



L'éducation scientifique en maternelle et la mise en place des coins sciences

**Dossier élaboré
par Françoise Pollard et Frédérique Mirgalet,
Conseillères pédagogiques Centre Isère
octobre 2008
à partir du document du stage sciences 334 (Evelyne Touchard)**

La place dans les programmes de 2008

S'APPROPRIER LE LANGAGE

À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :

- comprendre un message et agir ou répondre de façon pertinente ;
- nommer avec exactitude un objet, une personne ou une action ressortissant à la vie quotidienne ;
- formuler, en se faisant comprendre, une description ou une question ;
- raconter, en se faisant comprendre, un épisode vécu inconnu de son interlocuteur, ou une histoire inventée ;
- prendre l'initiative de poser des questions ou d'exprimer son point de vue.

DÉCOUVRIR LE MONDE

À l'école maternelle, l'enfant découvre le monde proche ; il apprend à prendre et à utiliser des repères spatiaux et temporels. Il observe, il pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité. Il apprend à adopter un autre point de vue que le sien propre et sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. Il devient capable de compter, de classer, d'ordonner et de décrire, grâce au langage et à des formes variées de représentation (dessins, schémas). Il commence à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant (matière, objets).

Découvrir les objets

Les enfants découvrent les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprennent leur usage et leur fonctionnement : à quoi ils servent, comment on les utilise. Ils prennent conscience du caractère dangereux de certains objets. Ils fabriquent des objets en utilisant des matériaux divers, choisissent des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter ...).

Découvrir la matière

C'est en coupant, en modelant, en assemblant, en agissant sur les matériaux usuels comme le bois, la terre, le papier, le carton, l'eau, etc., que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples. Ils prennent aussi conscience de réalités moins visibles comme l'existence de l'air et commencent à percevoir les changements d'état de l'eau.

Découvrir le vivant

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Élevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort.

Ils découvrent les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions. Ils sont intéressés à l'hygiène et à la santé, notamment à la nutrition. Ils apprennent les règles élémentaires de l'hygiène du corps.

Ils sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à respecter la vie.

Découvrir les formes et les grandeurs En manipulant des objets variés, les enfants repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger). Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse, la contenance

Se repérer dans le temps

Les enfants perçoivent très progressivement, grâce à une organisation régulière de l'emploi du temps, la succession des moments de la journée, puis celle des jours et des mois. À la fin de l'école maternelle, ils comprennent l'aspect cyclique de certains phénomènes (les saisons) ou des représentations du temps (la semaine, le mois). La notion de simultanéité est abordée dans des activités ou dans des histoires bien connues ; la représentation (dessins, images) contribue à la mettre en évidence.

À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :

- reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ;
- connaître des manifestations de la vie animale et végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction ;
- nommer les principales parties du corps humain et leur fonction, distinguer les cinq sens et leur fonction ;
- utiliser des repères dans la journée, la semaine et l'année ;
- situer des événements les uns par rapport aux autres ;
- se repérer dans l'espace d'une page ;
- comprendre et utiliser à bon escient le vocabulaire du repérage et des relations dans le temps

Quelques éléments de démarche

Deux temps peuvent se dégager :

1- La phase de recherche, qui vise la découverte

Pour approcher des phénomènes, les élèves ont besoin d'être placés en situation de découverte, de s'étonner.

Dès la petite section, les élèves sont capables d'effectuer des recherches à partir de petits problèmes (Comment fait-on des bulles petites ou grosses ?)

Les élèves de grande section mettront en relation les actions et les effets produits. Ils pourront chercher des facteurs de variabilité.

On distinguera dans cette phase de recherche 3 temps incontournables :

- La découverte des phénomènes
- La résolution de petits problèmes, de défis
- La mise en relation de ce qui est fait avec ses effets.

2- La phase d'expérimentation qui vise l'explicitation

Le jeune élève va émettre des prédictions (différent de l'hypothèse qui repose sur quelque chose de causal).

Il va s'intéresser au « comment » avant de s'intéresser au « pourquoi ».

Il va rencontrer le problème, s'y investir et le tester.

Lors de la phase d'expérimentation, l'élève va donc effectuer un va et vient entre l'action et l'interprétation.

3- Place du langage

« Faire » ne suffit pas : l'implication de l'enfant dans l'action, le corporel, le sensible n'est pas suffisant pour développer une approche réflexive des situations didactiques vécues.

C'est vraiment l'articulation entre le « faire » et le « dire » qui va permettre à l'enfant de construire les apprentissages.

Les traces écrites devront être présentes à chaque étape : dessins, photos, empreintes, dictées à l'adulte, ...

4- Mise en œuvre des coins sciences

Les coins sciences vont être les « vecteurs » de l'apprentissage, mais les laisser seulement en libre service ne suffirait pas.

Leur utilisation devra donc comprendre des temps de découverte, des temps d'apprentissage, et des temps de réinvestissement.

Étapes de la démarche	Mode d'utilisation du coin sciences	Quand ?	Comment ?
Découverte	Manipulation libre, exploration	Roulement sur le temps d'accueil En parallèle à des ateliers dirigés	Le coin sciences est organisé par l'enseignant : matériel, fiches indiquant les règles élémentaires d'utilisation, des consignes simples. Le coin est utilisé en autonomie. Les apports langagiers sont limités. Lors d'une mise en commun, l'enseignant recueillera les premières observations.
Résolution d'un problème : expérimentation , explicitation	Situation guidée par l'enseignant	Ateliers dirigés : apprentissage scientifique Plusieurs séances peuvent être mises en place	Le problème est donné par l'enseignant ou trouvé par les enfants. L'enseignant oriente la manipulation, incite les élèves à observer, s'exprimer sur leurs découvertes, à les expliquer. Les élèves connaîtront les critères de réussite. (par exemple : une voiture fabriquée devra aller le plus loin possible sans se casser, les 2 plateaux de la balance devront être en équilibre, ...) La verbalisation s'enrichit et se précise sur le plan lexical, et aide à mettre en place les concepts. L'enseignant connaît le niveau de formulation du concept qu'il veut atteindre avec ses élèves.
Réinvestissement du concept travaillé	Manipulation libre	Roulement sur le temps d'accueil En parallèle à des ateliers dirigés	Le coin sciences a pu évoluer suite au temps d'investigation. Le matériel peut être plus riche, des fiches pourront indiquer les critères de réalisation et de réussite. Les apports langagiers sont plus fournis entre les élèves. Les élèves réinvestissent ce qu'ils ont appris en terme de savoirs, savoir-faire, lexique.

Des exemples de coins sciences en maternelle

Coin Aimants

Il s'agit de manipuler les aimants et de prendre conscience des propriétés des aimants

Atelier de découverte	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...
Démarche	On commence par une utilisation libre On propose des situations problème → nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...)
Situations problèmes	proposer un certain nombre d'objets. Les faire trier selon le critère : sera attiré ou non par un aimant. vérifier
Apprentissages	Le tâtonnement expérimental

Coin Air

Il s'agit de prendre conscience de l'existence de l'air grâce à la manipulation des différents objets.

Atelier de découverte	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, moulinet, petit ventilateur ...
Démarche	On commence par une utilisation libre On propose des situations problème → nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...)
Situations problèmes	Faire avancer un ballon de baudruche sans le toucher Garder une plume en l'air pendant le temps du sablier
Apprentissages	

Coin fiches techniques

Il s'agit d'une première activité de lecture

Atelier de découverte	A partir d'un jeu de construction type légo, proposer des fiches techniques de plus en plus complexes.
Démarche	Atelier en libre accès. On proposera un nombre limité de fiches dans l'atelier. Chaque jour, les fiches seront changées. L'objet réalisé doit être validé Trace possible : photo de l'objet
Situations problèmes	Aller de la fiche la plus simple (construire un objet en utilisant certaines pièces déterminées sur la fiche) à la vraie fiche technique (construire un objet déterminé). Fiches techniques de plus en plus complexes.
Réinvestissement	Fabriquer une fiche technique (écrire la liste du matériel nécessaire pour une construction)
Apprentissages	Lecture, structuration du temps, méthodologie de travail

Coin électricité	
Il s'agit de manipuler piles, ampoules et d'allumer l'ampoule	
Atelier de découverte	Piles plates, ampoules, Fil, interrupteur, lampe de poche plate Différents matériaux conductibles : fer, cuivre, inox, zinc... (trombones, clous, vis, fil électrique avec les bouts dénudés, fil de fer, couverts, + tout le matériel de la classe...) Différents matériaux non conductibles : bois, papier, tissus, ficelle, plastique...
Démarche	On commence par une utilisation libre On propose des situations problème → nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...) Réinvestissement
Situations problèmes	ex : Allumer 5 fois de suite l'ampoule sans se tromper Allumer l'ampoule loin de la pile Allumer l'ampoule en intercalant un objet dans le circuit Proposer un montage électrique qui fonctionne (queue de cochon) et laisser manipuler puis proposer le même jeu mais avec une panne (il manque un fil)
Réinvestissement	Projet de fabrication d'un jeu électrique ou réparation d'une panne de lampe de poche...
Apprentissages	vocabulaire : pile, ampoule, fils électriques, conducteurs, isolants concept : circuit fermé trace écrite : du dessin d'observation à la schématisation

Coin objets roulants	
Il s'agit de manipuler rouler/glisser, plan incliné, rouler avec ou sans élan, pistes ...	
Atelier de découverte	Rouleaux en carton, balles (tennis, ping-pong...), bobines de fil, rouleau pour la peinture, rondelles en bois, plastique ou métal, cerceaux, véhicules du coin garage, plan incliné, jeu de mini golf ou criquet...
Démarche	Dans un premier temps, utilisation libre de l'atelier de découverte. Séquence « fabriquer un objet roulant » Réinvestissement
Réinvestissement	Atelier de fabrication : Il s'agit de construire un objet roulant avec du matériel à disposition (à proposer en différentes étapes) - matériaux de construction divers : roues en bois, pailles, pique à brochette, tiges filetées, écrous, cavaliers, boîtes en carton, barquettes de polystyrène, du scotch, du chatterton, pistolet à colle tec... - jeux de construction (légos...) - jeux de construction avec fiche technique
Apprentissages	Vocabulaire : rouler/glisser, fixe/mobile, châssis, axe, roues... Lecture d'une fiche technique Trouver une solution technique à un problème donné

Coin eau

Il s'agit de prendre conscience des propriétés de la matière

Atelier de découverte	Soucoupes, bouteilles vides de formats divers, cuillères de toutes tailles, petits pots en plastique, passoires, moulin à eau, entonnoirs (demi bouteille plastique renversée), louche, écumoire, tamis, tuyaux souples transparents, tissus imperméables et perméables.
Démarche	Manipulation libre Propositions de petites problématiques simples. Par exemple transvaser l'eau le plus vite possible d'un récipient à l'autre. (deux récipients éloignés, l'un vide l'autre plein, mise à disposition de différents objets...) Séquence sur les états de la matière réinvestissement
Séquence	Voir séquence cycle 1 dans le document d'accompagnement des programmes : enseigner les sciences aux cycles 1 et 2
Apprentissages	Les caractéristiques de l'eau (fluide, horizontale) Les états de la matière

Coin équilibre

Il s'agit de manipuler des situations d'équilibre

Atelier de découverte	-Balances Roberval, des objets divers, réglettes en bois ou en plastiques, tube puits, cintre métallique, ficelle, objets... → équilibrer, répartir les masses par rapport à un axe - jeux de constructions type Kapla ou matériaux divers → répartir les masses pour construire haut
Démarche	On commence par une utilisation libre On propose des situations problème → nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...) Réinvestissement
Situations problèmes	Equilibre sur axe central : équilibrer la balance en utilisant un seul type d'objet (cubes de maths, trombones...) mettre en équilibre des objets divers en utilisant les masses marquées Prolongement notion d'équilibre → place de l'axe Cintre, deux objets de masse différente pendus par des ficelles. Les placer pour que le cintre se tienne en équilibre. L'inverse : deux objets de masse différente suspendus à une tringle, rechercher la position de l'axe sur un dispositif type balançoire
Réinvestissement	prolongement → travail sur les masses Situation problème : ranger du plus léger au plus lourd des pots de yaourt fermés contenant du sable.
Apprentissages	Concept d'équilibre : Axe central : un seul type d'objets → l'équilibre est atteint avec le même nombre d'objets de chaque côté de la balance Axe décentré : l'équilibre entre deux masses égales dépend de la distance par rapport à l'axe Vocabulaire : équilibre, masse, axe

Coin flotte/coule

Il s'agit de prendre conscience que certains objets flottent et d'autres coulent

Atelier de découverte	Un bac avec de l'eau. Différents objets à tester.
Démarche	Coin découverte : on commence par une utilisation libre Dans ce coin, on propose des situations problème → nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...) Réinvestissement
Situations problèmes	- Rechercher des matériaux qui flottent et d'autres qui coulent (même forme par exemple cochonnet, pierre ponce, galet, balle de ping pong, balle en plastique, bille, pâte à modeler...) - faire flotter de la pâte à modeler
Réinvestissement	Fabriquer des objets flottants avec du matériel mis à disposition. Pâte à modeler, polystyrène, planchette, bouteille en plastique...
Apprentissages	Notion de flottabilité Vocabulaire : flotte coule

Coin 5 sens : vue

Il s'agit de manipuler des objets « optiques »

Atelier de découverte	Loupes, jumelles, binoculaire, tube en carton, kaléidoscope, papiers translucides de couleur, calque, miroir, lunettes de vue (usagées)...
Démarche	On commence par une utilisation libre Nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire, gérer les traces ...)
Réinvestissement	Dans les différentes situations de classe, choisir le bon instrument.
Apprentissages	Vocabulaire : flou / net, les couleurs, clair/foncé, grossir

Coin 5 sens : odorat

Il s'agit d'exercer son odorat

Atelier de découverte	A travailler au printemps avec des plantes aromatiques semées dans la classe ou dans le jardin. S'il y a une table dédiée aux odeurs, y ajouter ponctuellement d'autres éléments : fleurs coupées, fruits, ou tout autre objet odorant
Démarche	Les plantes (ou autres objets) sont à disposition pour être senties Nécessité d'organiser des temps de regroupement et de discussion (pour installer le vocabulaire et structurer les apprentissages)
Réinvestissement	Dans les activités de l'école, cuisine, sortie dans la forêt...
Situations problèmes	Sentir les différentes plantes, Reconnaître une plante, un objet à son odeur...
Apprentissages	Vocabulaire : sentir, odeur, odorat, vocabulaire des objets odorants Construire un répertoire d'odeurs

Coin 5 sens : toucher

Il s'agit d'exercer le toucher

Atelier de découverte	<p>Proposer des boites fermées avec un objet dedans, et un trou pour passer la main. Les objets auront différentes textures, formes, il pourra aussi s'agir de reconnaître des objets familiers</p> <p>Objets :</p> <p>Matériaux différents avec textures très différentes, des variations sur une même texture (différents types de papier de verre, différents tissages, différents papiers...)</p> <p>Un même objet de tailles différentes</p> <p>Des objets de formes différentes</p> <p>Des objets familiers</p>
Démarche	<p>Manipulation libre : des objets cachés pendant deux jours et à la disposition des élèves qui peuvent aller toucher.</p> <p>Regroupement pour verbaliser, nommer...</p>
Situations problèmes	<p>Classer les boites en fonction des objets qui sont à l'intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du plus petit au plus grand - du plus lisse au plus rugueux... <p>Trouver la boite qui contient une forme ou un objet précis</p> <p>Trouver le nom de l'objet qui se cache dans la boite...</p>
Réinvestissement	<p>Dans les activités de l'école, sortie dans la forêt, arts visuels...</p>
Apprentissages	<p>Vocabulaire : lisse, rugueux, dur, mou, chaud, froid, doux, rêche, piquant...</p>

Coin nature

Il s'agit d'appréhender la notion de vivant et de diversité du monde vivant

Elevages	<p>Un ou plusieurs élevages permanents (sur un temps donné)</p>
Jardin	<p>Plantations en extérieur (jardin potager) ou dans des gros pots</p> <p>Observation</p> <p>Questionnements → recherche de réponses</p> <p>Entretien</p> <p>Trace</p>
Apprentissages	<p>La structuration du temps</p> <p>Vocabulaire spécifique dépendant de l'activité</p> <p>Le cycle de vie</p>