

Explorer la matière au cycle 1

Bouchons et couvercles en PS

► Dynamique de la séquence

Cette séquence d'éducation technologique conduit les élèves à être, dans un premier temps, des utilisateurs d'objets, puis des fabricants suivant un cahier des charges.

Un « espace de découverte libre » est tout d'abord créé dans la classe. Celui-ci offre aux enfants la possibilité de manipuler librement des boîtes et des bouteilles équipées respectivement de leurs couvercles et bouchons.

La première séance est présentée aux élèves comme résultant d'un incident : les boîtes et les bouteilles ont été privées de leur système de fermeture. Leur tâche est d'associer objet et système de fermeture et de trouver le mot désignant l'action à effectuer : visser, glisser, accrocher, poser, clipser, enfoncer.

En séance 2, un tri de bouteilles et boîtes est organisé suivant les gestes à effectuer pour fermer le récipient. Le passage à l'écrit collectif (tableau) permet, sur un mode symbolique, de revenir sur ce tri.

En séance 3 les enfants sont mis en situation de fabriquer une bouteille remplissant un cahier des charges précis ; elle doit pouvoir transporter des pâtes et son bouchon doit pouvoir s'ôter et se remettre facilement.

Enfin en séance 4, un nouveau cahier des charges est envisagé : la bouteille doit pouvoir transporter un liquide...

► Le savoir à construire et compétences travaillées

Le savoir à construire n'est pas une fin en soi c'est un moyen de construire des compétences. Dans cette séquence, on se fixe deux objectifs majeurs :

Le premier est de faire découvrir différents moyens de fermeture de boîtes et de bouteilles (en vissant, glissant, clipsant, enfonçant, accrochant, posant le système de fermeture). Ce cap est surtout l'occasion de travailler des compétences du type :

- *adapter son geste aux contraintes matérielles*
- *reconnaître, nommer, décrire, comparer, classer des objets selon leurs qualités et usages.*

Le second vise à faire que les enfants fabriquent des objets (des bouteilles remplissant une fonction d'usage bien particulière) en suivant un cahier des charges. C'est là l'occasion de

travailler plus spécialement la compétence : *comprendre un message et agir ou répondre de façon pertinente.*

Chemin faisant, à travers l'ensemble des séances, d'autres compétences seront mobilisées :

- *nommer avec exactitude un objet*
- *formuler en se faisant comprendre une description*
- *prendre l'initiative d'exprimer son point de vue*
- *identifier les principales fonctions de l'écrit (ici plus exactement écrire pour classer).*

Par ailleurs, ce travail met en jeu des objets peu manipulés en maternelle. Certes les boîtes et les bouteilles font partie du quotidien des enfants, mais elles sont davantage utilisées par les parents que par les élèves. De même il est peu fréquent que les élèves aient l'occasion de fabriquer un objet qui fonctionne et réponde à un cahier des charges précis. Ces activités convoquent ici des attitudes qui sont loin de celles sollicitées dans le jeu...

Ces considérations conduisent à mobiliser des compétences du registre « devenir élève », en particulier :

- *écouter, aider, coopérer, demander de l'aide.*
- *Eprouver de la confiance en soi*
- *Exécuter des tâches simples en autonomie*
- *Respecter les autres et les règles de la vie commune.*

► Mode de travail

Toutes ces activités se dérouleront en activités dirigées avec 7 à 8 élèves et la présence de l'enseignant avec ce groupe. Les autres élèves travailleront alors en ateliers autonomes (on pourra les observer sur la vidéo.) Une rotation sur l'ensemble des élèves de la classe permettra à chacun d'entre eux de vivre et d'expérimenter toutes les phases du travail prévu. On veillera à ce que chaque groupe ait l'occasion d'inaugurer une nouvelle série d'activités. En effet, les élèves en ateliers autonomes bénéficient des interactions et découvertes de leurs camarades en situation d'investigation et ce serait regrettable que les mêmes élèves aient toujours la primeur de ces découvertes.

Des temps de mise en commun avec tous les élèves sont indispensables pour faire partager les découvertes. Nous ne les avons cependant pas prévus ici car ils sont très dépendants de la vie de classe.

Il est par ailleurs nécessaire de prévoir un **espace « découverte libre »** dans la classe. Celui-ci sera aménagé une quinzaine de jours avant de démarrer la première séance. C'est l'occasion pour les enfants de se familiariser pratiquement avec les différents objets en les manipulant librement. A la suite de chacune des séances, il offrira la possibilité aux élèves de refaire des manipulations à leur rythme. Cet espace s'étoffera au fur et à mesure du déroulement de la séquence.

► Matériel

- Pour les séances 1 et 2 : de nombreuses boîtes et bouteilles des 6 catégories (voir photo)

- bouteilles et flacons dont le bouchon se visse
- boîtes dont le couvercle se clipse (c'est le terme qui a été retenu)
- boîtes dont le couvercle se pose
- boîtes dont le couvercle s'accroche
- boîtes dont le couvercle se glisse
- boîtes et bouteilles dont le couvercle ou le bouchon s'enfonce

et 6 cerceaux de couleurs (ou à défaut des boîtes de couleur)

- les photos des boîtes et des bouteilles.

- Pour les séances 3 et 4

- ballon de baudruche
- feuille de papier
- feuille de carton
- pâte à modeler
- coton hydrophile
- [A compléter](#)



► Connaissances scientifiques et didactiques pour le maître

Aucune connaissance scientifique n'est véritablement nécessaire pour mener cette séquence.

Il faut cependant être conscient que cette séquence vise un début d'éducation technologique. Dans un premier temps l'enfant est **utilisateur d'objets** ; il doit effectuer un geste technique

approprié pour ouvrir ou fermer les flacons et les boîtes. A ce geste est associé un verbe. Ceux retenus n'ont rien de techniques ; ils sont adaptés à l'âge de ces enfants.

Dans la deuxième partie de ce travail l'objectif est de faire fabriquer un objet en tenant un **cahier des charges**. Celui-ci est simple (par exemple concevoir et réaliser un flacon pour transporter des pâtes ; le bouchon devant s'ôter et se remettre facilement). Il exige cependant de la rigueur de la part des enfants pour se soumettre à la contrainte. Il leur faudra en particulier justifier la pertinence ou non de la solution technique envisagée. Cette validation se fera collectivement avec l'aide de l'enseignant.

► **Représentation des élèves, obstacles et moyen de les franchir**

Ce travail n'est pas de nature conceptuel, il ne met pas en jeu, à proprement parler, de représentations mentales qui pourraient faire obstacle.

Une des difficultés cependant, pour les deux premières séances, est de passer du tri au classement. Lorsque les enfants trient, ils recherchent tous les flacons, ou les boîtes, dont la fermeture exige un geste particulier (visser, par exemple) ; ils mettent de coter les autres. Ils sont alors dans l'action. Classer exige de prendre de la distance et établir des catégories distinctes répondant à des critères précis. Le passage à l'écrit (réalisation d'un tableau de classement) sera déterminant pour franchir cette étape. A terme les enfants doivent être capable de nommer la classe à laquelle un objet quelconque appartient.

Sommaire

Séance 1 : A chacun son bouchon ou son couvercle

Séance 2 : Du tri au classement des boîtes et bouteilles.

Séance 3 : Fabriquer un récipient pour transporter des pâtes

Séance 4 : Fabriquer un récipient pour transporter de l'eau

► **Comment démarrer ce travail ?**

Une quinzaine de jours avant la première séance, on mettra en place un « **espace de découverte libre** » dans la classe où sera disposé l'ensemble du matériel nécessaire pour cette première séance. On veillera cependant à ce que tous les flacons et boîtes ne soient pas fermés ; dans ce cas les bouchons et couvercles non utilisés seront à disposition. On invitera les enfants à jouer dans ce coin pour se familiariser pratiquement avec ce matériel ; ils ne manqueront pas, dans un premier temps, d'essayer d'apparier récipient et bouchon en utilisant des repères de couleur, de forme et de taille. On les conviera aussi à mettre en œuvre toutes sortes de jeux symboliques.

Séance 1 : A chacun son bouchon ou son couvercle

Objectif : identifier le bouchon ou le couvercle correspondant à chacun des récipients ; trier les récipients selon le geste à accomplir et **nommer ce geste**.

Compétences travaillées et mobilisées :

(les quatre premières sont travaillées, les trois suivantes sont mobilisées)

- Apparier bouchons et récipients en utilisant des repères de taille, couleur et forme
- Adapter son geste aux contraintes matérielles.
- Découvrir et nommer les différents systèmes de fermeture
- Investiguer en procédant par essais/erreur.
- Comprendre un message et agir
- écouter, aider, coopérer
- respecter les autres et les règles de vie.

Matériel (prévoir au moins 7 ou 8 flacons ou boîtes de chaque catégorie)

- bouteilles et flacons dont le bouchon se visse
- boîtes dont le couvercle se clipse (c'est le terme qui a été retenu)
- boîtes dont le couvercle se pose
- boîtes dont le couvercle s'accroche
- boîtes dont le couvercle se glisse
- boîtes et bouteilles dont le couvercle ou le bouchon s'enfonce
- cerceaux de couleur
-

Déroulement

L'activité sera présentée aux enfants sous forme d'un incident. On leur mettra à disposition l'ensemble des boîtes et bouteilles privées de leur moyen de fermeture. Les enfants, familiarisés avec ce matériel ne manquent pas de dire qu'il n'y a plus de bouchons.

On les convie alors à retrouver le système de fermeture (bouchons ou couvercles) de chacune des bouteilles et boîtes. La familiarité acquise lors de « l'espace de découverte » conduit assez rapidement les enfants à trouver le bouchon adéquat et le bon geste pour fermer le récipient. Grâce à la grande quantité de matériel, chacun évolue librement avec les objets.

Après un premier temps d'action l'enseignant interviendra pour faire verbaliser les élèves et faire énoncer le mot correspondant au geste à effectuer.

Par exemple le mot **visser**. On demandera à un enfant qui est en train d'accomplir ce geste de dire ce qu'il fait. Les enfants disent généralement « tourner » ; on leur apportera le mot : visser. On invitera tout le monde à identifier une bouteille ou une boîte qui se ferme en vissant, à faire le geste pour fermer le récipient. On veillera à faire verbaliser chacun : « *Que fais-tu Louise ?* », « *je visse* ». L'ensemble des récipients répondant à ce critère de fermeture sera placé dans un cerceau de couleur.



On répétera cette façon de procéder sur un autre type de fermeture, par exemple enfoncer. Pour cette catégorie d'objets, les enfants ont tendance à dire appuyer. On préférera le mot **enfoncer**. Cette catégorie se distinguera de celle de **poser** le couvercle. Dans ce dernier cas, la boîte est juste fermée par un couvercle qui est déposé sans effort.

Il est possible également de procéder différemment, en partant d'un objet précis. « *Regardez les enfants cet objet (par exemple, un bocal), comment peut-on le fermer ?* ». Les enfants tenteront de le fermer, mais ils resteront bien souvent muets à la demande de l'enseignant pour désigner le verbe d'action qu'ils effectuent (accrocher). C'est normal, dans l'action et la découverte, les enfants sont généralement peu bavards. C'est à l'enseignant d'accompagner ces actions de mots s'ils ne sont pas prononcés par les élèves : « *Je vais accrocher, puis je ferme* ».

A la fin de l'activité l'ensemble des objets doivent être disposés dans des cerceaux de couleurs. Il est possible que certains objets soient restés à l'écart ; ce sera l'occasion de réfléchir ensemble sur l'endroit où les placer, en justifiant les choix.

On vérifiera ensemble l'homogénéité des différentes catégories. Il n'est pas exclu que des erreurs interviennent, l'enseignant ne pouvant tout contrôler dans le feu de l'action. Ces erreurs permettront des échanges et des justifications.

Séance 2 : Du tri au classement des boîtes et des bouteilles

Objectif : classer les différents objets suivant des critères précis et les mettre dans des cerceaux de couleur. Reprendre ce classement par écrit sous forme d'un tableau reprenant le même code de couleur.

Compétences travaillées et mobilisées :

- Reconnaître, nommer, décrire, comparer, classer des objets selon des critères.
- Identifier les principales fonctions de l'écrit (classer au moyen d'un tableau et garder en mémoire)

Matériel

- le matériel de la séance 1
- un grand tableau sur lequel on fixera des feuilles (type paper board) pour réaliser le tableau de classement.
- Les photographies des objets.

Déroulement

Phase 1 : rappel du classement précédent

Il est intéressant de commencer la séance en revenant sur le classement établi la semaine précédente. Pour ce faire on présentera l'ensemble des objets aux enfants et on leur demandera s'ils se souviennent du classement qu'ils avaient réalisé lors de la première séance. Ce sera l'occasion de rappeler les gestes à effectuer et les mots associés.

On pourra initier le classement en interpellant un enfant qui est en train par exemple de visser un bouchon : « *Que fais-tu Ambroise ?* »... « *Je visse* ». On demandera de placer cet objet dans un cerceau d'une couleur donnée. La consigne sera alors de trouver d'autres systèmes de fermeture qui ne se vissent pas. Ainsi à ce moment de la séance, on disposera des 6 cerceaux de couleur, avec dans chacun d'eux, un objet emblématique de cette catégorie.

Le contenu de cerceaux sera ensuite complété par les enfants et l'on s'attachera à faire verbaliser chacun d'eux pour justifier les choix.

Phase 2 : symbolisation : classement sous forme d'un tableau

La réalisation du tableau permet de prendre de la distance par rapport à l'action et revenir sur les critères de classement. A travers cette activité, on vise surtout le développement d'une méthodologie et la capacité à mettre de l'ordre. Ainsi, la finalité de cette activité n'est pas à proprement parler la connaissance de ces critères mais plutôt la capacité à mettre en œuvre un raisonnement pour établir un classement. Le tableau recense les propriétés des objets élaborées lors de la phase empirique mais il éloigne aussi l'enfant de l'empirie en offrant à terme une vision synoptique et comparative des moyens de fermeture. La symbolisation, ici le recours au tableau, est outil d'abstraction. C'est véritablement cet outil qui permet à l'enfant de penser en terme de classes d'objets.

- Les objets photographiés devront être placés dans les différentes colonnes du tableau (6 au total) regroupant les objets possédant le même système de fermeture. Au fur et à mesure de l'identification du mode de fermeture par les élèves, celui-ci sera inscrit dans une colonne. On utilisera le même code de couleur d'inscription que celui qui a été utilisé lors du tri matériel par l'intermédiaire des cercceaux de couleur.
- Ce tableau sera aussi la mémoire de l'activité et deviendra une référence sur laquelle s'appuyer le cas échéant dans les séances suivantes.

Diverses stratégies sont envisageables :

- la photographie présentée évoque l'objet. La familiarité avec cet objet est suffisamment grande pour que le mode de fermeture soit évoqué sous forme d'un verbe (visser, enfoncer, ...)
- la photographie ne permet pas d'évoquer l'action réalisée pour fermer le récipient. Dans ce cas le retour à l'objet est nécessaire. Deux cas de figure sont alors possibles :

- le retour à l'objet placé dans un cercneau permet d'identifier « la famille » des objets.
- La famille des objets n'est pas identifiée ; une nouvelle manipulation de l'objet est alors nécessaire.

Ces différentes stratégies seront sollicitées par l'enseignant, plutôt sur un mode individuel, pour que chacun puisse évoluer à son rythme.

Quelques indications pour un déroulement possible :

On pourra introduire cette activité en la présentant comme « *un moyen de se souvenir du travail réalisé jusqu'alors.* »

On informera les élèves du fait que les objets ont été photographiés et on montrera par exemple la photo d'un objet en demandant au groupe d'identifier l'action à effectuer pour fermer le récipient en question.

Si le verbe d'action est facilement énoncé on n'aura pas recours à d'autres stratégies et on écrira ce verbe dans une des colonnes de la couleur du cerceau contenant les objets de cette famille. On pourra demander aux élèves d'identifier cette couleur. La photo sera collée dans cette colonne.

On réitérera cette façon de procéder avec un objet au moins de chacune des autres classes d'objet. Pour éviter la monotonie, quelques photos peuvent être tirées au sort par un élève et placées sur le tableau par celui-ci.

Lorsque les 6 colonnes sont déterminées (enfoncer, visser, poser, clipser, accrocher, glisser), on mettra les photos restantes à disposition des élèves et on invitera chacun à compléter le librement le tableau en disposant correctement ces images.

On procédera à une vérification collective et le cas échéant on aura recours aux différentes stratégies signalées.



Séance 3 : Fabriquer un récipient pour transporter des pâtes

Objectif : fabriquer un objet technique (un bouchon) en suivant un cahier des charges. (Le bouchon doit fermer une bouteille contenant des pâtes. Il doit être facilement amovible et réutilisable.)

Compétences travaillées et mobilisées :

- adapter son geste aux contraintes matérielles et respecter des règles fixées.
- Prendre l'initiative de donner son point de vue ; faire preuve d'esprit critique.
- Faire preuve d'imagination.

Matériel :

- feuille de papier
- pâte à modeler
- ballons de baudruche
- papier collant de différentes espèce
- coton chirurgical
- ...
- Une bouteille contenant des pâtes par enfant.



Déroulement

Vous leur présentez une bouteille contenant des pâtes et vous leur annoncez qu'ils vont devoir « *fabriquer un bouchon pour transporter les pâtes contenues dans la bouteille, à partir du matériel à disposition ; ce bouchon doit s'enlever et se réinstaller facilement.* »

Le rôle de l'enseignant sera d'encourager, aider matériellement chaque élève à réaliser son projet, tout en faisant expliciter sa pensée.

Des décisions devront être prises à certains moments qui nécessiteront l'attention de tous :

- Est-il possible de valider une fabrication ? Cette réflexion se fera collectivement, en tenant compte du cahier des charges. La capacité à argumenter les propositions sera sollicitée.
- En cas d'échec, Il sera nécessaire de débloquer la situation. Le recours au tableau élaboré lors de la séance 2 peut être une aide précieuse pour mettre les élèves sur la voie de la solution : « le bouchon à enfoncez ».

La pâte à modeler remporte généralement un franc succès. Réaliser un bouchon en cette matière ne le rend cependant pas facilement amovible (de plus, le risque de faire tomber la pâte à modeler à l'intérieur de la bouteille est assez important). Le ballon de baudruche est délicat à fixer et nécessite l'aide de l'enseignant. Deux solutions faciles à réaliser et remplissant le cahier des charges pourront être envisagées : réaliser un bouchon en froissant une feuille de papier, ou bien en introduisant du coton chirurgical à l'intérieur du goulot.

Deux solutions pourront finalement être envisagées : le papier et le coton chirurgical.

Lorsque les différents essais des enfants seront validés (ou invalidés) par une argumentation appropriée, il serait souhaitable que chaque enfant réalise un bouchon remplissant ce cahier des charges. Si celui-ci n'est pas terminé lors de cette séance, il peut donner lieu à une activité en autonomie dans « l'espace atelier découverte » installé dans la classe.



Séance 4 : Fabriquer un récipient pour transporter de l'eau

Objectif : fabriquer un objet technique (un bouchon) en suivant un cahier des charges. (Le bouchon doit fermer une bouteille contenant de l'eau ; la bouteille doit pouvoir se retourner sans laisser échapper d'eau).

Compétences travaillées et mobilisées :

- adapter son geste aux contraintes matérielles et respecter des règles fixées.
- Prendre l'initiative de donner son point de vue ; faire preuve d'esprit critique.
- Faire preuve d'imagination.

Matériel :

- feuille de papier
- pâte à modeler
- ballons de baudruche
- papier collant de différentes espèce
- coton chirurgical
- ...
- Une bouteille contenant des pâtes par enfant.

Déroulement

Après avoir mis de l'eau dans une bouteille, on pourra présenter l'activité en invitant à fabriquer un nouveau bouchon qui puisse permettre de transporter l'eau sans que celle-ci ne s'échappe (même si la bouteille est retournée). De manière implicite il s'agit ici de travailler la perméabilité des matériaux.

Spontanément les enfants auront tendance à réinvestir la solution qui a fonctionné lors de la séance précédente. Il pourra être intéressant de les laisser tâtonner à nouveau et tester leurs solutions suivant une démarche d'essai- erreur. Ici, le critère à prendre en compte dans le cahier des charges pour valider la proposition (l'eau ne doit pas s'échapper), est plus facile à considérer que celui de la séance précédente. On pourra éventuellement aller vers les raisons qui font que certains matériaux ne permettent pas de répondre au cahier des charges. On ne pourra prétendre cependant qu'à des réponses sous forme de constats (par exemple l'eau passe à travers le coton ou le papier).

Parmi les matériaux mis à disposition, deux d'entre eux permettront de répondre au cahier des charges : la pâte à modeler et le ballon de baudruche.



Centre pilote Main à la pâte – Troyes/Aube