

<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/spip.php?article37>

Chapitre n°3 / Electricité 5° / Montages en série, montages avec dérivation.

- Vie pédagogique - Physique-chimie - Niveau 5° - Electricité - Chapitre n°3 : montages en série, montages avec dérivations. -



Date de mise en ligne : dimanche 12 décembre 2010

Copyright © Collège Hubert Fillay - Tous droits réservés

Montages en série / montages en dérivation

T.P. n°1 : Mise en évidence de l'existence des 2 types de montages :

Problème : Sur certaines guirlandes électriques toutes les lampes s'éteignent lorsqu'une lampe tombe en panne (grille) tandis que sur d'autres guirlandes électriques les autres lampes fonctionnent toujours même si une d'elles tombe en panne. **Pourquoi ?**

Consignes :

-A l'aide du matériel mis à ta disposition, trouve deux manières différentes de faire briller deux lampes (une mini guirlande !) identiques avec 1 seule pile.

Tu vérifieras alors que : -dans un cas, si une lampe tombe en panne (pour simuler une panne on la dévisse de son support), l'autre s'éteint.

Dans l'autre cas, si une lampe tombe en panne, l'autre brille toujours.

-Schématise, ci-dessous, chacun des circuits électriques alors réalisés. Puis indique pour chaque manière le matériel utilisé.

Matériel utilisé :	Matériel utilisé :

-On souhaite maintenant fabriquer des « guirlandes » de chaque manière contenant 3 lampes.

-A l'aide du matériel mis à ta disposition, trouve deux manières différentes de faire briller trois lampes (une

mini guirlande) identiques avec 1 seule pile, telles que :

- dans un cas, si une lampe tombe en panne, les deux autres s'éteignent.

- dans l'autre cas, si une lampe tombe en panne, les deux autres brillent toujours.

- **Schématise**, ci-dessous, chacun des circuits électriques alors réalisés. Puis indique pour chaque manière le matériel utilisé (au dos de la feuille).

<u>Matériel utilisé :</u>	<u>Matériel utilisé :</u>

II- Les deux types de montages :

1-Montage en série :

Un circuit dans lequel les appareils sont branchés les uns à la suite est dit "circuit en série".

Exemples :

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH217/celec56jpg-66172-cd6e0.jpg>] soit

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L327xH182/celec56gif-55d68-f0b16.gif>]

La pile, le moteur et l'interrupteur sont **branchés les uns à la suite des autres** : les dipôles sont **branchés en série**.

Le circuit forme une boucle simple : Le circuit est "en série".

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/5/electricite5/photocir/PICT0024.JPG>]

Un autre exemple de circuit dans lequel les appareils sont branchés en série.

Comme nous l'avons vu dans la série d'expérience du I-, **Lorsqu'un dipôle d'un circuit "en série" tombe en panne, les autres ne fonctionnent plus** : le circuit constitué d'une seule boucle s'ouvre au niveau de la panne, il n'y a plus de courant.

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L299xH345/seriegif-7a97a97-d31d8.gif>]

<o:p> </o:p>

Un circuit en série dans la vie de tous les jours : une guirlande électrique.<o:p> </o:p>

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L151xH142/celec59jpg-44f0f-57724.jpg>]

Dans cette guirlande où les lampes sont associées en série, si l'une d'elles tombe en panne : elles s'éteignent toutes ! Il faut toutes les tester une par une pour savoir laquelle est "grillée".

2-Montage en dérivation <o:p> </o:p>

Un circuit dans lequel les appareils sont branchés les uns aux bornes des autres est dit "circuit en dérivation" (ou "en parallèle").

Exemples :

[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH222/celec61jpg-1174d-a6760.jpg]	[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH255/celec54gif-ff9fe-570fd.png]
---	---

Les deux lampes sont branchées l'une aux bornes de l'autre et aux bornes du générateur : le **circuit est "en**

dérivation" (ou "en parallèle").

Ce circuit forme plusieurs boucles.

[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH222/celec61jpg-1174d-a6760.jpg]	[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH255/celec54gif-ff9fe-570fd.png]
--	--

La lampe, le moteur et le générateur sont branchés en dérivation les uns aux bornes des autres.

Comme nous l'avons vu dans la série d'expérience du I-, **Lorsqu'un dipôle d'un circuit "en dérivation" tombe en panne, les autres continuent de fonctionner** : le circuit constitué de plusieurs boucles s'ouvre au niveau de la panne, le courant circule toujours dans les autres boucles du circuit.

[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L277xH400/DERIVgif-f29f290-27416.png]

[http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/5/electricite5/photocir/PICT0018.JPG] Les deux lampes sont associées en dérivation : si l'une tombe en panne, l'autre fonctionne toujours.	[http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/5/electricite5/photocir/PICT0017.JPG] Les deux lampes sont associées en dérivation : si l'une tombe en panne, l'autre fonctionne toujours.
---	---

Des circuits dans lesquels les dipôles sont associés en dérivation :

<o:p>

[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH119/celec60jpg-4473e-12bab.jpg] </o:p>

Circuit électrique d'une voiture : toutes les lampes sont indépendantes les unes des autres et sont reliées en **dérivation** entre la borne (+) de la batterie accumulateurs et la carcasse (châssis) reliée au (-). **Si un phare tombe en panne : l'autre fonctionne** <o:p> </o:p>

<o:p> </o:p>

[http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH303/celec57jpg-dd4d6-01f3d.jpg] <o:p> </o:p>

Dans une maison les appareils (lampes, prises, etc.) sont tous branchés en **dérivation** sur le circuit principal : Si une lampe grille, les autres appareils fonctionnent.