

Thème 2 : L'Energie et ses conversions

Chapitre 2. Circuit en série ou en dérivation.

Problème : quelles sont les propriétés des deux façons de brancher des dipôles ?

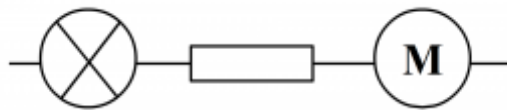
Activité 1. Circuit en série, en dérivation et court circuit.

I. Circuit en série

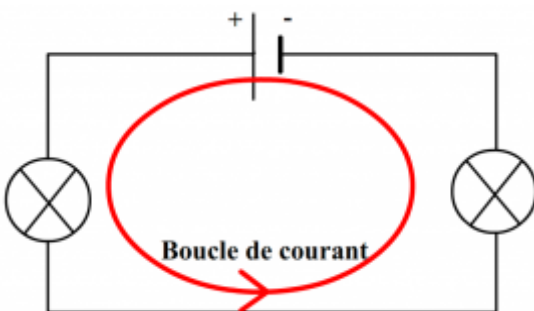
1. Qu'est-ce qu'un circuit en série ?

Lorsque des dipôles sont reliés les uns à la suite des autres on dit qu'ils sont **branchés en série**.

Exemple:



La lampe, la résistance et le moteur sont branchés en série.



Un circuit en série est aussi appelé circuit en **boucle simple** puisque les dipôles forment une boucle et que le courant y circule également en décrivant une boucle.

2. Quelques caractéristiques du fonctionnement d'un circuit en série

A. Influence de l'ordre des dipôles

Dans un circuit en série, lorsqu'on modifie l'ordre de branchement des dipôles on ne modifie pas le fonctionnement de ces derniers.

B. Influence du nombre de récepteurs

Si l'on ajoute une deuxième lampe dans un circuit comportant une lampe et une pile alors l'éclat diminue. L'éclat diminue encore plus si l'on ajoute une troisième. Le résultat obtenu serait le même en ajoutant un moteur ou une résistance au lieu d'une lampe.

Plus un circuit en série comporte de récepteurs plus l'éclat de ses lampes s'affaiblit.

C. Lampe grillée ou dévissée

Si une lampe grille ou est dévissée dans un circuit en série comportant plusieurs lampes alors toutes les lampes cessent de briller.

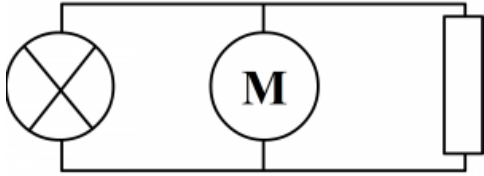
Si une lampe grille alors son filament est rompu et lorsque qu'une lampe est dévissée il n'y a plus de contact entre le plot et la douille qui relie ce dernier au reste du circuit: dans les deux cas le circuit est ouvert et le courant électrique ne peut plus circuler.

II. Circuit en dérivation

1. Qu'est ce qu'un circuit en dérivation ?

Si les deux bornes d'un dipôle sont reliées directement aux deux bornes d'un autre dipôle on dit qu'ils sont branchés en dérivation

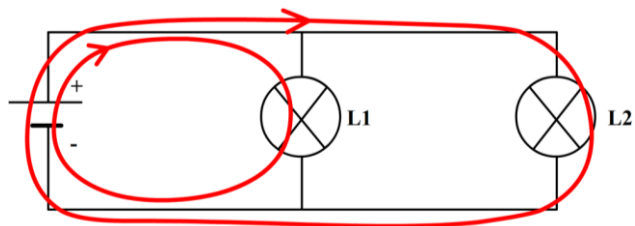
Exemple de branchement en dérivation



Le moteur et la lampe sont **branchés en dérivation**. Le moteur et la résistance sont aussi branchés en dérivation.

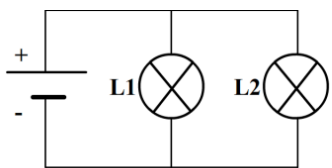
Si tous les dipôles sont branchés en dérivation dans un circuit on dit qu'il est en dérivation. Ce type de circuit comporte au moins deux boucles de courant.

Exemple de **circuit en dérivation**

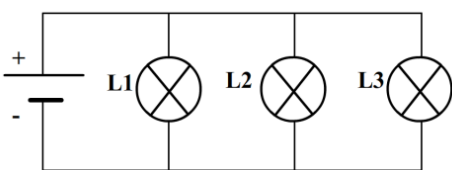


2. Quelques caractéristiques du fonctionnement d'un circuit en dérivation

A. Influence du nombre des récepteurs



Ajout d'une troisième lampe



L'éclat des lampes L1 et L2 reste le même malgré l'ajout d'une troisième lampe.

Dans un circuit en dérivation l'éclat d'une lampe reste le même quelque soit le nombre de récepteurs dans le circuit.

B. Lampe grillée ou dévissée

On réalise **le circuit en dérivation** suivant afin d'observer ce qu'il se passe lorsqu'on dévisse une lampe :

Observation: si l'une des lampes est dévissée les autres lampes continuent de briller de la même manière. On obtient le même résultat si une lampe grille.

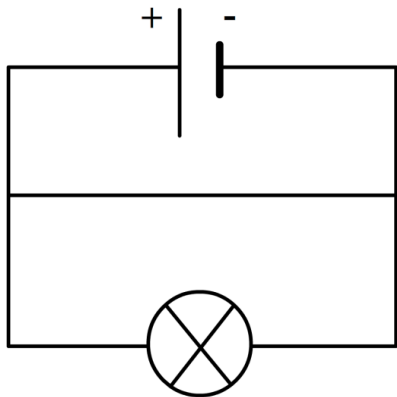
Interprétation: Si une lampe est dévissée les autres continuent de briller car elles sont dans des boucles qui restent fermées.

Conclusion: Dans un circuit en dérivation si une lampe est grillée ou dévissée les autres récepteurs continuent de fonctionner de manière indépendante

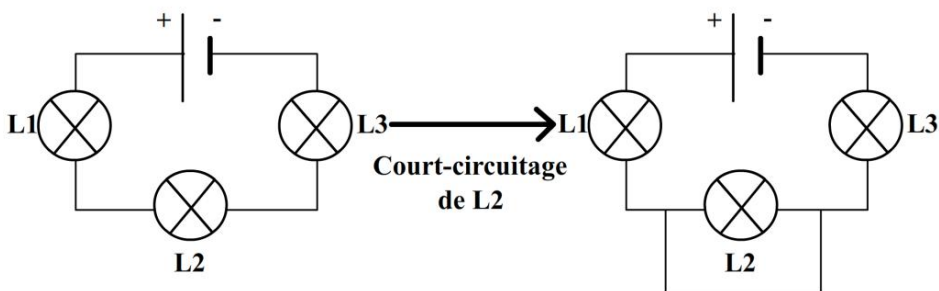
III. Court-circuit

Un **court-circuit** est un contact involontaire ou volontaire, entre deux conducteurs d'un même circuit électrique.

Le générateur et autres les dipôles du circuit électriques peuvent au mieux cesser de fonctionner et au pire, griller à cause d'une augmentation de l'intensité et de l'échauffement des composants.



Dans cet exemple un court-circuit fait boucler le courant directement de la pile sur elle-même ce qui va décharger rapidement la pile. Le courant n'étant pas consommée l'intensité grimpe et rapidement l'échauffement du circuit va endommager irrémédiablement la pile.



Voici un autre exemple de court-circuit : à gauche un circuit en série avec 3 lampes, à droite on court-circuite la lampe L2. L2 ne s'allumera donc pas, mais la pile ne devrait pas être en danger car les lampes L1 et L3 font toujours partie de la boucle de courant.

Déceler et éviter un court-circuit électrique




Les coupes circuits comme les disjoncteurs ou les fusibles sont justement des composants faits pour éviter ce genre de problème sur les installations domestique. L'intensité fait bruler le fusible ou « déconnecter » le disjoncteur, ce qui interrompe le court-circuit au plus tôt afin d'éviter la surchauffe et le risque d'incendie.

Exercice 1. As tu compris l'essentiel de ce chapitre ?

Phys/Chimie. Thème 2 - Chapitre 2. Circuit en série ou en dérivation	
A la fin de ce chapitre je dois...	
Savoir	Savoir faire
<ul style="list-style-type: none">• Utiliser le vocabulaire du chapitre• Connaître les propriétés d'un circuit en série• Connaître les propriétés d'un circuit en dérivation• Savoir ce qu'est un court circuit	<ul style="list-style-type: none">• Lire et interprété des schémas de circuits• Savoir réaliser un circuit en série et en dérivation• Savoir schématiser les circuits en série et en dérivation.

Plan de travail

Th.2- Chapitre 2. Circuit en série ou en dérivation.

 Ce que je dois faire avant la séance de cours Introduction des notions ou des compétences <i>Durée : 10-15 min</i>	 Ce que je dois faire pendant la séquence de cours <i>Durée : 50 min</i>	 Ce que je dois faire après la séquence de cours. Bilan des activités et évaluation de la compréhension <i>Durée : 10-15 min</i>
Activité 1. Circuit en série, en dérivation et cout circuit.		
Partie 1. <input type="checkbox"/> Rends toi sur la page de l'activité et utilise les animation 1 et animation 2 afin de réaliser les montages demandés. <input type="checkbox"/> Complète le tableau.	Partie 2. Réalise les montages électriques	
Exercice 1. As tu bien compris l'essentiel de ce chapitre ?		
	Exercices d'entrainement	