

Les grands Hommes de l'aventure électrique

(2h : visite guidée, démonstration électrostatique, film de la grande machine)

Fiche professeur

L'électricité statique

1) En 1600, William Gilbert, expert du magnétisme, invente le mot « électrique » pour expliquer le phénomène qu'il reproduit d'après une expérience de Thalès de Milet.

2) L'abbé Nollet.

3) Dans la franc-maçonnerie moderne, les sciences comme la géométrie ou l'astronomie renvoient à l'architecture comme une méthode de construction mentale, intellectuelle et spirituelle : Dieu est le grand architecte de l'Univers. Ainsi, un adepte de cette vision du monde pouvait se dire : « Moi aussi, en tant que franc-maçon, grâce à la connaissance de toutes les sciences, je peux comprendre l'agencement de l'Univers et donc sa source et son but ». Voilà pourquoi tant de scientifiques sont francs-maçons aux 17e, 18e et 19e siècles.

Benjamin Franklin, le diplomate (1705-1790)

1) Imprimeur.

2) Devenu diplomate, il fait deux voyages en France pour rencontrer Louis XV, puis Louis XVI, afin d'obtenir des fonds et des hommes pour la guerre d'indépendance des États d'Amérique contre l'Angleterre.

3) Lorsqu'il invente le paratonnerre, Franklin met en évidence l'effet de pointe.

4) Dans sa lutte contre l'esclavage, en plus de l'affranchissement, ce qui mène à la vraie liberté, selon lui, est la connaissance.

Le courant électrique

En 1799, Alessandro Volta invente la pile, qui est la première source de courant électrique. Il la présente devant Napoléon Bonaparte, qui n'est alors que Premier Consul.

André Marie Ampère, l'autodidacte (1775-1836)

1) Il apprend à lire tout seul (dans l'« Histoire naturelle » de Buffon).

2) Alors qu'il a 45 ans, un événement va le faire s'intéresser à l'électricité pour la première fois : en 1820, un physicien danois, Hans Christian Oersted, observe que lorsqu'on fait passer de l'électricité dans une bobine de fil conducteur près d'une boussole, l'aiguille de cette dernière tourne.

3) Ampère et François Arago inventent l'électroaimant. Son principe de fonctionnement est le suivant : on enroule une bobine de fil de cuivre gainé (isolé) autour d'un morceau de fer doux (fer pur). Lorsque l'électricité passe dans le fil de cuivre, un champ électromagnétique se crée autour de la bobine et le morceau de fer doux devient un aimant.

Michael Faraday, l'homme du peuple (1791-1867)

- 1) À 15 ans il est apprenti chez un relieur de livres, libraire.
 - 2) Il comprend qu'en combinant magnétisme et électricité, on peut créer du mouvement. C'est grâce à ce principe qu'il crée le premier moteur électrique, en 1821.
 - 3) Il découvre l'induction électromagnétique en 1831. Grâce à cela, on peut fabriquer des générateurs à courant alternatif. Le principe de base est le suivant : si, à côté d'un conducteur (bobine de fil de cuivre, par exemple) on alterne le champ magnétique d'un aimant (nord, sud, nord, sud), on crée du courant électrique dans le fil. Près du pôle nord de l'aimant, les électrons vont dans un sens, près du pôle sud, ils vont dans l'autre sens. Cela alterne, c'est donc du courant alternatif.
 - 4) Faraday invente une machine qui change la tension du courant : le transformateur.
 - 5) Devenu un scientifique renommé, il donne des conférences gratuites à la Royal Society tous les vendredis et à Noël. Il n'a jamais oublié ses origines sociales défavorisées et le fait qu'il aurait pu passer à côté de sa carrière. Il veut que chacun (homme, femme, pauvre, riche) puisse avoir accès aux connaissances scientifiques, s'il le souhaite.
- En 1869, Zénobe Gramme invente la dynamo, qui transforme le courant alternatif en courant continu, ce dernier étant nécessaire au fonctionnement des machines électriques de l'époque. Grâce à cela, l'électricité sort des laboratoires et trouve ses applications dans le domaine industriel. Elle entre dans les usines et commence sa démocratisation.

Thomas Edison, l'homme d'affaire (1847-1931)

- 1) À 12 ans, il est tramboy dans un train : il vend des journaux et des friandises aux passagers.
- 2) À 15 ans, il réalise sa première invention électrique sur un télégraphe (il invente le premier répéteur automatique).
- 3) Il dépose le brevet de la lampe à incandescence, qui est adaptée à l'éclairage domestique, contrairement à la lampe à arc.
- 4) Pour que le filament de la lampe ne brûle pas, il faut supprimer l'air de l'ampoule avec une pompe à vide.
- 5) Il ajoute au téléphone une capsule de graphite (la même matière que les mines de crayon), qui amplifie le son.

Nikola Tesla, le génie (1856-1943)

- 1) Le grand avantage du courant alternatif est que l'on peut grandement augmenter ou diminuer sa tension, ce qui permet de le transporter sur de très longues distances, sans trop de pertes.
- 2) Le transformateur révolutionnaire de Tesla, qui permet de considérablement augmenter la tension d'un courant, se nomme « Bobine de Tesla ».
- 3) À l'exposition universelle de Chicago, l'une de ses inventions est présentée sous le nom d'« œuf de Tesla ». C'est en réalité une illustration d'un moteur triphasé.
- 4) L'invention de Tesla qu'on attribue souvent faussement à Marconi est la radio.