

Découverte des montages électriques

Témoignage de Loïc Poullain, accompagnateur, et Nathalie Mongin, enseignante accompagnée

Découverte des montages électriques Accompagnement d'une classe de CM2, Ecole Louis Guilloux de Ploufragan

Du côté de l'accompagnateur : Loïc Poullain

A la suite d'une sollicitation informelle de Nathalie, qui voulait entamer une découverte scientifique de l'électricité, je lui ai proposé de lui construire une mallette pédagogique dédiée à ce domaine et utilisable par tous les enseignants de l'école Louis Guilloux.

Constitution de la mallette

Mon expérience dans le domaine comme ex-enseignant à l'ESPE de Saint Briec a été réactivée et j'ai ainsi conçu une mallette simple d'objets électriques modulaires, connectés entre eux par des fils de connexion à pinces crocodile.

La fourniture des matières premières provient de la coopérative scientifique de l'OCCE22 pour un montant d'une centaine d'euros. Certains composants proviennent d'objets de récupération.

- 30 lampes à incandescence 3,5V ; 0,2A
- 15 lampes clignotantes rouges
- 30 plaquettes en bois de 6x6cm avec support de lampe soudé sur cuivre.
- 10 buzzers (vibreurs) montés sur plaquettes bois
- 15 interrupteurs simples sur plaquettes
- 15 interrupteurs à deux positions, montés sur plaquettes bois
- un circuit musical (sans pile) de carte d'anniversaire monté sur plaquette
- 5 supports pour électrolyseur (deux fils de cuivre parallèles) avec gobelet
- une cellule photovoltaïque récupérée sur un éclairage de jardin

Du côté de l'enseignante : Nathalie Mongin

Loïc a méticuleusement préparé une mallette électricité pour l'école. Il est également venu mener 3 séances avec les CM2, séances que j'ai menées parallèlement avec les CM1.

Quel plaisir de travailler avec Loïc tant pour les enseignants que pour les élèves ! Il nous a fait profiter tant de ses compétences que de son calme et son écoute.

Nous n'avons pas eu le temps de construire un objet utilisant un circuit électrique en fin d'année, mais ce sera chose faite cette année pour les CM2.

Je tiens à préciser ma grande satisfaction de proposer aux élèves de manipuler, de se questionner, rechercher, voir que « ça fonctionne » ou que « ça ne fonctionne pas », se remettre en question.

Je trouve que, de plus en plus, le virtuel nous gagne et que les élèves ne manipulent plus suffisamment. Ils ont besoin de se confronter au réel pour construire leurs savoirs et savoir-faire.

Par ailleurs, le travail par petits groupes est très riche : je tiens toujours le discours auprès des élèves qu'on est plus riche à plusieurs que seul, qu'on a plus d'idées, qu'il n'y a pas une façon de penser et que se confronter aux idées des autres contribue à enrichir notre façon de penser...

- 3 moteurs 4,5V, nus ou avec hélice.
- 15 piles plates 4,5V (on a remarqué qu'il est maintenant très difficile de trouver ces piles salines bon marché dans les grandes surfaces). On a choisi de les remplacer par des boîtiers pouvant contenir 3 piles LR6 1,5V, beaucoup plus faciles à trouver.
- 80 fils de connexion avec pinces « crocodile » aux extrémités (pour un usage plus facile pour les enfants, il est préférable de supprimer ou de faire glisser l'enveloppe plastique de la pince).

Le tout est contenu dans une caisse plastique de récupération.

Les piles sont rangées verticalement soigneusement dans une autre boîte plastique ou carton pour éviter les mises en court-circuit.

Accompagnement dans la classe

Pour la mise en place de ce matériel, j'ai accompagné la classe pendant trois séances d'une heure trente environ.

1ère séance

Comment faire briller la lampe ?

On a identifié les notions de bornes et de circuit avec les fils. La trace écrite s'est focalisée sur une représentation schématique du circuit.

2ème séance

Comment faire briller deux lampes simultanément avec une seule pile ?

Notion de circuit en série et de circuit en dérivation. Représentation et différenciation par le comportement des lampes.

3ème séance

On reprend la question initiale d'une élève sur la sécurité en électricité : « est-il vrai que l'électricité passe dans le corps ? »

Travail sur le circuit simple permettant de tester le caractère conducteur ou non d'un objet intercalé dans le circuit. Dans un premier temps, on teste les objets avec une lampe pour aboutir à la notion de matériau conducteur d'électricité ou non.

Pour l'eau du robinet ou le corps humain, il faut remplacer la lampe par un récepteur plus sensible : le circuit musical.

On finit en apothéose par un circuit série comprenant tous les enfants qui se donnent la main



Voici maintenant l'école équipée d'une mallette beaucoup moins coûteuse que certains matériels informatiques et plus durable (seulement quelques ampoules et piles à renouveler ; renouvellement qui ne nécessite que des compétences qui me sont accessibles...)

Merci à Loïc et aux Amis de *La main à la pâte* de pouvoir continuer ce type de projet.

avec la pile et le circuit musical : la science a donc donné la réponse à la question de Lia.

Prolongements

Mme Mongin peut donc poursuivre l'étude en mettant en œuvre des composants polarisés (buzzers) et les interrupteurs simples ou à deux positions.

La suite logique serait la réalisation individuelle ou collective d'un objet utilisant un circuit électrique (maison de poupée, voiture filoguidée, jeu question-réponse, jeu d'adresse ...)

Espérons que cette mallette serve de nombreuses années dans l'école pour promouvoir de véritables séances d'expérimentation en classe.