

# Chapitre 5 – Intensité du courant

## Essentiels

### 1. Vocabulaire du circuit

---

#### Nœud

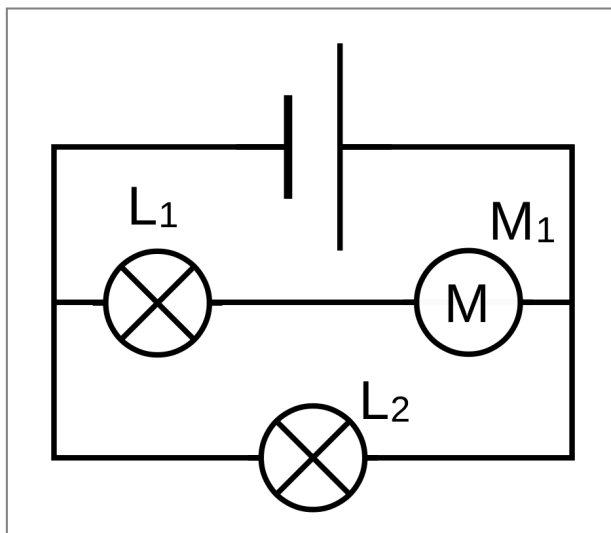
Un nœud est un point où le courant a plusieurs chemins possibles.

#### Branche

Une branche est une portion de circuit située entre deux nœuds. La branche principale est celle qui contient le générateur.

#### Boucle

Une boucle est une portion de circuit fermée **et** qui contient un générateur.



# Association de dipôles

Chap. 8 – fiche n°1

ACTIVITÉ

CIRCUIT SÉRIE OU DÉRIVATION

► Brancher les deux lampes et la pile de manière à ce qu'en dévissant une lampe, l'autre s'éteigne aussi. Cette association des lampes est appelée un **branchement en série**.

Faire valider par le professeur

► Brancher maintenant les lampes pour qu'en dévissant une lampe, l'autre reste allumée. Cette association de lampes est appelée un **branchement en dérivation**.

Faire valider par le professeur

1. Schématiser les deux circuits dans le tableau.

2. Comparer l'éclat des lampes dans les deux branchements. Que remarque-t-on ?

Association de lampe en série	Association de lampe en dérivation

## Noeuds, branches, branchements en série et en dérivation

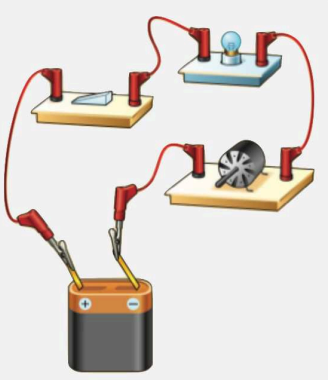
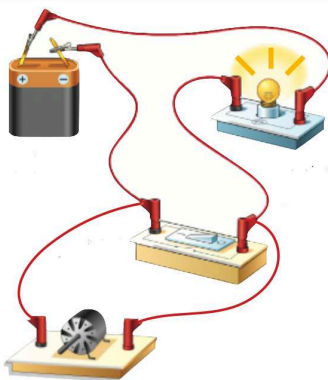
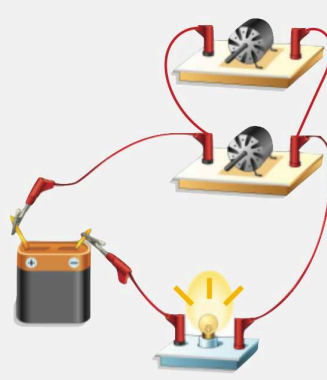
- 1) Pour les circuits suivants, complète le nom du dipôle sur les pointillés à côté du **symbole normalisé**.
- 2) Indique le **sens du courant** (s'il y en a) par des pointes de **flèche rouge**.
- 3) **Colorie en jaune** les lampes et moteurs qui vont fonctionner dans les circuits suivants.

Circuit n° 1	Circuit n° 2	Circuit n° 3	Circuit n° 4
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

- 4) Dans tous les circuits électriques suivants, **indique chaque noeud par un gros point rouge**.
- 5) Dans les circuits électriques n° 5-6-7, **surligne chaque branche d'une couleur différente**.
- 6) Complète les pointillés par le **type de branchement des dipôles** nommés.
- 7) Indique, sur chaque branche, le sens du courant (s'il y en a) par des pointes de flèche rouge.
- 8) Colorie en jaune les lampes, moteurs et DEL qui vont fonctionner dans les circuits ci-dessous.

Circuit n° 5	Circuit n° 6	Circuit n° 7
<p>Les deux moteurs sont branchés</p> <p>.....</p>	<p>Les deux lampes sont branchées</p> <p>.....</p>	<p>La lampe et le moteur sont branchés</p> <p>.....</p>
Circuit n° 8	Circuit n° 9	Circuit n° 10

9) En dessous de chaque illustration, réalise le **schéma normalisé** du circuit électrique correspondant.

	Circuit n° 11	Circuit n° 12	Circuit n° 13
<b>Illustration du circuit électrique</b>			
<b>Schéma normalisé</b>			
<b>Branchements</b>	La lampe et le moteur sont branchés en .....	La pile et la lampe sont branchés en .....	Les deux moteurs sont branchés en .....

Partie à coller.

Ne rien écrire !

Partie à coller.

Ne rien écrire !

## 2. Le courant électrique et sa mesure

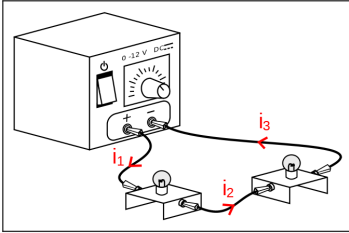
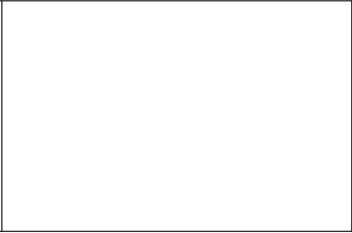
[animation électrique](#)

[animation électrique](#)

Pour une même lampe, plus le courant est important plus la lampe s'éclaire.

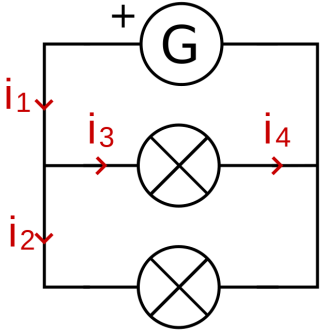
## 3. Loi des nœuds

### a. Circuit en série

Chap. 8 – fiche n°3	ACTIVITÉ	COURANT DANS UN CIRCUIT SÉRIÉ
<p>On souhaite mesurer le courant dans le circuit.</p> <p>1. Schématiser le circuit ci-contre (dans le cadre) en plaçant un ampèremètre permettant de mesurer le courant <math>i_1</math>.</p> <p>▶ <b>Faire le circuit générateur éteint</b></p> <p><input type="checkbox"/> Faire valider par le professeur</p> <p>▶ <b>Mesurer <math>i_1</math>, <math>i_2</math> et <math>i_3</math>, et noter leurs valeurs.</b> <math>i_1 = \underline{\hspace{2cm}}</math> ; <math>i_2 = \underline{\hspace{2cm}}</math> ; <math>i_3 = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p>2. Que remarque-t-on ?</p> <p>▶ <b>Ouvrir le circuit et mesurer le courant <math>i_1</math>.</b></p> <p>3. Que remarque-t-on ?</p>		
		
		

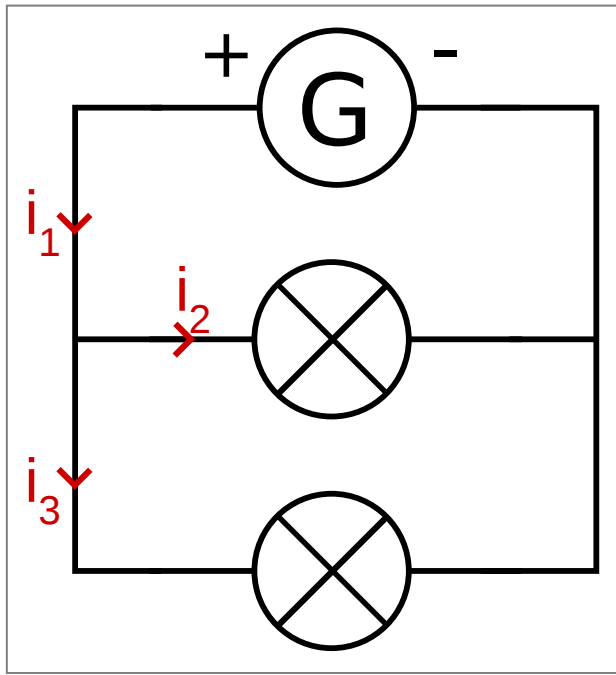
[animation électrique](#)

### b. Circuit en dérivation

Chap. 8 – fiche n°4	ACTIVITÉ	COURANT DANS UN CIRCUIT EN DÉRIVATION										
<p>▶ <b>Réaliser le circuit ci-contre en laissant le générateur éteint.</b></p> <p><input type="checkbox"/> Faire valider par le professeur</p> <p>▶ <b>Mesurer les courants <math>i_1</math>, <math>i_2</math>, <math>i_3</math>, et <math>i_4</math> et les noter dans le tableau.</b></p>												
<table border="1"><thead><tr><th>nom</th><th><math>i_1</math></th><th><math>i_2</math></th><th><math>i_3</math></th><th><math>i_4</math></th></tr></thead><tbody><tr><th>courant (A)</th><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	nom	$i_1$	$i_2$	$i_3$	$i_4$	courant (A)						
nom	$i_1$	$i_2$	$i_3$	$i_4$								
courant (A)												
<p>1. Quels courants ont la même valeur ?</p> <p>2. Comment sont associées les deux lampes ?</p> <p>3. Faire une phrase de conclusion avec les mots : branche ; courant ; valeur.</p> <p>4. 🔄 Trouver une relation mathématique entre les courants <math>i_1</math>, <math>i_2</math> et <math>i_3</math>.</p>												
												

Dans une branche, le courant est le même partout.

Dans un circuit, le courant qui arrive à un nœud est égal au courant qui en ressort. C'est la loi des nœuds.



## c. Exercices

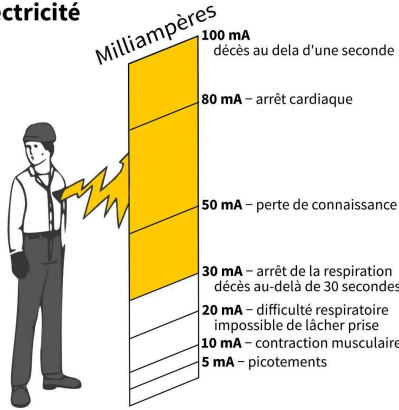
Chap. 8 – fiche n°5		EXERCICES	LOI DES NŒUDS
<p>Déterminer les courants demandés dans chaque circuit en vous aidant du schéma et des courants déjà mesurés.</p> <p><b>Aide :</b> lors d'un court-circuit, le courant passe intégralement par le fil de court-circuit.</p>			$i_1 = 28 \text{ mA}$ $i_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_3 = 8 \text{ mA}$
		$i_1 = 30 \text{ mA}$ $i_2 = 16 \text{ mA}$ $i_3 = \underline{\hspace{2cm}}$	
		$i_1 = 41 \text{ mA}$ $i_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_3 = \underline{\hspace{2cm}}$	$i_1 = 7 \text{ mA}$ $i_2 = 16 \text{ mA}$ $i_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_4 = \underline{\hspace{2cm}}$
		$i_1 = 72 \text{ mA}$ $i_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_3 = \underline{\hspace{2cm}}$	$i_1 = 28 \text{ mA}$ $i_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $i_3 = 58 \text{ mA}$ $i_4 = 8 \text{ mA}$

## 4. Électrisation

**A Les dangers de l'électricité**

Le corps humain n'est pas un bon conducteur mais le courant électrique peut tout de même le traverser. Lorsque le courant passe dans le corps humain, on parle d'électrisation. Lorsque cela entraîne le décès, on parle d'électrocution.

Les effets d'un courant électrique sur le corps humain dépendent de divers facteurs : l'état de santé ; l'âge de la personne ; la durée d'électrisation et surtout la valeur du courant qui le traverse. Pour des conditions identiques, plus la tension électrique est élevée, plus le courant sera important.



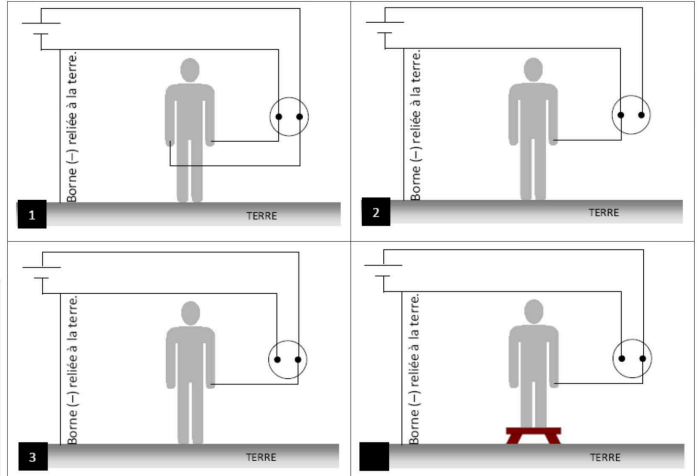
Beaucoup d'eau salée entourée d'une enveloppe isolante : c'est ainsi qu'un physicien pourrait décrire le corps humain. Notre corps est un conducteur médiocre de l'électricité, assimilable à un grand réservoir d'eau salée. L'enveloppe de ce réservoir, c'est la peau. Lorsqu'elle est sèche, elle conduit très mal le courant. Mais dès qu'elle est mouillée, elle devient meilleure conductrice. Si on applique une tension électrique sur un corps en contact avec l'eau, celui-ci est alors suffisamment conducteur pour que l'intensité qui y circule puisse faire des dégâts. C'est pour cela qu'il faut éviter de toucher des appareils électriques dans un lieu humide (salle de bain, pieds dans l'eau..).

Source : le corps humain est-il bon conducteur d'électricité, fondation la main à la pâte

1. Quelle différence y a-t-il entre une électrocution et une électrisation ?
2. Le corps humain est-il un conducteur ou un isolant ?
3. Quel est le premier effet du courant électrique sur le corps humain ? Quel est l'effet le plus grave ?
4. Les dangers du courant électrique sont-ils moins importants lorsque le corps est mouillé ?

**B Quand peut-on s'électriser ?**

Les prises électriques des habitations comportent deux bornes :  
 • la borne active est reliée à la borne + du générateur d'EDF.  
 • la borne passive est reliée à la borne - du générateur d'EDF.  
 De plus la borne - du générateur du fournisseur d'électricité est reliée au sol avant l'habitation. On dit qu'elle est reliée à la terre. La terre étant un conducteur électrique.



5. Entourer sur chaque schéma la borne active en rouge et la borne passive en bleu.
6. Parmi les objets présents sur les schémas (corps, tabouret, terre, fils), lesquels sont conducteurs ?
7. Dans quelles situations la personne subit-elle une électrisation ?  
 situation 1  situation 2  situation 3  situation 4
8. Tracer le parcours du courant, ne pas oublier de faire une flèche pour indiquer le sens de parcours.
9. Dans ces situations, quelle borne doit toucher le personnage pour être électrisé ?