**La loi des nœuds**

**I. Intensité du courant électrique dans un circuit en série :**

1. **Expérience :**

Dans un **circuit en série** comportant une **pile**, un **interrupteur** et **deux lampes** différentes (**L1** et **L2**) : **on branche trois ampèremètres (A1, A2 et A3**) qui permettent de mesurer les intensités **I1, I2** et **I3** en trois points du circuit.



 **Circuit n°1 : mesure de l'intensité en plusieurs points.**

**Résultats des mesures :** les trois ampèremètres (A1, A2 et A3) indiquent :

**I1 = 320 mA ; I2 = 320 mA ; I3 = 320 mA**

1. **Interprétation des mesures d'intensité:**

Les trois intensités mesurées sont égales : **I1 = I2 = I3**
La circulation du courant à travers une lampe ne modifie pas son intensité.
Un seul ampèremètre suffit pour mesurer l'intensité dans un circuit en série.

**3.  Conclusion**: «  ***la Loi d'unicité de l'intensité »***

**Dans un circuit en série l'intensité du courant électrique est la même en tout point.**

1. **Influence de la nature et du nombre des dipôles:**
	1. **Influence de la nature des dipôles :**

Une nouvelle série de mesures d'intensités est réalisée après avoir remplacé la lampe L2 par un moteur.

**Circuit n°3 : mesures d'intensité après avoir remplacé la lampe L2 par un moteur dans le circuit n°1**

**Résultats des mesures :** les trois ampèremètres (A1, A2 et A3) indiquent :

**I1 = 74 mA ;I2 = 74 mA ; I3 = 74 mA**Les intensités sont différentes de celles du circuit n°1 mais elles restent égales entre elles.
**L'intensité du courant** dans un circuit en série **dépend de la nature des dipôles** mais la loi d'unicité reste vérifiée.

* 1. **Influence du nombre de dipôles :**

Une nouvelle série de mesures d'intensité est réalisée après avoir ajouté un conducteur ohmique dans le circuit n°3.

**Circuit n°4 : mesures de l'intensité après avoir ajouté un moteur dans le circuit n°3.**

**Résultats des mesures :** les trois ampèremètres (A1, A2 et A3) indiquent :
**I1 = 45 mA ; I2 = 45 mA ; I3 = 45 mA ; I4 = 45 mA**
Les intensités sont différentes de celles du circuit n°3, mais elles restent égales entre elles. L'intensité du courant dans un circuit en série dépend donc du nombre de dipôles mais la loi d'unicité reste vérifiée.

1. **Universalité de la loi unicité des intensités :**

La loi d'unicité s'applique quels que soient l'ordre, la nature ou le nombre de dipôles dans un circuit car cette loi est valable pour tous les circuits en série.
[Quel que soit le circuit en série, l'intensité du courant électrique qui y circule est la même en tous points. Tous ses dipôles sont parcourus par un courant électrique de même intensité.](http://adrarphysic.fr/)

***L'essentiel :***

* **Loi d'unicité** : «  Dans un circuit en série, l'intensité du courant électrique est la même en tout point. Tous les dipôles du circuit sont parcourus par un courant électrique de même intensité. »
* La loi d'unicité est vérifiée quel que soit l'ordre de branchement des dipôles.
* Un seul ampèremètre suffit pour mesurer l'intensité dans un circuit en série.
* L'intensité du courant dans un circuit en série dépend de la nature des dipôles, mais la loi d'unicité reste vérifiée.

**II. Intensité du courant dans un circuit en dérivation :**

1. **Expérience :**

Dans un circuit en dérivation composé d'une pile et de deux lampes (**L1** et **L2**) l'intensité est mesurée dans chaque branche par un ampèremètre :
- L'ampèremètre **A** mesure l'intensité, notée I, du courant dans la branche principale.
- Les ampèremètres **A1** et **A2** mesurent les intensités, notées **I1**et **I2**, dans les deux branches dérivées.

**Résultats des mesures :** les trois ampèremètres (A1, A2 et A3) indiquent :
**I = 180 mA ;I1 = 120 mA ;I2 = 60 mA**

 **Circuit 1 : Mesures d'intensité dans un circuit en dérivation.**

1. **Interprétation des mesures d'intensité :**
	* La sommes des intensités des branches dérivées :

  **I1 + I2 = 120 + 60 = 180 mA**

* + Cette somme est égale à l'intensité circulant dans la branche principale. : **I = I1 + I2**
	+ ***L'intensité dans la branche principale peut être obtenue par addition des intensités des deux branches dérivées adrarphysic : l'intensité est additive.***
	+ ***Le courant électrique produit dans la branche principale par la pile se répartit entre les deux branches dérivées.***
1. **Loi des nœuds :**

Dans un circuit en dérivation l'intensité du courant dans la branche principale est la somme des intensités des courants dans les branches dérivées.

1. **Influence du nombre de dipôles**:

Une nouvelle série de mesures d'intensité est réalisée après avoir ajouté au circuit n°1 une troisième branche dérivée comportant une résistance dans laquelle l'intensité **I3** est mesurée par l'ampèremètre **A3**.

**Résultats des mesures :** les quartes ampèremètres (A1, A2 ,A3et A4) indiquent :
**I = 270 mA, I1= 120 mA, I2= 100 mA, I3= 50 mA**
L'intensité du courant dans la branche la branche principale augmente.
La loi d'additivité des intensités est cependant toujours vérifiée: **I = I1 + I2 + I3**

La loi d'additivité des intensités reste vérifiée quel que soit le nombre des branches dérivées.
***Remarque:*** Plus le circuit comporte de branches dérivées et plus l'intensité du courant dans la branche principale est élevée.

1. **Universalité de la loi d'additivité des intensités**

[La loi d'additivité des intensités s'applique quels que soient l'ordre de branchement des dipôles, leur nature ou leur nombre: On dit que la loi d'additivité est une loi universelle, car elle est valable dans tous les circuits en dérivation.](http://adrarphysic.fr/)

***L'essentiel :***

Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est la somme des intensités des courants dans les branches dérivées. : C’est la loi des nœuds.