



L'enseignement des sciences à l'école

conformément au P.R.E.S.T.E.

- **La démarche d'investigation raisonnée**
- **Le cahier d'expériences**

groupe sciences du Maine et Loire 2006



La démarche d'investigation raisonnée en sciences

- **C'est partir d'une situation fonctionnelle ou d'une situation de départ fortuite ou provoquée**
- **C'est partir de la curiosité, de l'étonnement ou d'un questionnement des enfants**



C'est formuler un problème que l'on veut chercher à résoudre

- le problème posé doit être en lien avec les programmes de l'école.
- la formulation du problème doit être acceptée par toute la classe.



Quelques exemples :

cycle 1	Que mangent les escargots ?	Ce jouet fonctionne-t-il avec des piles ?
cycle 2	Les graines ont-elles besoin de lumière pour germer ?	Comment se fait-il que la glace soit devenue de l'eau liquide ?
cycle 3	Comment fonctionne une lampe de poche ?	Que deviennent les aliments que nous mangeons ?

À ces questions, les élèves ont des réponses...

la graine

De quoi a besoin une graine ?

Il lui faut de la terre ou du terreau, de l'eau, du soleil.

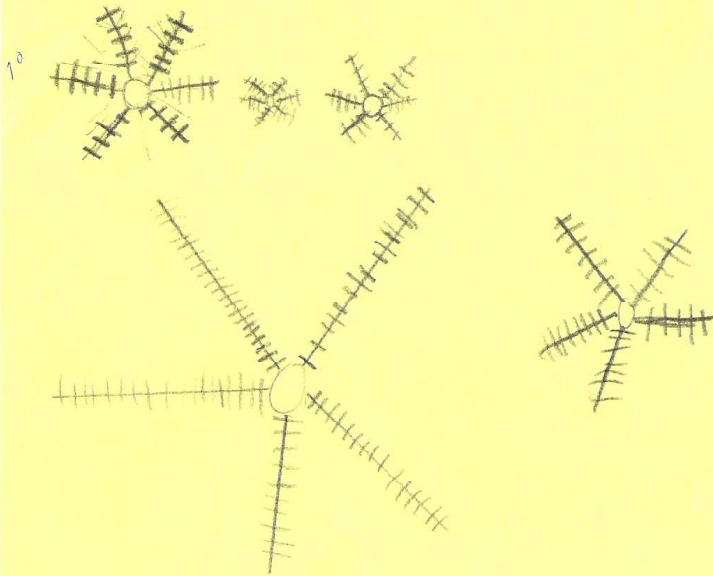
À ces questions, les élèves ont des réponses...

La neige

Lundi 28 janvier

1° Je dessine un flocon de neige

2° De quoi est faite la neige, pourquoi y-en-t-il aujourd'hui ?



2° Il y a de la neige parce-que il fait froid. Je ne sais pas de quoi est faite la neige

À ces questions, les élèves ont des réponses...

On voit que sur une partie de l'Europe (et l'Afrique) il fait jour. Et sur l'autre partie il fait nuit.

On voit sa trace que les fuseaux horaires font changer l'heure.
Par exemple en Espagne il est 8H30 et de l'autre côté du fuseau il est 7H
Lors il fait nuit

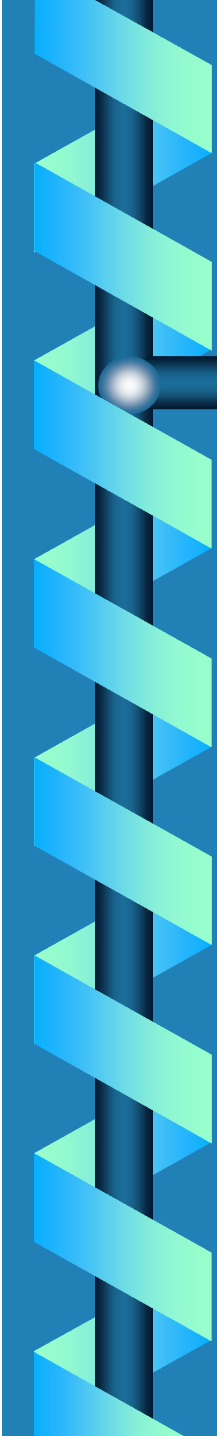
Le fuseau horaire





Vous avez peut-être remarqué quelques fôtes d'ortaugrafe ?

- Ces écrits ont été recueillis sur des feuilles JAUNES, ils représentent la première partie du cahier d'expériences et n'ont pour seul but que l'émergence des représentations des élèves.
- Ce papier de même couleur est également utilisé pour l'élaboration des protocoles expérimentaux.



Pour éviter des remarques
désagréables de la part de parents
soucieux ...

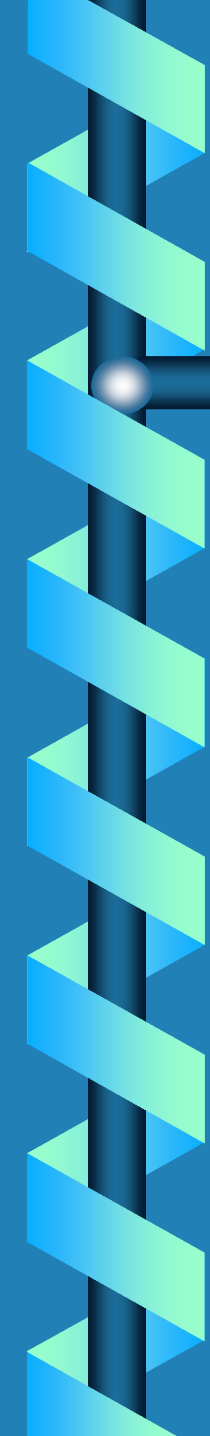
...l'utilisation du cahier d'expériences
est expliquée dans une « note aux
parents » où il est précisé que le travail
réalisé sur des feuilles jaunes est
volontairement non corrigé afin de
garantir l'authenticité de la pensée
scientifique.

La formulation des hypothèses à tester

- Les représentations sont mises en commun.
- Grâce à un débat, les plus «farfelues» vont être écartées.
- Les **représentations** retenues par la classe comme **hypothèses** vont être soumises à expérimentation(s) ou non selon la nature du problème.

Plusieurs protocoles de recherche possibles

- **Le tâtonnement expérimental (flotte ou coule ?)**
- **La modélisation (astronomie)**
- **L'observation de la réalité (les petites bêtes)**
- **Recherche documentaire (la reproduction humaine)**
- **Et enfin, l'expérimentation...**



Reprenons l'exemple des besoins de la graine pour germer...

- **Parmi toutes les représentations émises par les élèves, on peut retenir et soumettre à expérimentation :**
- **La graine a besoin de terre.**
- **La graine a besoin d'eau.**
- **La graine a besoin de lumière**
- **La graine a besoin de chaleur (ajouté par l'enseignant)**

L'expérimentation

- L'élève va prévoir un dispositif qui ne fait varier qu'un seul facteur à la fois.
- Il devra en recueillir les résultats par l'observation ou la mesure.

Pour germer la graine a besoin de soleil.

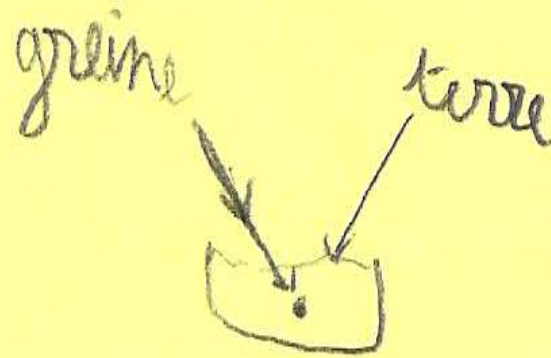


- Je place ma graine dans un pot avec de la terre.
- Je l'arrose et je la mets au soleil.

L'enseignant guide l'élève à repérer et isoler le facteur « soleil » (lumière)

L'enfant recommence le protocole en variant le paramètre choisi.

Si je mets le pot dans le placard, la graine ne germe pas.



Après avoir mené cette expérience, l'élève constate que la graine germe, donc que le soleil n'est pas indispensable.

La validation de l'expérience...

- **Un élève ayant tiré des conclusions de son expérience, il faut qu'elles soient validées par la classe :**
- **Chaque élève (ou groupe) reproduit à l'identique l'expérience.**

la confrontation au « savoir savant »



Chacun ayant tiré les mêmes conclusions, le groupe classe vérifie ses résultats auprès de spécialistes :

- **encyclopédie, Internet, cd rom, professionnels...**

...ou lors d'une visite.

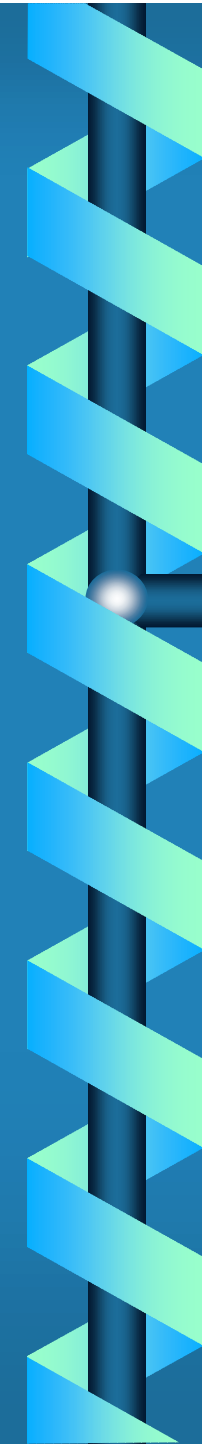
La trace écrite finale

- **Elle est écrite sur papier blanc et corrigée**
- **Elle est élaborée par les élèves (ce qui exclut les résumés faits à l'avance par le maître)**
- **Elle emploie le vocabulaire spécifique développé au cours des recherches**
- **Elle est le reflet exact de ce qui a été vécu en classe, donc incomplète, mais...**

... évite la résurgence des représentations comme :

- **Le poisson fait des bulles**
- **Les nuages sont formés de vapeur**
- **L'eau bout à 100°C**
- **La glace fond à 0°C**
- **Le bois flotte et le fer coule**
- **La graine a besoin de lumière**
- **Le concombre n'est pas un fruit**
- **Tout ce qui brille dans le ciel la nuit est une étoile**

...



**Toutes ces représentations
« s'effondrent » si on prend le
temps d'une observation
concrète.**

Quelques formulations possibles :

- **L'eau bout aux environs de 100°c**
- **Selon leur forme, certaines matières flottent ou coulent**
- **Les produits végétaux qui contiennent des graines sont des fruits**

Ce qu'est le cahier d'expériences

- **Le cahier d'expériences se compose de feuilles jaunes et d'une feuille blanche archivées dans un dossier qui évoluera au cours du cycle.**
- **Ce cahier peut prendre différentes formes selon le cycle (grand cahier de classe en cycle 1, un classeur pour la classe, un classeur par élève)**
- **Ce cahier suit l'élève tout au long du cycle**

Pour aider les enseignants à entrer dans les sciences

Quatre documents d'application pour connaître le contenu des programmes :

- **Découvrir le monde à l'école maternelle**
- **Découvrir le monde cycle 2**
- **Sciences et technologie au cycle 3**
- **Fiches connaissances**

Deux documents d'accompagnement pour construire des modules d'apprentissage :

- **Enseigner les sciences à l'école cycle 1 et 2**
 - **Enseigner les sciences à l'école cycle 3**
- et le CD rom : **Enseigner les sciences à l'école primaire**