2 : Identifier des boucles

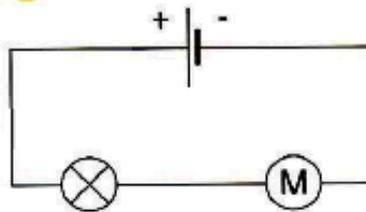
Le schéma ci-contre représente un circuit comportant des dérivations.

1. Combien de boucles contenant le générateur peut-on identifier dans ce circuit.
2. Reproduis le schéma et trace les boucles avec différentes couleurs.

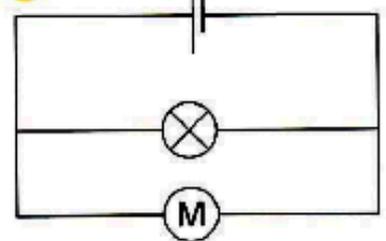
Exercice 3 : Comportement des dipôles. Différencier le comportement des lampes

1. Un circuit comporte deux lampes L_1 et L_2 branchées en série. Qu'observes-tu si :
 - a. tu dévisses la lampe L_1 ?
 - b. tu revisses la lampe L_1 et tu dévisses la lampe L_2 ?
 Justifie tes réponses.
2. Un circuit comporte deux lampes L_1 et L_2 branchées en dérivation. Qu'observes-tu si :
 - a. tu dévisses la lampe L_1 ?
 - b. tu revisses la lampe L_1 et tu dévisses la lampe L_2 ?
 Justifie tes réponses.

a



b



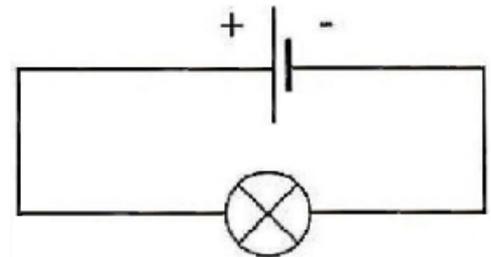
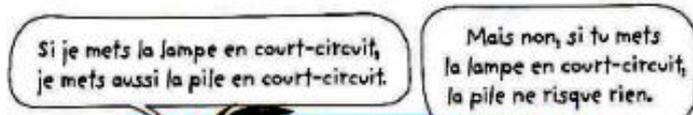
Exercice 4 : Comparer deux circuits

1. Comment reconnaît-on un circuit en série ? un circuit avec dérivations ?
2. Parmi les montages (a) et (b) ci-contre, quel est le circuit avec dérivations ?

3. Pour chacun des montages, indique comment fonctionne le moteur si la lampe est grillée.

Exercice 5 : Court-circuit

Maxime et Laura ont réalisé le schéma ci-contre. Ils ne sont pas d'accord sur les conséquences de la mise en court-circuit de la lampe.



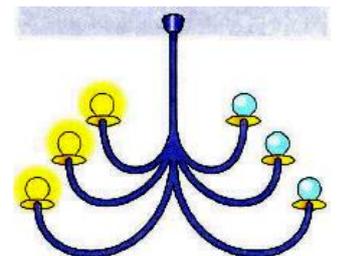
1. Dessine le schéma du montage, avec la lampe en court-circuit. Indique le trajet et le sens du courant sur ce schéma.
2. Existe-t-il une boucle contenant uniquement le générateur ?
3. Qui a raison : Maxime ou Laura ?

Exercice 6 : Les lampes du lustre.

Pour allumer le lustre du salon, on dispose de 2 interrupteurs. Le premier permet d'allumer 3 lampes ensemble, le second permet d'allumer simultanément les 3 autres lampes.

Lorsqu'une lampe est grillée, les autres fonctionnent correctement.

1. Les lampes sont-elles branchées en série ou en dérivation ?
2. Représente le schéma du circuit comportant les 6 lampes et les 2 interrupteurs. (Pour le générateur, on peut utiliser le symbole de la pile).



Exercice 7 : Rébus



Correction des exercices. DISTINGUER CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS**Exercice 1 : Compléter l'essentiel**

Une **boucle** représente un chemin suivi par le courant pour aller de la borne + à la borne – du générateur. Un montage en **série** comporte une seule boucle.

Un montage avec **dérivations** comporte au moins **deux** boucles.

Dans un montage comportant deux dipôles montés en dérivation, si le premier dipôle cesse de fonctionner, alors le second dipôle **continue** de fonctionner normalement car le **courant électrique** circule toujours dans la seconde **boucle**.

Séries d'exercices 2 : As-tu compris l'essentiel ?**1. Vrai ou faux**

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

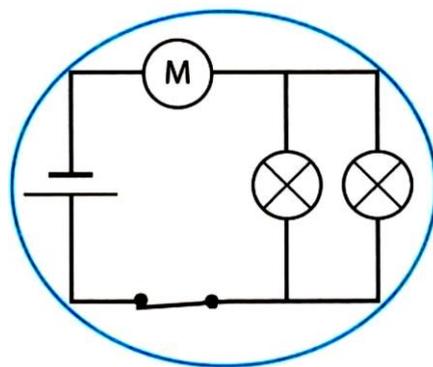
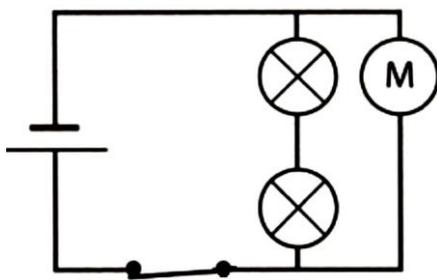
- a. Deux dipôles branchés en dérivation fonctionnent indépendamment l'un de l'autre. Vrai Faux
- b. Un montage avec dérivation ne peut pas comporter trois boucles Vrai Faux
Un montage en dérivation peut comporter trois boucles
- c. Dans un montage avec dérivation, le courant circule dans une boucle puis dans l'autre. Vrai Faux
Le courant circule dans une boucle et dans l'autre en même temps

2. Fais le bon choix. Entoure la réponse correcte.

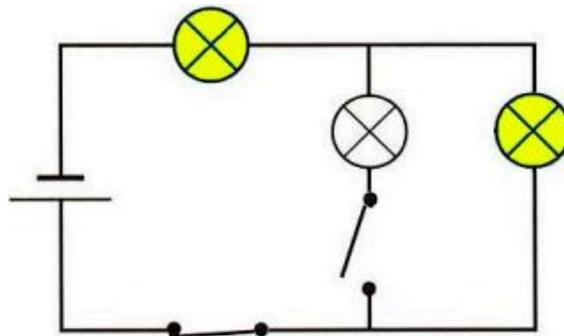
- a. Un montage avec dérivation compte au moins *une* / **deux** / *trois* boucles.
- b. Deux dipôles branchés en dérivation *appartiennent* / **n'appartiennent pas** à la même boucle.
- c. Si une lampe montée en dérivation grille, les autres dipôles *grillent* / *cessent de fonctionner* / **fonctionnent normalement**.

3. Entoure. Voici 2 schémas de montages.

Entoure le schéma correspondant à deux lampes branchées en dérivation :

**4. Colorie.**

Sur le schéma suivant, colorie en jaune les lampes allumées.



CORRECTION. AUTRES EXERCICES. CIRCUIT EN SERIE ET CIRCUIT AVEC DERIVATIONS. Ch4

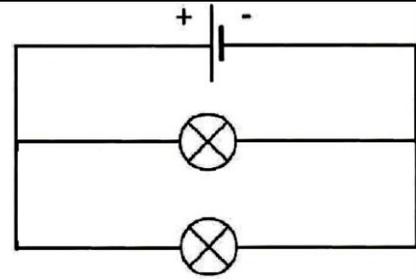
Exercice 1 : Identifier un circuit

On branche une seconde lampe aux bornes de la première.

1. Quel nom porte ce nouveau circuit ?

Le nouveau circuit porte le nom de circuit avec dérivation

2. Schématise-le.



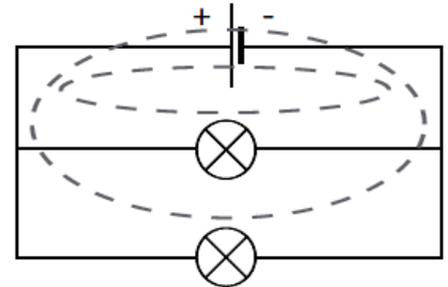
Exercice 2 : Identifier des boucles

Le schéma ci-contre représente un circuit comportant des dérivation.

1. Combien de boucles contenant le générateur peut-on identifier dans ce circuit.

Dans le circuit, on peut identifier 2 boucles contenant le générateur.

2. Reproduis le schéma et trace les boucles avec différentes couleurs.



Exercice 3 : Comportement des dipôles. Différencier le comportement des lampes

1. Un circuit comporte deux lampes L_1 et L_2 **branchées en série**. Qu'observes-tu si :

a. tu dévisses la lampe L_1 ? **La lampe L_2 s'éteint aussi car la boucle contenant le générateur est ouverte.**

b. tu revisses la lampe L_1 et tu dévisses la lampe L_2 ? **Les 2 lampes s'éteignent pour la même raison.**

2. Un circuit comporte deux lampes L_1 et L_2 branchées **en dérivation**. Qu'observes-tu si :

a. tu dévisses la lampe L_1 ? **La lampe L_2 reste allumée car elle est située dans une autre boucle fermée contenant le générateur.**

b. tu revisses la lampe L_1 et tu dévisses la lampe L_2 ? **La lampe L_1 reste allumée pour la même raison.**

Exercice 4 : Comparer deux circuits

1. Comment reconnaît-on un circuit en série ? un circuit avec dérivation ?

Un circuit en série ne forme qu'une seule boucle contenant le générateur. Dans un circuit avec dérivation, il y a plusieurs boucles contenant le générateur.

2. Parmi les montages (a) et (b) ci-contre, quel est le circuit avec dérivation ? Le montage b. comporte des dérivation.

3. Si la lampe est grillée, le moteur ne fonctionne pas dans le montage a., car les dipôles sont en série.

Si la lampe est grillée, le moteur fonctionne dans le montage b., car les dipôles sont en dérivation.

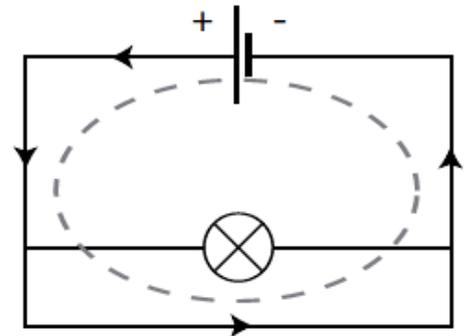
Exercice 5 : Court-circuit

Maxime et Laura ont réalisé le schéma ci-contre. Ils ne sont pas d'accord sur les conséquences de la mise en court-circuit de la lampe.

1. Dessine le schéma du montage, avec la lampe en court-circuit. Indique le trajet et le sens du courant sur ce schéma.

2. Existe-t-il une boucle contenant uniquement le générateur ?

3. Qui a raison : Maxime ou Laura ?



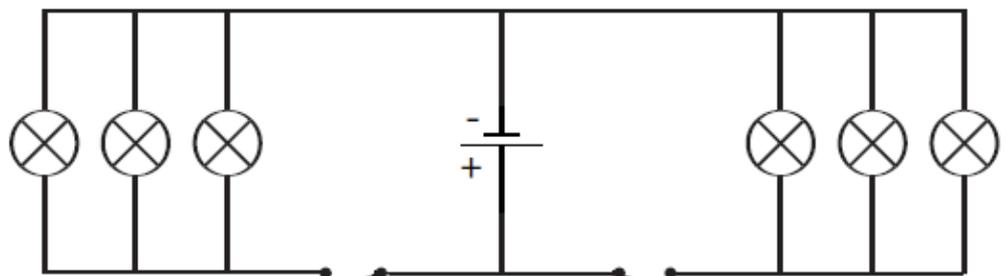
2. La boucle dessinée sur le schéma contient uniquement le générateur.

3. C'est Maxime qui a raison. Dans ce montage, en mettant la lampe en court-circuit, on met aussi la pile en court-circuit. Cela est dangereux.

Exercice 6 : Les lampes d'un lustre.

1. Les lampes du lustre sont branchées en dérivation, car si l'une d'entre elles tombe en panne, il y en a d'autres qui continuent à fonctionner.

2.



Exercice 7 : Rébus

Il ne faut pas court-circuiter un générateur.

(île, nœud, faux, pas, cour, cirque, huit, t, un, g, nez, rat, heure).

