

# Ch.4 MONTAGES EN DERIVATION

- Identifier les différentes boucles d'un circuit en dérivation
- Identifier des situations de court-circuit et en prévoir les conséquences.

## I. QU'EST-CE QU'UN MONTAGE EN DERIVATION ?

Jusqu'à présent nous avons vu des circuits en série, c'est à dire comportant une seule boucle. Il existe une autre façon de brancher plusieurs dipôles, c'est le montage en dérivation.

**Rappel :** • Boucle : portion fermée d'un circuit électrique.

- Un montage en série est constitué d'une seule boucle contenant le générateur.

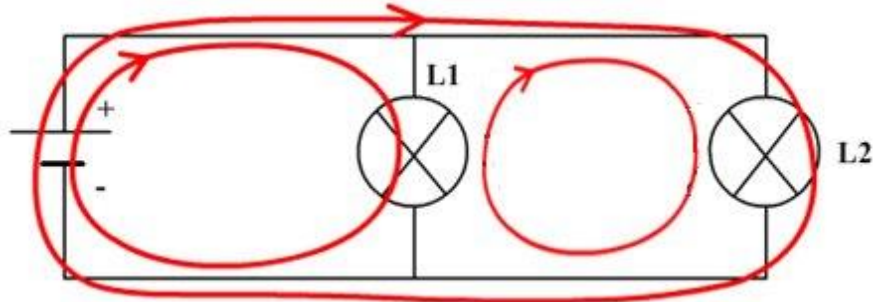
### 1) Définition

**Dans un montage en dérivation ou en parallèle, les récepteurs appartiennent à des boucles de circuits différents. Ce type de circuit comporte au moins deux boucles de courant.**

**Montage en dérivation :**

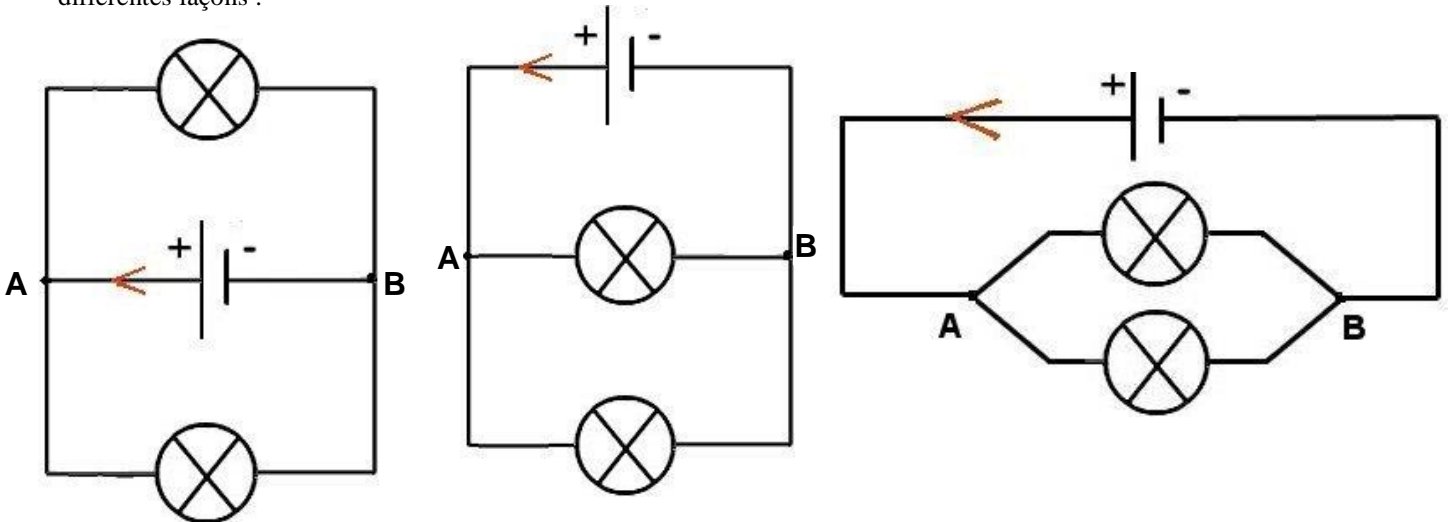
**Les 2 lampes sont associées en dérivation**

- La boucle 1 comprend la pile et la lampe L<sub>1</sub>.
- La boucle 2 comprend la pile et la lampe L<sub>2</sub>.
- La boucle 3 contient les deux lampes.



### 2) Représentation

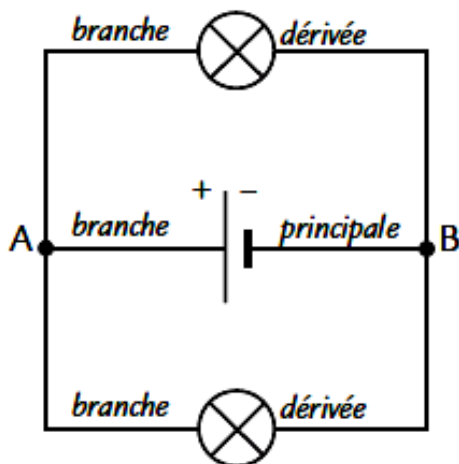
Un montage en dérivation peut se représenter de différentes façons :



**Les nœuds :** Un montage en dérivation comporte des points particuliers appelés " nœuds ". **Un nœud est le point où se rencontre au moins 3 fils.**

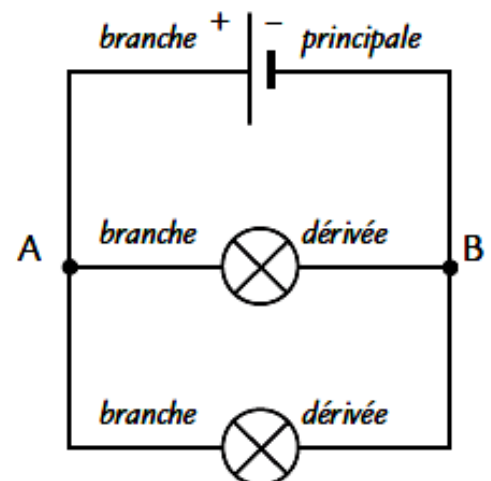
**Les branches :** Ce sont des éléments propres aux circuits en dérivation.

**Une branche correspond à une partie du circuit comprise entre 2 nœuds et qui contient au moins un dipôle.**



Dans un circuit comportant des dérivation, **la branche qui contient le générateur s'appelle la branche principale**. Les autres branches s'appellent les **branches dérivées**.

Noter le sens du courant dans chaque branche.



Un circuit en série ne possède qu'une seule branche : la boucle simple. Un circuit en série ne possède aucun nœud.

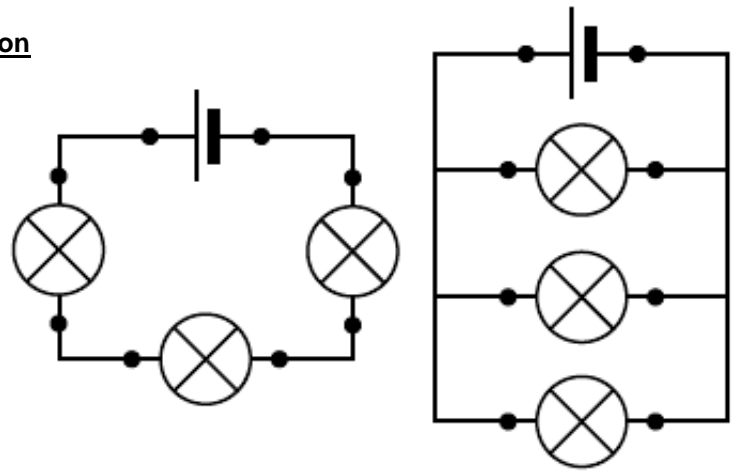
**3) Propriétés des montages en dérivation :****Comparaison de circuits en série et avec dérivation****a) Luminosité des lampes**

Comparons deux circuits comprenant la même pile et les mêmes lampes, un en série, l'autre en dérivation. Dans le circuit en série les lampes brillent beaucoup moins que dans le circuit en dérivation.

**b) Indépendance des dipôles**

Dans un circuit en série, si une lampe est grillée ou dévissée, le courant ne peut plus circuler, le circuit est ouvert, les lampes ne brillent plus.

Si on dévisse une lampe dans un circuit en dérivation, les autres lampes continuent de briller avec le même éclat (seule une seule branche est ouverte).



Dans un **montage en dérivation**, les dipôles en dérivation peuvent fonctionner **indépendamment** les uns des autres.

**II. COURT-CIRCUIT D'UN RECEPTEUR****1) Définition :**

**Un dipôle est en court-circuit lorsque ses 2 bornes sont reliées entre elles par un fil électrique.**

Le courant passe par le fil de court-circuit et ne passe plus par le dipôle.

**2) Comparaison entre un montage en série et un montage en dérivation.**

| Montage en série  | Montage en dérivation  |
|---|--|
|   |  |
| <p>Si on réalise le court-circuit d'une lampe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lampe s'éteint</li> <li>- L'autre lampe brille plus fort.</li> </ul> <p>La paille de fer ne brûle pas. Seule la lampe <math>L_2</math> reste allumée.</p> | <p>Si on réalise le court-circuit d'une lampe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les 2 lampes s'éteignent.</li> </ul> <p>- La pile est en court-circuit = danger !<br/>Le courant passe seulement par la paille de fer. En court-circuitant la lampe <math>L_1</math>, on court-circuite la lampe <math>L_2</math> et le générateur : c'est dangereux.</p> |

**Conclusion :**

Dans un montage en dérivation, si l'un des dipôles est en court-circuit :

- tous les récepteurs sont court-circuités et cessent de fonctionner.
- le générateur est aussi mis en court-circuit et le courant qu'il produit devient très intense puisque qu'il n'y a aucun récepteur pour le recevoir. Ce courant provoque un échauffement des fils de connexion qui risquent de prendre feu et de provoquer un incendie.

Exercices p : 126 n°6. p : 128 n°9 - p : 129 n°15 - p : 130 n°20 – 21 (plus difficile).