



Les sciences et la technologie à l'école maternelle



CPD Culture scientifique 77
La Ferté sous Jouarre, 12 mars 2014



Des concepts à maîtriser

- ▶ Quelle partie de la plante mange-t-on quand on mange : une carotte, une tomate, une feuille d'artichaut, une endive, un petit pois, une câpre ?
- ▶ Quelle est la différence entre une plante et une fleur ?
- ▶ Quelle est la différence entre le marron et la châtaigne ?
- ▶ Trouvez l'intrus :
 - ▶ fraise, pomme, tomate, abricot



Des concepts à maîtriser (2)

- ▶ A-t-on plus de globules rouges ou de globules blancs ?
 - ▶ Les arêtes d'une truite sont-elles des os ou des cartilages ?
 - ▶ Hormis la photosynthèse quel mécanisme assure le renouvellement de l'oxygène atmosphérique ?
 - ▶ Pourquoi le cœur des bébés bat-il plus vite ?
 - ▶ Les ampoules électriques sont-elles fabriquées sous vide ?
 - ▶ Pourquoi un homme est-il plus léger sur la Lune que sur la Terre ?
 - ▶ Pourquoi la durée de cuisson des aliments est-elle plus longue en altitude ?
-



En élémentaire

- ▶ **La démarche d'investigation**
 - ▶ Expérimentation, recherche documentaire, observation, modélisation
- ▶ **Le cahier de sciences**
 - ▶ Mémorisation des connaissances
 - ▶ Structuration des savoirs

Mais à la maternelle ?



Quelle démarche d'investigation alors ?

▶ Élémentaire :

- ▶ Situation déclenchante
- ▶ Appropriation
- ▶ Hypothèses
- ▶ Expériences, recherche documentaire, observation
- ▶ Résultats
- ▶ Conclusion (faits scientifiques)

▶ Maternelle :

- ▶ Situation déclenchante
- ▶ Appropriation
- ▶ Suppositions
- ▶ Observation, manipulations, (documentaires)
- ▶ Constats



Un des objectifs de la maternelle :
poser les fondations de l'élève chercheur

- ▶ Passer du personnel et immédiat à la prise de conscience qu'il y a quelque chose de plus général à comprendre



Un des objectifs de la maternelle :
poser les fondations de l'élève chercheur

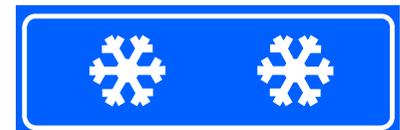
- ▶ C'est se dire que le monde existe indépendamment de soi et de sa propre volonté, et qu'il est partiellement intelligible.



Un exemple

- ▶ Un élève est tombé en glissant sur une plaque de glace.

Voici différentes évolutions possibles dans la manière de rendre compte de l'événement



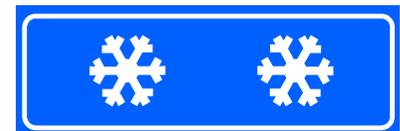
– « Je suis tombé, j'ai glissé, je me suis fait mal »

▶ **Événement vécu.**



– « Ce matin il y a de la glace dans la cour et j'ai glissé »

- ▶ Espace
- ▶ Temps
- ▶ Mise en relation



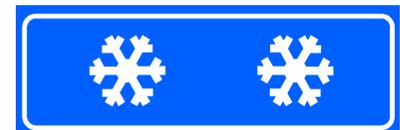
– « Je suis tombé parce qu'il y a de la
glace dans la cour »

- ▶ Relation cause à effet
- ▶ Connecteur logique



– « Je suis tombé parce qu'il y a de la
glace dans la cour et parce que j'ai
couru »

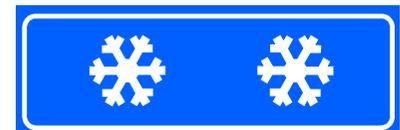
► **Plusieurs causes possibles**



– « S’il y a de la glace sur le sol, si on court et si on ne fait pas attention, alors on risque de tomber »

▶ **Énoncé des conditions**

▶ **Plus de « Je »**



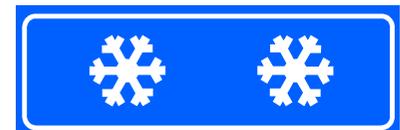
- « Il y a de la glace dans la cour, donc
ça glisse »

ou

- « Ça glisse parce qu'il y a de la glace
dans la cour »

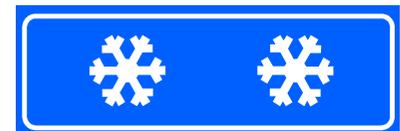
▶ Plus de chute

▶ Généralité

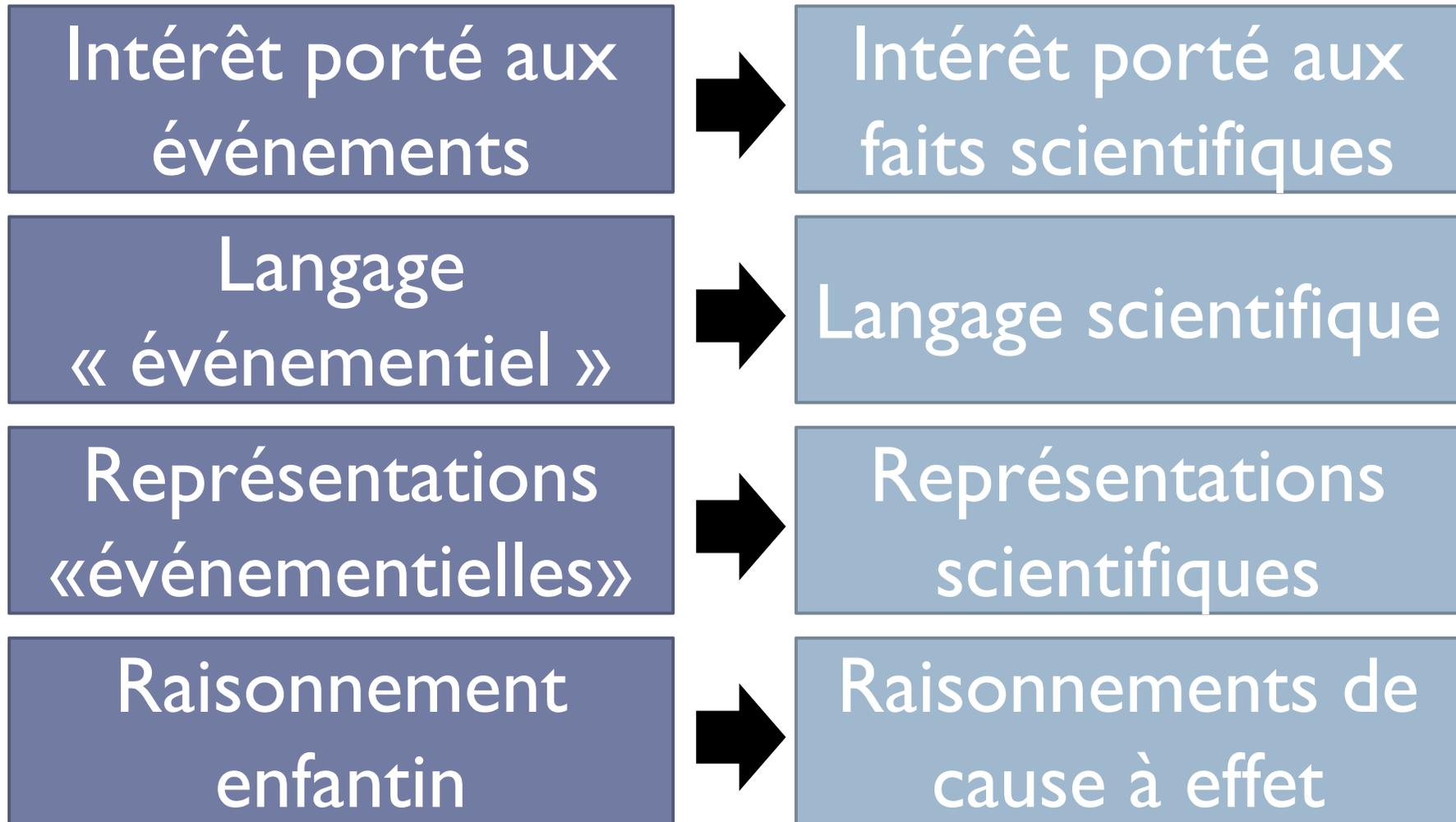


– « La glace est glissante »

- ▶ Propriété générale
- ▶ Fait scientifique



Les évolutions visées à la maternelle



Les évolutions visées à la maternelle

Intérêt porté aux événements

Liés au vécu

Souvent subjectifs

Situés dans l'espace et dans le temps

Liés au hasard ou aux circonstances

Intérêt porté aux faits scientifiques

Indépendants du vécu

Objectifs

Indépendants du lieu et du moment

Reproductibles



Les évolutions visées à la maternelle (2)

Langage
« événementiel »

Pas de connecteurs
logiques

Description des
circonstances

Verbes souvent au
passé

Première personne

Langage scientifique

Présence de
connecteurs logiques

Marques de la
généralité

Verbes au présent

Troisième personne



Les évolutions visées à la maternelle (3)

Représentations
«événementielles»

Des personnages,
des décors, des
détails, des
couleurs...

Un seul dessin

Représentations
scientifiques

Représentation
épurée ; seul l'objet
d'étude est
représenté

Plusieurs dessins



Les évolutions visées à la maternelle (4)

Raisonnement
enfantin

« Le chat a des griffes
pour attraper des
souris »

Raisonnements de
cause à effet

« Le chat peut attraper
des souris parce qu'il a
des griffes »

« Le chat peut attraper
des souris parce qu'il a
des griffes, parce qu'il
peut bondir »,



Les sciences comme vecteur de langage oral

▶ Lexique

- ▶ Vocabulaire spécifique, précis, dans le bon contexte
- ▶ Marque de la généralité (toujours, chaque fois que), de la condition (si...alors)



Les sciences comme vecteur de langage oral

▶ **Syntaxe**

- ▶ Tournures particulières liées aux sciences
- ▶ Des connecteurs logiques, analogiques, spatiaux et temporels



Les sciences comme vecteur de langage oral

▶ **Syntaxe**

- ▶ Des phrases souvent au présent et dont le sujet n'est pas l'expérimentateur



Les sciences comme vecteur de langage écrit : différents types

- ▶ **Liste** (*pour ne rien oublier*)
- ▶ **Tableau** (*pour comparer facilement*)
- ▶ **Dessin** (*pour décrire*)
- ▶ **Phrase** (*pour rendre compte*)



Le cahier d'« expériences », pourquoi ?

- ▶ **Garder en mémoire**
- ▶ **Revenir sur ce qui a été fait**
- ▶ **Structurer la démarche**



Le cahier d'« expériences », qu'y mettre ?

- ▶ Ecrits individuels et collectifs
- ▶ Photos
- ▶ Dessins et écrits de l'adulte
- ▶ Photocopies des affiches collectives
- ▶ Images découpées
- ▶ Des textes scientifiques



Le cahier d'« expériences », quand ?

- ▶ **AVANT** : pour se mettre au clair sur ce que je vais faire
- ▶ **PENDANT** : pour observer, prendre note, se rappeler
- ▶ **APRES** : pour structurer et se rappeler



Le cahier d'« expériences », quelle forme ?

- ▶ PS : Intégré au cahier de vie
- ▶ MS : Cahier collectif de classe
- ▶ GS : Cahier individuel

Du collectif vers l'individuel, du cahier de vie au cahier de sciences...



Le cas particulier des dessins

- ▶ Les dessins enfantins sont davantage la manifestation du **vécu** et très empreints **d'affectif**
- ▶ Viser une **lente évolution** vers des représentations **abouties**
- ▶ Une première **distanciation** est possible grâce aux **sollicitations** de l'enseignants



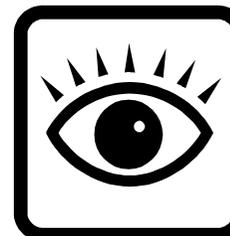
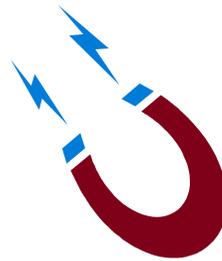
LES COINS SCIENCES

► Comment les utiliser ?



Les coins sciences, des exemples

- ▶ Coin air
- ▶ Coin aimants
- ▶ Coin eau
- ▶ Coin objets roulants
- ▶ Coin électricité
- ▶ Coin équilibre
- ▶ Coin les 5 sens
- ▶ ...

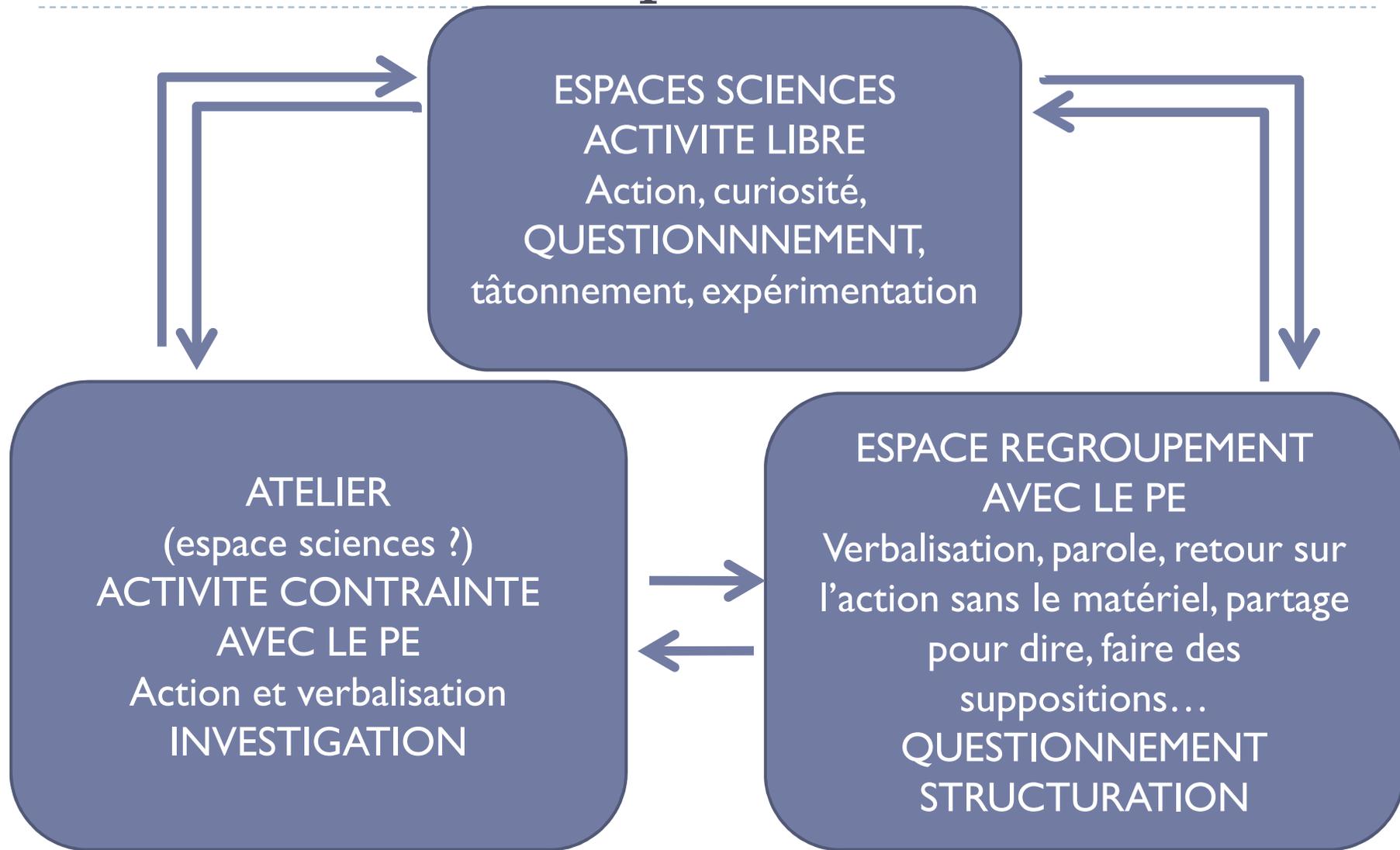


Les espaces sciences, pourquoi ?

- ▶ Se familiariser
- ▶ Découvrir et manipuler
- ▶ S'interroger
- ▶ Fabriquer
- ▶ Observer
- ▶ Faire émerger les représentations



Sélections de modalités ?



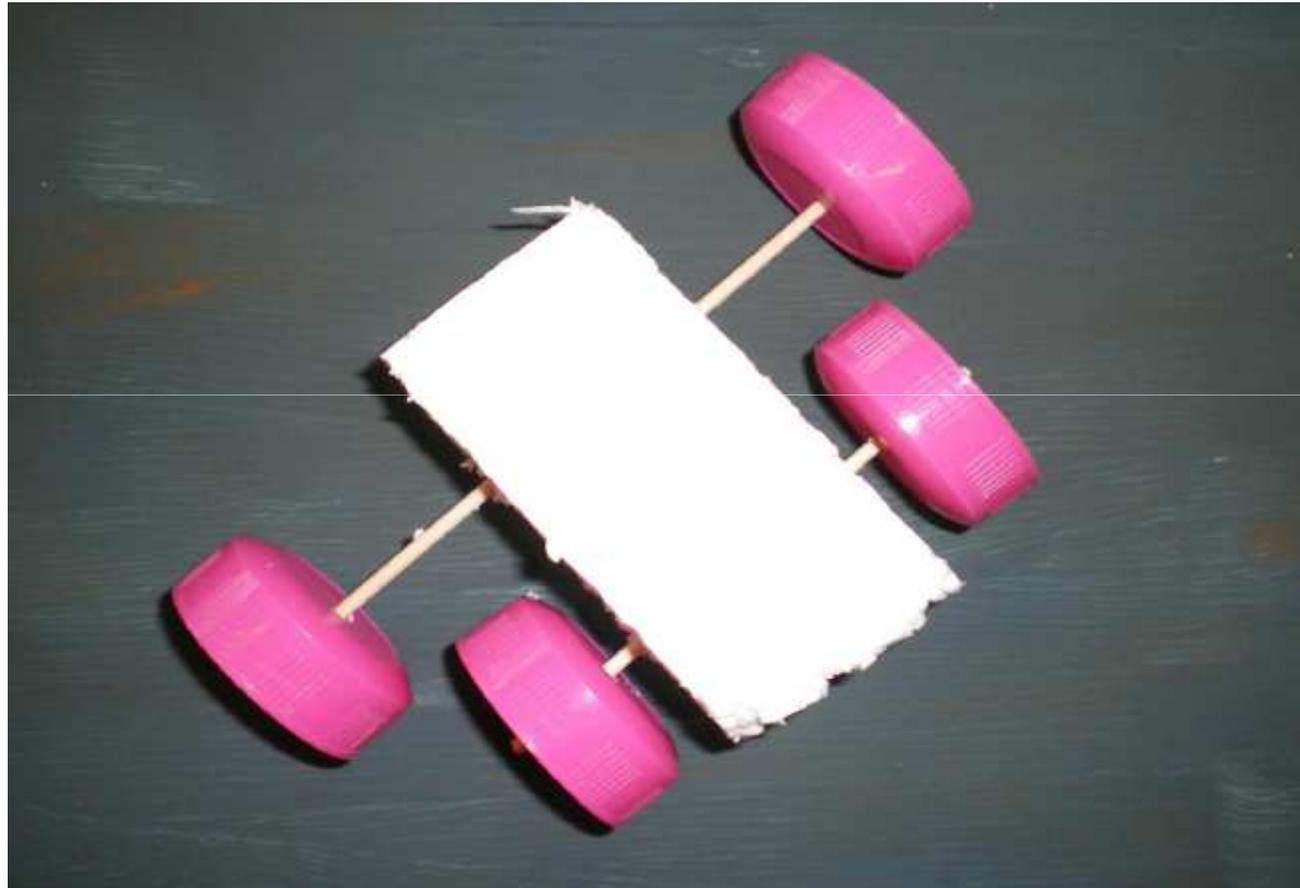
Les espaces sciences, quand, comment ?

- ▶ **En autonomie (temps d'accueil, atelier autonome, avec ou sans consigne)**
 - ▶ Phase de découverte et d'exploration
 - ▶ Phase de réinvestissement

- ▶ **Guidé par l'enseignant**
 - ▶ Phase d'expérimentation



Un exemple : espace objets roulants



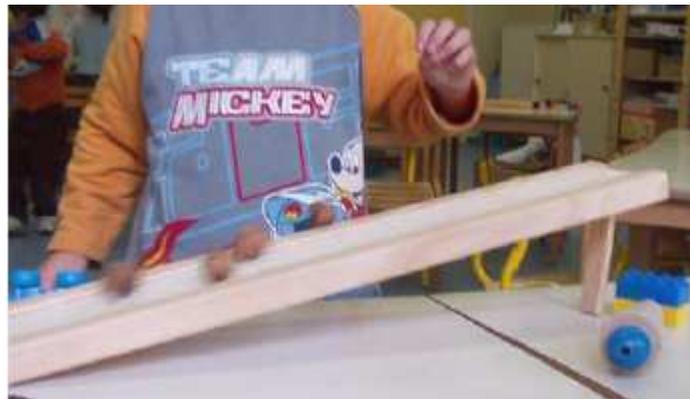
Matériel

- ▶ Rouleaux en carton,
- ▶ Balles (tennis, ping-pong),
- ▶ Bobines de fil,
- ▶ Rouleau à peinture,
- ▶ Rondelles en bois, plastique, (bouchons),
- ▶ Cerceaux,
- ▶ **Plans inclinés ...**



Une démarche possible

- ▶ **Découverte**
 - ▶ Au coin sciences
 - ▶ Manipulation libre, exploration sur le temps d'accueil ou en parallèle à un atelier dirigé
 - ▶ Possibilité de mettre des objets non roulants dès le départ, ou en cours de semaine



Une démarche possible (2)

- ▶ **Questionnement**

- ▶ En regroupement

- ▶ Faire verbaliser les élèves sur ce qu'ils ont fait/observé au coin sciences (« on a fait rouler », « il y a des objets qui ne roulent pas », « certains roulent plus vite que d'autres »...)

- ▶ Questionnement : « pourquoi il y a des objets qui roulent et d'autres non ? » « pourquoi certains roulent plus vite que d'autres ? »



Une démarche possible (3)

- ▶ **Observation**
 - ▶ En atelier dirigé
 - ▶ Tri des objets roulants/non roulants, hypothèses (« il faut des roues », « il faut que ce soit rond »,...)
- ▶ **Retour en regroupement**
 - ▶ Synthèse des observations (« On a constaté que... »)
 - ▶ Réalisation d'un écrit collectif de synthèse



Une démarche possible (4)

► Réalisation

- En atelier (dirigé ou non)
- À partir de matériel divers mis à disposition (ou apporté par les élèves), réaliser un objet roulant
- Importance des phases de test/modification



Une démarche possible (5)

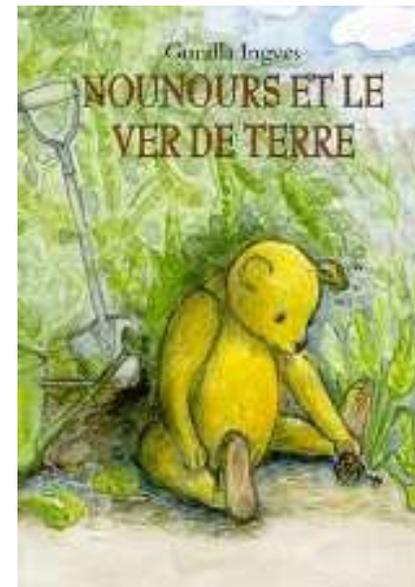
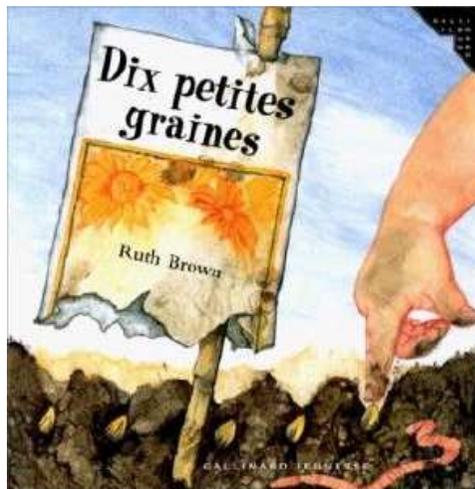
▶ Réinvestissement

- ▶ Au coin sciences (avec du matériel différent)
- ▶ En autonomie, construction de divers véhicules avec du matériel mis à disposition (Lego, ...)
- ▶ Défi : objet qui roule le plus loin, faire une course sur plan incliné ...



Quelles situations déclenchantes ?

- ▶ Situations vécues dans la classe
- ▶ Sorties et visites
- ▶ Mise en place d'un coin sciences
- ▶ Albums et contes



QUIZZ L'AIR Vrai ou faux ?

- ▶ L'air n'a pas de masse
- ▶ L'air est une matière
- ▶ 78 % de l'air est constitué d'oxygène
- ▶ L'air est incompressible



L'EAU : vrai ou faux ?

- On ne peut pas comprimer l'eau
- La température de la glace est constante
- Un nuage est de l'eau à l'état gazeux
- La vapeur d'eau est invisible
- Il ne sert à rien de mettre du sel sur une zone déjà glacée
- Une flaque d'eau sèche au soleil parce qu'elle atteint la température d'ébullition



Les 10 recommandations

pour les sciences à la maternelle

▶ **La manipulation...**

...tu favoriseras

▶ **Concepts erronés ...**

... tu ne prodigueras

▶ **De la fiche ...**

... tu n'abuseras

▶ **La parole aux élèves ...**

... tu laisseras



Les 10 recommandations

pour les sciences à la maternelle

▶ De la récupération ...

... tu prospérerás

▶ L'observation ...

... tu faciliterás

▶ Les espaces sciences...

... tu utiliseras

▶ Mais les espaces sciences...

... tu alternerás



Les 10 recommandations

pour les sciences à la maternelle

▶ **Le langage et la syntaxe...**

... tu préciseras

▶ **Les écrits...**

... tu diversifieras



A vous ...

- ▶ Que nous permet de découvrir ce matériel sur ...



Les concepts liés à l'AIR

- ▶ Ballons de baudruche, pompe à ballons de baudruche, pompe à vélo, gonfleur à pied, seringues en plastique, langues de belle mère, ballon de plage, pailles, balles de pingpong, éventail du commerce, éventails en papier, sacs plastique transparents, bassine d'eau, moulinet, petit ventilateur ...
- ▶ L'air existe, c'est une matière
- ▶ On peu agir sur l'air
- ▶ L'air peut agir plus ou moins sur les objets



Les concepts liés à l'EAU

- ▶ Soucoupes, bouteilles vides de formats divers, cuillères de toutes tailles, petits pots en plastique, passoires, moulins à eau, entonnoirs (demi bouteille plastique renversée), louche, écumoire, tamis, tuyaux souples transparents, tissus imperméables et perméables.
- ▶ Flotte/coule
- ▶ L'eau c'est liquide
- ▶ Changement d'état



Les concepts liés aux AIMANTS

- ▶ Différentes sortes d'aimants (plus ou moins puissants)
Différents matériaux attirés par les aimants : fer, cuivre, inox, zinc... (trombones, clous, vis, fil électrique avec les bouts dénudés, fil de fer, couverts en inox, + tout le matériel de la classe...)
Différents matériaux non attirés : bois, papier, tissus, ficelle, plastique...
- ▶ Attraction, « force »
- ▶ Des objets sont attirés et d'autres non
- ▶ Attraction à distance

