

Chapitre Electricité 5.3 : Les dérivation

Evaluation :

- Séries, dérivation
 - Définitions : série, dérivation
 - Recherche de boucles dans un circuit
 - Schéma de circuit en dérivation
- Différence entre série et dérivation
 - Les circuits de la maison sont en dérivation
 - ajout de dipôles
 - panne d'un dipôle
 - explication avec le mot « boucle »
- Court-circuit
 - Effet d'un court-circuit
 - Repérer des courts-circuits

A) Définition

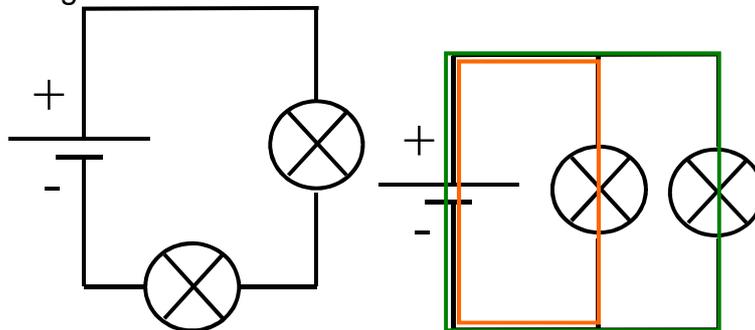
1) Exemple

Expérience : Le générateur est sur 4,5 V

Branchez ensemble un générateur et deux lampes. Il existe deux types de montage.

- Un montage utilise 3 fils électrique.
- Un montage utilise 4 fils électrique.

Préparez ces montages et dessinez les schémas.



A retenir :

Pour allumer les deux lampes en même temps à l'aide d'une seule pile, il existe deux circuits électriques possibles :

- circuit série : le circuit électrique est formé d'une seule boucle fermée, tous les composants sont les uns à la suite des autres.
- Circuit en dérivation : le circuit électrique est formé au minimum de deux boucles.
- Deux composants sont en série l'un avec l'autre si ils sont l'un à la suite de l'autre.

Remarque : pour vérifier que l'on a un circuit en série, on regarde s'il y a des fils empilés:

- S'il y a des fils empilés, il y a de grandes chances pour que le circuit soit en dérivation.
- Si aucun fils sont empilés, le circuit est en série.

2) Intérêt

TP : Caractéristiques du circuit en série
Prénom :

Classe :
Nom :

TP : Comparaison des circuits en série et en dérivation

A. Ajouter des appareils

- 1) Placer le générateur sur 12 V. Allumer une seule lampe
- 2) Faites un circuit avec deux lampes en **série** puis trois lampes en **série** et le montrer au professeur.
- 3) Faites un circuit avec deux lampes en **dérivation** puis trois lampes en **dérivation** et le montrer au professeur.
- 4) Quelle différence observez-vous entre des appareils en série et en dérivation lorsque vous augmentez le nombre de lampes ?

.....
.....
.....

- 5) Donnez un exemple de comportement du circuit chez vous qui ressemble à ce que vous venez de tester et qui prouve que c'est un circuit en dérivation

.....
.....
.....

B. Effet d'une panne

- 6) Faites un circuit avec deux lampes en **série** et dévissez une lampe.
- 7) Faites un circuit avec deux lampes en **dérivation** et dévissez une lampe.
- 8) Quelle différence observez-vous entre des appareils en série et en dérivation ?

.....
.....
.....

- 9) Donnez un exemple de comportement du circuit chez vous qui ressemble à ce que vous venez de tester et qui prouve que c'est un circuit en dérivation

.....
.....
.....

A retenir :

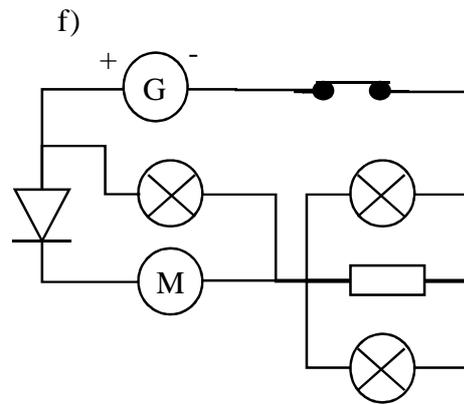
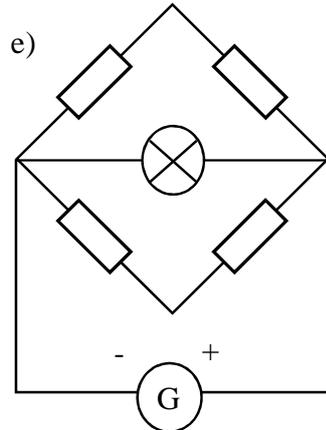
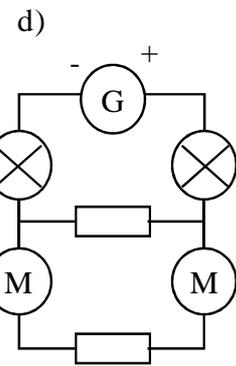
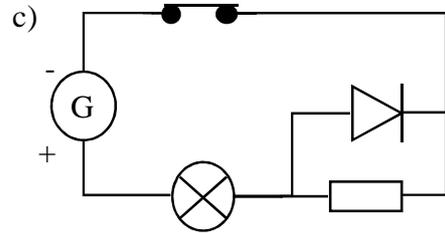
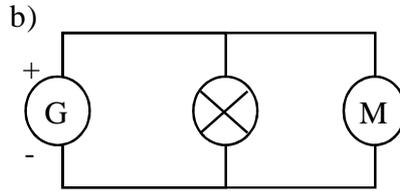
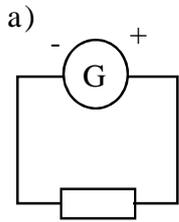
- Lorsqu'on rajoute un appareil :
 - Circuit série : les autres appareils fonctionnent moins bien.
 - Circuit dérivation : les autres appareils fonctionnent de la même façon.
- Lorsqu'un appareil ne fonctionne pas
 - Circuit série : les autres appareils ne fonctionnent plus.
 - Circuit dérivation : les autres appareils fonctionnent encore.
- C'est pourquoi la majeure partie des appareils à la maison sont branchés en dérivation
- Savoir expliquer avec le mot « boucle »

Exercice 1 : Intérêt dérivation

Exercice 2 : Intérêt dérivation

3) Les boucles

Repasser avec des couleurs différentes les boucles qui passent par le générateur et qui constituent le circuit.
Indiquer le sens du courant.



Exercice 3 : Boucle + Intérêt dérivation

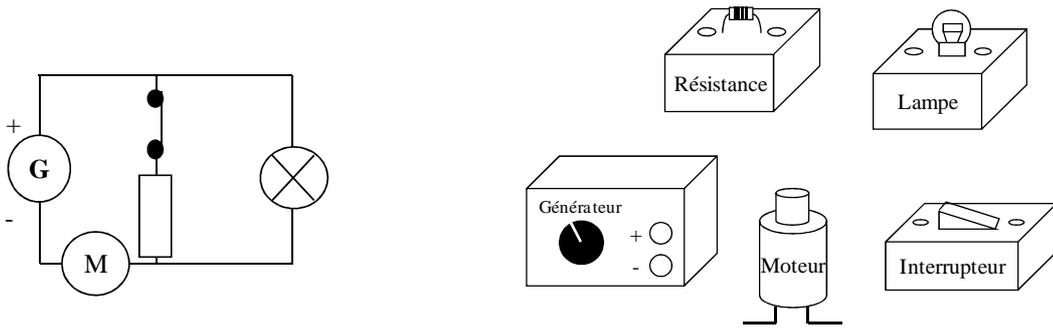
4) Schéma

Méthode pour faire les schémas et les branchements :

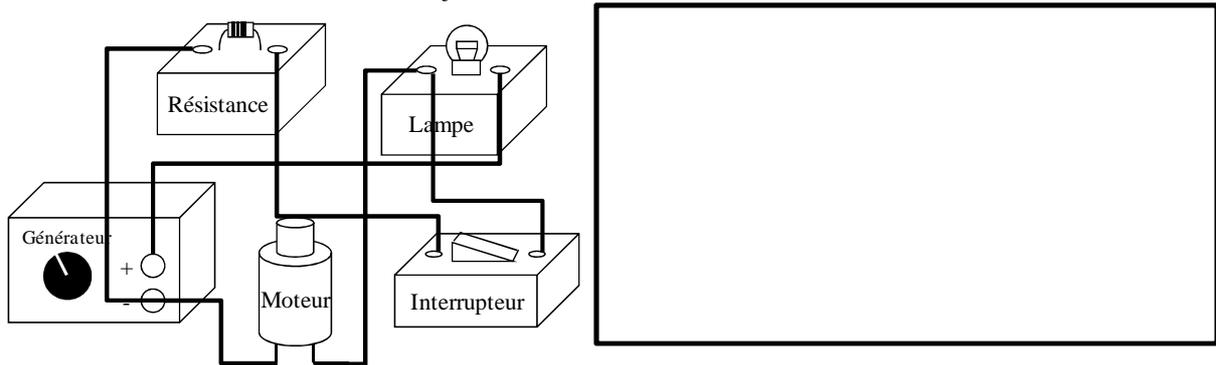
- On repasse chaque boucle avec une couleur différente
- On dessine ou on branche les appareils boucle après boucle dans l'ordre depuis la borne positive à la borne négative

Electricité cinquième - 2015/2016
Chapitre 5.3 : Les dérivations

Le schéma ci-dessous est celui d'un lave-vaisselle. Dessinez les fils reliant les dipôles électriques



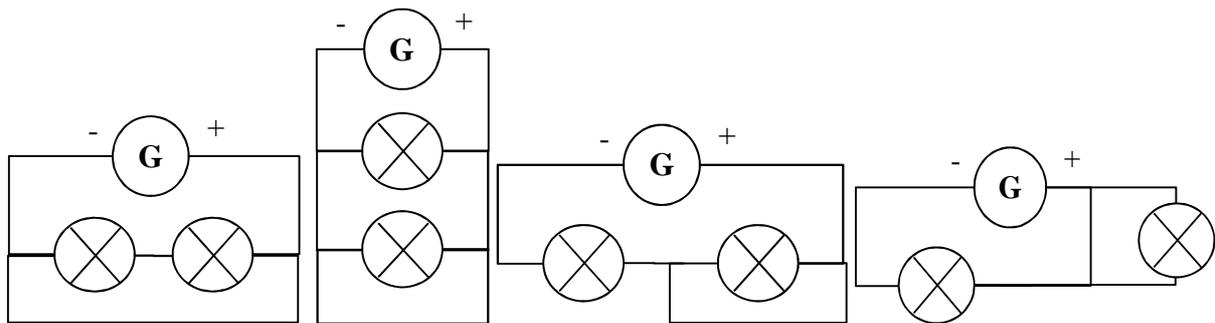
Faites le schéma du circuit à droite et ajoutez le sens du courant



- Exercice 4 : Intérêt dérivation + schéma 16 p 167
Exercice 5 : Repérer dérivation + schéma 6 p 166
Exercice 6 : Brancher dérivation
Exercice 7 : Schéma

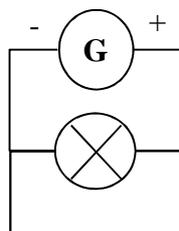
B) Le court circuit

Erreurs traditionnelles des élèves pour deux lampes en dérivation.



Consigne : décrivez la démarche de la manipulation en respectant les paragraphes suivant : expérience, schéma, observation, conclusion.

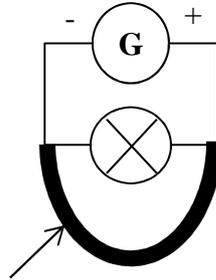
Expérience 1 : on branche une lampe sur un générateur et on relie les deux bornes du générateur.



Observation : La lampe s'éteint.

Conclusion : Toute l'électricité passe par le fil électrique.

Expérience 2 : on branche une lampe sur une pile et on place entre les deux bornes de la pile de la paille de fer



Paille de fer

Observation : La paille de fer brûle

Conclusion : Toute l'énergie électrique est transformée en énergie thermique

A retenir :

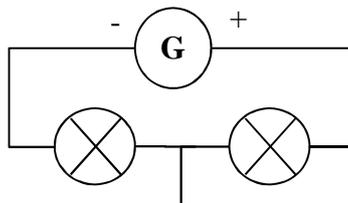
- Lorsqu'on relie les bornes d'un appareil on réalise un court circuit.
- Le court-circuit d'un générateur provoque un échauffement des fils électriques et peut provoquer un départ d'incendie.

Exercice 8 : Schéma et effet court-circuit 18 p 155

Exercice 9 : Effet court-circuit

Expérience 3 : On place deux lampes en série avec un générateur. On relie les deux bornes d'une lampe.

Observation : La lampe court-circuitée s'éteint.

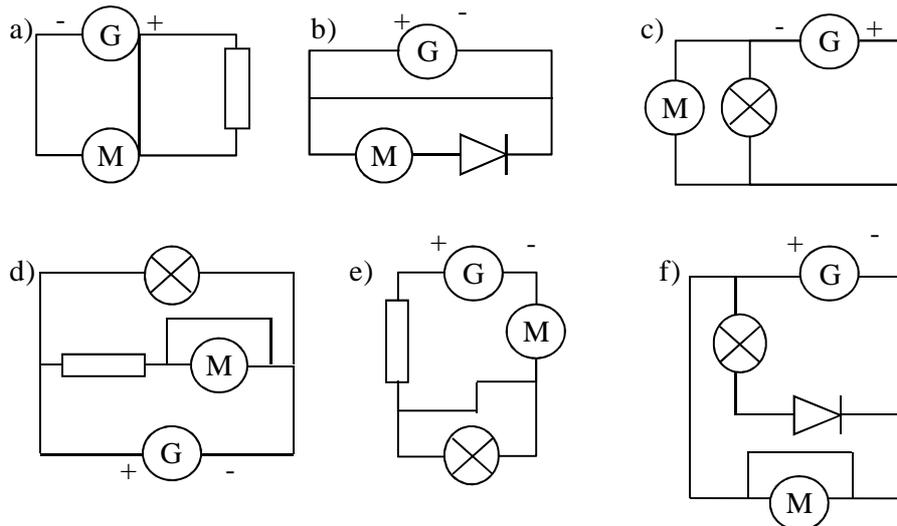


Conclusion : Aucun courant ne passe dans la lampe : il passe totalement dans le fil.

Exemples

- Indiquez quels appareils ne fonctionnent pas.
- Indiquez quels circuits sont particulièrement dangereux.

Electricité cinquième - 2015/2016
Chapitre 5.3 : Les dérivations



Exercice 10 : Repérer court-circuit
 Exercice 11 : Repérer Court-circuit
 Exercice 12 : Repérer Court-circuit 4 p 153
 Exercice 13 : Repérer Court-circuit 12 p 167
 Exercice 14 : Repérer Court-circuit
 Exercice 15 : Repérer et danger Court-circuit

Bilan :

6	11	Danger en cas de court-circuit d'un générateur.
322	12	Identifier la situation de court-circuit du générateur.
6	13	Identifier le risque de la situation de court-circuit du générateur.
322	15	Les dipôles constituant le circuit en série ne forment qu'une seule boucle.
322	32	Circuit avec une dérivation.
322	33	Une installation domestique classique est constituée d'appareils en dérivation.
121	34	Réaliser un montage avec une dérivation à partir d'un schéma.
125	35	Faire le schéma normalisé d'un circuit avec une dérivation en respectant les conventions.
134	36	Raisonner (Circuit avec une dérivation).
144	37	Argumenter (Circuit avec une dérivation).
133	38	Pratiquer une démarche expérimentale (Circuit avec une dérivation).

Questions

Chapitre 3 : Les dérivations

20. Qu'est ce qu'un circuit en série ?
21. Qu'est ce qu'un circuit en dérivation ?
22. Que se passe-t-il quand on rajoute un dipôle dans un circuit en série ? Pourquoi ?
23. Que se passe-t-il quand on rajoute un dipôle dans un circuit en série ? Pourquoi ?
24. Que se passe-t-il quand on dévisse une lampe dans un circuit en série ? Pourquoi ?
25. Que se passe-t-il quand on dévisse une lampe dans un circuit en dérivation ? Pourquoi ?
26. Comment sont les installations de la maison
27. Qu'est-ce qu'un court-circuit ?
28. Que peut-il se passer quand on court-circuite un générateur ?
29. Que se passe-t-il quand on court-circuite un récepteur ?

