

Electricité : Le courant électrique

1 LE COURANT ELECTRIQUE

On appelle **courant électrique** la circulation de **charges électriques** dans un milieu conducteur.

Quelles charges électriques rencontre-t-on dans la nature ?

électrons : principalement dans les métaux, dans certains semi-conducteurs, et, plus rarement dans les gaz (éclairs, arcs électriques)

ions (cf chimie) : principalement dans les liquides et dans l'espace intersidéral

trous positifs : dans certains semi-conducteurs

On appelle **Intensité** du courant électrique la quantité de charges électriques qui traverse une section du conducteur par unité de temps.

1A \approx 6.10¹⁸ électrons par seconde (6 000 000 000 000 000 000 électrons/s)

2 MESURE DE L'INTENSITE DU COURANT

L'intensité du courant électrique se mesure avec un appareil appelé **ampèremètre**. Cette mesure s'exprime en **Ampère**.

Cet appareil laisse passer le courant (sinon, il ne peut pas le mesurer)

L'Ampèremètre se monte donc **en lieu et place d'un fil du circuit**.

ATTENTION : Un ampèremètre mal connecté représente ce que nous appelons un court-circuit. Ceci peut endommager le générateur d'énergie électrique et les composants du circuit.

Activité :

donner un circuit simple, le faire réaliser, puis demander à chaque groupe d'insérer un ampèremètre dans le circuit

Electricité : Le courant électrique

4 QUELQUES PROPRIÉTÉS DU COURANT ELECTRIQUE

4.1 Effets du courant

Effet chimique

Réaliser une électrolyse, produire de l'hydrogène, le mettre en évidence

Le courant électrique peut favoriser ou générer, ou à l'inverse empêcher des réactions chimiques.
parler des quilles de bateau consommables

4.3 Propriétés thermiques

Dans certaines circonstances, le courant électrique permet le dégagement d'énergie thermique (chaleur) ou lumineuse (*c'est la même chose, bien que nous le percevions différemment*).

4.4 Propriétés magnétiques

Le courant électrique permet de générer un champs magnétique. Celui-ci est détectable à l'aide d'une boussole.

5 RAPPEL DES CONVENTIONS SCHEMATIQUES

Rappels

- dipôle : composant d'un circuit électrique muni de deux fils, i.e. d'une entrée et d'une sortie.

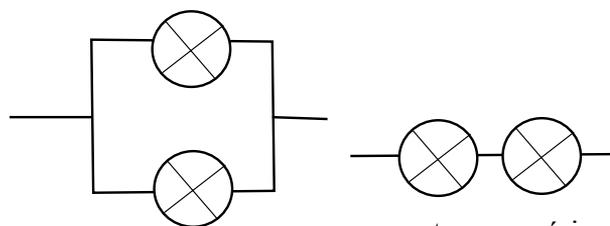
une pile est un dipôle, une ampoule électrique aussi. Quels autres dipôles connaissent-ils ? Y a-t-il des composants électriques qui ne sont pas des dipôles ?

oui : le transistor (3 fils), l'alternateur triphasé (3 ou 4 fils), le moteur triphasé (3 ou 4 fils), le transformateur (entre 3 et 8 fils, dans les cas les plus simples)

Rappel :

deux dipôles sont montés en dérivation s'ils ont deux points en commun

deux dipôles sont montés en série s'ils ont un seul point commun :



montage en dérivation

montage en série

Electricité : Le courant électrique

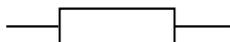
Conventions

Un conducteur est représenté par un trait plein continu : _____

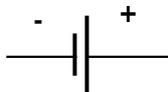
Chaque élément d'un circuit électrique est représenté d'une manière schématique précise.

Exemples à connaître :

Résistor



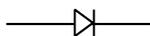
Générateur de tension CC



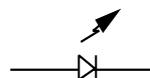
Courant I dans un conducteur



Diode



Diode électroluminescente



Ampèremètre



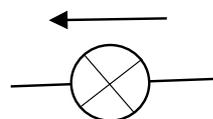
Voltmètre



Moteur



Tension aux bornes
d'un dipôle (ici aux bornes
d'une lampe)

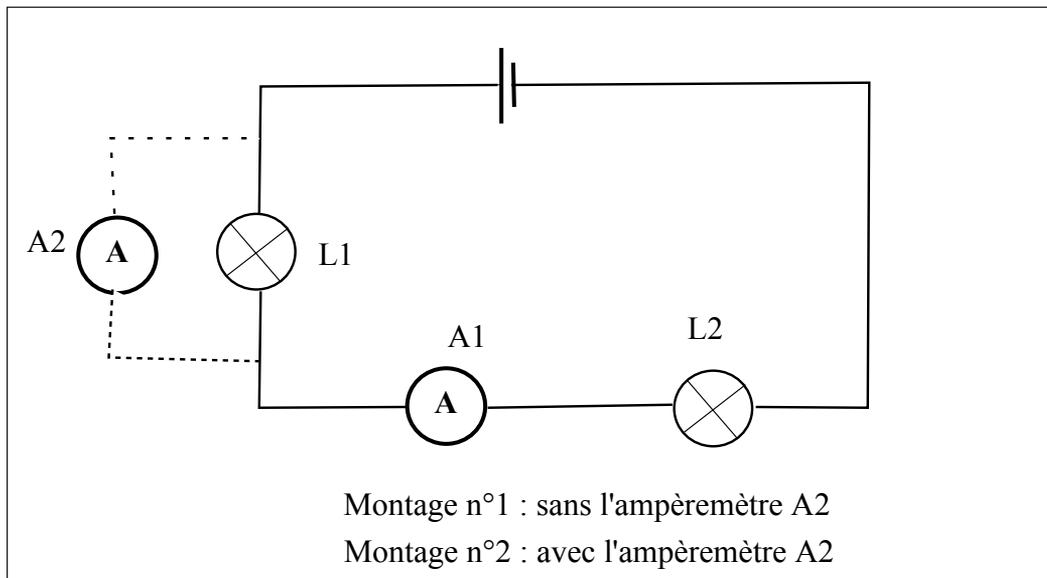


6 EXPERIMENTATION

6.1 Montage de l'ampèremètre

Réaliser le montage ci-dessous, sans connecter l'ampèremètre A2 (fils en pointillés)

Electricité : Le courant électrique



Relever l'intensité I_1 indiquée par l'ampèremètre A1

$$I_1 = 0,4\text{A}$$

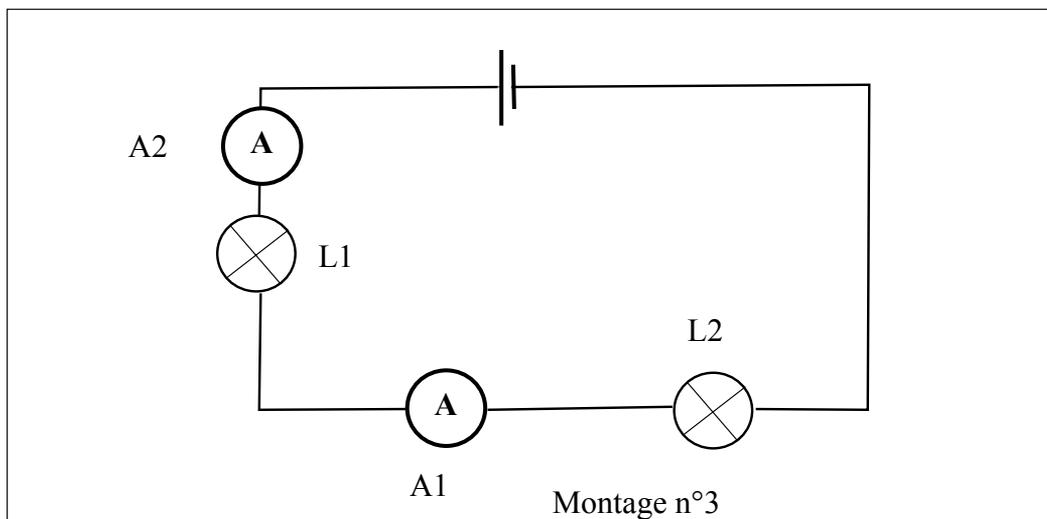
Cette valeur est intensité du courant qui traverse la lampe L1

Connecter l'ampèremètre A2 comme indiqué ci-dessus, relever l'intensité I_2 indiquée par l'ampèremètre A1

$$I_2 = 1,6\text{ A}$$

Montons maintenant le schéma ci-dessous et notons la valeur indiquée par l'ampèremètre A1

$$I_3 = 0,4\text{ A}$$



Est-il acceptable qu'un instrument de mesure modifie les paramètres d'un circuit ?

Quel est le bon montage de l'ampèremètre ?

Electricité : Le courant électrique**CE QU'IL FAUT RETENIR**

Connaître les symboles des principaux dipôles : générateur, moteur, lampe, ampèremètre, voltmètre, diode

Connaître les conventions de représentation d'une tension, d'un courant

L'intensité du courant est la quantité de charges électriques qui traverse une section du conducteur en une seconde.

L'ampèremètre laisse passer le courant, comme un simple fil électrique.

Un ampèremètre se monte toujours en série avec le dipôle étudié

Un ampèremètre ne se monte jamais en dérivation sur un dipôle.

Electricité : Le courant électrique**EXERCICES****Exercice 1 :**

Faire le schéma d'un circuit électrique comprenant :

- un générateur alimentant**
- une lampe**
- une diode**

(La lampe et la diode sont montés en série)

Sur ce schéma, représenter la tension aux bornes de la diode et représenter un voltmètre mesurant la tension aux bornes de la lampe.

Exercice 2 :

Faire le schéma d'un circuit électrique comprenant :

- un générateur alimentant**
- une lampe**
- un moteur**

(La lampe et le moteur sont montés en dérivation)

Sur ce schéma, représenter l'intensité qui traverse le moteur et représenter un ampèremètre mesurant l'intensité qui traverse la lampe.