

Exercice 1 page 114 :**1. QCM (Une bonne réponse par question.)**

- a. Dans un montage comportant des lampes branchées en série, si l'une des lampes tombe en panne :
1. les autres s'éteignent
 2. les autres brillent
 3. les autres tombent en panne
 4. les autres clignotent
- b. Deux lampes en série sont branchées :
1. chacune directement aux bornes du générateur
 2. l'une à la suite de l'autre
 3. sur une seule borne du générateur
 4. l'une reliée à l'autre par deux fils
- c. Dans un montage comprenant deux lampes en série, si l'on court-circuite une lampe :
1. les deux lampes s'éteignent
 2. seule la lampe court-circuitée s'éteint
 3. les deux lampes restent allumées
 4. l'autre lampe s'éteint
- d. Dans un montage comportant deux lampes en série, si l'on ajoute un moteur à la suite des deux lampes :
1. les deux lampes brillent plus fort
 2. les deux lampes clignotent
 3. les deux lampes tombent en panne
 4. les deux lampes brillent moins fort

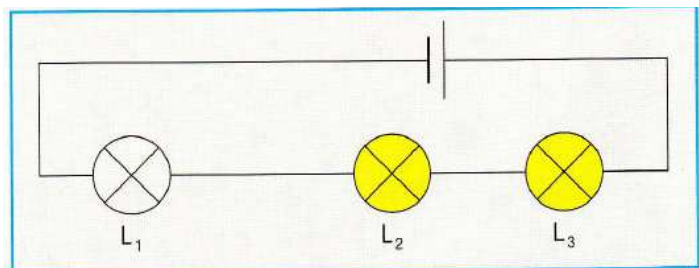
Exercice 4 page 114 :

- a. les trois lampes sont branchées en série (les unes à la suite des autres).
- b. leurs éclats ne varieront pas si on les permute car, dans un circuit en série, l'ordre des dipôles n'influence pas leur fonctionnement.
- c. Si la lampe L_2 est détruite, elle se comporte alors comme un interrupteur ouvert et plus aucun courant ne circule dans le circuit. Par conséquent, les deux autres lampes s'éteignent.
- d. Si on court-circuite la lampe L_2 détruite, le courant pourra alors circuler à nouveau dans le circuit : les lampes L_1 et L_3 brilleront, mais avec un éclat plus fort car le courant sera alors plus intense.

Exercice 9 page 115 :

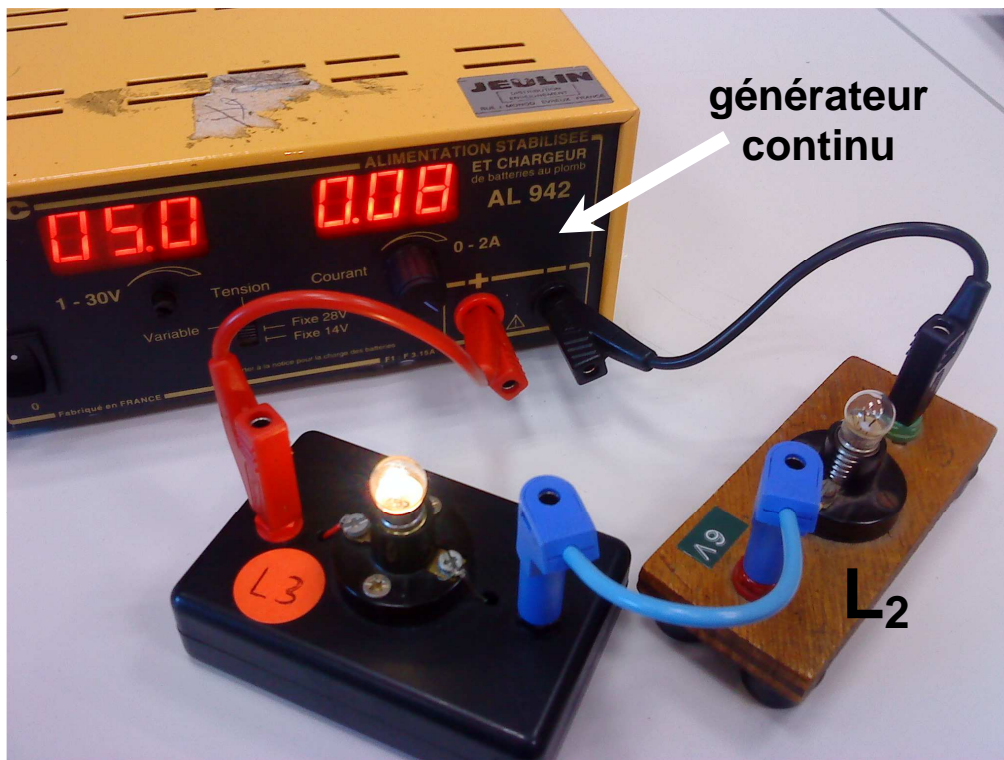
Rappelons qu'une lampe grillée est équivalente à un interrupteur ouvert : elle ne laisse pas passer le courant électrique (→ paragraphe A.2 du chapitre 2).

La lampe L_1 du circuit que Simon a réalisé ne peut donc pas être grillée puisqu'un courant électrique circule dans le circuit (en effet, les deux autres lampes L_2 et L_3 brillent).



Voici une illustration : La lampe L_2 du circuit ci-dessous n'est pas grillée car sinon, le courant ne circulerait pas dans le circuit.

En fait, pour s'allumer, cette lampe L_2 a besoin d'un courant beaucoup plus intense que la lampe L_3 (un courant traverse bien L_2 mais il n'est pas suffisamment intense pour l'allumer).



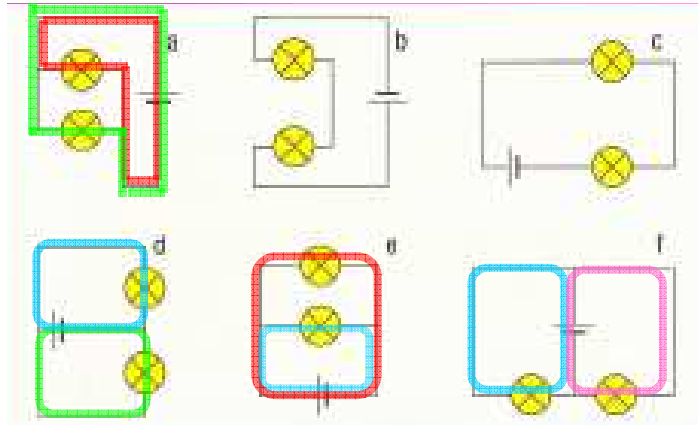
Exercice 1 page 123 :

1. QCM (Une bonne réponse par question.)

- a. Dans un montage comportant trois lampes branchées en dérivation aux bornes d'une pile, si l'une tombe en panne :
1. les autres s'éteignent
 2. les autres brillent
 3. une autre s'éteint
 4. la pile éclate
- b. Deux lampes en dérivation sont branchées :
1. dans la même boucle
 2. chacune directement aux bornes du générateur
 3. sur une seule borne du générateur
 4. l'une reliée à l'autre par un seul fil
- c. Lorsque deux lampes fonctionnent indépendamment, elles sont branchées :
1. en série
 2. en dérivation
 3. en opposition
 4. à l'envers
- d. Dans un montage comprenant deux lampes en dérivation, si l'on court-circuite une lampe :
1. les deux lampes s'éteignent
 2. seule la lampe court-circuitée s'éteint
 3. les deux lampes restent allumées
 4. seule l'autre lampe s'éteint
- e. Un court-circuit peut provoquer :
1. une électrisation
 2. un incendie
 3. une électrocution
 4. une explosion

Exercice 2 page 123 :

Un circuit en dérivation comporte plusieurs boucles. C'est le cas des montages a, d, e et f.

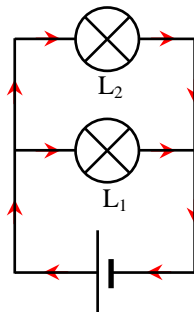


Exercice 4 page 123 :

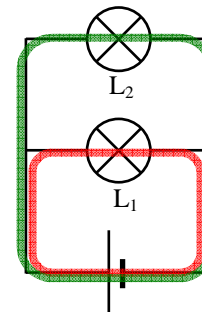
a) ; b) ; c) voir schémas ci-contre.

d) Lorsqu'on court-circuite la lampe L_2 , celle-ci **ne fonctionne plus** car le courant passe alors par le fil de court-circuit.

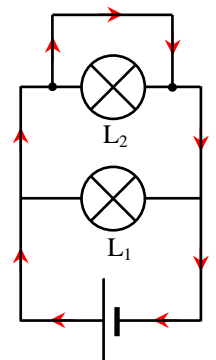
e) Comme L_1 est branchée en dérivation avec L_2 (leurs bornes sont reliées entre elles), le fil est aussi branché entre les bornes de L_1 : L_1 **est également court-circuitée et ne fonctionne plus**.



Question a)



Question b)



Question c)

f) Dans le cas présent, la pile aussi est mise en court-circuit ! **Ce montage est donc dangereux pour la pile** qui va s'échauffer fortement et être détruite si la situation de court-circuit perdure trop longtemps.

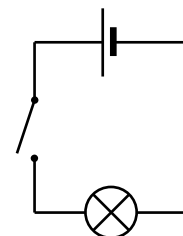
Exercice 5 page 124 :

Le montage réalisé par Julien permet effectivement d'allumer et d'éteindre la lampe :

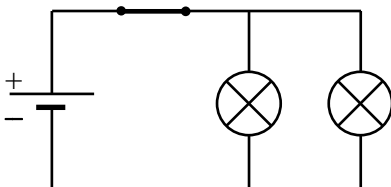
- quand l'interrupteur est ouvert, le courant fourni par le générateur traverse la lampe, cette dernière est donc allumée ;
- quand l'interrupteur est fermé, le courant passe par l'interrupteur et ne passe plus par la lampe, cette dernière est alors éteinte.

MAIS, lorsque Julien ferme son interrupteur, il réalise un **court-circuit aux bornes du générateur** et c'est dangereux.

Afin d'allumer et d'éteindre la lampe, Julien doit brancher **en série** le générateur, la lampe et l'interrupteur. L'interrupteur permettra alors d'ouvrir et de fermer la boucle à volonté, sans que cela présente un quelconque danger.

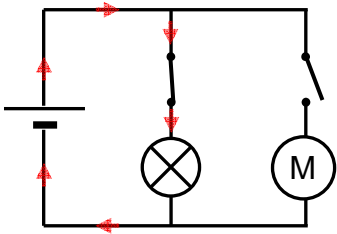
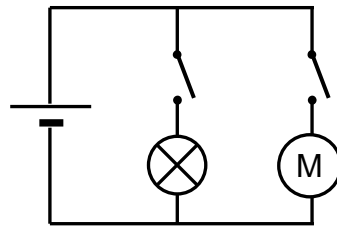


Exercice 8 page 124 :

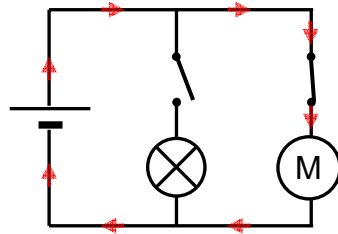


Exercice 9 page 124 :

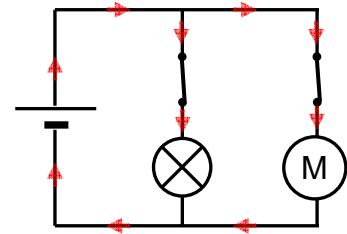
Louna doit réaliser un circuit en dérivation de façon à avoir 2 boucles indépendantes, chacune comportant l'un des dipôles, associé à un interrupteur (voir schéma ci-contre). Chaque interrupteur commande le passage du courant dans la boucle où il se trouve (voir schémas ci-dessous).



On allume la lampe en fermant le premier interrupteur.



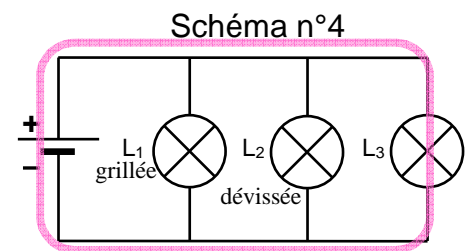
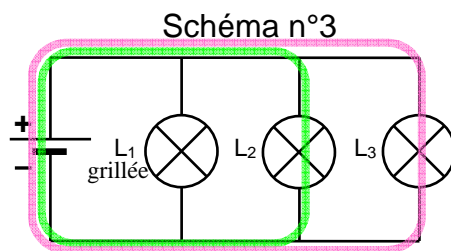
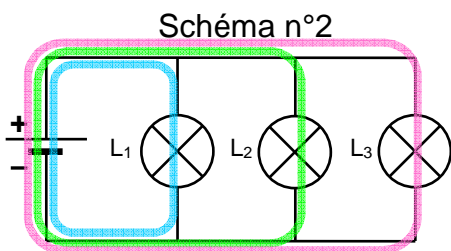
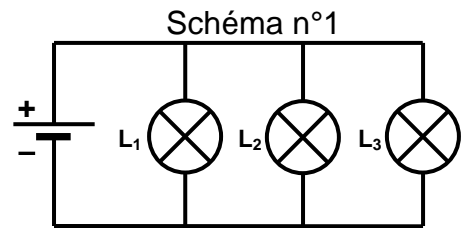
On fait fonctionner le moteur en fermant le second interrupteur.



On fait fonctionner les deux dipôles en fermant les deux interrupteurs à la fois..

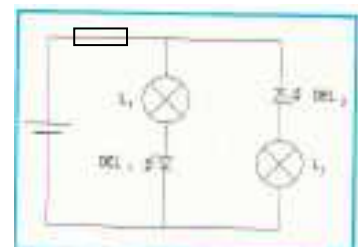
Exercice 10 page 124 :

- a. voir schéma n°1 ci-contre.
- b. Sur la photographie, les trois lampes ont le même éclat (c'est normal puisqu'elles sont identiques et toutes branchées en dérivation aux bornes de la même pile).
- c. voir schéma n°2 ci-dessous.
- d. si la lampe L₁ grille, elle s'éteint. Par contre, les autres lampes continuent de briller car elles ne font pas partie de la même boucle que L₁ (elles sont toujours traversées par un courant électrique → voir schéma n°3).
- e. Si on dévisse L₂, elle s'éteint. Mais L₃ continue de briller (schéma n°4).



Exercice 11 page 124 :

- a) La DEL₂ est branchée dans le sens bloquant et empêche donc le courant de circuler dans la lampe L₂. Il faut donc mettre en court-circuit cette diode électroluminescente pour que les deux lampes soient allumées.
- b) voir schéma ci-contre (le fusible doit être placé juste après le générateur, donc en série avec lui, afin de le protéger de surintensités dangereuses).



Exercice 13 page 124 :

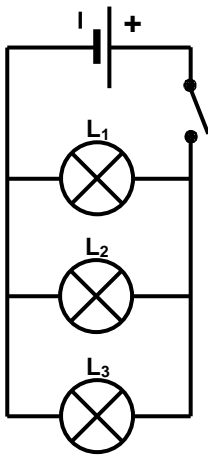
Circuit a : toutes les DELs sont allumées car elles sont branchées dans le sens passant (et qu'elles font partie de boucles fermées contenant un générateur).

Circuit b : comme la DEL 1 est branchée dans le sens bloquant, le générateur ne débite aucun courant. Toutes les DELs sont par conséquent éteintes.

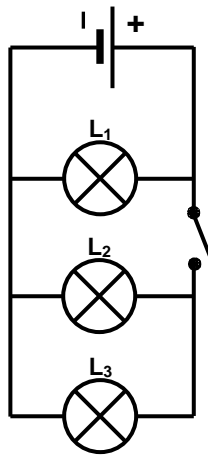
Circuit c : Les DELs 1 et 2 sont allumées car, branchées dans le sens passant, elles font partie d'une boucle fermée contenant un générateur. En revanche, la DEL 3 est éteinte car elle est branchée dans le sens bloquant.

Exercice 14 page 124 :

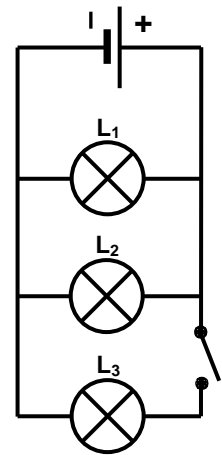
a. l'interrupteur fait partie de toutes les boucles de courant et commande donc les trois lampes.



b. l'interrupteur fait partie de deux boucles de courant et commande donc deux lampes seulement (L₂ et L₃).



c. l'interrupteur fait partie d'une seule boucle de courant et commande donc une seule lampe (L₃).



Exercice 15 page 125 :

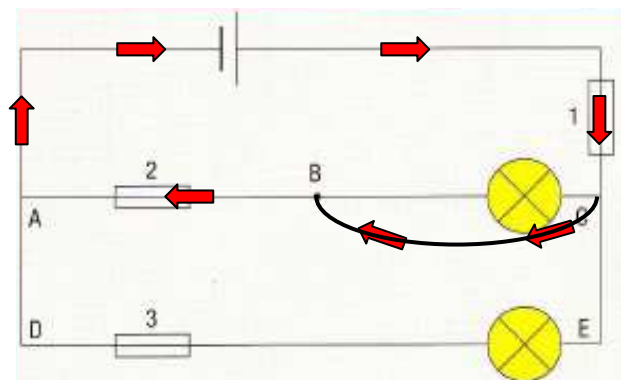
a. L₃ s'éteint puisque Paul la court-circuite, mais L₂ s'éteint aussi puisqu'elle est branchée en dérivation avec L₃ (leurs bornes respectives sont directement reliées et L₂ s'en trouve elle aussi court-circuitée).

b. L₁ brille plus fort puisqu'elle est désormais seule à fonctionner dans le circuit (elle bénéficie de plus d'énergie électrique).

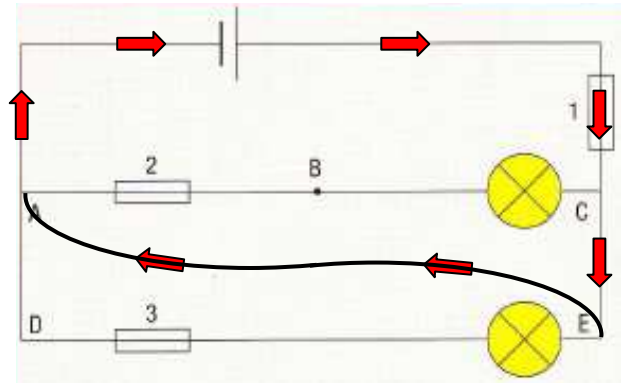
Exercice 16 page 125 :

a) si on réalise un court-circuit entre les points B et C, la première lampe est alors court-circuitée et la première boucle ne comporte plus aucun dipôle récepteur \Rightarrow le générateur est mis en court-circuit.

Dans ce cas, les **fusibles 1 et 2 devraient fondre.**



b) si on réalise un court-circuit entre les points A et E, le générateur est à nouveau mis en court-circuit. Mais dans ce cas, seul le **fusible 1 fond**.



Exercice 17 page 125 :

- a. L_2 va s'éteindre car elle est mise en court-circuit (le courant ne passe plus par cette lampe mais par le fil de connexion que Mathilde a branché en dérivation entre les bornes de L_2).
- b. L_1 va s'éteindre également car elle est aussi court-circuitée.
- c. c'est la même chose pour le générateur : il est mis en court-circuit car ses bornes sont reliées par une suite de fils (le courant qu'il débite ne traverse aucun dipôle récepteur).
- d. la paille de fer va brûler car le courant électrique va devenir très intense.
 - si elle ne brûle pas, le générateur risque d'être endommagé et il y a risque d'incendie (les conducteurs vont chauffer anormalement).
 - si elle brûle, la boucle du court-circuit est ouverte et L_1 n'est plus court-circuitée : elle brille donc à nouveau (voir schéma du livre).
- e. La paille de fer joue ici le rôle de fusible : dès lors que le courant devient trop intense (suite à un court-circuit par exemple), le fusible « coupe » le courant dans la boucle où il y a une surintensité.