

A propos de quelques travaux d'Ampère et de Volta.

L'étude a été réalisée avec des **élèves de seconde** de lycée technique. La majorité d'entre eux poursuivant leurs études en première STI, l'électricité constitue la part la plus importante du programme. Afin de faciliter leur intégration en première, j'ai choisi de proposer un thème électricité. Les documents présentés correspondent aux premières activités proposées.

L'objectif était de tenter, à partir de l'histoire des sciences, de remédier à des concepts erronés.

L'utilisation de sources primaires a été privilégiée, à partir de :

<http://www.ampere.cnrs.fr/>

http://www.academie-sciences.fr/membres/in_memoriam/Volta/Volta_public.htm

Il me semble qu'avec quelques adaptations, **ces travaux peuvent être présentés à des élèves de niveau différent**, d'autant que les conceptions erronées en électricité ne se rencontrent pas que chez les élèves de seconde !.

1 – Questionnaire :

Il a été présenté aux élèves comme le moyen de mieux cerner leurs acquis mais aussi leurs lacunes ou leurs difficultés afin de me permettre de préparer des activités qui les aideront à les surmonter et faciliter leur réussite en classe de première. Seuls des éléments d'analyse figurent en fin de document.

2 – Le courant électrique : seul le début de l'activité est présenté.

- Le texte relatif à l'expérience d'Oersted paraît difficile aux élèves qui ont demandé le sens de quelques mots. Après quelques échanges oraux, ils répondent facilement aux questions posées. Une source primaire m'a semblé plus pertinente, et, bien qu'elle ait nécessité quelques explications, celle-ci reste accessible.

- Pour l'expérience du paragraphe II, les élèves disposent d'une pile, d'une aiguille aimantée, de 2 pinces crocodile et d'un fil de cuivre monté sur un support.

- Pour l'expérience du paragraphe IV, une batterie m'est apparue indispensable afin que le champ magnétique du générateur ne perturbe pas l'expérience. J'ai envisagé de mesurer les angles au rapporteur, cette mesure (imprécise) ne me semble pas indispensable : les élèves remarquent immédiatement que les angles sont égaux. Certes, il y a un manque de rigueur mais l'objectif est de permettre aux élèves de visualiser un résultat expérimental qu'ils mémoriseront facilement.

3 – La tension électrique : seul le début de l'activité est présenté.

Les élèves répondent sans difficulté aux questions du II.

Le texte du III est commenté avant la réalisation de l'expérience.

La pile est réalisée en fonction du matériel disponible. Dans mon cas, les élèves disposaient de lames de différents métaux, d'eau salée, de 2 pinces crocodiles, d'une DEL et de bandes réalisées à partir de carrés à démaquiller. Les élèves réalisent un empilement correct mais plusieurs placent les pinces « transversalement » pour serrer toutes les lames entre elles : il n'est pas évident à la lecture des textes et au vu de l'illustration que la tension existe entre la pièce métallique supérieure et la pièce inférieure.

Lorsque chaque groupe a réalisé une pile, des élèves demandent à s'associer avec leurs voisins pour construire une pile plus haute. Des voltmètres étant disponibles dans la salle, à leur initiative, ils réalisent l'expérience qui leur permet de comprendre que le nombre de lames est en lien direct avec la tension aux bornes de la pile. Je donne alors quelques compléments historiques sur les piles construites après la découverte de Volta.

Evaluation de l'impact de ces activités :

Elle n'a pas été aussi rigoureuse que je l'espérais compte tenu de la date (en fin d'année scolaire). Elle a donc été informelle.

Les élèves se sont montrés particulièrement attentifs et intéressés:

- la participation a été bonne.
- ils espéraient, après les expériences, être en mesure de répondre aux points du questionnaire pour lesquelles ils avaient éprouvé des difficultés.
- les travaux des savants les ont interpellés, la rigueur de leurs recherches, l'utilisation des découvertes antérieures pour poursuivre une recherche, l'erreur d'interprétation de Galvani, l'enthousiasme d'Ampère...
- reconstituer une expérience proche de celle d'un savant les a motivés.

Le travail proposé ne permet pas directement d'aider les élèves à faire la distinction entre intensité et tension. Par contre, l'usage du courant a disparu de l'esprit de plusieurs élèves : à plusieurs reprises, alors qu'un élève indiquait que l'intensité du courant était plus faible « après » la résistance, spontanément, un élève intervenait en faisant référence aux deux aiguilles qui tournaient du même angle.

Pour toute remarque, vous pouvez me contacter :

marie-jose.falgas@ac-nancy-metz.fr