

## La production d'électricité

Pour fabriquer du courant électrique, il est nécessaire de faire tourner une turbine. Une turbine n'est en fait qu'un gros moulin amélioré pour être plus efficace. On peut faire tourner la turbine de différentes façons, en utilisant différentes sources d'énergie.

Une de ces techniques consiste à utiliser la force motrice de l'eau. Le passage de l'eau permet de faire tourner la turbine (appelée rotor) à grande vitesse. La rotation de la turbine à proximité d'un puissant aimant fixe (le stator) produit un courant électrique. On fabrique ainsi un courant important, d'intensité de l'ordre de 2 000 A ou 2 kA.

### Questions :

1. A quoi peut-on comparer une turbine ?
2. Comment appelle-t-on la partie tournante d'une turbine ?
3. Connais-tu d'autres méthodes permettant de faire tourner une turbine et fabriquer ainsi du courant électrique ?

## L'intensité utilisée par une voiture

Pour fonctionner, une automobile a besoin de différentes sources d'énergie. Le carburant permet de faire tourner le moteur et ainsi d'avancer. Différents dispositifs sont présents et utilisent l'électricité.

Afin de faire tourner le démarreur et mettre la voiture en action, une intensité d'une centaine d'ampères est nécessaire. Cette fourniture importante de courant se fait par l'intermédiaire d'un fil de grande section joignant directement la batterie au démarreur. C'est d'ailleurs cet appareil qui est le plus gourmand en électricité.

Plusieurs autres dispositifs nécessitent aussi du courant comme les bougies, les phares, les différentes lampes d'éclairage, la radio et les différents appareils branchés par le conducteur.

Au total, c'est plusieurs dizaines d'ampères qui sont utilisés entre le moment du démarrage et l'arrêt d'un véhicule. L'alimentation en courant est assurée par la batterie. Elle doit donc être rechargée pour ne pas se vider rapidement. La recharge se fait en roulant par l'intermédiaire d'un appareil appelé alternateur. Il transforme le mouvement de la voiture en électricité.

### Questions :

1. Quelle est approximativement l'intensité du courant utilisé par un démarreur de voiture ?
2. Quelle est la source d'énergie finalement utilisée pour recharger une batterie de voiture ?
3. Liste les différents appareils électriques utilisés dans la voiture de tes parents. Estime l'intensité électrique nécessaire pour chacun.

## L'ampèremètre

En 1819, le physicien danois Hans-Christian Oersted avait déjà remarqué qu'en approchant une boussole d'un fil électrique parcouru par un courant, l'aiguille de celle-ci déviait. De plus, la déviation dépendait de l'intensité du courant électrique. Ainsi était né le principe de l'ampèremètre magnétique.

Un cadre rectangulaire, constitué d'un enroulement de fil électrique, est monté sur des pivots ou suspendu à l'aide de deux fils souples tendus. Un cylindre de fer à l'intérieur du cadre renforce l'action de l'aimant. L'aiguille, solidaire du cadre, se déplace devant un cadran.

Actuellement, la plupart des ampèremètres utilisés sont électroniques et à affichage digital.

### Questions :

1. Quelle observation a conduit à l'invention de l'ampèremètre magnétique ?
2. Décris un ampèremètre magnétique.
3. L'ampèremètre magnétique peut-il fonctionner quel que soit le sens du courant ?

## Les effets du courant sur le corps humain

Le corps humain comporte un ensemble de nerfs ayant un comportement équivalent à des fils électriques. Un passage accidentel du courant électrique dans le corps humain s'accompagne donc d'une perturbation du fonctionnement normal de celui-ci.

Les effets du courant sur l'organisme dépendent de l'intensité du courant qui traverse le corps humain. Pour une intensité voisine de 2 mA, la personne électrisée ressent quelques picotements sans danger. Pour une intensité voisine de 10 mA, la personne électrisée ne peut détacher sa main crispée du conducteur d'électricité : il y a tétanisation du muscle. Si la durée de l'électrisation atteint ou dépasse 3 minutes et si le courant traverse la région du cœur, il y a risque d'arrêt de la respiration et donc d'asphyxie. Pour une intensité de 80 mA, les fibres qui constituent le ventricule cardiaque se contractent indépendamment les unes des autres et le cœur ne peut plus remplir son rôle de pompe : on parle de fibrillation. La mort intervient au bout d'une minute. C'est l'électrocution.

### Questions :

1. A quoi peut-on comparer le système nerveux du corps humain ?
2. Quels sont les risques encourus par une personne électrisée ?
3. Quels sont les gestes qui sauvent une personne électrisée ?