

OBJETS ÉLECTRIQUES-CYCLE1

Points du programme

- **Découvrir le monde des objets, éducation à la sécurité**

Les actions sur les objets guidées par le maître ne se réduisent pas à des activités purement manuelles. Elles sollicitent la réflexion de l'enfant et le conduit à une première appréhension de ce que sont un système et les éléments qui le composent.

L'utilisation d'objets techniques variés dans des situations fonctionnelles (vie de l'école, alimentation et cuisine, communication,, jeux...) **conduit d'abord à la découverte de leurs usages** et au développement de l'habileté de l'utilisateur. Ces situations permettent aussi de tenter de répondre à des questions simples : **à quoi servent ces objets ? comment les utiliser ? d'où viennent-ils ?** Quelquefois, l'enfant ne peut que mimer ce qu'il ne parvient pas encore à dire. L'enseignant le conduit à préciser ses gestes, à trouver les mots qui les accompagnent, à dire enfin ou à représenter ce qu'il a compris.

L'ambition de ces activités est limitée. L'enfant prend conscience de l'usage de l'objet, de ses différentes parties. Il constate qu'il fonctionne ou non (une analyse méthodique du fonctionnement et des principales pannes est réservée à l'école élémentaire).

On peut ainsi explorer :

- **des montages et des démontages** (jeux de construction, maquettes...) ;
- **des appareils alimentés par des piles comme lampes de poche, jouets, magnétophones, etc. (pour d'évidentes raisons de sécurité, on prend soin de montrer aux enfants comment les distinguer de ceux qui sont alimentés par le secteur) ;**

La prise de conscience des risques occupe une place importante dans ce domaine d'activités :

- risques de l'environnement familial proche (objets dangereux).

Compétences générales

- Être capable de :
 - reconnaître, classer, sérier, désigner des objets, leurs qualités et leurs usages ;
 - **utiliser des appareils alimentés par des piles** (lampe de poche, jouets, magnétophone...) ;
- En liaison avec l'éducation artistique, être capable de :
- choisir des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, **assembler, actionner...**) ;
 - utiliser des procédés empiriques pour faire fonctionner des mécanismes simples.

Objectifs de connaissances

- D'une manière générale, les élèves de maternelle multiplient les expériences avec des objets « électriques » à piles afin de repérer :
 - Qu'il existe différents types de piles
 - Que les piles ne sont pas montées n'importe comment. Il y a des contacts nécessaires
 - Que les objets électriques ont tous un emplacement pour mettre une ou des piles, ou bien un fil électrique avec une prise qui se branche au secteur. Ces derniers objets sont très dangereux, il ne faut les utiliser seul.
 - ...
- Les objets électriques peuvent être classés par famille :
- => les objets qui éclairent, qui chauffent ...
 - => les objets qui font du son, ou du bruit ...
 - => les objets qui bougent ...

Commentaires à propos de cette ressource :

Écrire une ressource n'est pas facile, mais la difficulté augmente lorsqu'il s'agit de l'école maternelle. En effet les

situations d'apprentissages en maternelle ne sont pas vraiment formelles, les enseignants(es) multiplient les entrées, gèrent les temps de manière souple afin de mieux saisir les temps forts ... Cette souplesse est difficile à traduire en terme simple dans une ressource. Le déroulement qui suit prend donc un parti celui de décrire une série de situations organisées de manière progressive avec comme point d'appui un espace découverte à faire évoluer. Il s'agit donc simplement d'une base de situations ... Par contre toutes les idées et propositions sont les bienvenues !

Lexique à construire au cours des activités :

Pile plate – pile ronde – contact – ampoule – bornes – prise de courant - ...

Pour les plus grands / plot – culot ...

Propositions d'activités

A- Découverte - Utilisation

Phase de découverte d'objets techniques : un espace « appareils électriques »

Objectif : Se familiariser avec l'utilisation de ce type d'appareils. (Repérer "le bouton marche - arrêt", trouver l'utilité, comprendre la manière de servir, définir une utilisation qui ne dégrade pas l'objet ...)

Proposer aux élèves une série d'objets pour l'espace jeux.

Le choix des objets :

- Des objets fonctionnant avec des piles (des piles rondes – des piles de 9v ...) qui font du bruit, ou du mouvement, ou de la lumière (ne pas installer toutes les lampes de poches qui sevrans lors d'activités plus dirigées).
- Des objets fonctionnant avec le secteur (les élèves ne les utilisent pas seul)
- Des objets fonctionnant avec secteur et avec piles (exemple une radio)
- Des objets non électriques mais « trompeurs » par leur caractéristique. Par exemple : objet pour bébé qui fait une mélodie lorsqu'on tire sur une ficelle – petite voiture avec moteur inertie ou moteur à friction – jouet que l'on remonte et qui font du bruit ou qui produisent un mouvement... Ces objets doivent être démontable grâce à un

tournevis.

Dans un premier temps les objets à disposition sont en service les piles sont installées. Au début, tous les objets ne sont installés dans un deuxième temps l'enseignant pourra compléter la collection (voir partie C). Les enfants apprennent à utiliser les objets, ils ont le droit de démonter certains qui sont simples à remonter. L'objectif majeur de ce temps de découverte est de permettre aux enfants de trouver eux mêmes des réponses aux questions qu'ils se posent sur l'utilité et l'utilisation des objets préparés.

Un temps particulier pour un objet :

De temps en temps, l'enseignant pourra proposer aux élèves de faire une très rapide présentation d'un des objets de la collection.

Exemple : Une lampe de poche :

=> Nommer

=> A quoi ça sert ?

=> Comment s'en servir ?

=> Que faut-il éviter de faire avec cet appareil ?

...

Pour les plus petits qui n'aurait pas eu la curiosité :

=> Qu'y a-t-il à l'intérieur ?

Pour en savoir plus ... Comment faire ? (souvent les élèves proposent de l'ouvrir sinon l'enseignant peut le proposer) OUVERTURE... (L'enseignant peut expliquer l'intérêt de cette ouverture, elle permet de voir ce qu'il y a à l'intérieur sans casser la lampe)

=> Nommer ce que l'on voit (pile - ampoule) pour le reste, il s'agit du boîtier...

C'est l'occasion de construire un panneau avec le nom, et une photographie. Il est aussi possible de rechercher d'autres images de cet objet pour voir qu'il peut prendre des formes et des couleurs différentes.

Puis un autre jour l'enseignant extrait un autre objet etc. ...

B- Temps plus dirigé

Modification de l'espace découverte sur les objets électriques.

Les objets variés proposés dès le début sont écartés pour un moment. L'espace découverte ne contient alors que des lampes de poche qui ne fonctionnent pas, les piles ne sont pas installées. Sans rien dire les ennuis rencontrés par les élèves pourront servir de support aux activités dirigées.

Mettre en service un objet électrique : la lampe de poche.

. **Objets de connaissance (ou savoirs) :**

- Pour fonctionner une lampe de poche doit contenir une pile (ici plate) et une ampoule
- Pour fonctionner il faut faire attention à la position de la pile, les bornes de la pile doivent toucher les languettes
- Pour fonctionner l'ampoule doit être bien vissée ou bien emboîtée dans son emplacement.

Savoirs faire :

- Savoir représenter simplement un élément (pile et/ou ampoule) au bon endroit sur une photo.
- Faire plusieurs essais en regardant les résultats obtenus.
- Être capable de changer de procédure pour modifier les effets produits.

1.

TEMPS COLLECTIF – ESPACE FORUM

Rappel sur ce que l'on sait à propos de l'objet.

. Point de départ

. Une fois la modification de l'espace découverte fait, et une fois les premières remarques sur le dysfonctionnement fait, l'enseignant peut proposer aux élèves une activité plus dirigée.

. Exemple de lancement :

- *Certains élèves ont repéré que les objets de l'espace découverte avait été changés. Il n'y a que des lampes de poche !*

- *D'autres ont dit qu'il y a avait un problème, les lampes ne fonctionnent pas On va voir ça !*

...

TEMPS DE RECHERCHE EN GROUPE (rapide)

Distribution 1 lampe pour 2 => ça ne fonctionne pas !!! l'enseignant passe dans les différents groupes et questionne « Vous non plus ?? POURQUOI ???

Certains élèves pensent à ouvrir les lampes de poche et s'aperçoivent qu'il manque au moins un élément. Ces élèves serviront de point de départ pour la suite.

TEMPS COLLECTIF – ESPACE FORUM

. **Formuler le problème et se donner des idées de solutions**

On a un problème ...

=> Comment faire pour que la lampe fonctionne ? Pour qu'elle éclaire ?

Les élèves formulent leurs idées

Remarque : si les élèves ont du mal (notamment pour les plus petits), il est possible d'avoir une lampe différente de celle des élèves (modèle utilisant des piles différentes) qui fonctionne. Pour les plus petits une comparaison peut aider à trouver qu'il manque quelque chose.

=> « Il faut des piles » et parfois les élèves remarquent : « il faut aussi des ampoules », l'enseignant propose un récipient contenant toutes sortes de piles (rondes, 9v, 4,5V...) et des ampoules si elles ont été demandées.

Différenciation possible : Pour les petits, les ampoules sont installées dans les lampes. De même les élèves ne disposent que d'un seul modèle de pile (pile plate pour lampe de poche).

TEMPS DE RECHERCHE EN GROUPE

. Des piles des ampoules – Mettre en service des lampes de poche

Les élèves cherchent à mettre en place des piles, généralement ils essaient un peu tous les types de piles (ce temps de tâtonnement est intéressant car les élèves éliminent des idées, tentent d'ébaucher des solutions ...

Les premiers élèves à avoir trouvé signalent en général leur réussite, l'enseignant peut leur demander d'aider un camarade, car les solutions sont parfois trouvées par hasard notamment le fait que les bornes de la pile touchent bien les languettes du boîtier. En aidant un autre cela oblige le "tuteur" à plus d'attention voir à expliquer. Il est aussi possible de comparer avec la lampe qui fonctionne pour affiner la méthode de dépannage.

Une fois la lampe en fonctionnement, l'enseignant demande aux élèves de recommencer : démonter et remonter. Les élèves ont besoin de s'entraîner à faire ce travail de montage et démontage, pour bien intégrer que ce n'est le hasard qui fait « jaillir la lumière » mais bien une démarche rigoureuse.

. Pour différencier selon l'âge des enfants, il est possible d'avoir des boîtiers avec l'ampoule déjà en place pour des plus petits, le tâtonnement se fera alors sur le choix et le positionnement de la pile.

- Mise en service en P.S.



- Formuler les actions et mettre en place du vocabulaire précis suite à une expérience commune.
Demander aux élèves d'expliquer pourquoi les lampes de poche ne fonctionnaient-elles pas.
Demander aux élèves qu'elle est la démarche à suivre pour mettre en place la pile et l'ampoule.
Exemple de fonctionnement : un élève dicte à l'enseignant les différentes étapes et l'enseignant en profite pour « manipuler » en tenant compte du manque de précision des mots.
(ê :mettre la pile => Ê : insère la pile dans le mauvais sens ... => Non => Précise le sens => apport du mot borne)
Vocabulaire : pile plate – bornes – ampoule – visser – faire toucher - ...
Les mots sont écrits et peuvent être accompagnés d'un schéma pour certains.

TEMPS DE STRUCTURATION INDIVIDUEL

- Représenter expliciter
Proposer aux élèves de noter comment ils ont dépanné ou comment ils ont mis en service des lampes.
Propositions:
 - Les élèves dessinent comment installer une pile dans une lampe de poche pour que ça fonctionne. Les endroits importants pourront être repérés par une couleur etc. ...
 - les élèves doivent dessiner la pile et de l'ampoule sur une image de lampe de poche. L'image de la lampe de poche ouverte est à l'échelle 1 pour que les élèves puissent utiliser le contour ou le positionnement de l'objet lui-même. Le maître pourra interroger les élèves sur l'écart entre la réalité, avec la lampe ouverte et ce qui est dessiné.
 - Le maître propose son aide comme secrétaire si les élèves veulent préciser quelque chose.



I. TEMPS COLLECTIF – ESPACE FORUM

. Confrontation - Valider les représentations

Rapidement l'enseignant affiche quelques représentations différentes (il peut-être intéressant de photocopier les feuilles pour "dépersonnaliser"). Les élèves peuvent comparer et valider en justifiant.

Quelle représentation permet de mieux comprendre ? Pourquoi ?

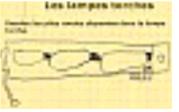
En principe, les problèmes viennent du mauvais emplacement de l'ampoule ou bien du manque de précision de la position des lamelles.

. Prolongement avec des lampes différentes (plus de difficultés)

Par rapport aux connaissances :

- Pour fonctionner certaines lampes ont besoin de plusieurs piles
- Pour fonctionner les lampes torches doivent contenir des piles rondes de même taille
- Pour fonctionner ces piles doivent être montées dans un certain sens.

- Après un travail de mise en service de lampes torches, les élèves devaient dessiner comment faire pour qu'un autre groupe arrive très rapidement à mettre les lampes en service.

Avec des M.S.	
Avec des G.S.	

Une activité complémentaire à l'écrit a consisté à décrire les étapes chronologiques pour une mise en service efficace des lampes torches.

- Des activités proches du module cycle 2
- Autre piste de prolongement (plutôt g.s.)

Proposer un défi du type on peut faire éclairer l'ampoule sans le boîtier de lampe, juste une pile plate et une ampoule.

Quelles connaissances :

On peut faire éclairer une ampoule en la faisant directement toucher aux bornes d'une pile plate.

Pour éclairer il faut placer l'ampoule d'une certaine manière : une borne doit toucher le plot, l'autre borne doit toucher le culot.

Exemples de tâtonnements en G.S.	
----------------------------------	---

- Autre piste de prolongement, (plutôt g.s.)

Sur une plaque de carton sont fixés la pile à un endroit, puis l'ampoule à un autre endroit. Il faut trouver une solution pour faire éclairer l'ampoule. À partir de cette situation les élèves vont demander des objets des fils ... pour relier les différents éléments. C'est une manière de repérer que certains fils laissent passer le courant

électrique alors que d'autres non ... Mais cette partie fait appel aux connaissances cycle 2 (voir le module cycle 2)

C. Découverte - Utiliser des objets divers de façon experte

L'enseignant installe à nouveau les objets variés du début, avec d'autres, certains (fonctionnant avec des piles) ne sont pas forcément en service, quelques piles sont proposées afin de mettre en service les objets qui ne fonctionneraient pas.

D. Temps dirigé - Catégoriser des objets

Objectif : Depuis le début les élèves ont nommé avec l'aide de l'enseignant les différents objets utilisés, pour aller un peu plus loin dans la découverte du monde, il est intéressant que les élèves puissent associer, regrouper certains objets perçus de manière individuelle. Dans la suite de l'activité présentée, il s'agit d'arriver à trier des objets en fonction d'un critère : électrique ou non - électrique. Ce classement permet de construire des critères de reconnaissances efficace qui participeront à une meilleure utilisation (notions liées au danger) et compréhension de ce que sont ces objets.

• Ce type d'activité concerne notamment les plus grands de la maternelle (G.S.). Les plus jeunes peuvent bien entendu trier des objets en fonction de caractéristiques définies, mais ce type de démarche et de réflexion risque d'avoir peu de sens pour eux.

- Exemple d'objets utilisés : lampe de poche, lampe torche, petite voiture à friction, petite voiture radio - commandée, moteur tourne broche, prise moustique, tourne vis automatique, tournevis électrique, minuteur, réveil, souris à friction, jouet fer à repasser, jouet cafetière électrique,

Différenciation : Il est plus compliqué de donner aux élèves des objets électriques sans pile. Car pour eux cet objet « ne fonctionne pas », et rechercher s'il est tout de même électrique est plus difficile.

• ●●●> Définir des premiers critères de reconnaissance des objets électriques.

Consigne : Vous allez classer les objets sélectionnés :

- Les objets électriques, c'est à dire qui fonctionnent à l'électricité.
- Les objets non électriques
- Ceux pour lesquels on ne sait pas.

L'intérêt de cette phase consiste à pousser les élèves à l'argumentation et au doute afin de ne pas laisser s'installer trop vite de mauvais critères. L'idée qui consiste à vérifier dès que l'on n'est pas sûr est une bonne attitude.

Pour les objets étiquetés « électriques » : Quand les élèves sont d'accords et ont argumenté, il est possible de bien vérifier sur l'objet.

Pour les objets étiquetés « non - électriques » même chose.

A l'issue de ce temps, les élèves se sont mis d'accord sur certains points qui ne font pas débats à propos de critère (s) permettant de repérer si un objet est oui ou non électrique. Ces premiers critères seront améliorés par la suite.

Exemples de premiers critères repérés :

- Il y a une prise de courant.
- Il y a une prise de courant et un fil électrique.
- On voit des piles

Ces critères ne sont pas insuffisants (objets avec des batteries – piles boutons, ...) et s'il y a un emplacement (boîtier) il n'est pas nécessairement fait pour recevoir des piles .

Obstacle repéré fréquemment :

Les objets avec un fil permettant un branchement au secteur sont repérés comme électriques mais les autres avec piles non. Pour travailler cet aspect il est important d'avoir un objet qui fonctionne avec les deux comme une radio.

Exemple :

- *On voit un fil avec une prise de courant.*
- *On voit une prise de courant.*
- *On voit une ou des piles (s).*

•••> **Présentation d'un objet ayant un fonctionnement mixte** (pile – secteur) Mise en situation.

Remarque : A chaque fois qu'il est question d'objet électrique fonctionnant au secteur il est important de rappeler l'aspect dangereux.

Reprendre le panneau de critère pour repérer si l'objet est bien électrique.

Reprendre notamment les aspects concernant la présence d'un fil électrique avec une prise. L'appareil est bien électrique, le maître branche l'appareil et les élèves le mettent en fonctionnement.

. Le maître arrête l'appareil et retire le cordon. L'appareil va-t-il fonctionner ?

Nouvel essai => L'appareil fonctionne !!! Comment est-ce possible ?

Hypothèses – Observation – repérage d'un boîtier (contenant les piles)

- Comment est-il possible que la radio fonctionne sans branchement au secteur ?

Amener les élèves à repérer et formuler que le rôle des piles est identique au rôle du câble secteur DONC un appareil fonctionnant à pile(s) **est aussi un appareil électrique.**

Amélioration du panneau permettant de repérer si un objet est un objet électrique.

Exemple:

- On voit un emplacement pour pile(s) avec des bornes (ressorts / lamelles).

•••> **Les objets pour lesquels on ne sait pas vraiment...**

• Préparation de l'activité : Comment vérifier ? Comment faire pour être sûr ?

Si les enfants ne le proposent pas, il est possible de leur montrer le matériel prévu (des tournevis) afin qu'ils fassent la relation.

- Faire formuler les tâches à réaliser (démonter sans casser), puis l'enjeu (Pourquoi faire cela ? Que cherche-t-on ?)

Il est possible d'organiser un lieu spécifique pour recevoir les objets démontés, avec d'un côté les objets électriques et de l'autre les objets non électriques.

• Tri d'objets travail par 2 possible mais attention avec les tournevis.

•••> Rappel différenciation :

- Selon le niveau des élèves il est possible de prévoir des objets électriques sans pile à l'intérieur, les élèves ne voient donc pas la pile après ouverture du boîtier mais font la supposition qu'il s'agit bien d'un boîtier pour pile. Cela sera vérifié lors du regroupement.

- Le niveau de difficulté peut-être augmenter avec la nature des objets. Par exemple un visseuse sur batterie posera des problèmes car la batterie ne ressemble pas à la pile, mais avec des plus grands c'est intéressant de parler de la particularités des batterie (plus puissantes et rechargeables). Idem pour les piles boutons elles sont moins connues et leur logement est parfois délicat à trouver.

- Formulation – synthèse

Autour des objets triés et démontés faire argumenter les élèves : pourquoi cet objet fait parti du groupe des objets électriques ? ...

=> Compléter (si besoin) la liste des critères permettant de reconnaître si un objet est électrique.

Par exemple (selon les objets rencontrés):

- On voit une batterie et un emplacement pour mettre la batterie avec des bornes.



- **Remarque générale par rapport aux temps d'écrits :**

À certains moments, un passage à l'écrit avec l'adulte :

- Lorsque les élèves tentent de formuler une explication ou bien mettent en relation des faits, il est intéressant de passer à l'écrit.

- Pour les plus jeunes la photo avec des codages possible (un fil + une prise de courant, une pile, un boîtier pour pile...).

Pour les plus grands, les mots clés peuvent servir de repère.

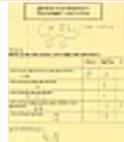
Il est possible de prendre en photo des objets utilisés (éclaircir la photo) puis demander de faire un tri d'images + repérer l'emplacement de ou des pile(s).

- ●●●> S'entraîner avec d'autres objets_

Soit à partir de la trace écrite collective soit à partir d'un tableau comme celui ci-dessous (testé en G.S. le tableau est un outil apporté par l'enseignant)

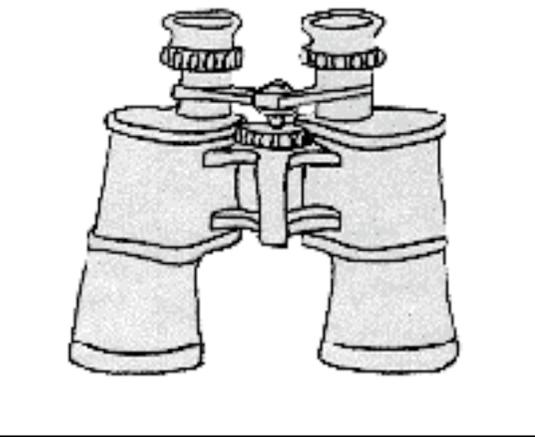
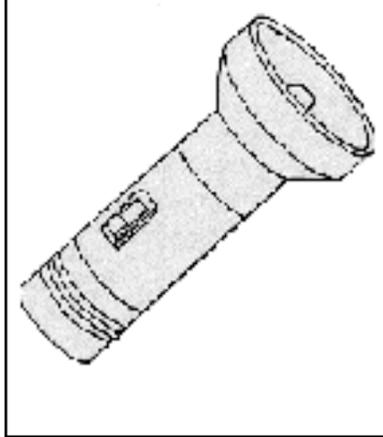
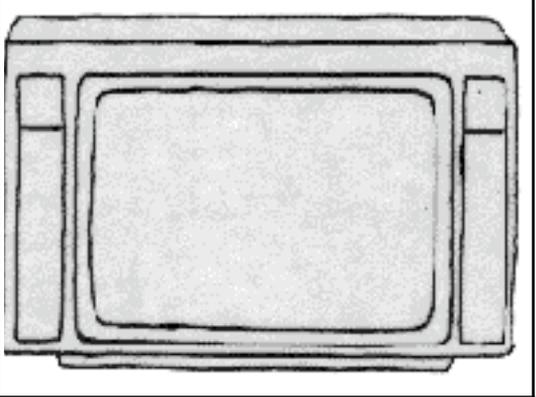
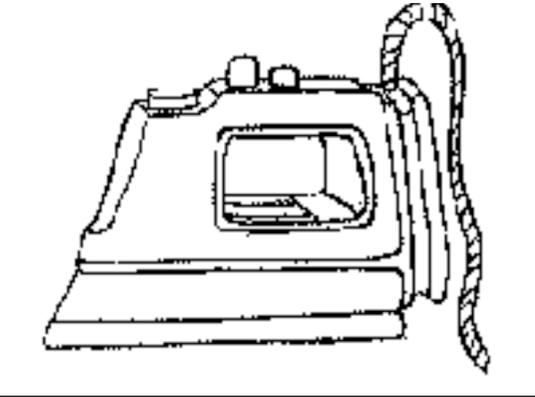
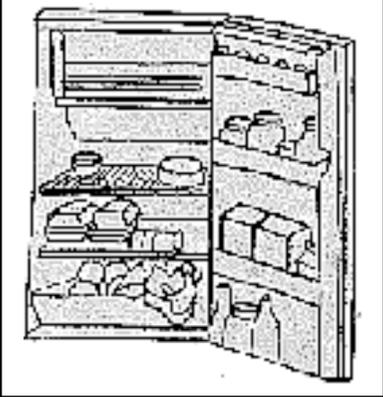
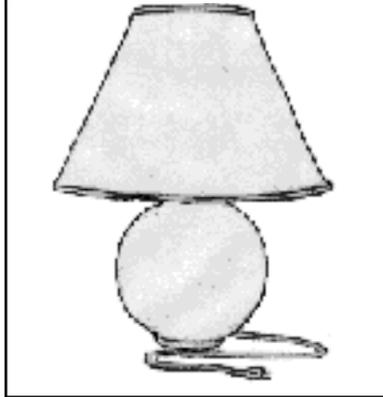
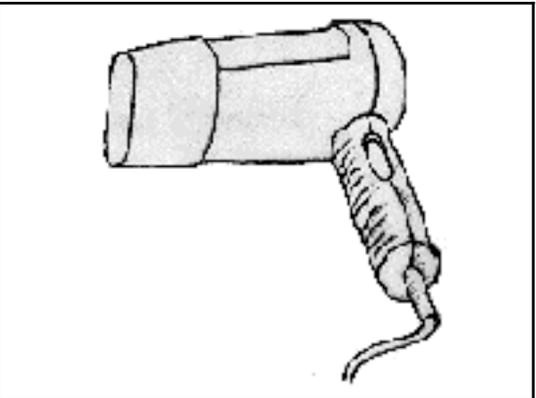
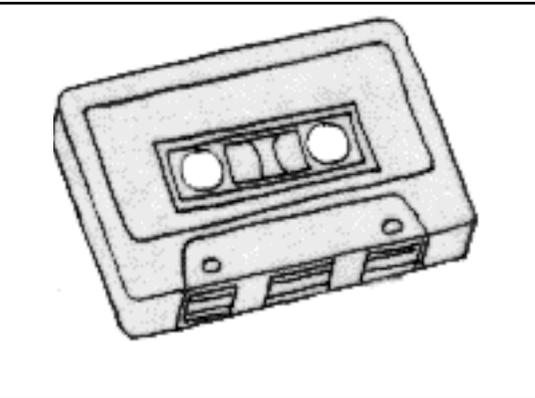
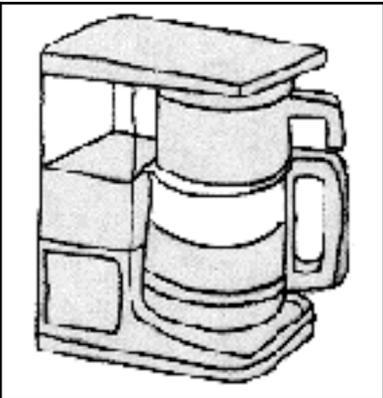
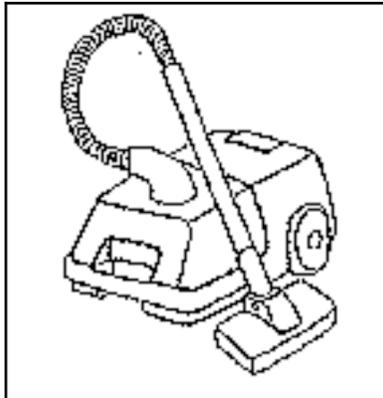
- Avec ce tableau, les élèves apprennent à compléter un tableau, et ils peuvent tester les critères qu'ils ont mis au point.

	OUI	NON	?
- On voit un fil avec une prise de courant.			
- On voit une prise de courant.			
- On voit une ou des pile(s).			
- On voit un emplacement pour pile(s) avec des bornes.			
- On voit une batterie.			

Exemple de travaux en G.S.	
----------------------------	---

Par la suite les plus grands peuvent chercher dans des catalogues des objets électriques en repérant les mots clés dans les descriptifs.

Fiche complémentaire avec des dessins d'objets :



Récapitulatif matériel

Exemple d'objets utilisés : petite voiture à friction, petite voiture radio - commandée, moteur tourne broche, prise moustique, tourne vis automatique, tournevis électrique, minuteur, réveil, souris à friction, jouet fer à repasser, jouet cafetière électrique, radio, ...

- 12 lampes de poche
- 12 lampes torches (modèles différents)
- 12 piles plates
- piles rondes (pour l'ensemble des lampes torches)
- 3 piles de 9 volts
- 15 ampoules