

ASTEP

Accompagnement en Science et Technologie à l'Ecole Primaire

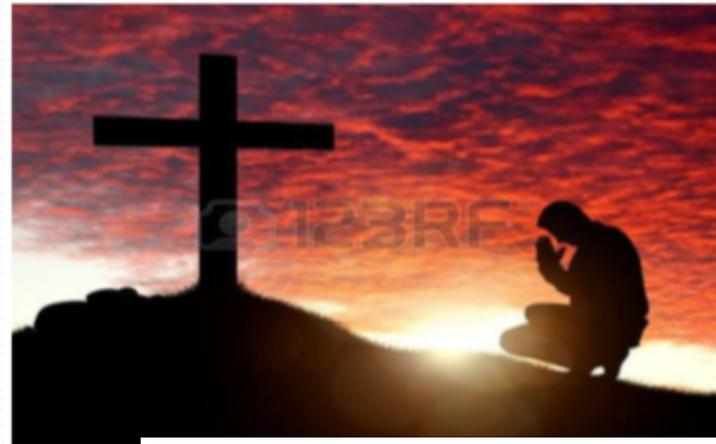


Projet départemental

Année 2017-2018



Les sciences pour comprendre le monde



ASTEP ?

- Forts enjeux économiques, sociaux et culturels
 - formation scientifique et technique.
 - culture scientifique et technique
- L'ASTEP :
 - dispositif national MENESR + Fondation *Lamap*
 - = mettre en place un « accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire » des PE, par un intervenant scientifique (étudiant, ingénieur ou chercheur)
 - Développement pro des PE
 - Rencontrer et se rencontrer



Les SCIENCES En ÉLÉMENTAIRE

Au cycles 2 puis au cycle 3, on réalise les activités scolaires fondamentales que l'on retrouve dans plusieurs enseignements et qu'on retrouvera tout au cours de la scolarité. Les liens entre ces diverses activités scolaires seront mis en évidence par les professeurs qui souligneront les analogies entre les objets d'étude (par exemple, mettre en œuvre une démarche d'investigation en sciences).

Au cycle 2 puis au cycle 3, on justifie de façon rationnelle. Les élèves, dans le contexte d'une activité, savent non seulement la réaliser mais expliquer pourquoi ils l'ont réalisée de telle manière. Ils apprennent à justifier leurs réponses et leurs démarches en utilisant le registre de la raison.

Peu à peu, cette activité rationnelle permet aux élèves de mettre en doute, de critiquer ce qu'ils ont fait, mais aussi d'apprécier ce qui a été fait par autrui.

Eléments des programmes

Compétences travaillées	Domaines du socle
<p>Pratiquer des démarches scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none">• Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.	4

Par l'observation du réel, les sciences et la technologie suscitent les questionnements des élèves et la recherche de réponses. Au cycle 3, elles explorent trois domaines de connaissances : l'environnement proche pour identifier les enjeux technologiques, économiques et environnementaux ; les pratiques technologiques et des processus permettant à l'être humain de répondre à ses besoins alimentaires ; le vivant pour mettre en place le concept d'évolution et les propriétés des matériaux pour les mettre en relation avec leurs utilisations. **Par le recours à la démarche d'investigation, les sciences et la technologie apprennent aux élèves à observer et à décrire, à déterminer les étapes d'une investigation, à établir des relations de cause à effet et à utiliser différentes ressources.**



Les SCIENCES en MATERNELLE

Eléments des programmes de l'école maternelle

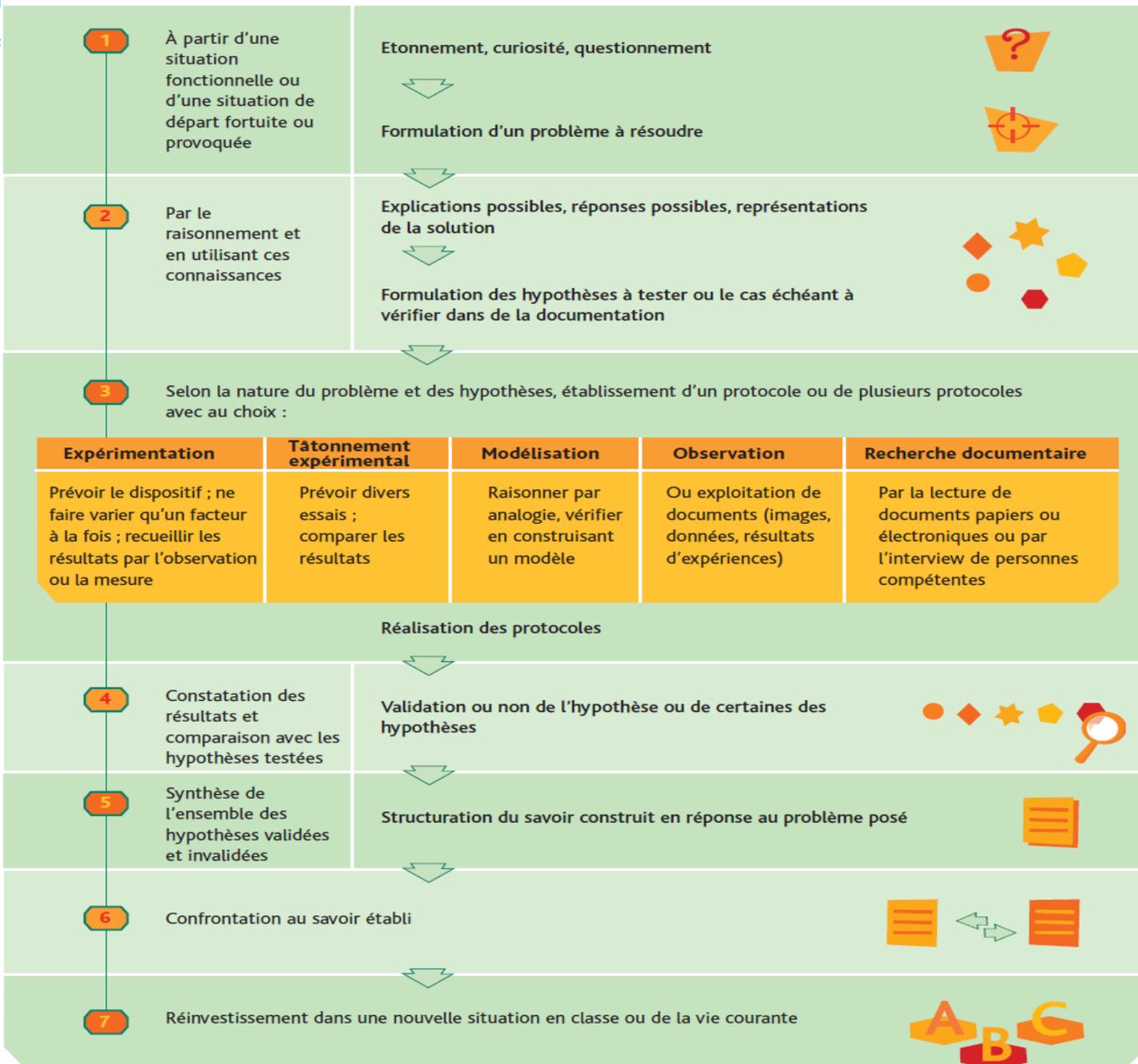
Les domaines « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée » et « Explorer le monde » s'attachent à **développer une première compréhension de l'environnement** des enfants et à **susciter leur questionnement**. En **s'appuyant sur des connaissances initiales liées à leur vécu**, l'école maternelle met en place un parcours qui leur permet d'ordonner le monde qui les entoure, d'accéder à des représentations usuelles et à des savoirs que l'école élémentaire enrichira.

Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière

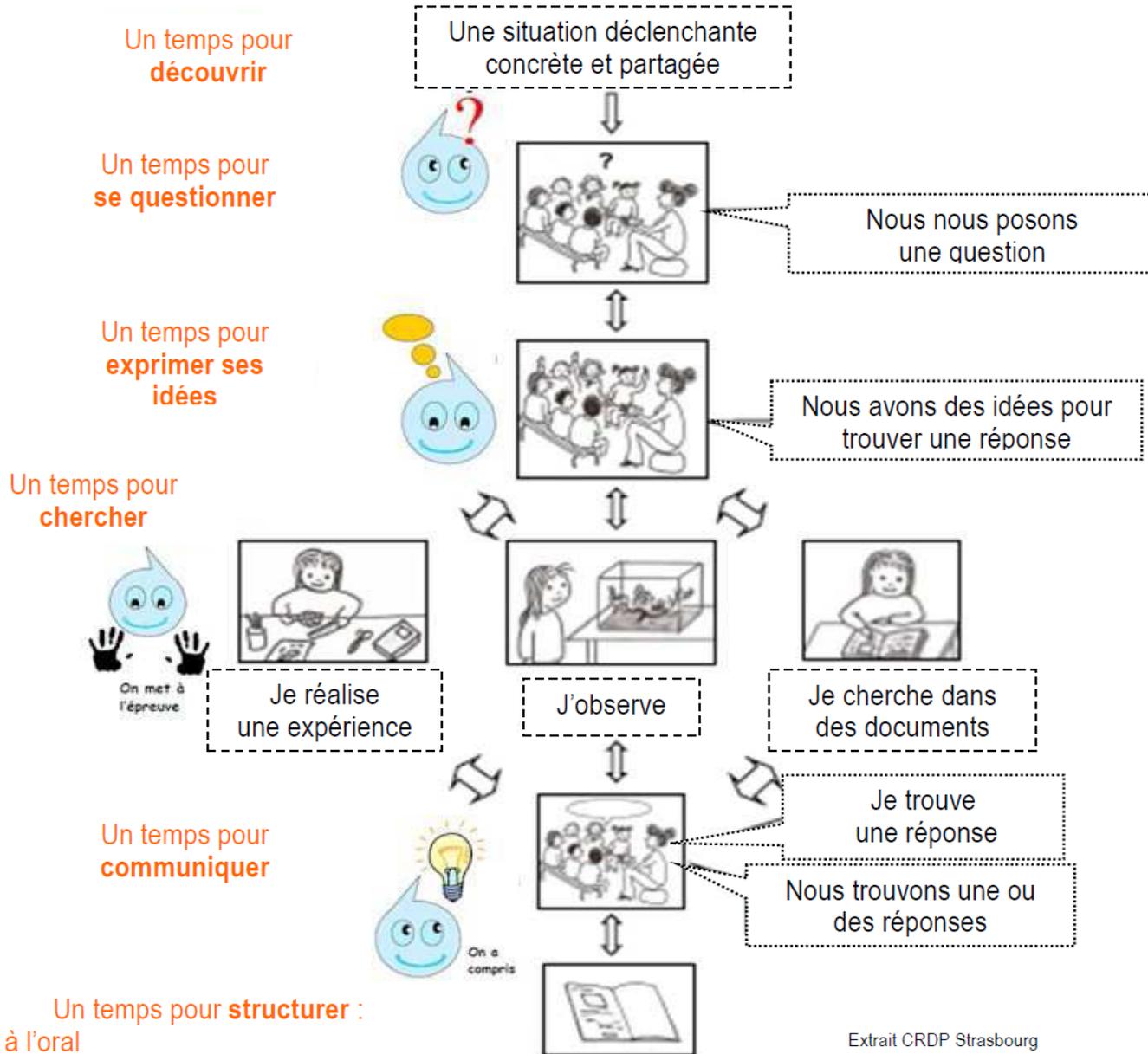
À leur entrée à l'école maternelle, les enfants ont déjà des représentations qui leur permettent de prendre des repères dans leur vie quotidienne. Pour les aider à découvrir, organiser et comprendre le monde qui les entoure, l'enseignant propose des activités qui amènent les enfants à **observer, formuler des interrogations plus rationnelles, construire des relations** entre les phénomènes observés, **prévoir des conséquences, identifier des caractéristiques susceptibles d'être catégorisées**. Les enfants commencent à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant ; ils **manipulent, fabriquent** pour se familiariser avec les objets et la matière.

Démarche d'investigation à l'école élémentaire

LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION RAISONNÉE DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES



La démarche à l'école maternelle :



- Un temps pour **structurer** :
- à l'oral
 - à l'écrit dans le cahier d'expériences et d'observations et sur un affichage collectif

La démarche d'investigation

- Une phase de motivation
« à quelle situation sommes-nous confrontés? »
- Une phase de problématisation
« que devons-nous chercher, précisément ? »
- Une phase de définition d'un projet
« comment va-t-on faire pour chercher? »
- Une phase de mise en œuvre du projet
« cherchons »
- Une phase de confrontation
« a-t-on trouvé ce que nous cherchions? »
- Une phase de terminaison
« le savoir construit : ce que l'on a expliqué, compris, découvert »
- Une phase d'opérationnalisation des savoirs
« à quoi ça sert tout ça? »

En bref, partir de ces bases mais ne pas rester prisonnier d'un modèle canonique :

Observer → décrire → interpréter

1. Sur le cahier, un thème d'étude se termine par une conclusion à connaître par cœur

- *Les scientifiques classent les différentes espèces d'êtres vivants en fonction de structures qu'elles possèdent en commun (ex : les Insectes ont un squelette extérieur, 6 pattes et 2 antennes).*
- *Si un ensemble d'êtres vivants présente des caractères communs, c'est qu'il en a hérité d'un ancêtre qui lui est commun (ex : l'Homme et le chat, qui ont des poils et des mamelles, ont un ancêtre commun).*

2. Pour induire une démarche d'investigation, aborder le sujet d'étude sous la forme d'une question

Comment les Mammifères affrontent-ils les conditions hivernales?

Comment les animaux de l'estran résistent-ils à la dessiccation lorsque la mer se retire?

Comment rendre propre une eau turbide?

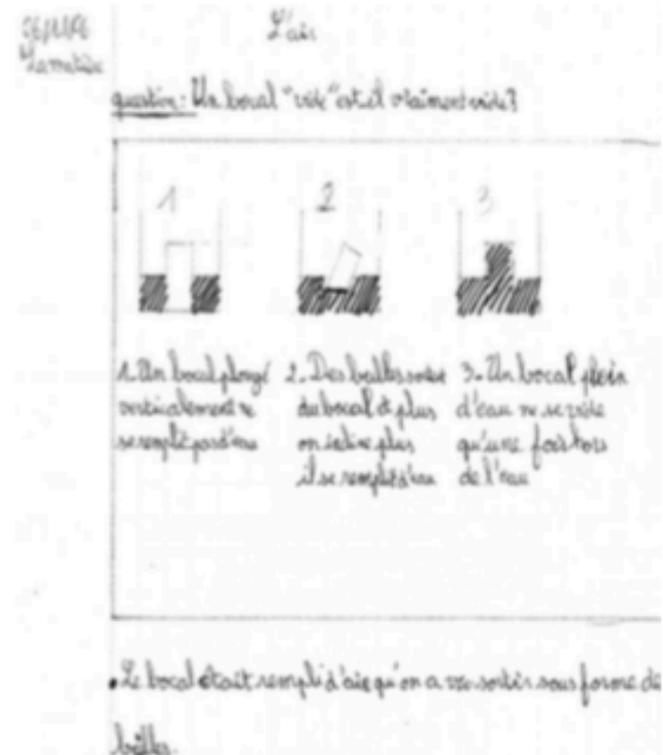
Comment transformer une boîte de conserve en « sous-marin »?

3. Pour construire la maîtrise de la langue: travailler sur le lexique et sur les connecteurs logiques

4. Compétences civiques et sociales: apprendre à faire la différence entre un fait et une opinion

L'enseignement scientifique (mathématiques, sciences, technologie) amène l'élève à comprendre la différence entre une opinion, une hypothèse et un fait. Il le conduit à distinguer ce qui est possible, probable, certain (la démonstration, la preuve).

- Comment évolue la température de l'eau lorsqu'on la chauffe?
- Une plaque de métal est-elle plus froide qu'une planche de bois située dans le même local?



LES TRACES ÉCRITES

Textes, dessins, schémas, graphes, tableaux, affiches...



LE CAHIER D'EXPÉRIENCES

Les écrits individuels

- Reformulation du problème,
- Hypothèses,
- Liste du matériel,
- Compte-rendu de l'expérience réalisée,
- Résultats obtenus

Objectif :
Structurer la pensée
de l'élève

Les écrits intermédiaires

Ecrits de groupe sous différents formats :

- Affiche,
- Compte-rendu de groupe...

Objectif :
Communiquer aux autres ce que
le groupe pense et/ou a fait.

Les écrits collectifs

Traces élaborées en classe entière avec l'aide de l'enseignant qui aide à la formalisation et à l'organisation et qui veille à ce que ces écrits ne s'éloignent pas du savoir établi par la communauté scientifique.

Objectif :
Structurer les connaissances des élèves avec une exigence sur le respect des règles orthographiques et syntaxiques.

Etablir un dialogue entre des faits et des idées

Pour s'exprimer à l'oral ou à l'écrit, un élève doit:

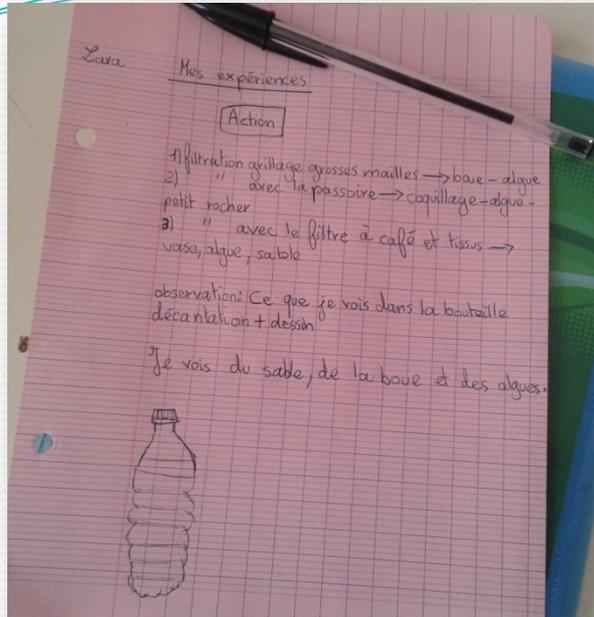
- **Avoir quelque chose à dire**
- **Avoir envie de le dire**
- **Pouvoir le dire**
- Cycle 1 et 2: **Le langage permet à l'expérience vécue de nourrir la pensée**
- Cycle 3: **Le langage permet à la pensée de précéder l'expérience**

Un ensemble de langages, dense et diversifié:

- **Le schéma, le dessin**
- **L'écrit autonome**
- **La dictée à l'adulte**
- **Le traitement de texte**
- **L'écrit savant**

Une hiérarchisation de l'écrit qui traduit le raisonnement:

- **La mise en page**



Nos objectifs

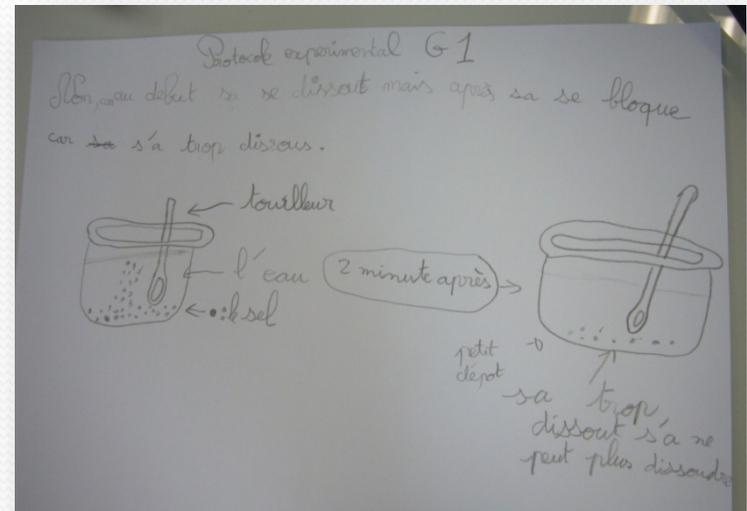
Définir ce qu'est l'eau potable

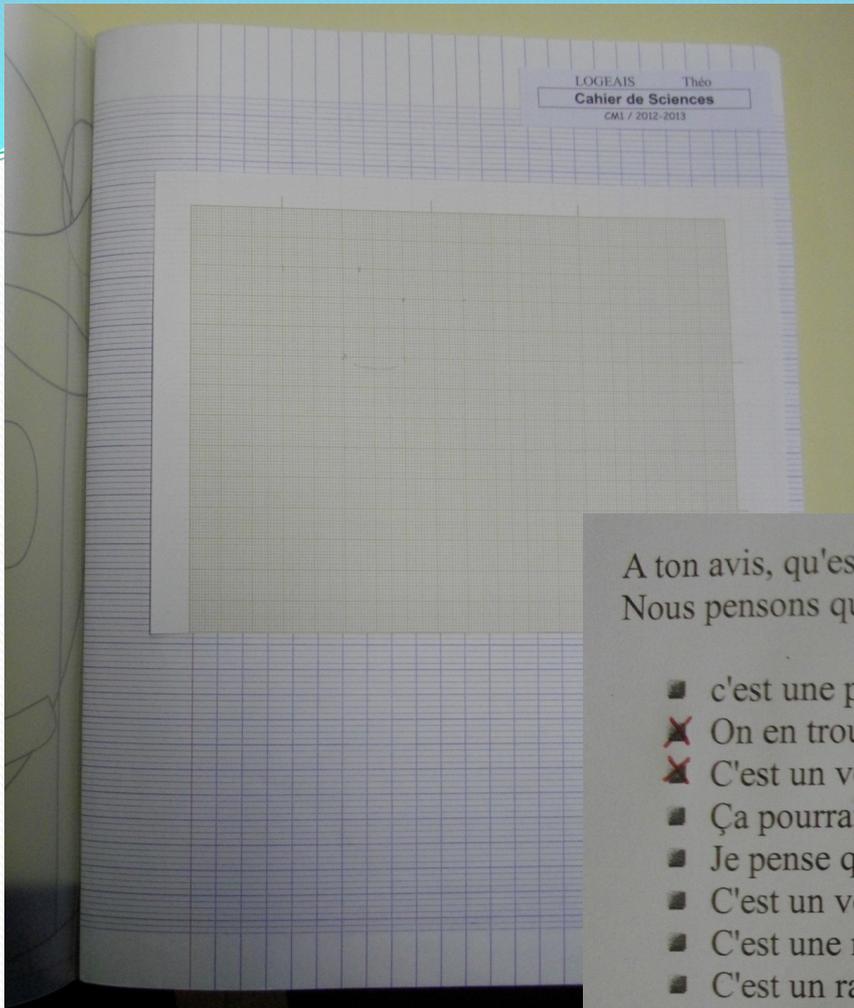
Comprendre la pollution de l'eau et ses conséquences sur l'environnement

Comprendre le fonctionnement d'une station d'épuration des eaux usées : fabriquer une station

Découvrir pourquoi et comment économiser l'eau

Du 20 au 22 avril 2015





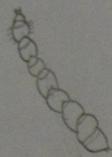
Page de garde de
cahier de sciences
(CM)

Formalisation des représentations initiales à partir d'un nom

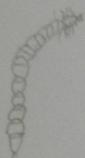
A ton avis, qu'est-ce qu'un ténébrion meunier, que l'on appelle aussi ver de farine ?
Nous pensons que :

- c'est une plante, une sorte d'animal.
- ✗ On en trouve partout dans le monde.
- ✗ C'est un ver qui vit dans la farine ou qui en mange.
- Ça pourrait être aussi un ver qui ressemble à de la farine.
- Je pense qu'un ver de farine est un petit ver qui vit dans le sable.
- C'est un ver de terre qui est plus grand que les autres.
- C'est une race de chien ou d'oiseau.
- C'est un race de ver ou de serpent, une race d'oiseau ou de poisson...
- Ça peut être un ver doux comme de la farine.
- ~■ C'est un ver blanc qui aime la farine,
- ~■ ou bien un ver qui vient des ténèbres et qui ressemble à un meunier.
- C'est un animal de compagnie qui vit en Afrique ou en Amérique.
- ✗ C'est une sorte de larve, une sorte de petit ver avec la tête marron et noire.
- ~■ C'est un insecte noir.
- ~■ C'est une larve qu'on trouve dans les magasins.

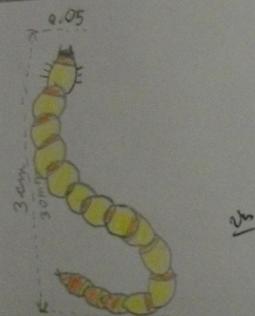
① le 25.09



② le 25.09



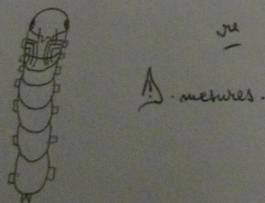
③



④



⑤



⑥



UNITÉ ET Diversité du monde vivant

Les conditions de développement des animaux:

Un exemple: le ver de farine.

Le 02.10

J'observe sa forme

Mes notes:

il a 2 yeux

il mesure 3cm

il a 6 pattes 3 d'un côté 3 de l'autre

il a 2 antennes

il est fin est grand

il est lisse

il n'est pas ventilé

il est jaune et marron et noire

Nous avons observé le

Ténibion:

09/10

2m

Il est de forme allongée, il a une tête, il a des rangures comme des anneaux et il est beige, marron clair. Nous avons compté 6 pattes à l'avant de son corps juste avant la tête. Nous pensons que son corps composé de 2 à 12 parties. Il a deux antennes et deux petits "crochets" à l'arrière. Il mesure de 2 à 4 cm. Il a 2 mandibules et quelques poils.

La transformation

J'observe (pouli)

Le ténibion meunier mesure de 2 à 4 cm il a ses

Dans un élevage de vers de farine.

Conditions de l'élevage

- Une simple boîte en matière plastique à moitié remplie de son de blé.
- Ajouter un morceau de pain, une pomme coupée, quelques rondelles de carottes, pour la nourriture.
- Ajouter aussi un chiffon mouillé pour maintenir une humidité qui favorise la ponte de manière spectaculaire.

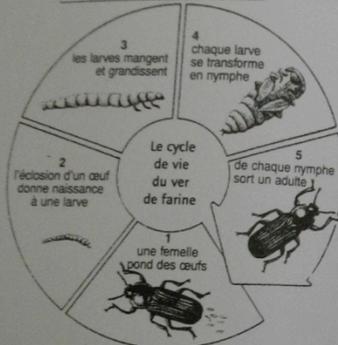


Le ver de farine est la larve d'un insecte appelé ténébrion. On observe dans le même élevage tous les stades du développement : ① larve ; ② nymphe ; ③ adulte.

Quelques données biologiques

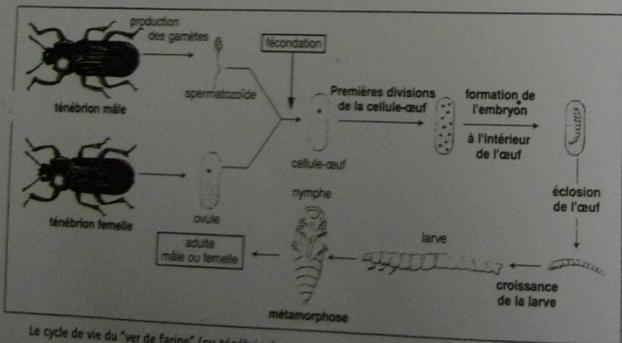
Le cycle dure de 4 à 6 mois selon la température. Le développement s'accélère quand la température augmente.

- Par exemple, à 30 °C :
- éclosion des œufs : 10 jours après la ponte ;
 - vie larvaire : 10 semaines ;
 - vie nymphale : 20 jours ;
 - vie adulte : 10 à 20 jours.



Le jeune est une larve qui subit des métamorphoses pour acquérir sa forme définitive.

Les cycles de vie des animaux de nos élevages.



Le cycle de vie du "ver de farine" (ou ténébrion).

LEXIQUE

• **Développement** : ensemble des étapes qui conduisent de l'œuf à l'état adulte. Il y a développement direct quand l'animal libéré à l'éclosion ressemble à un adulte en miniature. Il y a développement indirect lorsque l'animal libéré à l'éclosion est une larve très différente de l'adulte : il subit alors des métamorphoses pour acquérir sa forme définitive.

• **Cycle de vie** : représentation schématique de la reproduction sexuée d'un être vivant.

• **Ovipare** : se dit d'animaux dont les jeunes se développent dans des œufs pondus par la femelle.

• **Vivipare** : se dit d'animaux qui mettent au monde des petits qui se sont développés à l'intérieur de l'utérus maternel.

13/11/2012

Notre observation finale

L'animal passe par trois étapes au cours de sa métamorphose :

- ① la larve
- ② la nymphe
- ③ l'adulte

L'adulte a une forme de scarabée, il mesure environ 2 cm. Il est de couleur brune et il est pourvu d'une paire d'antennes, de mandibules (deux) et d'une paire d'élytres (mais il ne vole pas ou très peu...), et de trois paires de pattes brèves. Son corps est en trois parties :

- ① la tête ;
- ② le thorax ;
- ③ l'abdomen.

Son squelette est externe, il a une carapace. Tous ces indices indiquent qu'il s'agit d'un insecte.

expliquer (avant l'expérience) l'objet ou l'animal

Ce n'est pas très clair, non ?

LES COINS SCIENCES





Comment faire des sciences à l'école primaire ?

Nous pouvons déterminer 4 moments essentiels dans toute situation d'enseignement des sciences :

Problématique & Questions	Conceptions initiales & Hypothèses	Expérimentation & Recherche	Traces écrites & supports des élèves
<p>A l'origine du projet de recherche mené, la problématique qui prend souvent la forme d'un questionnaire ouvert (comment, pourquoi...), part d'un constat et suppose un problème à résoudre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ancré dans le quotidien des élèves (idéalement) - provoquée par l'enseignant (artifice didactique) - cherchant à activer la dimension conative de l'apprentissage (motivation), à aiguïser leur curiosité et à les enrôler dans la tâche. 	<p>A partir du questionnement initial, poser une hypothèse (qui est généralement une affirmation) permet du côté des élèves de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - proposer une ou des solution(s) - chercher des voies pour les vérifier - rechercher et tester différents moyens de vérifier les hypothèses <p>Et du côté du maître de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tester les connaissances des élèves - mettre à l'épreuve les conceptions initiales des élèves qui seront extraites avant ou pendant l'émission d'hypothèses (les unes déterminant partiellement les autres). 	<p>L'expérimentation est la voie idéale de la démarche scientifique, mais elle n'est pas toujours possible à l'école. La recherche documentaire prendra parfois le relais dans l'administration de la preuve. Il reste nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'expérimenter - de faire des essais - de manipuler (insistance des programmes sur ce point) - d'observer (rôle déterminant de l'observation) - et de vérifier - de faire des recherches... <p>...pour tirer des conclusions.</p>	<p>Il est indispensable de garder des traces des situations rencontrées si l'on souhaite y revenir, les retravailler (écrits de travail et essais, écrits de synthèse, dessins scientifiques, schémas, croquis, plans, étapes de réalisation, fiches de débits...). Elles pourront porter sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les conceptions initiales - les étapes de la démarche - des expériences - la formulation d'hypothèses - des compte-rendus - le relevé des conclusions <p>Elles servent notamment à « nommer les choses », à « construire un lexique scientifique », à aborder le « langage scientifique »</p> <p>→ Se pose alors la question des supports individuels et collectifs de la classe pour rendre compte du travail réalisé : cahier d'expériences, posters, affichages, ...</p>