

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date: .....

## Les grandeurs physiques en électricité

<input checked="" type="checkbox"/> Objectifs	 Classe
<input type="checkbox"/> Élaborer et mettre en œuvre un protocole expérimental simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges ou à vérifier une loi de l'électricité.	5 <sup>ème</sup>
	 Durée
	1 h

### 1 Différence entre intensité et tension

Visualiser l'animation suivante: [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_fr.html) . Puis répondre aux questions suivantes:

- Effectuer un circuit simple comprenant une pile et une lampe.
- Que sont les points bleus notés "-" ?

**Solution:** Les points bleus sont des électrons.

- Dans quel sens circulent-ils ?

**Solution:** Ils circulent de la borne - de la pile à la borne +.

- En haut à droite, cliquer sur "Montrer le courant → conventionnel". Quel est le sens conventionnel du courant ?

**Solution:** Le sens du courant conventionnel est de la borne + de la pile à la borne -.

- Cliquer à nouveau sur "électrons". Quel est le lien entre le sens conventionnel du courant et le sens de circulation des particules en bleu ?

**Solution:** Les électrons circulent dans le sens contraire du sens conventionnel du courant électrique.

- Placer un ampèremètre à "cible" (en haut à droite) sur l'un des fils. On mesure maintenant ce qu'on appelle l'intensité du courant.
- Cliquer sur la pile et régler la tension sur 0V. Le courant circule-t-il ?

**Solution:** Le courant ne circule pas.

- Quel est le rôle de la tension de la pile ?

**Solution:** La tension de la pile est nécessaire pour faire circuler le courant électrique dans le circuit. Elle "pousse" les électrons.

- Augmenter la tension doucement et observer la lampe. Que se passe-t-il ?

**Solution:** Quand on augmente la tension, la lampe s'allume et devient de plus en plus brillante au fur et à mesure que la tension augmente.

- Quand l'intensité de la lumière de la lampe augmente, comment évoluent les électrons ?

**Solution:** Quand l'intensité lumineuse augmente, les électrons se déplacent plus rapidement dans le circuit.

- Quand l'intensité de la lumière de la lampe augmente, comment évolue l'intensité du courant ?

**Solution:** L'intensité du courant électrique augmente également. Plus la lampe brille fort, plus l'intensité mesurée par l'ampèremètre est élevée.

12. Donner une définition de l'intensité du courant.

**Solution:** L'intensité du courant électrique correspond à la quantité d'électrons qui traversent une section du circuit par unité de temps. Plus il y a d'électrons qui passent rapidement, plus l'intensité est élevée.

13. Placer un résistor dans le circuit. Comment évoluent les électrons par rapport au cas sans le résistor ?

**Solution:** Avec un résistor dans le circuit, les électrons circulent moins facilement et moins rapidement. L'intensité du courant diminue.

14. Quel est le rôle de la grandeur électrique "résistance" ?

**Solution:** La résistance s'oppose au passage du courant électrique. Plus la résistance est élevée, plus il est difficile pour les électrons de circuler dans le circuit.

## 2 Les grandeurs électriques

### Document 1: Grandeur électrique

**Une grandeur physique est un paramètre mesurable.** La tension (de symbole  $U$ ), l'intensité (de symbole  $I$ ) et la résistance (de symbole  $R$ ) sont trois grandeurs électriques.



L'appareil ci-contre est un multimètre permettant de mesurer ces grandeurs:

- Utilisé en voltmètre, de symbole  $\text{---} \bigcirc \text{V} \text{---}$ , il sert à mesurer la tension électrique entre deux points et se branche en dérivation.
- Utilisé en ampèremètre, de symbole  $\text{---} \bigcirc \text{A} \text{---}$ , il sert à mesurer l'intensité du courant en un endroit et se branche en série.
- Utilisé en ohmmètre, de symbole  $\text{---} \bigcirc \Omega \text{---}$ , il sert à mesurer la résistance d'un dipôle au passage du courant et se branche en dérivation.

## Document 2: Unité

Toute grandeur s'exprime avec une unité.



L'unité du Système International de la tension est le volt de symbole V, du nom du chimiste italien Alessandro Volta (1745-1827), inventeur de la pile électrique.



L'unité du Système International de la résistance au passage du courant est l'ohm, de symbole  $\Omega$ , du nom du physicien allemand Georg Simon Ohm (1789-1854).



L'unité du Système International de l'intensité du courant est l'ampère de symbole A, du nom du physicien français André-Marie Ampère (1775-1836).

15. Compléter le tableau suivant:

Nom de la grandeur	Tension électrique	Intensité du courant	Résistance électrique
Symbole de la grandeur	U	I	R
Nom de l'unité (SI)	Volt	Ampère	Ohm
Symbole de l'unité (SI)	V	A	$\Omega$
Nom de l'appareil de mesure	Voltmètre	Ampèremètre	Ohmmètre