

DÉCOUVRIR LE MONDE À LA MATERNELLE

Comment
mettre en
œuvre une
démarche
scientifique ?

DÉROULEMENT

■ 3 ateliers

■ Découvrir la matière

- Défi 1 : Réaliser une colonne de 4 liquides
- Défi 2 : Faire couler une orange

■ Découvrir les objets

- Défi : Fabriquer un objet roulant sans action humaine

■ Découvrir le vivant

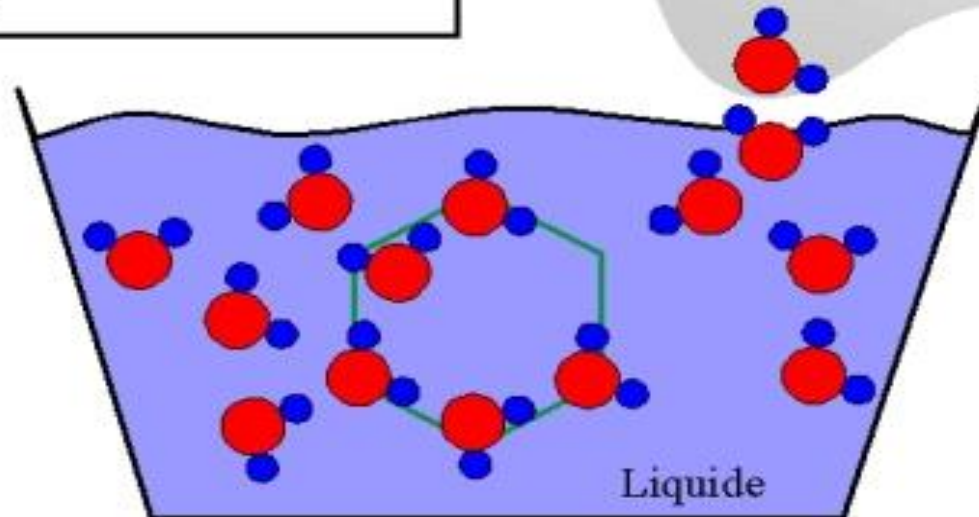
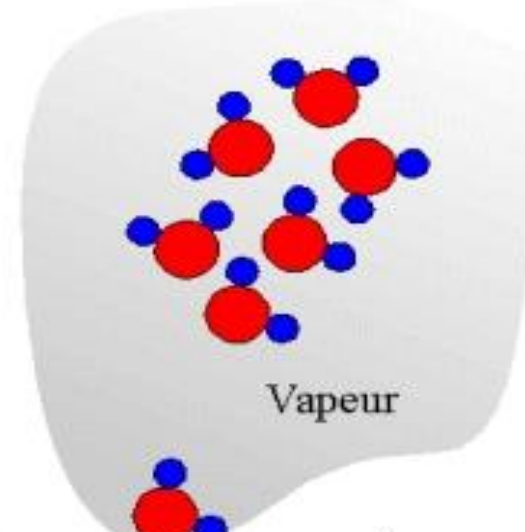
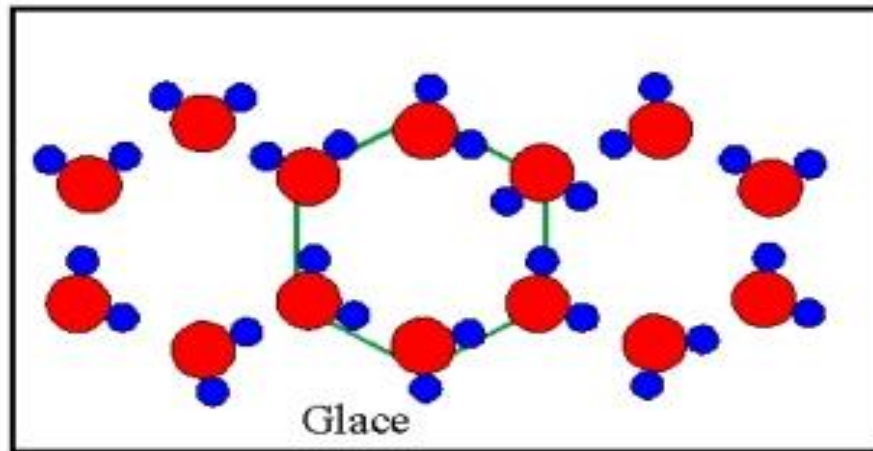
- Observation de phasmes

EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : LA MATIÈRE

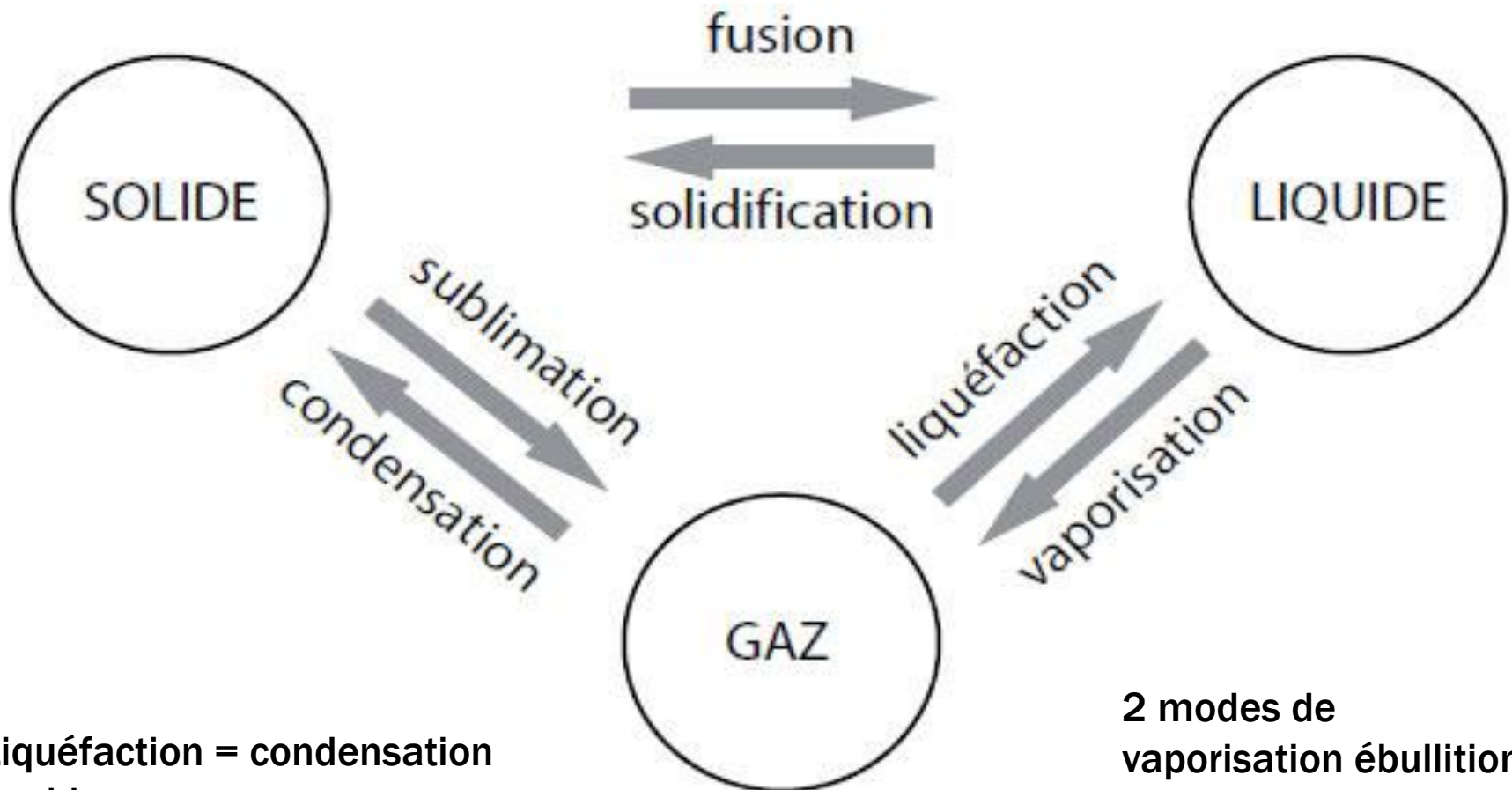
- **Défi : colonne de 4 liquides**
 - **Ordre possible de versement : eau, huile, sirop, vinaigre**
 - **Ordre d'observation (de bas en haut) : sirop, vinaigre, eau, huile**
 - **Explications : densité \approx masse volumique et viscosité**

- **Défi : fonte d'un glaçon**
 - **Facteur agissant sur la fonte : apport d'énergie (mécanique ou thermique), nature du contenant (efficacité du transfert thermique), taille du glaçon**
 - **Explications : température de changement d'état et conductivité thermique**

EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : LES CHANGEMENTS D'ÉTAT



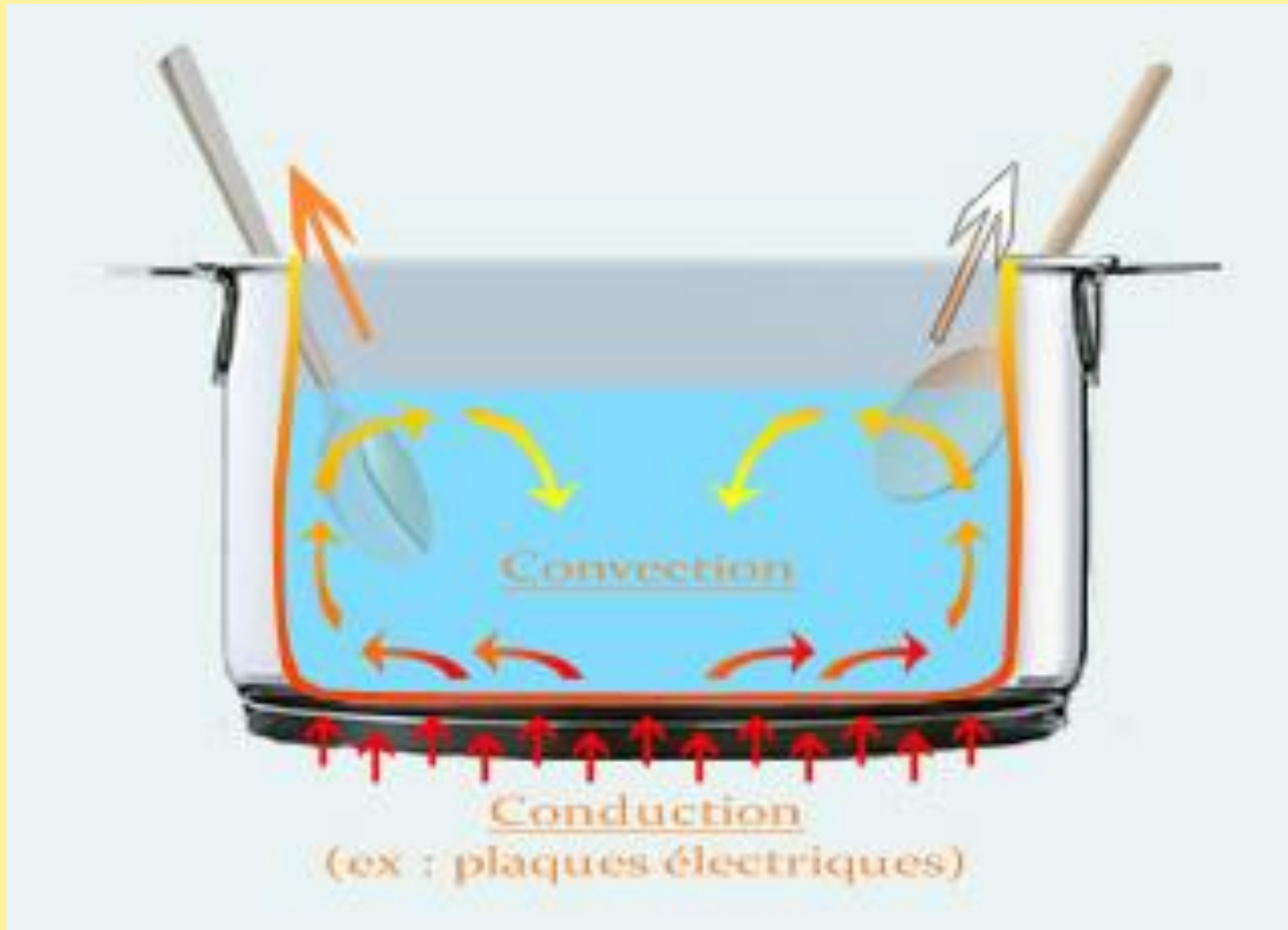
EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : LES CHANGEMENTS D'ÉTAT



Liquéfaction = condensation
liquide

2 modes de
vaporisation ébullition
et évaporation

EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : LA TEMPÉRATURE ET LA CONDUCTION THERMIQUE

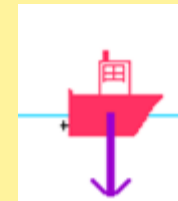


EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : DES QUESTIONS EN SUSPENS

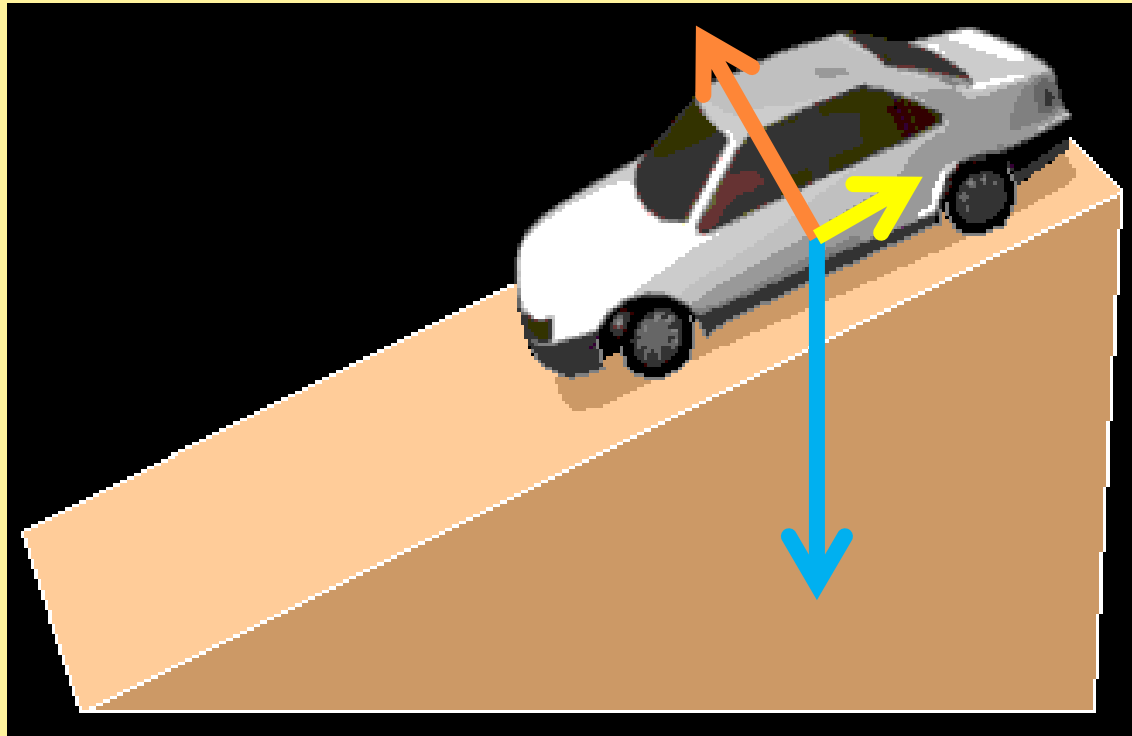
- « *Oui maîtresse ! On fait comment pour chauffer la glace/neige dehors pour pas qu'on glisse ? Hein maîtresse ! Comment qu'on fait ?* »
- « *Ta question est très perti..., très bonne... C'est très simple : il faut mettre du sel.* »
- « *Ah bon le sel, ça chauffe ! On peut se brûler avec du sel ?* »
- « *???* »

EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES : LA MATIÈRE

- Défi : faire couler une orange
 - Stratégies possibles :
 - Réduire la quantité d'eau.
 - Lester l'orange avec des poids.
 - Enlever la peau de l'orange : l'intérieur de l'orange coule, la peau flotte.
 - Couper l'orange en très petits morceaux : les morceaux qui n'ont pas de peau coulent, les morceaux qui ont de la peau flottent.
 - Laisser sécher l'orange : la peau devient dure et moins épaisse.
 - Placer un aimant dans l'orange et un autre sous le bac d'eau.
 - Explication :
 - Sur l'eau, un bateau est soumis à deux forces : la pesanteur et la poussée d'Archimède
 - La masse volumique et la densité



FONDEMENTS SCIENTIFIQUES : LE PLAN INCLINÉ



DÉMARCHE

- Vidéo « Les grains de blé et les vers de terre »
 - DVD Apprendre la science et la technologie à l'école
 - [Site internet](#)
- Dégager la démarche et les gestes professionnels

DÉMARCHE SCIENTIFIQUE À LA MATERNELLE

Des étapes pour des démarches d'investigations scientifiques en maternelle

Un temps pour découvrir

Une situation déclenchante concrète et partagée

Un temps pour se questionner



Nous nous posons une question

Un temps pour exprimer ses idées



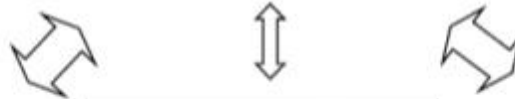
Nous avons des idées pour trouver une réponse

DÉMARCHE SCIENTIFIQUE À LA MATERNELLE

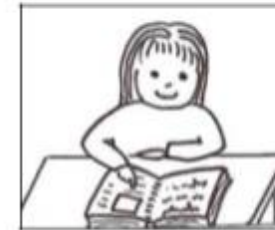
*Un temps pour
chercher*



Je réalise une
expérience

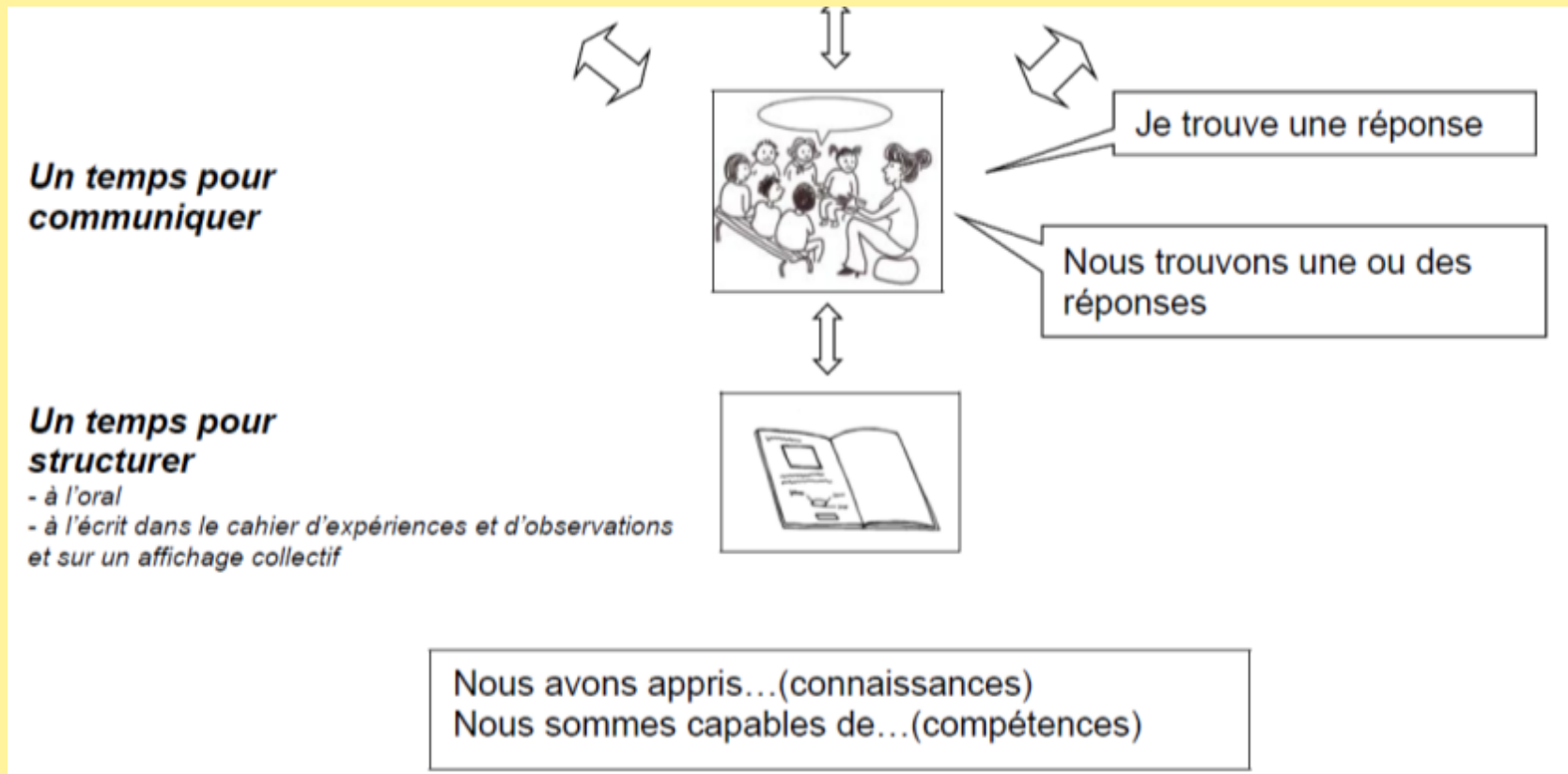


J'observe



Je cherche dans des
documents

DÉMARCHE SCIENTIFIQUE À LA MATERNELLE



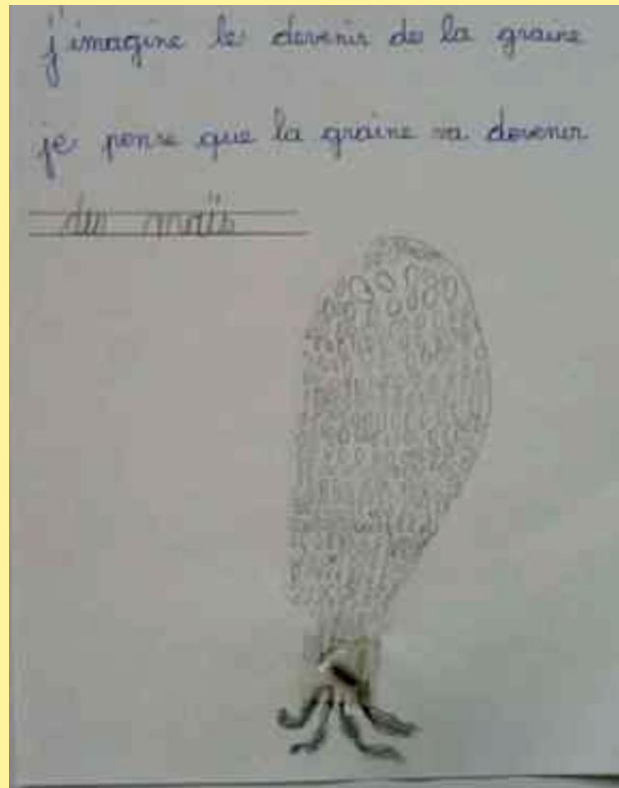
POINTS-CLÉS : AVANT L'INVESTIGATION

- Questionnement
- A l'oral :
 - « Je pense que ... parce que ... »
 - « J'ai besoin de ... / Il me faut... » et le justifier.
- A l'écrit : Lister ce dont j'ai besoin.

- Hypothèses/suppositions
- A l'oral comme à l'écrit :
 - « On va voir s'il y a... » / « Il y aura (peut-être)... »
 - « Si + présent de l'indicatif... alors + futur simple ou proche... »
 - « Si + imparfait... alors + conditionnel... »

- Maryline Coquidé : Expérienciation

POINTS-CLÉS : LES HYPOTHÈSES



POINTS-CLÉS : L'INVESTIGATION

- Apprendre à observer : différence entre voir et regarder/observer
 - Dessiner favorise et affine l'observation, matériel : loupe, boîte à loupe
 - Légender : ne pas hésiter à donner les mots qui rendent possible une description précise de la réalité.
- Viviane Bouysse : Expériences et mots qui vont avec.
 - « Je vois que ... »/ « Nous voyons que...(présent) »
 - « J'ai observé que... » ou « Nous avons observé que (passé composé)... »
 - « Je pensais que (imparfait) ... parce que j'avais imaginé... »
 - « Je sais maintenant que (présent) ... »

POINTS-CLÉS : LES RÉSULTATS DE L'INVESTIGATION ET LA STRUCTURATION

- Cas du dessin
- Cas de la photographie
- Cas du cahier d'expériences

CAS DU DESSIN

- Quelles conséquences sur la production d'un dessin une consigne engendre-t-elle ?
- Consigne 1 : « Dessine ce que nous avons fait »
- Consigne 2 : « Dessine ce que nous avons appris »
- Exemple 1 : « J'ai donné à manger du lierre aux phasmes »
- Exemple 2 : « Les phasmes mangent du lierre »

CAS DE LA PHOTOGRAPHIE

- Quelles conséquences sur la production d'une légende, le plan d'une photographie engendre-t-il ?



CAS DU DOCUMENTAIRE

- **Place :**
 - Avant l'investigation pour faire émerger un questionnement
 - Pendant l'investigation lorsque l'expérimentation n'est pas possible
 - Après les expérimentations pour confirmer une découverte
 - Après la séance pour mieux comprendre (interdisciplinarité avec le français)
- **Plusieurs supports en même temps (manuel, encyclopédie, numérique)**
 - Mêmes informations ?
 - Nouvelle synthèse

POINTS-CLÉS : LA STRUCTURATION

- Synthèse : type d'écrits
 - Légende (photographie, schéma et dessin)
 - Tableau
 - Texte court
 - Liste (expliciter, catégoriser)
- Dictée à l'adulte
- Cahier d'expériences
- Structuration
 - Présent de vérité : « J'observe que ... » / « Nous observons que ... »
 - Rendre compte à un groupe qui connaît, à un groupe qui ne connaît pas.

CAHIER D'EXPÉRIENCES

- **Viviane Bouysse : On mêle la production d'écrit avec les différents moments du travail intellectuel : l'écrit met à l'épreuve et pousse notre compréhension.**
- **Avant tout un support de communication :**
 - Pour les élèves (mémoire)
 - Pour les familles (communication)
 - Pour les maîtres (outil d'évaluation des représentations)
- **Le cahier traduit les changements lorsque l'élève passe :**
 - D'activités d'assimilation (manipulations, constats, descriptions...) à
 - Des activités d'exploration (tâtonnement expérimental, observation d'effets, reprises multiples...) pour aboutir à
 - Des activités de consolidation (faire des rapports entre démarche et observation, reproduction de ce qui se passe)...
- **Pictogrammes de démarche**

CAHIER D'EXPÉRIENCES

- La « trace écrite » ne se limite plus au résumé.
- Constitution au fur et à mesure de la séquence (temps suffisant)
- Relecture régulière par les élèves (lecture classique, fil de la démarche, valorisation du travail réalisé)
- Différents types d'écrits : textes, dessins, photographies, tableaux,...
- Passages écrits directement sur le cahier ou photocopiés
- Ecrits élaborés collectivement, copiés au propre par l'enseignant, puis photocopiés pour être collés
- Travail de lecture et d'appropriation du texte distribué

CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLES

- Suppositions ou hypothèses
- Premiers dessins d'observation
- Dessin d'une expérience
- Fiches individuelles à remplir en atelier
- Frise chronologique
- Puzzle à reconstituer
- Tableau individuel ou collectif à remplir, en deux temps, avec supposition et vérification
- Fiche d'identité d'un animal ou d'un arbre.
- Texte dicté à l'adulte

CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLE PS

ça devient un petit peu chaud, un petit peu froid...

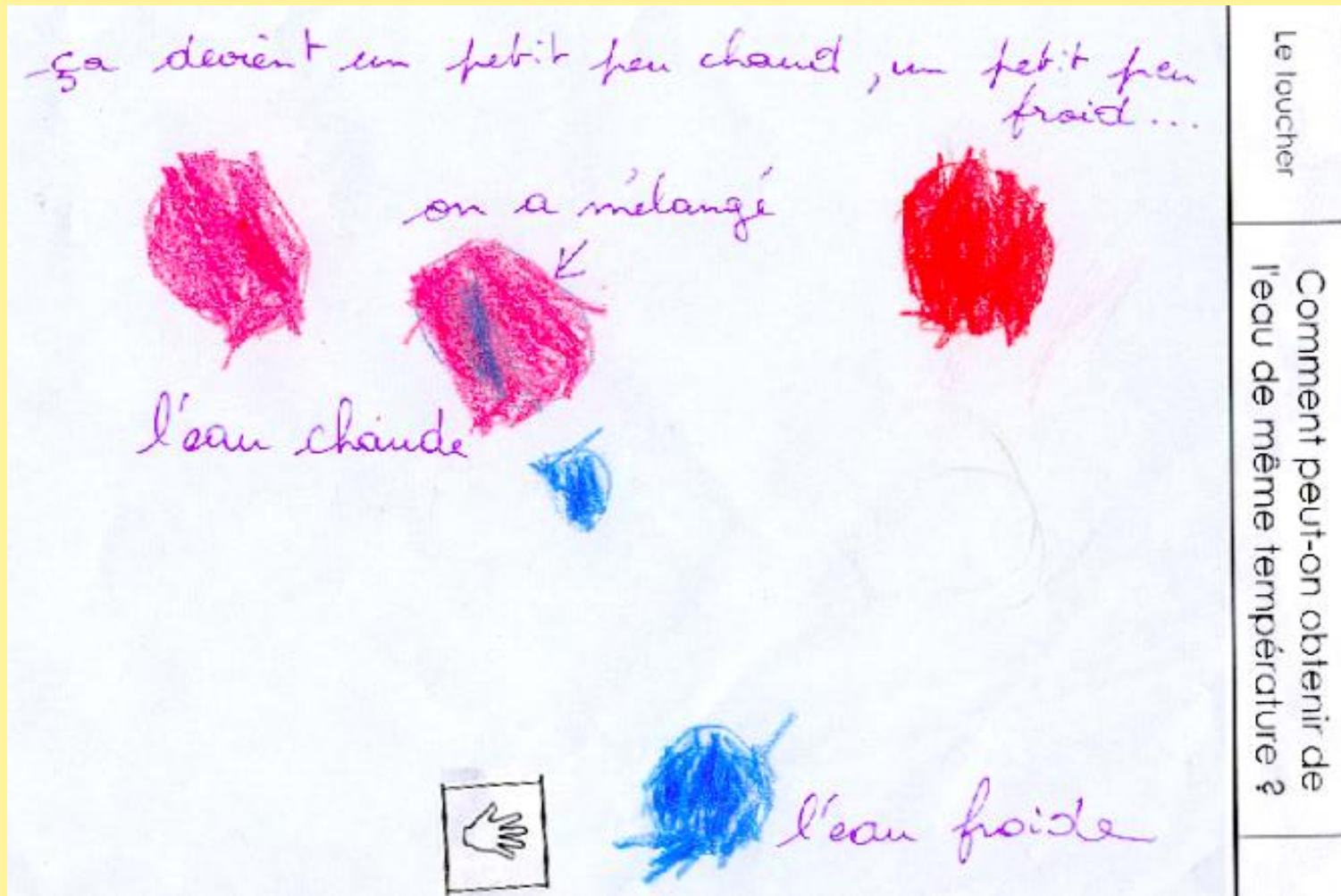
on a mélangé

l'eau chaude

l'eau froide

Le toucher

Comment peut-on obtenir de l'eau de même température ?



The diagram illustrates the process of mixing hot and cold water. It shows three red scribbles on the left, labeled 'l'eau chaude' (hot water). In the center, a blue scribble is labeled 'l'eau froide' (cold water). An arrow points from the blue scribble to a larger, mixed blue and red scribble in the middle, labeled 'on a mélangé' (we mixed). To the right of this mixture is another red scribble. At the bottom left, there is a simple line drawing of a hand inside a square box, labeled 'Le toucher' (touching). Below the mixed scribble, there is a question: 'Comment peut-on obtenir de l'eau de même température ?' (How can we get water of the same temperature?).

CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLE MS

Le toucher	Comment peut-on obtenir de l'eau de même température ?	
------------	--	--


On a versé de l'eau chaude dans l'eau froide et de l'eau froide dans l'eau chaude.

CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLE PS

Dans le bandeau de présentation, se trouvent le prénom de l'enfant, le titre de la séquence, la date, le problème à résoudre, un code signifiant (ici, une image des objets étudiés), la consigne.

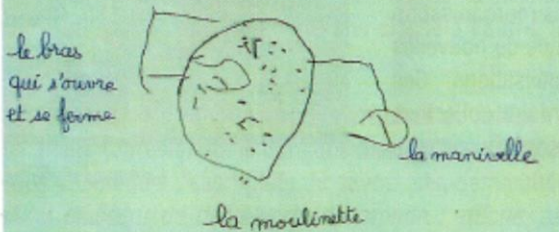
Cette partie est consacrée au savoir institutionnalisé. Le texte formulé collectivement doit répondre au problème posé.

Prénom	Découvrir les objets	27 janvier 2009
--------	----------------------	-----------------


 Comment monter et démonter les moulinettes à fromage ? Comment fonctionnent-elles ?

Dessine une moulinette. Dicte les légendes.

TEDDY



Ce qu'on retient.
Les moulinettes à fromage sont faites en deux parties qui se démontent.
Dans une moulinette, il y a une râpe ronde avec une manivelle, un réservoir pour le fromage et un bras qui se plie pour tenir.



Dans la partie centrale dédiée à la trace graphique de l'élève, on peut trouver des images, des dessins légendés, des textes courts dictés à l'adulte. Cet espace peut être identifié grâce un papier de couleur.

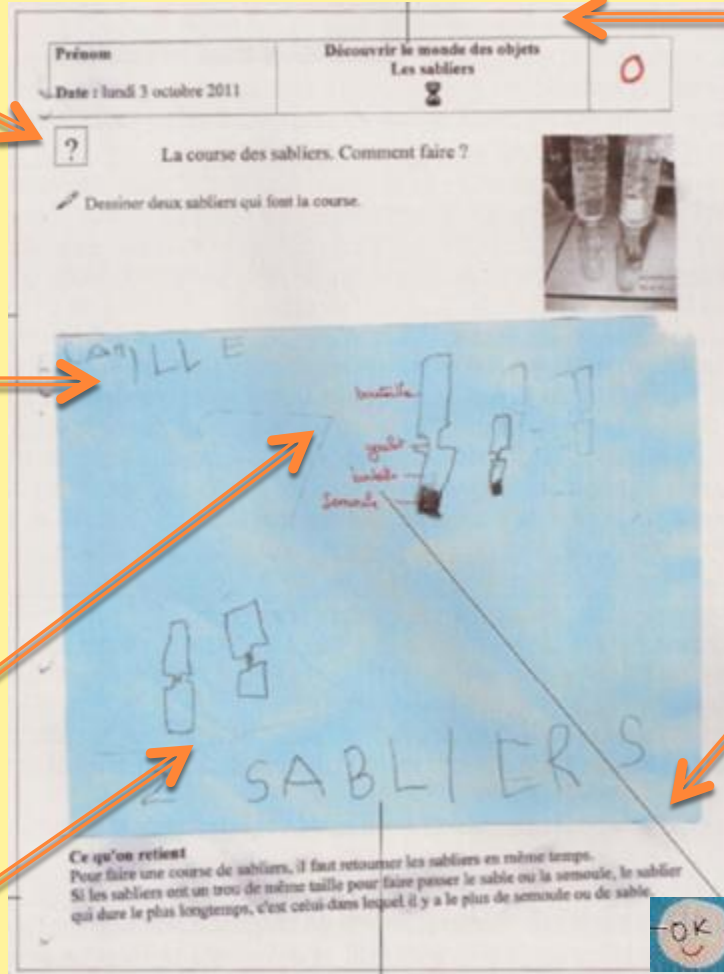
CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLE GS

Code pour le questionnaire.

Espace dédié à la production personnelle de l'élève, trace de l'investigation. Le dessin est réalisé sur une demi-feuille de papier de couleur pour être mis en valeur.

Légende du dessin dictée à l'adulte. Précision du vocabulaire.

Titre du dessin : l'élève écrit seul avec l'aide du modèle au tableau.



Bandeau supérieur pour identifier l'objet d'étude et le problème posé. Y porter les indications qui situent le travail: prénom, date, titre et sous-titre.

Le savoir Institutionnalisé est noté après avoir été énoncé collectivement et confronté au savoir savant. Il doit pouvoir être redit par l'élève.

On s'est mis d'accord.
On a compris.

AFFICHAGE COLLECTIF : EXEMPLE PS



Classe de PS : Catégorisation des animaux selon leur nombre de pattes

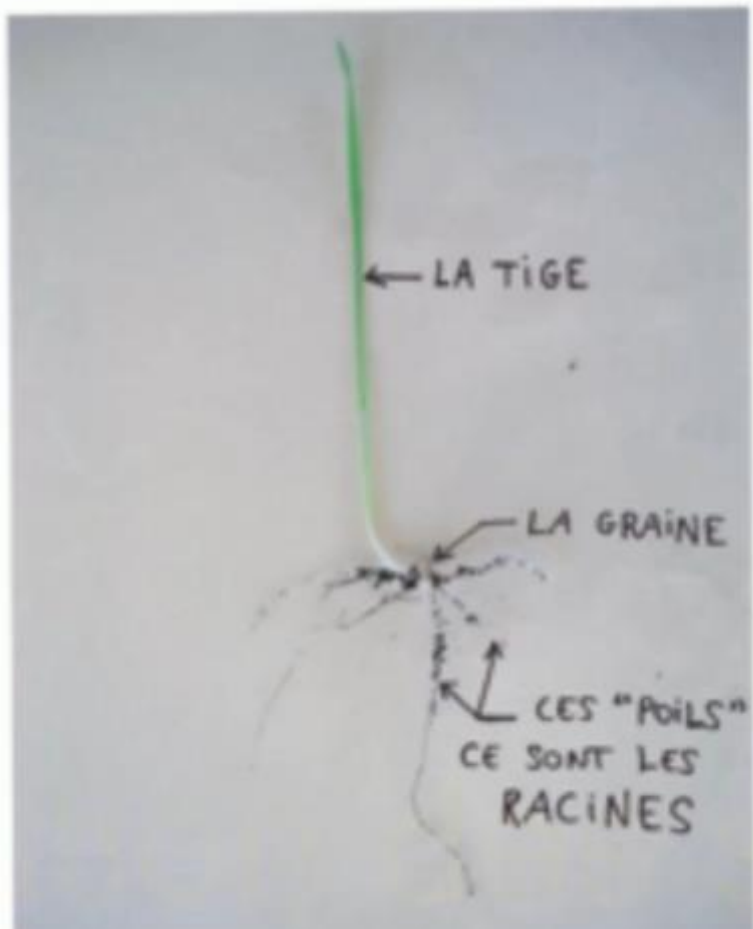
AFFICHAGE COLLECTIF : EXEMPLE PS-MS



Ecole La Brégère - Limoges - PS-MS - Anthony Bayle
(accompagnement Marie-Paule Lapaquette CPC L2)

AFFICHAGE COLLECTIF : EXEMPLE PS-MS

LA GERMINATION D'UN GRAIN DE BLÉ



Ecole La Brégère - Limoges - PS-MS - Anthony Bayle
(accompagnement Marie-Paule Lapaquette CPC L2)

CAHIER D'EXPÉRIENCES : EXEMPLE PS

- Passer d'une affiche collective à une page du cahier personnel



Prénom	Découvrir les objets	27 janvier 2009
--------	----------------------	-----------------








Comment transformer les carottes ?

COMMENT LA CAROTTE
SE TRANSFORME T-ELLE?

Ce qu'on retient
Pour éplucher une carotte, il faut un éplucheur.
Pour couper les carottes en rondelles, il faut un couteau.
Pour râper les carottes, il faut une râpe.

REPÈRES DE LA DÉMARCHE



						
On ne sait pas.	On n'est pas d'accord.	On est d'accord.	On observe.	On fait, on manipule.	On dessine, on écrit.	On cherche dans des livres.

- Ce que nous cherchons : la question de départ
- Ce que nous pensons : nos premières idées en réponse à la question posée et les moyens de la vérifier (en fonction de l'âge des élèves)
- Ce que je fais : l'expérience, l'observation, l'analyse de documents
- Ce que je vois, ce que je constate : les résultats des investigations
- Ce que nous avons appris, ce que nous avons compris

STRUCTURATION DES CONNAISSANCES

- Entretien scientifique : coin, séance en autonomie, séance en présence d'un adulte
- Entretien lexical (préparation lexicale)
 - vocabulaire scientifique/vocabulaire courant,
 - polysémie des mots selon le contexte,
 - tri, catégorisation, définition,
 - nominalisation moins concret que le verbe (germer et germination)

COIN SCIENCES : POURQUOI ?

- Pour permettre aux élèves de :
 - découvrir et manipuler librement des objets
 - s'interroger
 - fabriquer des objets librement ou avec une fiche de construction
 - développer la coopération (jouer à plusieurs)
 - passer du ludique à une activité plus dirigée
 - développer l'observation
 - développer le langage
 - faire émerger les représentations initiales

COIN SCIENCES : COMMENT ET QUAND ?

- **En amont d'une activité : pour une phase de découverte et d'exploration.**
- **Pour la phase d'expérimentation** d'une séquence de sciences les élèves manipulent et confrontent leurs prédictions avec ce qui est réalisé.
- **En réinvestissement** : les élèves retournent dans le coin sciences librement ou avec une consigne précise (pour évaluer les élèves, par exemple).
- **A l'issue de ses différentes étapes, le coin sciences sera enrichi** (matériel, fiches techniques, montages, livres, photos d'expériences, traces écrites...)

COIN SCIENCES : EXEMPLE PS



Ecole La Brégère - Limoges - PS-MS - Anthony Bayle
(accompagnement Marie-Paule Lapaquette CPC L2)

COIN SCIENCES : EXEMPLE PS



Classe de PS : Projet autour des plantations en automne

COIN SCIENCES : EXEMPLE PS



Classe de PS : Comparaison
des différentes fonctions entre
le phasme, le poisson et
l'enfant.

SYNTHÈSE

- Recommandations nouveaux programmes
- « À partir de **familiarisations** avec des objets ou des phénomènes partagées dans le cadre de la classe, les enfants sont conduits vers un **questionnement** qui s'ouvre et s'affine au fur et à mesure qu'ils **agissent**, essaient, constatent, **formulent, représentent**, réessaient.
- Il s'agit ici pour l'**enseignant** d'aider les enfants à construire, trouver, comprendre des principes ou des **généralités** à travers les **cas particuliers** des manipulations et des expériences. »

SYNTHÈSE

- Recommandations nouveaux programmes
- L'objectif visé est double. Il s'agit, d'une part, de donner aux enfants l'habitude de **regarder différemment** ce qui leur paraissait auparavant familier en devenant curieux, **en s'interrogeant, en faisant des hypothèses, en comparant et contrastant**. Il s'agit aussi de leur **donner des clés** pour résoudre des problèmes, d'apporter des réponses à leurs questions, c'est-à-dire d'ouvrir pour eux des champs d'apprentissages dont la construction se poursuivra tout au long de leur scolarité.
- L'école maternelle vise la construction d'attitudes et de connaissances ; elle pose ainsi les **jalons d'une démarche** qui est déjà d'ordre scientifique et technique.