

## Chap. 4 : Les différents circuits électriques

### Objectifs :

- Savoir reconnaître un circuit en **série** et un circuit en **dérivation**.
- Savoir faire le schéma électrique d'un circuit en dérivation.
- Savoir repérer les **nœuds** et les **branches** d'un circuit en dérivation.
- Savoir réaliser un circuit en dérivation.
- Comprendre les différences de fonctionnement des deux types de circuits.

### Introduction :

Jusqu'à présent, nous nous sommes intéressés aux circuits électriques ne comportant **qu'une seule boucle**. Or, il est possible de réaliser des circuits à **plusieurs boucles**.

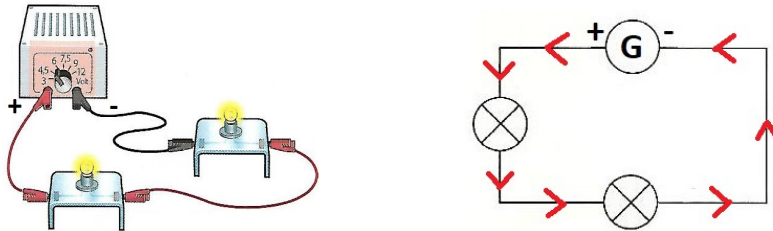
*Comment nomme-t-on les deux types de circuits électriques ?  
Quelles différences présentent-ils dans leur fonctionnement ?  
Quels sont leurs avantages et leurs inconvénients ?*

### I) Les deux types de circuits électriques

#### **Circuit en SERIE**

Ce type de circuit ne comporte qu'**une seule boucle** : les dipôles sont branchés les uns à la suite des autres, le courant électrique ne suit qu'**un seul chemin**.

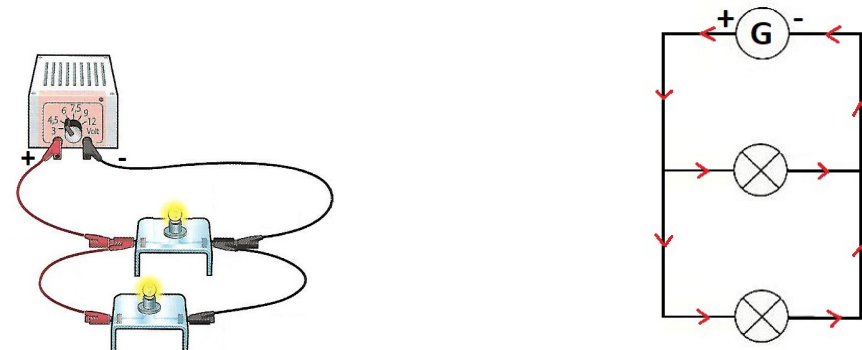
Exemple :



#### **Circuit en DERIVATION**

Ce type de circuit comporte **plusieurs boucles** : le courant électrique peut suivre **plusieurs chemins**.

Exemple :

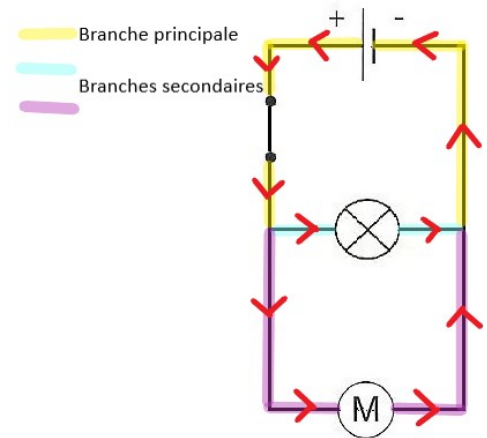


## Vocabulaire du circuit en dérivation :

Un **nœud** est un point d'un circuit en dérivation où **au moins deux** dipôles sont en contact.

Une **branche** est une partie de circuit (contenant au moins un dipôle) se trouvant entre **deux nœuds** consécutifs.

La **branche** comportant le **dipôle générateur** est appelée **branche principale** et les autres **branches** du circuit sont appelées **branches secondaires** (ou **dérivées**).



## II) Fonctionnement du circuit en série et du circuit en dérivation

### Expérience

#### Partie 1 : Faire briller deux lampes



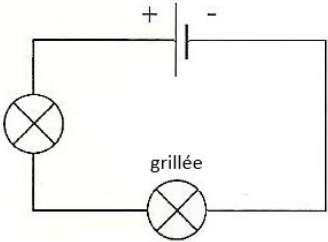
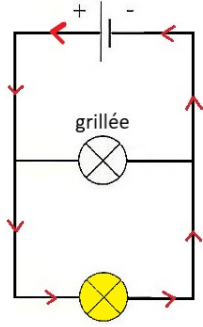
Pour chaque type de montage, faire **briller deux lampes** à l'aide d'une pile.

	Circuit en SERIE	Circuit en DERIVATION
<b>OBSERVATION :</b> <i>Que peut-on dire de l'éclat des lampes ?</i>	L'éclat des lampes est faible.	L'éclat des lampes est satisfaisant.
<b>INTERPRETATION :</b> <i>Comment peut-on expliquer cette observation ?</i>	Les lampes se partagent l'énergie électrique de la pile.	Chaque lampe reçoit toute l'énergie électrique de la pile : les lampes fonctionnent de manière indépendante.
<b>SCHEMA ELECTRIQUE</b> <b>du circuit.</b> <i>Colorier les lampes allumées et indiquer le sens conventionnel du courant électrique (s'il circule).</i>		

## Partie 2 : Avoir une lampe grillée



Reprendre les montages précédents et **dévisser une des lampes** pour simuler qu'elle est **grillée**.

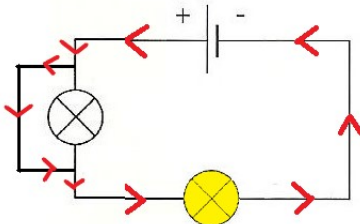
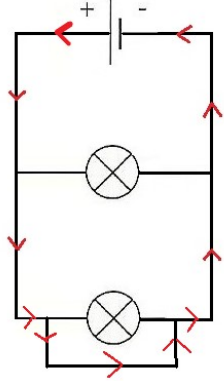
	Circuit en SERIE	Circuit en DERIVATION
<b>OBSERVATION :</b> <i>Que peut-on dire de l'éclat des lampes ?</i>	Les deux lampes sont éteintes.	La lampe « grillée » est éteinte mais l'autre lampe garde le même éclat.
<b>INTERPRETATION :</b> <i>Comment peut-on expliquer cette observation ?</i>	Le circuit est ouvert : le courant électrique ne circule pas.	Le courant électrique ne circule plus dans la branche de la lampe « grillée » mais il continue de circuler dans la branche de l'autre lampe.
<b>SCHEMA ELECTRIQUE du circuit.</b> <i>Colorier les lampes allumées et indiquer le sens conventionnel du courant électrique (s'il circule).</i>		

## Partie 3 : Avoir une lampe court-circuitée



Reprendre les montages précédents et **court-circuiter une des lampes**.

	Circuit en SERIE	Circuit en DERIVATION
<b>OBSERVATION :</b> <i>Que peut-on dire de l'éclat des lampes ?</i>	La lampe court-circuitée est éteinte et l'autre lampe a un éclat plus fort.	Les deux lampes sont éteintes.
<b>INTERPRETATION :</b> <i>Comment peut-on expliquer cette observation ?</i>	Le courant électrique ne traverse plus la lampe court-circuitée : il circule dans le fil de court-circuit. L'autre lampe reçoit alors toute l'énergie électrique de la pile.	Le courant électrique ne traverse plus les lampes : il circule seulement dans le fil de court-circuit.

<p><b>SCHEMA ELECTRIQUE du circuit.</b></p> <p><i>Colorier les lampes allumées et indiquer le sens conventionnel du courant électrique (s'il circule).</i></p>		
<p><b>Ce court-circuit est-il DANGEREUX ?</b></p> <p><b>Justifier.</b></p>	<p>Ce court-circuit n'est dangereux que si la lampe non court-circuitée reçoit trop d'énergie électrique : elle peut être endommagée.</p>	<p>Ce court-circuit est dangereux car il revient à court-circuiter la pile : elle peut chauffer et provoquer un incendie.</p>

### Bilan :

#### Lorsque les dipôles sont montés en SERIE :

- Les dipôles récepteurs se partagent l'énergie électrique du dipôle générateur.
- Si un dipôle récepteur ne fonctionne plus, le circuit est ouvert et les autres dipôles sont éteints.
- Si un dipôle récepteur est court-circuité, les autres dipôles restent allumés (s'ils supportent le surplus d'énergie reçue).

#### Lorsque les dipôles sont montés en DERIVATION :

- Chaque dipôle récepteur est directement alimenté par le dipôle générateur : les dipôles fonctionnent de manière indépendante.
- Si un dipôle récepteur ne fonctionne plus, les autres dipôles restent allumés.
- Si un dipôle est court-circuité, les autres dipôles (y compris le dipôle générateur) le sont également : les dipôles récepteurs sont éteints et c'est dangereux (risque d'incendie) !