

« Du jouet à l'objet technique »

EXPLORER LE MONDE (programmes 2015) :

Utiliser, fabriquer, manipuler des objets

L'utilisation d'instruments, d'objets variés, d'outils conduit les enfants à développer une série d'habiletés, à manipuler et à découvrir leurs usages. De la petite à la grande section, les enfants apprennent à relier une action ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir : coller, enfiler, assembler, actionner, boutonner, découper, équilibrer, tenir un outil scripteur, plier, utiliser un gabarit, manipuler une souris d'ordinateur, agir sur une tablette numérique... Toutes ces actions se complexifient au long du cycle. **Pour atteindre l'objectif qui leur est fixé ou celui qu'ils se donnent, les enfants apprennent à intégrer progressivement la chronologie des tâches requises et à ordonner une suite d'actions ;** en grande section, ils sont capables d'utiliser un mode d'emploi ou une fiche de construction illustrés.

Les montages et démontages dans le cadre des jeux de construction et de la réalisation de maquettes, la fabrication d'objets contribuent à une première découverte du monde technique.

Les utilisations multiples d'instruments et d'objets sont l'occasion de constater des phénomènes physiques, notamment en utilisant des instruments d'optique simples (les loupes notamment) ou en agissant avec des ressorts, des aimants, des poulies, des engrenages, des plans inclinés... Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard (la gravité, l'attraction entre deux pôles aimantés, les effets de la lumière, etc.).

Tout au long du cycle, les enfants prennent conscience des risques liés à l'usage des objets, notamment dans le cadre de la prévention des accidents domestiques.

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE :

Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).

Objectifs de la séquence:

Explorer des circuits électriques simples pour se familiariser avec les éléments qui le constituent : pile, interrupteur, ampoule, buzzer, moteur, fil.

Manipuler les différents éléments électriques tels que la pile, l'interrupteur, l'ampoule, le buzzer, le moteur, le fil, pour découvrir les conditions particulières de contact qui assurent la production des effets lumineux et/ou de mouvements et/ou de bruits,...

Résoudre un problème de panne : prendre conscience du rôle indispensable de la pile. Découvrir les conséquences de son changement d'état (usure) : le fonctionnement du circuit est directement altéré.

Questionner les usages domestiques à travers la découverte du chargeur de batteries (le tri sélectif ?)
Sensibiliser les élèves aux dangers domestiques liés à l'électricité : découvrir les éléments constitutifs du circuit électrique de la maison tels que fils, ampoules, prise, rallonge, interrupteur, compteur,...

Séance 1 :

Préalable : Les élèves ont découvert librement la sélection de jouets qui est mise à l'étude.

Exemple: coin jeu la semaine précédente

Objectif : Se familiariser avec une sélection d'objets.

Matériel: une sélection de jouets électriques et non électriques : poupées, voitures et ardoises.

Démarche : Les élèves **catégorisent** : ils se donnent des critères de tri et les testent.

1. L'enseignant invite le groupe à organiser des paires d'objets (4 élèves font successivement des propositions) et à justifier le choix.

2. Les paires sont étudiées une à une pour leurs différences du point de vue fonctionnel.

Est-ce qu'on joue de la même façon avec les 2 poupées (voitures, ardoises) ?

Comment repère-t-on la différence ?

Les interrupteurs, appelés « boutons » par les élèves, sont les seuls éléments visibles à pouvoir orienter l'enfant sur une commande électrique.

Est-ce qu'on peut facilement trier les jouets à bouton ?

Certains sont plus visuels (voiture), d'autres sont plus tactiles (poupon).

L'enseignant photographie les paires et la famille des « boutons » pour un premier affichage.

(Des enfants peuvent dès cette 1^{ère} séance parler d'électricité, ce n'est pas un problème.)

Séance décrochée de vocabulaire : champ sémantique du mot « paire »

Exemples : paire de gants – paire de chaussures – paires de lunettes (une lunette ?) – paire de ciseaux (un ciseau ?)

Séance 2 :

Objectif : Se familiariser avec les différents composants d'un circuit électrique simple: pile, interrupteur, ampoule, buzzer, moteur, fil.

Matériel: les jouets électriques, la photo du tri avec un « bouton » et l'affichage photos des différents tris, un tournevis.

Démarche : L'enseignant prend en compte la parole des élèves en la fixant dans des traces collectives (listes 1 et 2). Ces **écrits de travail** évoluent au cours des allers-retours entre la discussion et l'action sur les objets. Différents systèmes de marquage peuvent être mis en œuvre par l'enseignant pour signifier l'évolution de la pensée du groupe.

1. L'enseignant demande aux élèves à contextualiser la photo du tri « bouton » : rappel avec support affichage si nécessaire.

2. L'enseignant invite les élèves à se questionner sur la fonction du « bouton »

L'enseignant écrit sur une affiche la liste des fonctions proposées (**liste 1**).

A ce stade les propositions peuvent être les suivantes : *Il fait de la lumière, du bruit,...*

Il fait marcher la pile

3. L'enseignant amène les élèves à envisager des éléments cachés qui pourraient être liés au fonctionnement du « bouton » (liste 2):

La pile, bien qu'elle ne soit pas apparente, sera peut-être évoquée dans la liste 1. Dans ce cas, il s'agit d'amener le groupe classe à s'interroger sur la présence d'éléments cachés importants pour le fonctionnement du « bouton »

Qu'est-ce qu'on va pouvoir trouver à l'intérieur si on dévisse? (liste 2 : piles, ... peut-être ampoules)

(Si la pile n'est pas évoquée, l'enseignant pose la question après avoir fait repérer les vis)

4. Les élèves agissent et confrontent leurs prévisions au réel : atelier dévissage (un petit groupe seulement est concerné pour créer une situation de communication avec les autres et susciter leur intérêt)

Les élèves dévissent et constatent la présence de piles pour tous les jouets à « bouton ». Ils comparent avec leurs prévisions et se questionnent sur les fonctions spécifiques de la pile et du « bouton » et leur lien direct avec la production de lumière, de bruit,...

Ils proposent d'aller plus loin dans le démontage pour trouver d'autres éléments (ampoules,...)

L'enseignant photographie cette étape de démontage pour qu'ils puissent envisager la communication au grand groupe avec un support distancié de l'objet (le matériel sera de nouveau installé en coin jeu après la phase d'échange).

5. Les élèves de l'atelier dévissage communiquent avec le groupe classe.

La classe propose des premiers raisonnements sur les rôles respectifs de la pile et du « bouton » à partir du bilan de l'activité de dévissage. Les élèves élargissent leurs échanges en faisant part de leur vécu individuel (jouets électriques de la maison).

L'enseignant apporte un élément concret au groupe : il manipule l'interrupteur pour leur faire repérer les 2 positions (marche - arrêt).

Il pose à nouveau la question de la fonction spécifique du « bouton » et de celle de la pile et propose aux élèves de modifier les premiers écrits (liste 1 et 2) s'ils ne sont plus en accord avec la pensée du groupe.

Exemples : ~~le bouton fait du bruit, de la lumière, du mouvement.~~

En fin de séance, le groupe se projette sur la découverte d'autres éléments cachés qui pourraient être responsables de la lumière, du bruit ou du mouvement.

Séance décrochée de vocabulaire : polysémie du mot bouton (bouton du vêtement, bouton électrique, bouton sur le visage, ..)

Séance 3 :

Objectifs: Manipuler les différents composants électriques tels que la pile, l'interrupteur, l'ampoule, le buzzer, le moteur et le fil **pour découvrir** les conditions particulières de contact qui assurent la production des effets lumineux et/ou de mouvements et/ou de bruits,...

Matériel : piles plates – ampoules – buzzers – moteurs – hélices - fils électriques – (un interrupteur+ une pile usagée pour le dernier groupe).

Démarche : Explorer et tâtonner pour résoudre un problème technique (en ateliers)

Attention : Tous les groupes passeront par cette étape de manipulation de manière successive au cours de la même semaine, par exemple. Cette condition est importante pour qu'il y ait une évolution dans les apprentissages techniques (grâce aux bilans quotidiens des groupes en ateliers). Il faut réserver la situation de panne au dernier groupe (introduction d'une pile usagée).

1. L'enseignant présente le matériel et demande aux élèves de choisir des éléments pour créer des effets de lumière, de bruit et de mouvement. (Le 1^{er} choix pourra être modifié au cours de l'activité).

2. Les groupes présentent au fur et à mesure leur production sur un temps collectif (bilan de l'atelier). A travers ces échanges, les élèves vont construire des techniques et mettre en évidence les conditions

de contact. Progressivement le groupe associe à chacun des éléments une fonction spécifique (buzzer/bruit, ampoule/lumière, moteur/mouvement,...pile et fils / électricité).

Une modification des écrits (listes) est envisagée à chacune des avancées du groupe si celle –ci ne concorde plus avec ce qui a été posé.

Important : Faire constater que les effets ont été obtenus sans « bouton » et demander aux élèves de faire préciser son rôle dans le circuit. Projeter une vérification avec le dernier groupe.

Séance décrochée de vocabulaire : polysémie du mot fil (fil à linge, fil de fer, fil électrique, ...)

Séance 4 :

Objectif : Manipuler les différents éléments électriques tels que la pile, l'interrupteur, l'ampoule, le buzzer, le moteur et le fil **pour découvrir** les conditions particulières de contact qui assurent la production des effets lumineux et/ou de mouvements et/ou de bruits,...

Matériel : montage défectueux

Démarche : **Résolution de problème**

- 1. Analyser la constitution du circuit pour résoudre le problème.** Réinvestir les connaissances et en éprouver les limites : *Tous les éléments sont présents et ils sont tous reliés entre eux.*
- 2. Organiser un test pour chaque élément**
- 3. Construire avec le groupe la fonction de la pile** : *elle donne l'électricité. Elle peut s'user et doit être changée.* Les élèves peuvent faire part de leurs expériences avec leurs jouets et évoquer un nouvel objet de leur environnement : le chargeur électrique.
- 4. Faire évoluer la liste 1** : modifier le ~~bouton~~ fait de l'électricité et ajouter au- dessus pile

Séance 5 :

Objectifs :

Il y a des piles rechargeables et des piles jetables :

Comment utiliser un chargeur ?

Qu'est –ce que le tri sélectif ?

Il y a des différences et des similitudes entre l'électricité domestique et les piles : quels sont les usages possibles pour un jeune enfant ? (les dangers domestiques).

Matériel : montage défectueux – chargeur de batteries – piles rechargeables

Démarche: Une nouvelle lecture de l'environnement

1. Présenter le chargeur de batteries.

2. Un élève peut expliquer son utilisation (ou l'enseignant s'ils ne connaissent pas) et amener à distinguer les usages entre les piles rechargeables et les jetables.

3. Le fait de relier le chargeur à la prise de courant de la classe permet de **réinvestir la notion de circuit et de l'élargir à celui de la maison**. Les inviter à se déplacer pour repérer les fils à l'intérieur du bâtiment et à l'extérieur. Repérer l'interrupteur du compteur (son rôle en cas de danger).

4. Comparer la pile avec une centrale électrique (photo) qui produit de l'électricité pour toutes les maisons en même temps. **Evoquer la différence de puissance du courant électrique** et les conséquences sur la vie quotidienne d'un jeune enfant. Construire **les règles et précautions d'usages**.

Parmi les prolongements possibles :

- Inviter un papa bricoleur en électricité pour lui poser des questions
- Visiter une exposition sur les dangers domestiques (expo ambulante MAIF)
- Fabriquer un objet électrique.
- ...

Progressivité des apprentissages :

Le travail de vocabulaire sur le fil pourrait tenter l'enseignant d'enchaîner sur *conducteurs – isolants*. Cette progression serait plutôt à envisager sur le cycle 2.