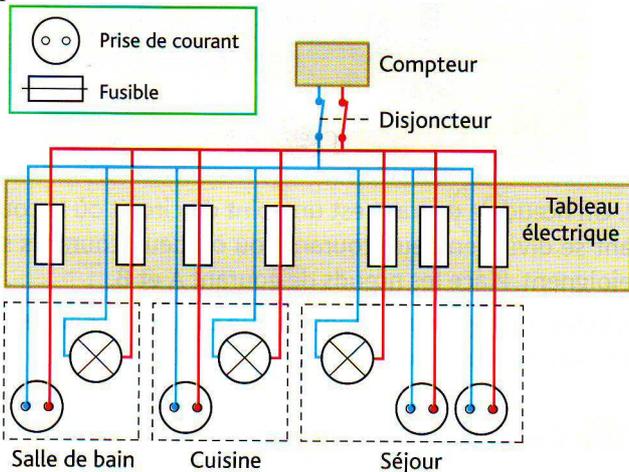


CIRCUIT ÉLECTRIQUE COMPORTANT UNE DÉRIVATION

Exercice 1 : Pour aller plus loin

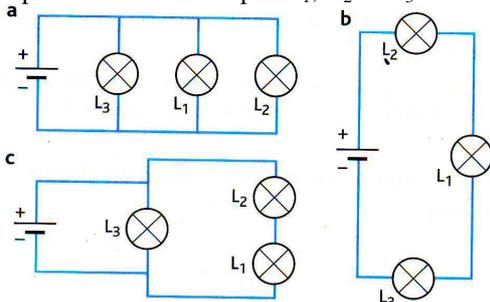
Voici le schéma de l'installation électrique d'un appartement.



1. Comment s'appelle l'appareil permettant de couper le courant dans tout l'appartement ?
2. Comment est branché un fusible avec l'élément qu'il protège ?
3. Une lampe grille dans la cuisine. Peut-on utiliser la télévision branchée dans le séjour ? Pourquoi ?

Exercice 2 : Quelle lampe fonctionne le mieux ?

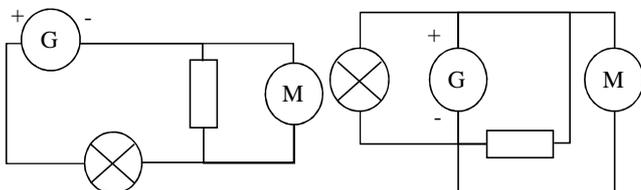
On réalise les montages ci-dessous en utilisant toujours la même pile et les trois lampes L_1 , L_2 et L_3 identiques.



Classe ces montages en partant de celui où L_1 brille le plus jusqu'à celui où L_1 brille le moins. Justifie tes réponses.

Exercice 3 : Circuit dérivation

a. Repassez chaque boucle passant par le générateur des circuits suivants d'une couleur différente et indiquez le sens du courant.



- b. Que se passe-t-il quand un appareil tombe en panne dans un circuit dérivation et dans un circuit série ?
- c. Expliquez votre réponse à la question précédente dans le cas d'un circuit en dérivation en utilisant le mot « boucle ».
- d. Donnez une autre raison que la raison précédente expliquant pourquoi la majeure partie des installations électriques de la maison est en dérivation et non en série.

Exercice 4 : Livre 16 p 167 : Prise multiple

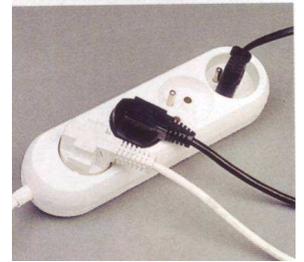
Cette prise multiple, branchée sur le secteur (220 V), alimente 3 appareils électroménagers.

- a. Les trois appareils peuvent-ils fonctionner indépendamment les uns les autres ?

b. Sont-ils alimentés par la même tension ?

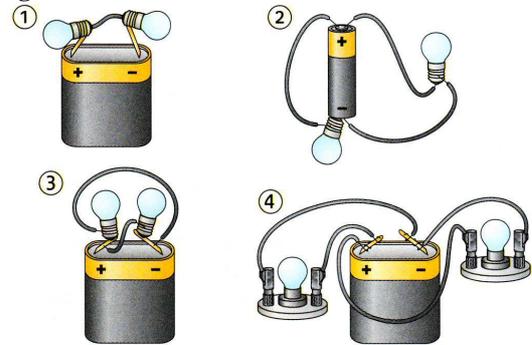
c. Sont-ils montés en série ou en dérivation ?

d. Fait le montage le schéma du montage en considérant que les trois appareils sont des lampes.



Exercice 5 : Livre 6 p

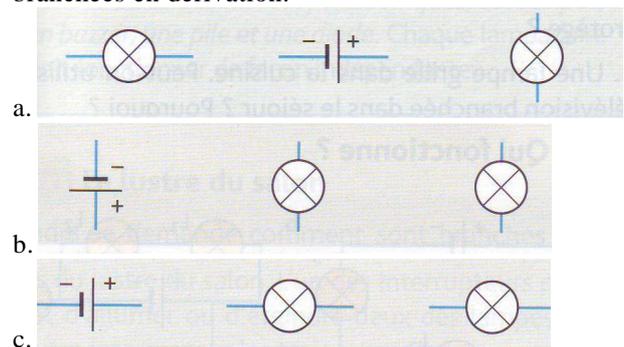
166 : Schématiser et distinguer différents type de montage



- a. Fait un schéma de chaque montage
- b. Précise à chaque fois s'il s'agit d'un montage en dérivation ou en série.

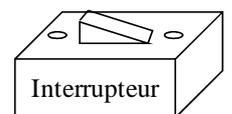
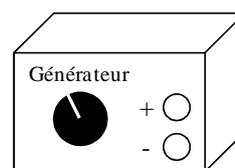
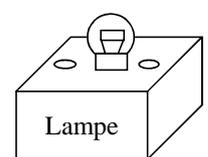
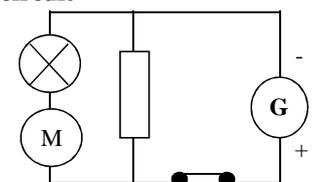
Exercice 6 : Construire un circuit en dérivation

Recopie et complète les schémas suivants sans modifier la position des dipôles, afin que les lampes soient branchées en dérivation.

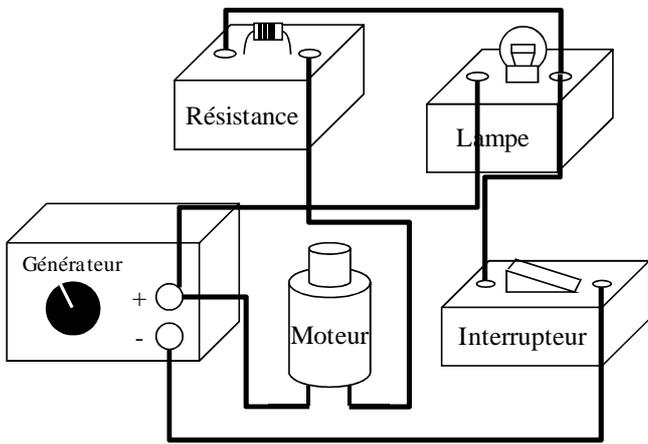


Exercice 7 : Schéma de circuit

1. Reliez les appareils ci-dessous pour former le circuit ci-contre.



2. Dessinez le schéma du circuit ci-dessous.



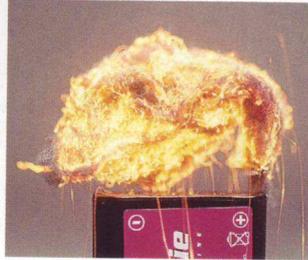
Exercice 8 : Livre 18 p 155 : Schématiser à partir d'une photo

Voici ce qu'il se produit lorsqu'on place de la laine de fer entre les bornes d'une pile.

a. Schématiser le circuit correspondant à cette photographie.

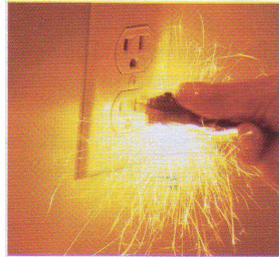
b. Le montage comporte-t-il un récepteur ?

c. Pourquoi la laine de fer s'enflamme-t-elle ?



Exercice 9 : Au feu !

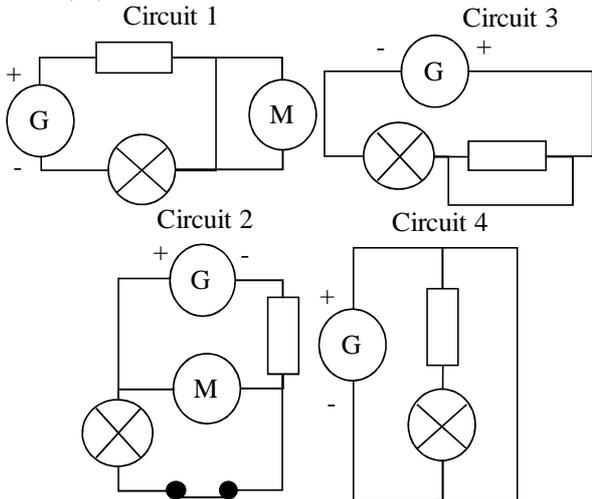
Explique ce qui a pu se passer au niveau des fils du cordon électrique.



Exercice 10 : Court-circuit

a. Pourquoi un court-circuit est-il dangereux ?

b. Indiquez quels appareils ne fonctionnent pas dans les circuits 1, 2, 3 et 4.

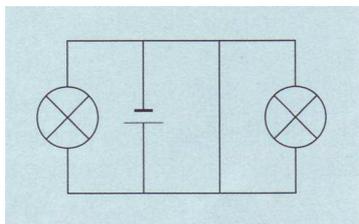


c. Indiquez quel(s) circuit(s) est particulièrement dangereux. Expliquez pourquoi.

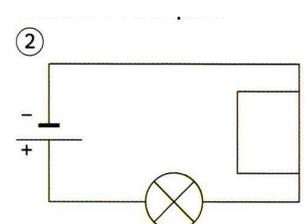
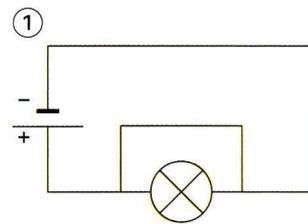
Exercice 11 : Court-circuit

a. Que faut-il enlever du circuit pour éviter tout danger ?

b. Que pourrait-on ajouter sinon au circuit pour que le générateur ne cour aucun risque ?

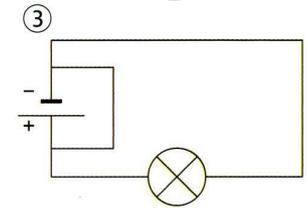


Exercice 12 : Livre 4 p 153 : Déceler un montage dangereux



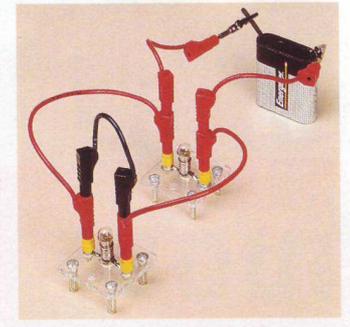
a. La lampe brille-t-elle dans chacun de ces circuits ?

b. Quels sont les deux montages qu'il ne faut pas réaliser ? Pourquoi ?



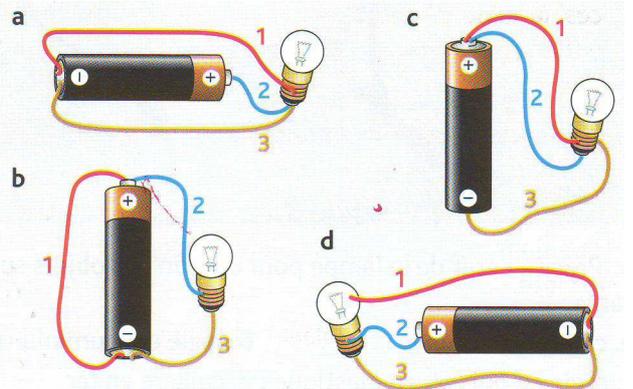
Exercice 13 : Livre 12 p 167 : Déceler les erreurs de montage

Damien a réalisé le montage ci-contre et il en est très satisfait car en branchant le fil noir les lampes s'éteignent tandis qu'en le débranchant elles s'éclairent comme... avec un interrupteur ! Damien a-t-il bien appris sa leçon ? Explique pourquoi ce montage est dangereux.



Exercice 14 : Où est la panne ?

Parmi les montages représentés, un seul fonctionne correctement.

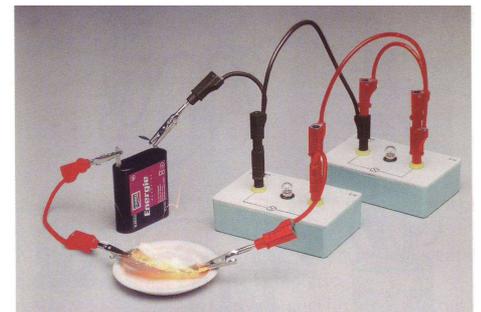


1. Etudie chacun d'eux afin de trouver le montage correct.

2. Explique pourquoi les autres montages ne fonctionnent pas et propose une correction.

Exercice 15 : Livre 4 p165 : Connaître les dangers d'un court-circuit

Après avoir réalisé ce montage, Nadia constate qu'en court-circuitant une seule des deux lampes, les deux lampes s'éteignent puis la laine de fer s'enflamme.



Justifie ces deux observations en t'aidant d'un schéma pour indiquer le trajet du courant pendant le court-circuit.

Correction

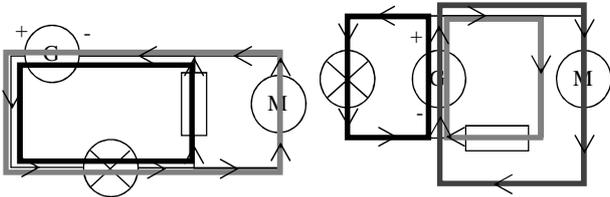
Exercice 1 : Pour aller plus loin

1. Le disjoncteur permet de couper le courant dans tout l'appartement.
2. Un fusible est branché en série avec l'élément qu'il protège.
3. La télévision est branchée sur une prise de courant en dérivation avec la lampe de la cuisine : le fonctionnement de ces deux éléments est indépendant. On peut donc utiliser la télévision, même avec une lampe grillée.

Exercice 2 : Quelle lampe fonctionne le mieux ?

- a. Les trois lampes sont en dérivation : L_1 est seule dans une boucle et brille le plus fort.
- b. L_1 est dans une boucle qui contient 2 lampes : elle brille moins fort que si elle était seule (schéma a).
- c. L_1 est dans une boucle qui contient 3 lampes : elle brille moins fort que si elle était seule (schéma a) ou si elles étaient deux (schéma c).

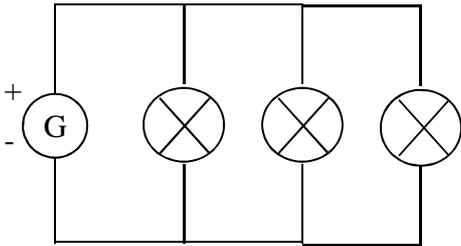
Exercice 3 : Circuit dérivation



- a.
- b. Dans le circuit série plus rien ne fonctionne, alors que dans un circuit en dérivation tout peut encore fonctionner.
- c. Si une des lampes ne fonctionne plus l'autre lampe est dans une autre boucle : elle fonctionne encore.
- d. En dérivation, si on branche un nouvel appareil, les autres fonctionnent de la même façon contrairement en série où ils fonctionnent moins bien.

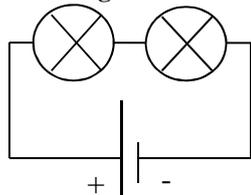
Exercice 4 : Livre 16 p 167 : Prise multiple

- a. Oui.
- b. Oui.
- c. Ils sont alimentés en dérivation.
- d.

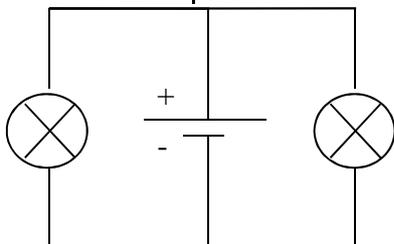


Exercice 5 : Livre 6 p 166 : Schématiser et distinguer différents type de montage

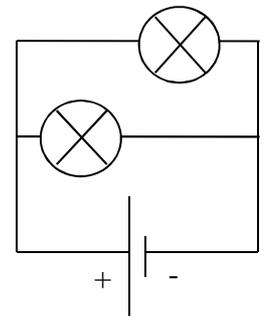
1 Série



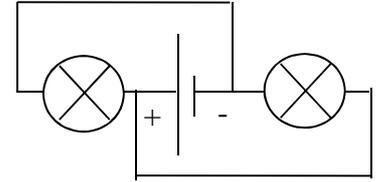
2 Dérivation



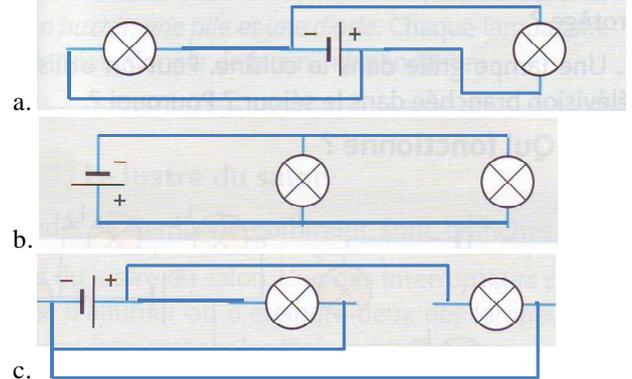
3 Dérivation



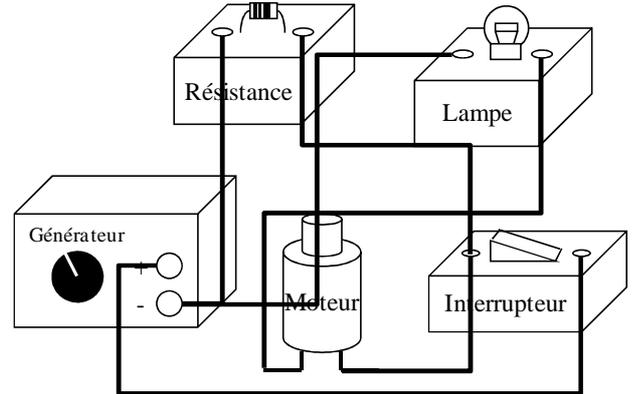
4 Dérivation



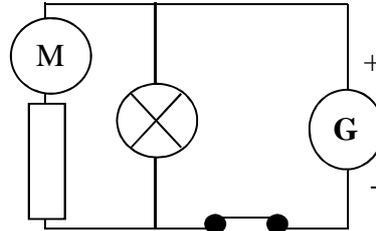
Exercice 6 : Construire un circuit en dérivation



Exercice 7 : Schéma de circuit



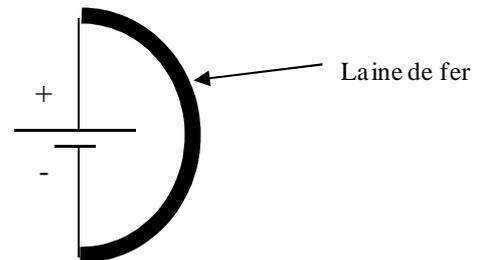
1.



2.

Exercice 8 : Livre 18 p 155 : Schématiser à partir d'une photo

a.



b.

Non.

c. **Beaucoup de courant passe dans la laine de fer qui chauffe et s'enflamme.**

Exercice 9 : Au feu !

On observe une très vive combustion, donc il y a un court-circuit résultant d'un contact entre les fils conducteurs du cordon électrique.

Exercice 10 : Court-circuit

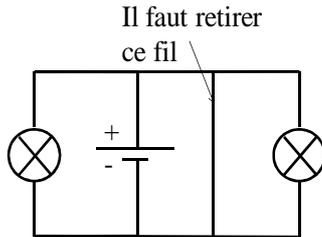
a. **Un court circuit cause un échauffement du circuit électrique qui peut causer un départ d'incendie.**

b. **Le moteur du circuit 1, la résistance du circuit 3, et la résistance et la lampe du circuit 4 ne fonctionnent pas.**

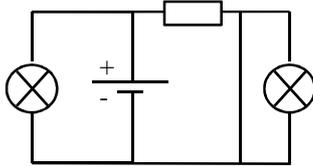
c. **Le circuit 4 est particulièrement dangereux car un fil électrique relie les deux bornes du générateur.**

Exercice 11 : Court-circuit

a. **Il faut enlever le fil suivant.**



b. **Il faut rajouter un composant (une résistance par exemple) comme ceci.**



Exercice 12 : Livre 4 p 153 : Décélérer un montage dangereux

- a. **1 : Non**
2 : Oui
3 : Non

b. **Les montages 1 et 2 ne doivent pas être réalisés car le générateur est en court-circuit : le fil risque de chauffer et de provoquer un départ de feu.**

Exercice 13 : Livre 12 p 167 : Décélérer les erreurs de montage

Damien réalise un court-circuit du générateur ce qui éteint les deux lampes: le fil risque de chauffer et de provoquer un départ de feu.

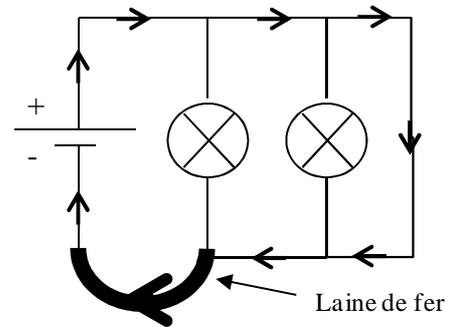
Exercice 14 : Où est la panne ?

1. **Seul le montage d fonctionne, malgré la présence du fil 1 inutile et sans inconvénient, car il est relié au verre de la lampe.**

2. **Montage a : le fil 3 est en trop. Les deux bornes de la pile sont court-circuitées par l'ensemble des fils 2 et 3, qui sont en contact au niveau du plot de la lampe. Montage b : le fil 1 court-circuite les bornes de la lampe. Enlever le fil.**

Montage c : les fils 1 et 3, en contact avec le plot, court-circuitent les bornes de la lampe ; enlever le fil 1.

Exercice 15 : Livre 4 p165 : Connaître les dangers d'un court-circuit



Le courant ne traverse plus les deux lampes. Le générateur est court-circuité et tout le courant passe par la laine de fer