

Groupe départemental "Compétence 3" Vendée

2013 / 2014



**Les énigmes scientifiques de la
semaine de la science ...**

**Fiches d'accompagnement
des énigmes CYCLE 1**

Sommaire :

Enigme jour 1 : Tu as une grosse boule de pâte à modeler, un bol rempli d'eau. Mets la dans l'eau. Elle coule ... Trouve un moyen pour faire flotter la pâte à modeler.	page 3
Enigme jour 2 : Place un objet sur chaque plateau de la balance. Que se passe-t-il ?	page 7
Enigme jour 3 : La lampe de poche a été démontée. Remonte-la pour qu'elle fonctionne.	page 5
Enigme jour 4 : Ferme les yeux, tire la langue ... Que peux-tu dire ?	page 9
Enigme jour 5 : Mets ta main dans les sacs. Dis-moi dans quel sac se trouve l'objet rugueux, lisse, piquant ...	Page 11

Fiche d'accompagnement **Cycle 1 Enigme 1**

Rappel de l'énigme : Tu as une grosse boule de pâte à modeler, un bol rempli d'eau. Mets la dans l'eau. Elle coule ...
Trouve un moyen pour faire flotter la pâte à modeler.

Notions scientifiques en jeu :

La flottabilité caractérise la capacité d'un objet à flotter sur l'eau.
La flottabilité dépend de deux facteurs : la matière et la forme

Compétences visées :

- Repérer des caractéristiques simples des matériaux usuels comme la pâte à modeler, et agir sur ces matériaux.
- Reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages.
- Manipuler des solides et des liquides et repérer ce qui permet de les distinguer.
- Vocabulaire à acquérir : flotte, coule ...

Connaissances pour le maître :

Nous savons que la force qui “garde” tout objet sur la Terre est la force gravitationnelle (gravité). La force gravitationnelle attire toute la matière vers le centre de la Terre.

Dans les fluides comme l'eau, il existe également une force qui s'exerce dans le sens opposé à la gravité. Cette force pousse la matière immergée dans un fluide pour l'éloigner du centre de la Terre ; elle s'appelle la poussée d'Archimède. L'intensité de cette poussée est égale à la masse d'eau déplacée par la partie immergée de l'objet. Lorsqu'un objet subit une force gravitationnelle plus importante que la poussée, il coule dans le fluide concerné. Lorsqu'un objet subit une poussée plus grande que la gravité, il flotte sur le fluide . Lorsqu'un objet subit une poussée égale à la force gravitationnelle, il est immobile, il est en suspension, “entre deux eaux.

La flottabilité dépend de deux facteurs : la matière et la forme

Dans le cas où la matière est dense et coule, on peut faire varier la forme pour déplacer un volume d'eau plus important, ce qui augmentera la poussée et permettra à l'objet de flotter. C'est l'exemple de la coque des bateaux.

Pistes de mise en oeuvre :

La résolution de cette énigme conduira à une réponse du type “court énoncé oral” et à une trace écrite avec schéma. Bien sûr, cette trace sera constituée à partir des observations issues de la manipulation par les élèves.

Il sera intéressant de classer les objets en pâte à modeler confectionnés en fonction du critère “flotte” ou “coule” et de présenter les objets réalisés dans le cadre d'une petite

exposition.

Ceci permettra éventuellement, d'aller au delà de la réponse attendue pour apporter des éléments de réponses à la question *“Pourquoi la pâte à modeler flotte-t-elle parfois ?”*.

Situation de départ : L'énigme de la fête de la science : Trouve un moyen pour faire flotter la pâte à modeler.

L'émergence des représentations : Les élèves auront eu au préalable l'occasion de manipuler la pâte à modeler et en connaîtront, même de manière implicite, les propriétés essentielles : le caractère maléable, sécable, reconstituable ... L'émergence des représentations se fera donc à partir de la connaissance acquise sur ce matériau. Le temps sera limité, et pourra être de type oral et collectif avec prise de note (essentiellement sous forme de schémas, dessins) sur le tableau.

La conception de l'investigation : Les élèves seront très rapidement amenés à manipuler la pâte à modeler, l'énigme induisant véritablement l'action. Les élèves devront avoir rapidement conscience qu'au delà du faire ils devront procéder par tâtonnement et donc régulièrement essayer de faire flotter leur réalisation dans le bac rempli d'eau, prévu à cet effet.

L'observation apportera alors la réponse, et en fonction du résultat, l'objet créé pourra être considéré comme abouti. Naturellement, l'élève aura la possibilité de réaliser de nouveaux objets.

La manipulation et l'observation :



Chaque groupe de “chercheurs” disposera d'un grand récipient rempli d'eau et de boules de pâte à modeler. Pour chaque réalisation, l'élève vérifiera la flottabilité.

Chacun pourra réaliser divers objets.

On pourra prévoir une exposition où l'élève classera ses productions : “flotte” ou “coule”.

Si besoin, des temps de mise en commun, de régulation, pourront être prévus et permettront de définir de nouvelles pistes d'exploration. Les élèves manipulent à nouveau.

Institutionnalisation des savoirs : Un court compte rendu d'observation (création d'une affiche, page de cahier de vie ...), présentant la conclusion à laquelle la classe est arrivée, sera prévu. La trace écrite pourra être faite sous forme de dictée à l'adulte .

Exemple de trace : *Pour faire flotter la pâte à modeler, je l'aplatis et je fais des bords.*
Des photos pourront accompagner le court texte. Elles mettront en évidence la forme des objets qui flottent, qui coulent ...

Fiche d'accompagnement

Cycle 1 Enigme 2

Rappel de l'énigme :

Place un objet sur chaque plateau de la balance. Que se passe-t-il ?

Notions scientifiques en jeu :

- Découvrir des objets techniques (balance)
- Découvrir les formes et les grandeurs (lourd/léger, comparer et classer selon la taille et la masse)

Compétences visées :

- reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des objets selon leurs qualités (taille et masse)
- formuler, en se faisant comprendre, une description ou une question
- produire un énoncé oral dans une forme adaptée pour qu'il puisse être écrit par un adulte.

Pistes de mise en oeuvre :

Etape 1

- Collecter des balances de modèles différents (Roberval, romaine, à colonne...) et les faire observer aux élèves pour qu'ils en déterminent les similitudes (socle, colonne, fléau, plateaux, aiguille ou flèche).
- Laisser les élèves manipuler les balances et observer ce qui se passe quand on place un objet sur l'un des plateaux :
 - *Observation : "le plateau qui contient l'objet descend "*
- Donner un deuxième objet (plus lourd et plus gros que le premier)
 - *Observation : " la balance penche de l'autre côté"*
 - *Conclusion : "l'objet qui fait pencher la balance vers le bas est le plus lourd, l'autre est le plus léger"*

Etape 2

- Proposer deux objets différents par groupe : un volumineux et un petit (le petit plus lourd que le volumineux).
- Recueillir les hypothèses des élèves : Que va-t-il se passer lorsque l'on placera les objets sur les plateaux ? Noter les réponses.
- Expérimenter, et inciter les élèves à décrire ce qu'ils voient.
- Faire un dessin et formaliser la conclusion : *"l'objet le plus gros n'est pas toujours le plus lourd."*

Pour aller plus loin :

- Proposer deux objets différents mais de même masse.
- Proposer plusieurs objets à ranger du plus lourd au plus léger, ou inversement.

- Utiliser des objets standardisés pour mesurer la masse d'un objet : des cubes ou des poids.

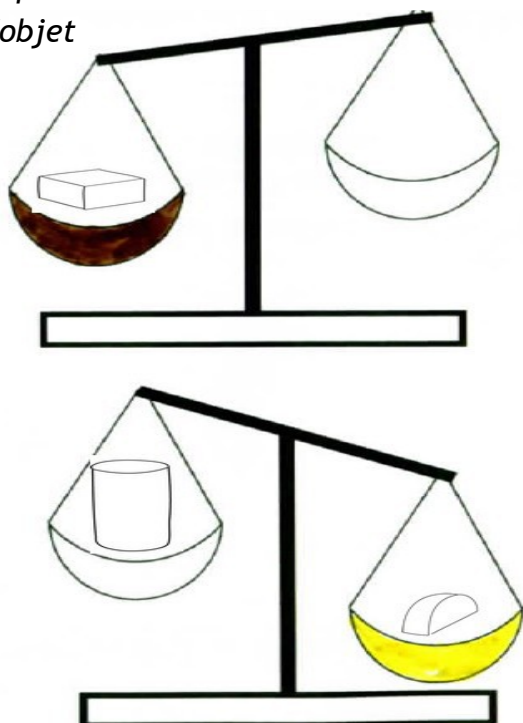
Vocabulaire à acquérir :

MS/GS : Petit, grand, léger, lourd, plateaux, aiguille, flèche, balance.

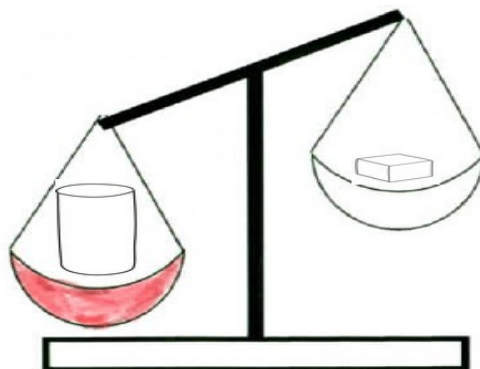
GS : Petit, grand, léger, lourd, socle, colonne, fléau, plateaux, aiguille, flèche, balance, vocabulaire de comparaison : plus lourd que, plus léger que.

Exemple de trace pour fixer les apprentissages (institutionnalisation) :

*Le plateau qui
contient l'objet
descend.*



*L'objet qui fait descendre le
plateau est le plus lourd,
l'autre est le plus léger.*



*L'objet le plus gros n'est pas toujours
le plus lourd.*

Fiche d'accompagnement

Cycle 1 Enigme 3

Rappel de l'énigme :
La lampe de poche a été démontée.
Remonte-la pour qu'elle fonctionne.

Domaine : découvrir le monde/découvrir les objets

Compétence : Reconnaître, nommer, décrire un objet

Objectifs :

- Découvrir, décrire la lampe de poche
- Faire fonctionner la lampe de poche

Objectifs langagiers :

- Lexique : lampe, boîtier, pile, ampoule, interrupteur
- Produire une phrase correcte, même très courte pour expliquer comment fonctionne une lampe de poche.

Pistes de mise en oeuvre :

Etape 1- découvrir un objet technique : la lampe de poche

Le maître présente une lampe de poche à un petit groupe d'élèves.

Consigne 1 : « *Qu'est-ce que c'est ?* »

Réponses possibles :

- Une lampe
- Une pile
- Une ampoule ...
-

Consigne 2 : « *A quoi sert une lampe de poche ? Quand/pourquoi utilise-t-on une lampe de poche ?* »

Laisser les élèves manipuler la lampe de poche pour actionner l'interrupteur, ouvrir le boîtier....

L'enseignant pourra actionner l'interrupteur pour faire fonctionner la lampe si les élèves n'y parviennent pas.

Etape 2- découvrir les différents éléments de la lampe de poche

Objectif : découvrir l'interrupteur, la pile, l'ampoule

Faire ouvrir le boîtier pour découvrir l'intérieur de la lampe.

Faire nommer ou nommer les différentes parties : l'ampoule, la pile, le boîtier

Etape 4- Faire fonctionner une lampe de poche

Les élèves disposent d'un boîtier fermé, d'une pile plate, d'une ampoule. Lorsque les élèves ou le maître actionne l'interrupteur, l'ampoule ne s'éclaire pas. La pile et l'ampoule peuvent être dans une boîte qui n'est pas présentée aux élèves en même temps que la lampe.

Consigne : « *Qu'est-ce qu'il faut faire pour que la lampe éclaire ?* »

Les élèves manipulent le boîtier, l'ouvrent, essaient d'assembler la pile et l'ampoule dans le boîtier. Ils peuvent comparer avec la lampe de poche qui fonctionne.

Le maître verbalise ce que font les élèves. Il peut les aider dans l'assemblage des éléments sans corriger pour autant. Il relance la recherche pour faire comparer à la lampe qui fonctionne.

Exemple de trace de l'activité

Une photographie de la lampe de poche qui s'éclaire avec une phrase-légende : « Pour que la lampe s'allume, il faut : une pile, une ampoule. Il faut appuyer sur l'interrupteur ».

Une photographie des 3 éléments : le boîtier, la pile, l'ampoule avec le lexique écrit à côté de chaque photographie.

Les élèves peuvent être enregistrés (son et image) sur les différentes phases, pour une mise en ligne sur un espace numérique d'école.

Pour aller plus loin

Découvrir différents types de lampe de poche (exemple : lampe torche) et différentes piles (rondes).

Modifier l'origine de la panne : n'enlever que l'ampoule

Fiche d'accompagnement Cycle 1 Enigme 4

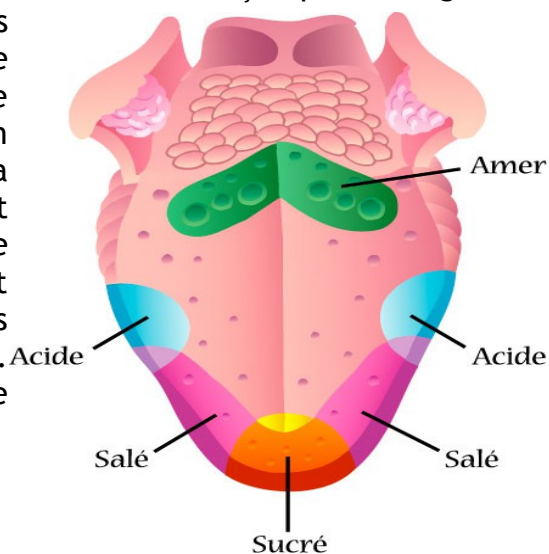
Rappel de l'énigme :
Ferme les yeux, tire la langue. Que peux-tu dire ?

Compétences visées :

- Distinguer sucré, salé, amer, acide

Connaissances pour le maître :

Le goût est un sens dont les récepteurs sont localisés sur la langue. Il est intimement associé à l'odorat. Donc si on goûte un aliment en l'ayant dans la bouche on stimule en même temps le goût et l'odorat. Il y a donc confusion de deux informations. Pour se dégager de cet écueil il suffit de goûter en ayant la langue à l'extérieur de la bouche. On s'aperçoit alors que tous les goûts ne sont pas reçus de la même façon par la langue. Le schéma suivant représente la réception des différents goûts pour un individu moyen. Ce schéma est très théorique et les variations entre individus sont très importantes (par exemple un fumeur aura des zones très réduites du fait de la brûlure permanente par la cigarette). Cependant l'extrémité de la langue reçoit différents goûts elle est donc la plus sensible. L'amer et l'acide sont situées très en arrière. Il n'est évidemment pas question de faire réaliser aux enfants cette carte. L'objectif est uniquement d'associer un goût à une sensation.



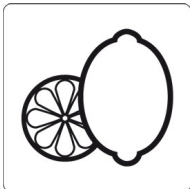
Pistes de mise en œuvre :

Prévoir différents produits : eau sucrée, eau salée, de l'Indian tonic dont on a enlevé les bulles ou des endives ou du cacao se (pour le goût amer), du jus de citron (pour l'acide). À l'aide de coton-tige on peut ainsi déposer sur la langue les différents liquides pour percevoir un goût unique. Associer des pictogrammes à chaque goût et laisser exprimer les enfants leurs sensations. Chacun son coton-tige sinon gare aux microbes.

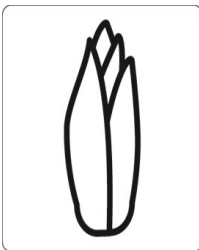
Une difficulté rencontrée peut être sur le goût amer qui amènera les mêmes mots que l'acide : ça pique. Une autre difficulté est pour le goût salé immédiatement reconnu et qui n'est pas associé à des adjectifs pour le décrire. Il est directement qualifié de sel.

Exemple de trace finale :

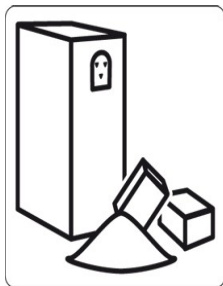
Associer un pictogramme à chaque aliment utilisé relier ce pictogramme à l'oral avec les commentaires utilisés par les enfants et enfin introduire le vocabulaire des différents goûts par un texte dicté à l'adulte exemples ;



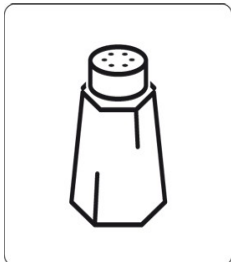
ça pique : c'est le goût acide



ça gêne , ça fait tirer la langue : c'est le goût amer



C'est doux et bon : c'est le goût sucré



C'est le goût salé

Fiche d'accompagnement

Cycle 1 Enigme 5

Rappel de l'énigme :

Mets ta main dans les sacs. Dis-moi dans quel sac se trouve l'objet rugueux, lisse, piquant ... (La chasse au doux, au piquant, au rugueux)

Domaine : Découvrir le monde/découvrir la matière

Compétence : Reconnaître, nommer, décrire, comparer des matières

Objectifs :

- Développer les capacités sensorielles et particulièrement celles du toucher.
- Explorer les qualités tactiles de quelques objets et matières, leur forme.

Objectifs langagiers :

- Lexique : doux, rugueux, piquant ...

Connaissances pour le maître

La sensibilité au contact est une capacité partagée par la plupart des êtres vivants, même les plus rudimentaires. Le toucher est un vecteur privilégié des relations entre eux, comme chez les mammifères et les oiseaux où il joue un rôle important dans le développement des petits. Le toucher nous permet de percevoir les frottements et pressions qui s'exercent sur la peau. Avec la détection de la température et celle de la douleur, il contribue à notre perception « somatosensorielle ».

Cette perception constitue l'un de cinq sens « traditionnels » (la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat et le toucher), étant entendu qu'il en existe d'autres, comme le sens de l'équilibre, la détection de la posture.

La discrimination tactile n'est pas la même sur toute la surface de notre peau ; un écart de 2 mm est suffisant sur le bout des doigts pour détecter deux stimuli distants, mais il en faut 10 sur la paume et 45 sur le bras.

Cette discrimination peut être développée par entraînement mais elle diminue avec l'âge. Elle peut être perdue lors de lésions cutanées, et récupérée si les récepteurs ne sont pas atteints.

Déroulement

Etape 1- le panier à surprises

L'activité nécessite de préparer le matériel suivant :

- Un panier recouvert d'un morceau de tissu ou un sac avec un cordon.
- Des objets de la dînette, dont certains sont en double.

Il s'agit d'objets présents dans l'espace « cuisine », espace dans lequel les élèves jouent régulièrement.

En regroupement, le maître présente un « nouveau panier », recouvert d'un tissu qui en masque l'ouverture. Les élèves sont invités à faire des suppositions sur ce qu'il peut contenir.

Quelques-uns acceptent, non sans appréhension, de mettre la main dans le « panier à surprises » et d'en sortir un objet. Cet instant procure surprise et plaisir à celui qui agit, comme aux spectateurs.

Ce jeu étant proposé à plusieurs reprises, les objets découverts sont remis en place au fur et à mesure par les élèves qui doivent les nommer et les décrire.

Demander aux élèves de nommer ce qu'ils pensent avoir dans la main, avant de sortir l'objet du panier. Les objets sont étalés au fur et à mesure devant le groupe d'enfants qui, spontanément, jouent avec : certains mettent le couvert, d'autres assemblent les ustensiles identiques, d'autres les classent par couleur...

Cette étape doit permettre aux élèves de s'approprier la situation de découverte d'un objet par les sensations tactiles qu'il procure.

Etape 2- découvrir le doux, le rugueux, le piquant

- Découverte et utilisation d'un vocabulaire descriptif des sensations tactiles.

Préparer en amont de grands bacs contenant des échantillons de matériaux ou de petits objets :

- boules de ouate, plumes, fourrure, grattoirs de cuisine, papier de verre, aiguilles de pin, bogues de châtaigne, éléments de jeux de construction, morceaux de brosse métallique, bouchons de liège;
- chutes de bois, écorces ; barquettes de plastique ; bâtonnets de bois, allumettes, cure-dents, ruban adhésif, ombrelles en papier
- papier de verre, face rugueuse d'une éponge,

Les échantillons sont cachés dans des bacs. Les élèves sont invités à explorer le contenu des bacs, sans soulever la couverture qui les recouvre. Après cette étape de contact, les objets sont dévoilés et étalés devant les élèves.

Un tri sera effectué selon que les matériaux sont doux, piquants, rugueux. Ils seront stockés dans différentes barquettes.

Etape 3- reconnaître les matières

Les matières et les sensations tactiles qu'elles procurent sont réparties dans différents sacs.

Chaque élève doit identifier le sac dans lequel se trouve :

- une matière douce, une matière rugueuse, une matière piquante , une matière lisse

Exemple de trace de l'activité

Réaliser un « chemin du toucher » : les élèves collent différents objets sur une grande affiche. La collection sera organisée de sorte à pouvoir identifier les différentes sensations tactiles (ce qui est doux, ce qui pique, ce qui gratte).

D'après la main à la pâte