

## TP n°3 d'électricité : deux types de circuits électriques

• Quelques définitions :

Une **boucle** ou **boucle de courant** est composé au moins d'un générateur et d'un récepteur branchés les uns à la suite des autres.

Un **dipôle** est un composant électrique constitué de deux pôles c'est à dire de deux points de branchement.

### I - Quelles sont les types de circuits électriques ?

Vous disposez de deux lampes et d'un générateur.

Vous devez imaginer deux circuits électriques différents : l'un comportant trois fils de connexion et l'autre contenant quatre fils de connexion.

Vous les schématiserez ci-dessous.

Schéma du circuit électrique comportant trois fils de connexion

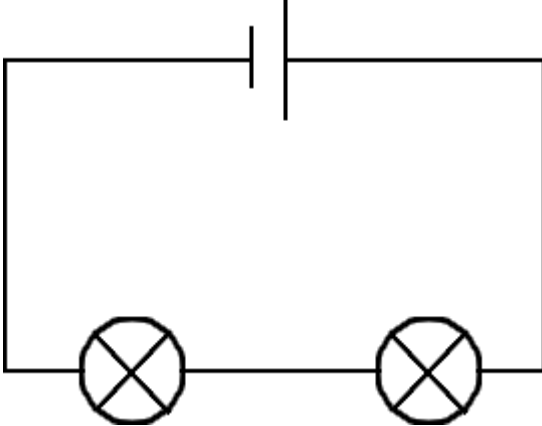
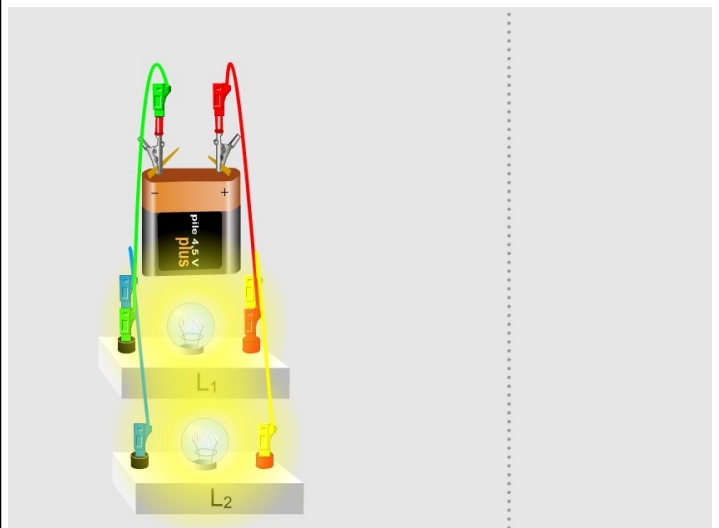
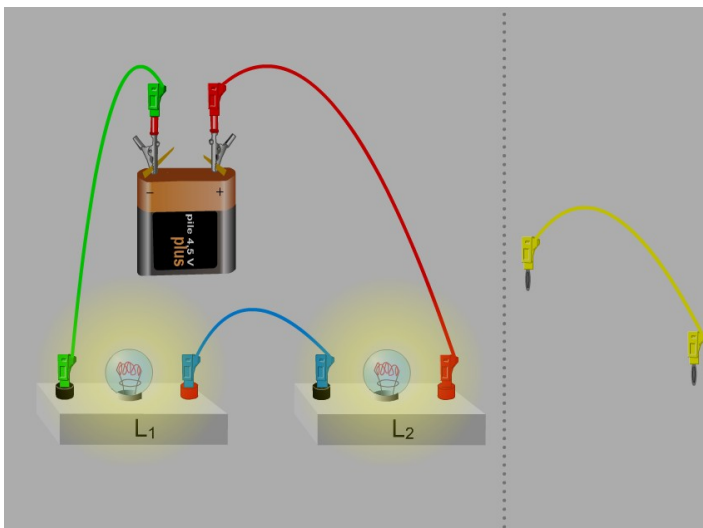
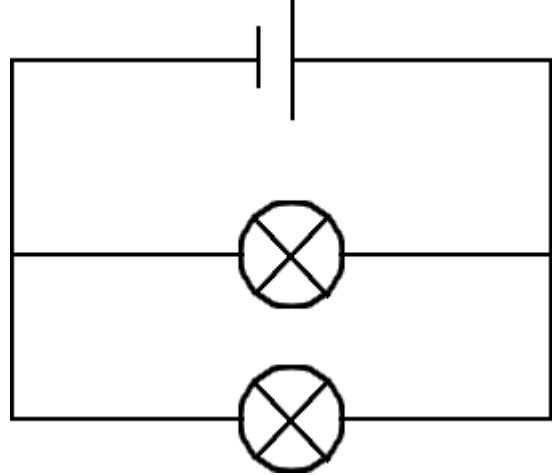


Schéma du circuit électrique comportant quatre fils de connexion



Ce circuit électrique comporte une seule boucle de courant. Il est nommé circuit électrique en boucle simple ou plus communément circuit en série.

Ce circuit électrique comporte plus d'une boucle de courant. On dit qu'il comporte des dérivation (une dérivation dans notre cas). Il est nommé circuit électrique comportant des (ou une) dérivation. (On trouve parfois le nom de circuit en dérivation)

**Définitions :**

- Un circuit en série est un circuit électrique comportant une seule boucle.
- Un circuit comportant une dérivation est un circuit électrique comportant deux boucles.

## II - Avantages et inconvénients de ces circuits électriques.

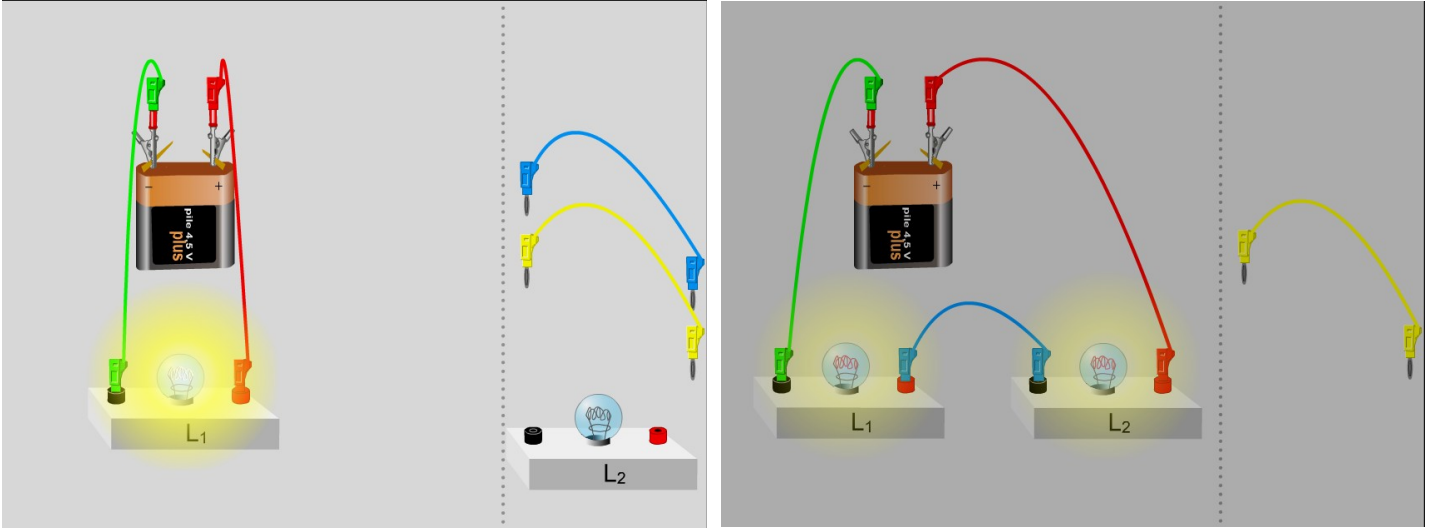
### 1. L'ajout de récepteurs supplémentaires influe-t-il sur le fonctionnement du circuit électrique ?

#### ■ Cas d'un circuit en série

Faites un circuit électrique contenant une lampe et un générateur.

Observez l'éclat de la lampe.

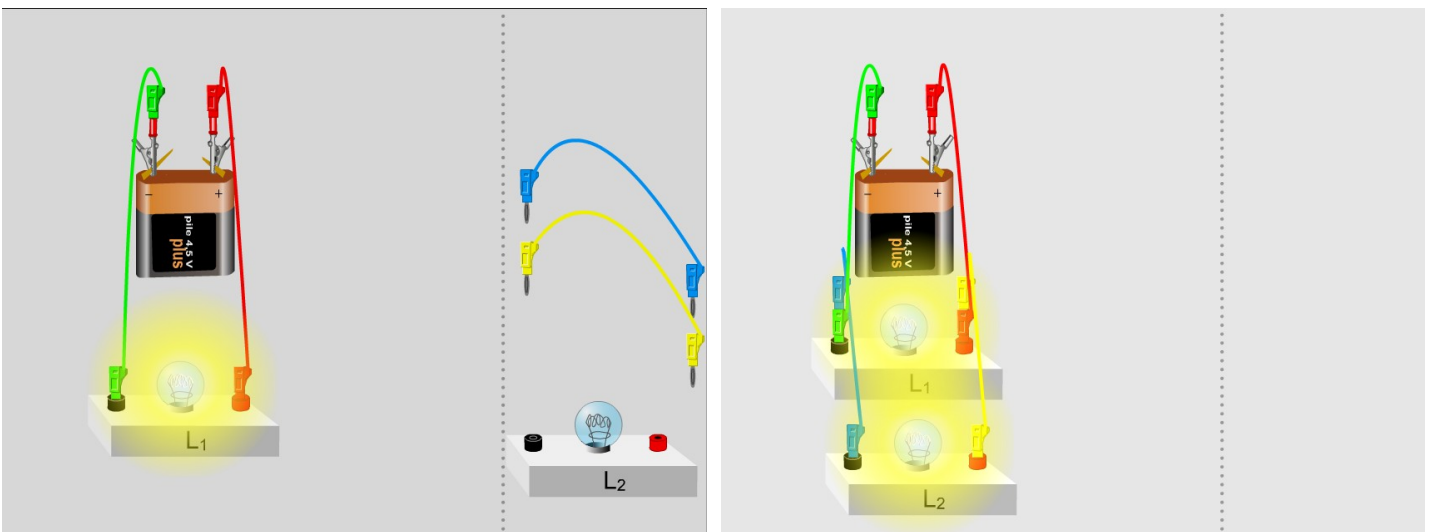
Puis ajoutez au circuit une seconde lampe en série.



- *Qu'observez-vous quant à l'éclat de la lampe ?*  
Après l'ajout d'un second récepteur en série, l'éclat de la première lampe diminue.
- *Que concluez-vous ?*  
Dans un circuit en série, l'ajout d'un récepteur modifie le fonctionnement des autres récepteurs.

#### ■ Cas d'un circuit comportant une dérivation

À un circuit électrique contenant une lampe et un générateur, ajoutez une seconde lampe en dérivation.

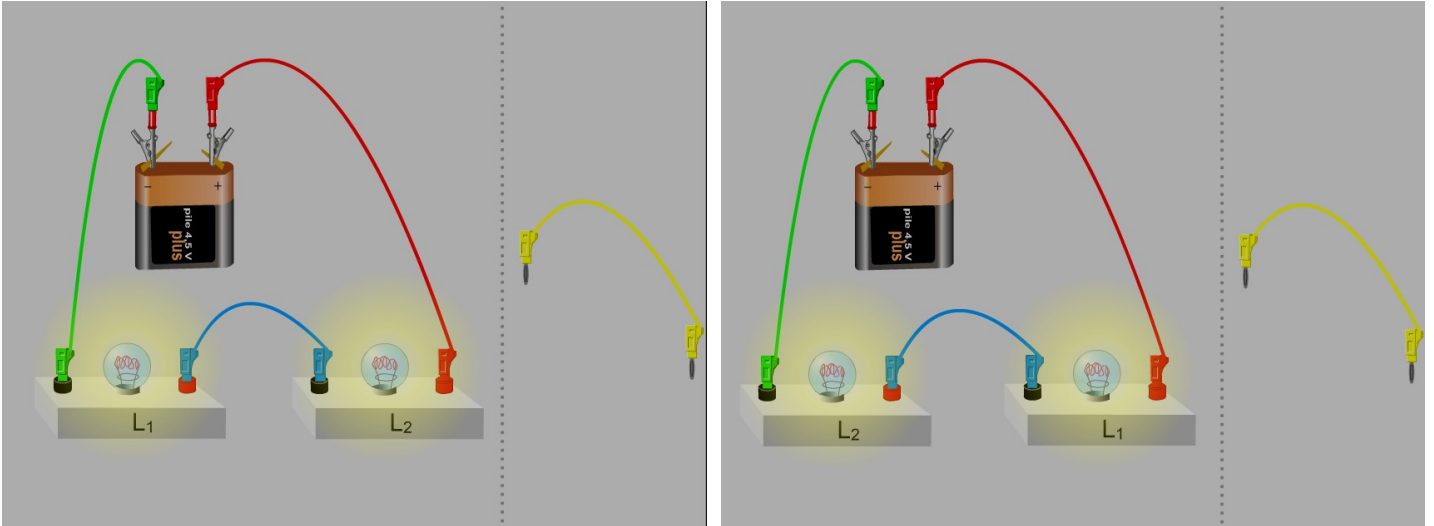


- *Qu'observez-vous quant à l'éclat de la lampe ?*  
L'éclat de la première lampe n'est pas modifiée par l'ajout de la seconde lampe en dérivation.
- *Que concluez-vous ?*  
L'ajout d'un récepteur en dérivation ou d'une nouvelle boucle ne modifie pas le fonctionnement des autres récepteurs ou autres boucles.

## 2. L'ordre des dipôles influe-t-il sur le fonctionnement du circuit électrique ?

### ■ Cas d'un circuit en série

Réalisez un circuit électrique en série contenant un générateur, deux lampes  $L_1$  et  $L_2$ .  
 Observez puis échangez les places des lampes.

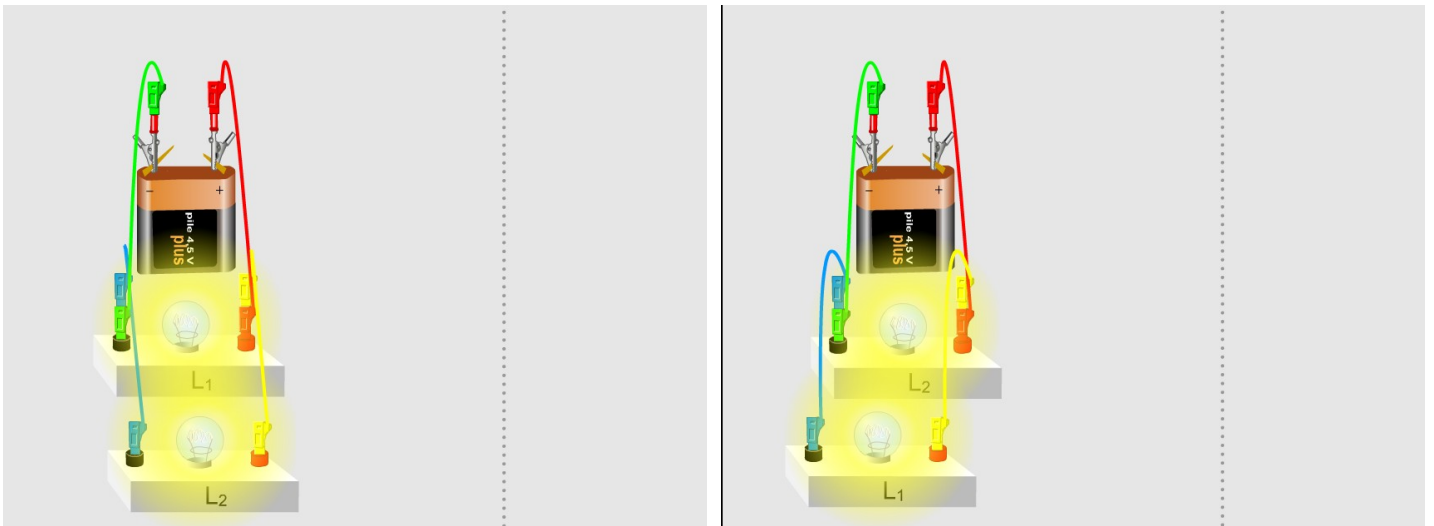


• *Que concluez-vous ?*

L'ordre des dipôles n'a pas d'influence sur le fonctionnement d'un circuit en série.

### ■ Cas d'un circuit comportant une dérivation

Réalisez un circuit électrique en dérivation contenant un générateur, une lampe et un moteur.  
 Observez puis échangez les places du moteur et de la lampe.



• *Que concluez-vous ?*

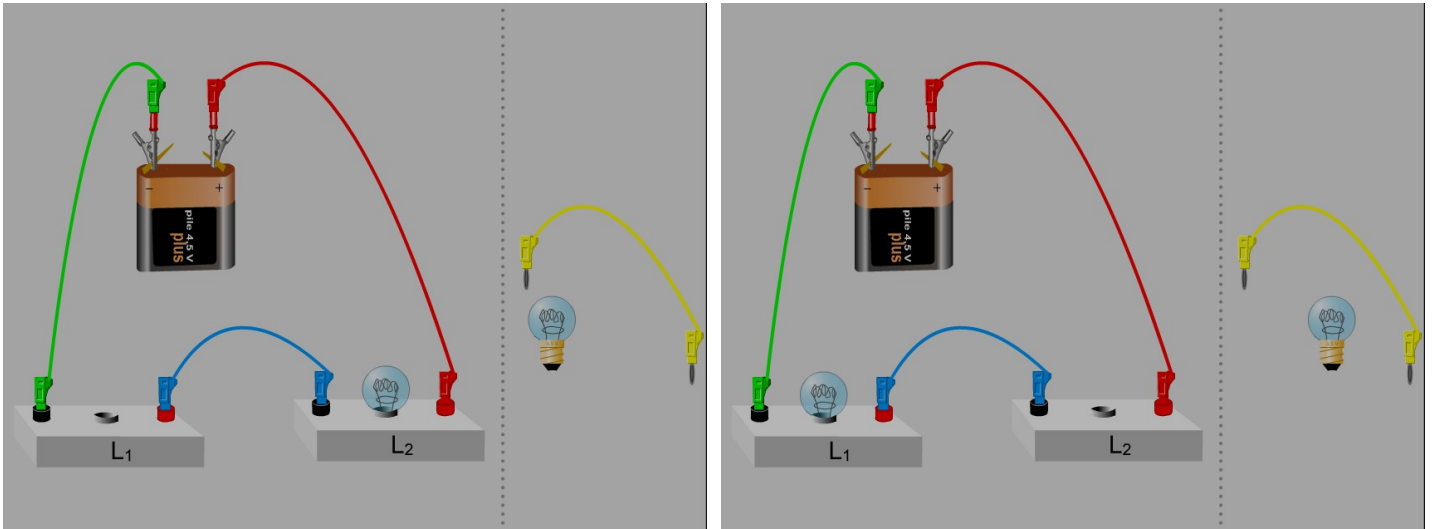
L'ordre des dipôles n'a pas d'influence sur le fonctionnement d'un circuit en dérivation.

## 3. Que se passe-t-il lors de la panne d'un récepteur ?

À présent simulons la panne d'un récepteur (par exemple, une lampe grillée). Pour cela, il suffit de la dévissez de son support.

### ■ Cas d'un circuit en série

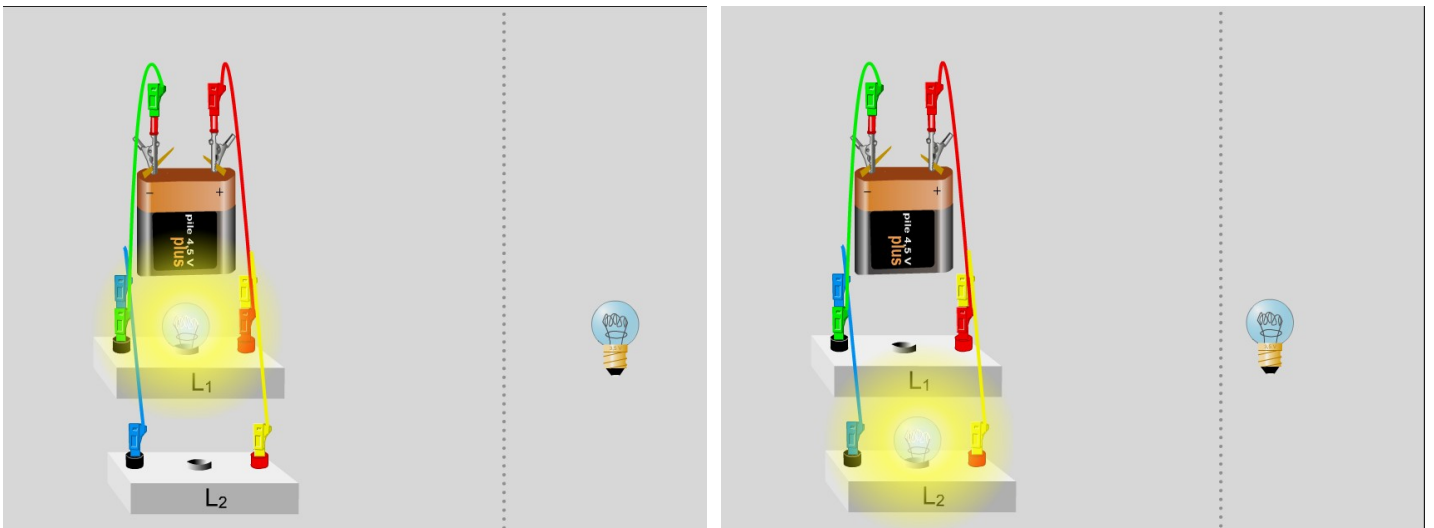
Dans un circuit en série comportant deux lampes et un générateur, dévissez une des lampes.



- *Qu'observez-vous ?*  
Quelque soit le récepteur qui tombe en panne, l'autre cesse de fonctionner.
- *Que concluez-vous ?*  
Dans un circuit en série, la panne d'un récepteur provoque l'arrêt du courant électrique dans toute la boucle car elle est ouverte.

■ **Cas d'un circuit comportant une dérivation**

Dans un circuit en dérivation comportant trois lampes dont deux reliées en série et un générateur, dévissez une des lampes.



- *Qu'observez-vous ?*  
La panne de la lampe n'empêche pas l'autre de continuer à fonctionner.
- *Que concluez-vous ?*  
Dans un circuit en dérivation, la panne d'un récepteur ne provoque pas l'arrêt du courant électrique dans l'autre boucle : les récepteurs situés sur les autres boucles continuent de fonctionner.

**Conclusion générale :**

Les installations électriques qu'elles soient domestiques ou autres, sont des circuits électriques comportants des dérivations.

En effet, le fait de brancher ou de débrancher un appareil électrique ne change rien au fonctionnement des autres appareils tout comme la panne d'un récepteur comme une lampe qui grille.