

Evelyne VILLARD

*Docteure en Sciences de l'Education à l'Université Lyon 2 Lumière,
Evelyne Villard a enseigné en classe unique élémentaire, puis maternelle,
avant de travailler en équipe de circonscription,
assurant la coordination du centre pilote national de La Main à la Pâte de Mâcon.
Elle a écrit avec Jean Pierre Dumont plusieurs ouvrages sur la découverte du monde vivant à l'école maternelle.*



Découvrir le monde des petits animaux
à l'école maternelle :
travailler dans des projets Main à la Pâte.

Introduction

Présents à la ville comme à la campagne, les petits animaux de la cour et du jardin fascinent les enfants en même temps qu'ils suscitent chez eux parfois des réactions destructrices. Pour que les enfants respectent la vie de ces petites bêtes, encore faut-il qu'ils la connaissent ! Quel rôle peut jouer l'école maternelle dans ce domaine ? Comment enseigner le monde vivant pour que se construise une relation sereine fondamentale entre le petit homme et l'animal ? A quelles conditions ce qui s'enseigne à l'école devient-il partageable et transférable ?

Notre témoignage s'inscrit dans la lignée des projets Main à la Pâte, opération initiée pour encourager un enseignement actif des sciences à l'école, la mutualisation des ressources pédagogiques, facilitant la formation et l'accompagnement des projets sur le terrain.

La séquence pédagogique présentée tend à montrer comment il est possible de faire découvrir la vie à travers celle des animaux. Nous aurions pu traiter des animaux de l'étang ou de la ferme mais les petits animaux de la cour et du jardin, pyrrhocores, fourmis, vers de terre sont plus aisément accessibles, quel que soit l'environnement de l'école. A partir d'exemples issus des classes, nous verrons comment s'enseigne la vie des petits animaux à l'école maternelle, quels apprentissages se construisent progressivement, quelles productions solliciter et comment des productions locales prennent le statut de ressources.

Partie I. Quelques repères théoriques.

1.1 Découvrir le monde vivant à l'école maternelle

1.1.1 Les instructions officielles de 2008

Le travail que nous exposons aujourd'hui répond aux objectifs fixés par les programmes officiels de l'éducation nationale. *"A l'école maternelle, l'enfant découvre le monde proche : il apprend à prendre et à utiliser des repères spatiaux et temporels. Il observe, 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 représentations (dessins, schémas) Il commence à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant (matière, objets). Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Elevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort. Les enfants sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à respecter la vie."* (MEN, 2008, page 15)

1.1.2 La Main à la Pâte

Notre travail est aussi inspiré par les grands principes proposés par les scientifiques experts de l'opération La Main à la Pâte. Après un siècle de leçons de choses, les soubresauts des disciplines d'éveil et le repli sur le lire-écrire-compter, l'enseignement des sciences à l'école primaire est en perte de vue à la fin du XXe siècle, inexistant dans trop de classes ou réduit à sa plus simple expression dans le remplissage de fiches photocopées pré formatées. A la fin du XXe siècle, des scientifiques emmenés par Georges Charpak, Yves Quéré, Pierre Léna, Pierre Gilles De Gennes, alertent l'opinion publique sur la nécessité de diffuser une culture scientifique pour tous, véritable éducation du citoyen du futur (Charpak, 1998,1999, 2002 ; Harlen, 2001) Les scientifiques de *La main à la pâte* mettent en avant l'importance de la démarche d'investigation sur le monde proche de l'enfant, l'acquisition de connaissances, la tenue du cahier d'expériences, le rôle des partenaires de l'école, familles et scientifiques, la mutualisation des moyens. (Annexe 1).

1.2 Construire des connaissances scientifiques simples

Notre réflexion s'appuie sur l'épistémologie et les pratiques didactiques de la biologie (Astolfi & Develay, 1989 ; Canguilhem, 2003 ; Coquidé, 1996 ; Clément, 2004). Trois grandes catégories de finalités et objectifs sont à porter au crédit de la découverte du monde du vivant et à l'exploration de milieux proches de l'école : des connaissances, des compétences scientifiques et des compétences langagières. Au-delà des connaissances ponctuelles dont disposent les enfants, la construction progressive de connaissances conceptuelles se fait sous forme de réponses simples aux principales questions portant sur la morphologie des animaux, les grandes fonctions du vivant et leurs manifestations qui revêtent une grande diversité selon les animaux.

Fonctions de nutrition : les animaux mangent, à chaque animal son régime alimentaire. Certains animaux mangent plutôt de la viande, d'autres plutôt des plantes.

Fonctions de reproduction : les animaux font des petits. Parfois on peut reconnaître facilement le mâle et la femelle (le papa et la maman). Certains animaux pondent des œufs, d'autres non.

Fonctions de relation : les animaux ont des organes des sens qui leur permettent de voir, d'entendre, de sentir. Ils se déplacent de différentes façons (ils marchent, sautent, volent...).

Ecologie : à chaque animal son milieu de vie.

L'étude des petits animaux de la cour et du jardin permet de faire prendre conscience aux enfants que chaque milieu visité a ses propres animaux, différents d'un milieu à l'autre, que certains milieux sont très riches en espèces différentes, d'autres moins, que chaque animal a un milieu de vie qui lui

est propre ("à chacun sa place"), milieu de vie auquel il est adapté, par ses modes de déplacement par exemple, que la vie des animaux dépend du milieu extérieur, en particulier des saisons. Progresser de la section des Petits à celle des Grands, c'est être capable de passer des questions de premier niveau comme *Que mange cet animal ?* aux questions de deuxième niveau de type *Cet animal mange-t-il plutôt de la viande ou plutôt de l'herbe ?* Ce sont les connaissances acquises qui permettent de formuler les questions de deuxième niveau.

1.3 Construire et mobiliser des compétences scientifiques

Dans le cadre de la démarche d'investigation, dont le point clé est la formulation d'un problème à résoudre par les élèves ou avec eux, plusieurs compétences sont susceptibles d'être mobilisées.

- ▶ Observer pour répondre à une question, comparer, dessiner, compléter un tableau ou un terme... Par exemple, l'observation permet de répondre aux questions relatives au portrait de l'animal (a-t-il des poils, des plumes ? Voit-on ses yeux ?...) et aux questions relatives au déplacement.

- ▶ Mettre en œuvre un tâtonnement expérimental pour approcher la réponse à un problème (dans le cas des portraits d'animaux, la recherche de ce que mange l'animal en question peut donner lieu à une investigation de ce type). L'expérimentation ou le tâtonnement expérimental peuvent être programmés à l'occasion des questions portant sur la nutrition des animaux, en particulier des animaux pouvant être présents en classe.

- ▶ Rechercher dans des documents les réponses à des questions qui peuvent rarement être observées in vivo. C'est souvent le cas de la reproduction, par exemple pour savoir si un animal pond des œufs ou pas.

- ▶ Modéliser, c'est-à-dire ici, reconstituer dans un terrarium les conditions de vie des petits animaux de la cour. Pour les grandes fonctions du vivant, en particulier le déplacement, on peut réaliser le pantin d'un animal, à comparer au pantin que l'on fabrique au cycle 2 pour observer les déplacements d'un enfant.

- ▶ Formuler ce qu'on a compris à la suite de l'investigation.

Une grille des compétences (Annexe 2) donne les repères pour évaluer les acquis à la fin de la séquence. Le niveau de maîtrise de ces compétences, en particulier celles liées au questionnement et à l'émission d'hypothèses, évolue en fonction du niveau de la classe.

1.4 Apprendre à représenter

1.4.1 Les modes de symbolisation

Les modes de symbolisation instancient ou distancient plus ou moins le sujet dans et par rapport à l'objet, au réel auquel il est confronté. Les représentations sont de trois types : verbales, imagées et sensori-affectivo-motrices. Les trois modes de symbolisation ne sont pas équivalents. "*Les mots sont certainement celui qui crée la plus grande distance entre le sujet et ce qu'il symbolise. A l'inverse les gestes sont celui qui rapproche le plus le sujet de son opération de symbolisation-en-actes. Les images sont un moyen de symbolisation intermédiaire entre les deux précédents qui fait pont entre eux.*" (Tisseron, 1999 : 60). Le geste instancie le sujet dans le réel, les mots l'en distancient. Les modes intermédiaires de symbolisation réduisent ou augmentent plus ou moins la distance entre l'objet et le sujet. Ainsi, le dessin légendé est une modalité intermédiaire de symbolisation disponible chez l'enfant qui ne sait pas encore lire et écrire. Pour dessiner et en dessinant, l'élève se met à distance de cet objet dont il n'a pas encore examiné les caractéristiques matérielles et les fonctions. En ajoutant des mots sur son dessin, l'élève se distancie encore plus fortement du réel qu'il veut représenter et décrire (Tisseron, 1999).

1.4.2 Les langages

Piaget et Vygotski s'intéressent tous deux à la fonction symbolique du langage. Piaget considère que la conversation avec autrui constitue un lent processus de décentration par rapport aux préoccupations égocentrées de l'enfant jeune, un langage pour soi. Vygotski voit dans le langage

égocentrique de l'enfant jeune, un langage non intériorisé. A travers le passage de l'intersubjectivité à l'intra-subjectivité, le monologue est une forme de contrôle personnel de l'activité. Le langage joue un rôle essentiel dans le développement des concepts scientifiques, en facilitant l'objectivation des contenus de la pensée par la transposition de l'expérience dans un système de représentation symbolique. Le langage oral est aussi une activité fonctionnelle des individus en interactions, au service de l'écrit. A l'oral, les activités scientifiques favorisent tantôt le langage en situation lorsque les animaux sont présents et observables, tantôt un langage d'évocation lorsque les animaux ne sont pas ou plus visibles. Un vocabulaire spécifique et précis, est toujours sollicité, qu'il soit nouveau ou mobilisé car déjà connu.

La médiation de l'écrit est constitutive de l'activité scientifique. Les écrits en sciences ont plusieurs fonctions : rendre compte des observations et expérimentations, traiter des informations, modéliser et ce faisant aider à l'abstraction, traiter l'invisible, mémoriser et communiquer, décrire, expliquer, justifier, argumenter. Les langages graphiques ont un pouvoir d'évocation, mettant au sens employé par Piaget, les fonctions figuratives au service des fonctions opératives de l'apprenant. Ils sont structurants pour la pensée. Dans la réalisation du cahier de sciences, l'activité langagière dispose d'un espace de "totalisation" (Goody, 1979) autorisant l'archivage, la juxtaposition, la comparaison, l'analyse, la fragmentation, la dissection et la recombinaison d'écrits produits dans des temps plus ou moins éloignés. Sur un même objet de savoir, le regroupement des écrits, leur relecture et leur manipulation à des fins de classement et de rangement, provoquent des reformulations orales et écrites permettant d'identifier les constituants de l'objet de savoir au travers des représentations matérielles et intellectuelles et de les organiser dans de nouvelles configurations.

Partie II – Moments clés de la séquence pédagogique

2.1 Gérer le temps et l'espace. Programmer.

Découvrir le vivant hors les murs de la classe suppose une organisation prenant en compte les contraintes d'espace et de temps. L'accessibilité des animaux est essentielle pour espérer créer une "intimité" entre l'enfant et l'animal. Enfin, la vie des petits animaux est intimement liée aux saisons. Il est nécessaire que les enfants en prennent conscience.

Avant la sortie sur le terrain, le recueil de ce que savent les enfants et la mise en place de connaissances de base sont nécessaires. Les tout petits animaux sont plus difficiles à observer que les chats ou les chiens, bien connus des enfants. Il peut être intéressant de conduire une observation du chat ou du hamster avant d'entreprendre celle des fourmis. La réalisation d'un portrait suppose du temps et une observation aisée. Il est donc préférable de le réaliser sur un animal pouvant être présent longtemps dans la classe, placé dans un lieu bien accessible ou pouvant être déplacé pour le rendre accessible.

Programmer un travail préparatoire sur des animaux plus faciles d'accès et/ou mieux connus des enfants comme le chat ou le chien, permet de dégager les grandes rubriques à explorer : les fonctions de nutrition, reproduction et relation, et de mettre en œuvre les outils d'investigation que les élèves seront invités à utiliser à nouveau : observation, tâtonnement expérimental et recherche documentaire.

La phase de découverte du milieu peut se faire en une seule fois, ou mieux, en plusieurs fois, si les conditions matérielles et financières dont dispose la classe le permettent. Si plusieurs sorties sont possibles, chacune sera courte.

Explorer un milieu plus ou moins éloigné de la classe et pouvoir assurer l'exploitation de cette exploration nécessite une préparation soignée des conditions d'exploration de ce milieu : récolte des informations, de photos, d'échantillons, organisation de groupes avec des adultes... Dans le cas où les animaux peuvent être provisoirement transportés et installés en classe, ce qui est le cas pour les petits animaux de la cour, l'aménagement d'un coin nature dans la classe est souhaitable.

Après la sortie, un important travail de tri, d'organisation des récoltes, de traitement de l'information sous forme individuelle ou collective est à prévoir (réalisation de portraits de quelques animaux, panneaux de synthèses sur la nutrition, la reproduction, mise en forme du plan des lieux...). Cette dernière phase nécessite plusieurs semaines de travail. Il est judicieux de programmer la ou les sorties plutôt début mai que fin juin !

Tous les détails de réalisation de cette séquence se trouvent dans la publication Villard, 2008.

2.2 Recueillir les représentations initiales des élèves

Le recueil des représentations initiales des élèves permet à l'enseignant d'en savoir plus sur les connaissances de ses élèves avant de débiter la séquence.

Les élèves de maternelle, et plus particulièrement ceux de Petite Section, ont des histoires et des expériences personnelles du monde vivant qui sont ancrées dans leur vie antérieure à l'école (famille, crèche...) et qui sont variables d'un enfant à l'autre. Les difficultés dues au langage en construction compliquent l'accès de l'adulte aux représentations initiales de ses élèves. Dans cette première année d'école, il s'agit avant tout de constituer un corpus de référents d'expériences et de conceptions sur lesquelles prendre appui. Il est essentiel que le très jeune enfant construise des représentations les plus exactes possibles qui ne nécessiteront pas –trop – de déconstruction à l'avenir. Les représentations fausses résistent ! Leur remise en cause est coûteuse (Giordan).

La discussion entre des enfants de 4 et 5 ans, avant le lancement de l'étude révèle ce que les enfants savent déjà ou croient savoir.

Extraits de la discussion en MS Quels animaux trouve-t-on dans la cour ou dans le jardin ?

- Je vois des souris, des grenouilles, des escargots, des grillons, mais c'est dans la nuit.
- Moi, je trouve des coccinelles, des vers de terre, des poussins, des serpents, des vipères.

- Chez ma mémé, l'autre jour, j'avais vu un lézard. Je ne l'avais pas arrêté et le lézard est reparti dans sa maison. Elle est tout au fond, dans le sable, sa maison.
- Si tu creusais un trou, tu pourrais le voir.
- Si je l'arrête, je le mettrai dans une petite prison et puis après, je vais le planter.
- Si tu le plantes, il va pousser.
- Ça va pas pousser parce que c'est pas des fleurs, ni des arbres...
- Les arbres, ça ne pousse pas.
- Si !

- Dans la cour de l'école, on trouve des escargots quand il pleut.
- Thibaut en avait trouvé un, il l'avait mis sur un banc et il avait fait caca. C'était des tout petits cacas.

- Une fois, sur les cailloux du jardin, j'ai vu des gendarmes qui ne bougeaient pas.
- Ils mangeaient ?
- Non, ils ne mangeaient pas et ne bougeaient pas.

- Les vers de terre, ils vivent dans la terre. On les trouve quand ils sortent de la terre.
Ça ressemble aux asticots qu'on met au bout des cannes à pêche.
- Les vers de terre, ça n'a pas de tête. Ça a une bouche et des yeux et c'est tout.
Un grand ver de terre. Il a pas de tête.
- Le ver de terre, il couine.

- Les fourmis, c'est méchant ; ça pique.
- C'est petit. Des fois, elles portent des œufs dans leur bouche. Dans les œufs, il y a des bébés.
J'en ai vu un nid sous une pierre du jardin.
- Chez mon papa, quand on leur donne des miettes de biscottes, elles les mangent.

A partir des idées des élèves, l'enseignant formule des questionnements susceptibles d'être productifs en matière de connaissances et de compétences scientifiques.

Quelques questionnements pour démarrer la séquence

- Voit-on les souris, des grenouilles, des escargots, des grillons seulement la nuit ?
- Où se trouvent les "maisons" des petits fourmis, des "gendarmes", des vers de terre, les lézards ?
- Peut-on planter les lézards ? Peut-on dire que les lézards poussent ?
- Les fourmis aiment-elles vivre sous les pierres ? Font-elles des œufs ? Comment font-elles pour les sauver en cas de problème ? Les œufs donnent-ils des petits ? Ressemblent-ils à leurs parents ?
- Est-il vrai que les escargots préfèrent la pluie ?
- Comment faire pour observer que les escargots font caca ?
- Est-il vrai que les fourmis aiment manger les miettes de biscottes ?
- Les vers de terre ont-ils une tête ? Et les fourmis ?
- Qu'est-ce qui fait mourir les fourmis, les vers de terre, les "gendarmes" ?

Le recueil des connaissances ou représentations initiales des élèves fournit d'emblée un certain nombre de suppositions qu'il s'agit de valider ou d'invalider par l'observation, l'expérimentation et/ou la documentation.

2.3 Mettre l'enfant en présence effective des petits animaux de la cour et du jardin

2.3.1 Sortir, observer, récolter

Si l'exploration du milieu s'opère en une seule fois, dans un milieu dans lequel on n'aura peut-être pas l'occasion de revenir, celle-ci doit être efficace et rentable, donc orientée par les questions et consignes relevées pendant la phase préparatoire. Les enfants sont répartis en petits groupes, équipés de plusieurs petites cuvettes recouvertes d'un carton sur lequel ils colleront une étiquette "soleil" ou "ombre" selon l'endroit où ils trouvent l'animal. Pour le récolter, ils disposent d'une bande de carton avec laquelle ils peuvent "charger" l'animal avec précaution.



Figure 1 : exploration

2.3.2 Observer, trier, classer, établir des relations, héberger les petits animaux, dessiner

Après la récolte, le problème posé par les enfants est le suivant : si l'on veut regarder les petites bêtes qu'on a récoltées, et pour qu'elles ne se sauvent pas, il faut les garder en classe quelque temps. Mais comment ? Il ne faut pas qu'elles soient malheureuses ou qu'elles meurent. Le mieux est d'installer un vivarium dans la classe pendant quelques jours. Les petits animaux trouvés dans la cour sont hébergés en classe avec précaution après avoir repéré les caractéristiques du milieu dans lequel ils ont été trouvés. Pour pouvoir reconstituer un milieu de vie pour quelques animaux et de conduire un suivi d'observation, il faut donc s'informer précisément sur les milieux dans lesquels vivent habituellement les animaux. La mise en relation des animaux avec les éléments qui constituent leur milieu de vie est essentielle.



Figure 2: le vivarium

Les petites bêtes sont reposées dans leurs milieux d'origine après la réalisation des dessins d'observation.



Figure 3 : panneau collectif



Figure 4 : dessin PS



Figure 5 : fiche de l'élève

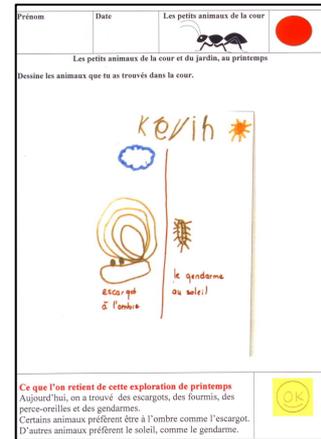


Figure 6 : peinture et modelages

2.4 Expérimenter

2.4.1 Observer comment les petits animaux se nourrissent.

A la question *Que mangent les petits animaux qui vivent dans la cour de l'école ?*, les enfants répondent par des suppositions qu'il s'agira de valider ou non. Exemples d'idées proposées par les élèves de petite section : les animaux mangent des gâteaux, des miettes de pain, des restes de goûter, de l'herbe, des feuilles de fraisier, de la salade, des insectes morts ou vivants, du lait. Quatre expériences ont été menées successivement avec les Petits, suivant le même protocole.

👉 Expérience n°1 : Les animaux mangent-ils des insectes ?

Matériels : des insectes morts, un panneau représentant les animaux à observer, un feutre vert et un feutre rouge. Un point vert signifie " mange ", un point rouge " ne mange pas "

Déposer la nourriture dans l'endroit de la cour fréquenté par l'animal. Observer. Recourir éventuellement aux témoignages des parents et autres adultes. Compléter le panneau.

👉 Expérience n°2 : Les animaux mangent-ils des gâteaux, des miettes de pain, des restes de goûter ?

👉 Expérience n°3 : Les animaux mangent-ils de l'herbe, des feuilles de fraisier, de la salade ?

👉 Expérience n°4 : Les animaux boivent-ils du lait ?

Figure 7 : panneau collectif des PS

Expérience - Nous avons donné ...	● → ne mange pas ○ → mange
- de l'herbe - des feuilles de fraisiers - de la salade	<p>Les animaux qui vivent dans la cour.</p>
- du lait	<p>Les animaux qui vivent dans la cour.</p>
- des restes de goûters - des gâteaux - des miettes de pain	<p>Les animaux qui vivent dans la cour.</p>
- des insectes morts ou vivants	<p>Les animaux qui vivent dans la cour.</p>

2.4.2 Observer comment les fourmis se nourrissent.

Les enfants de MS proposent de construire une maison un peu spéciale pour héberger les fourmis. Dans cette maison, doivent être entreposés des aliments supposés être appréciés des fourmis. Les propositions du groupe sont d'une part empruntées au recueil des représentations initiales et plus largement recensés au cours d'une discussion sur le sujet. La liste des aliments potentiels est dressée sous forme d'un tableau à double entrée qui pourra être complété après l'expérience.

La maison des fourmis est construite par les enfants avec une plaque de carton, des barres de bois servant habituellement aux jeux de construction. Une première expérience montre que les fourmis passent sous les barres, ne permettant pas l'observation des pratiques d'alimentation. Décision est prise de scotcher les parois. Des "chambres" sont ensuite cloisonnées pour servir les différents aliments. La maison est couverte d'une plaque de plexiglas, puis d'un carton pour maintenir de l'ombre.

La fourmilière trouvée dans le jardin de l'école est installée par l'enseignant. Immédiatement après l'installation, les fourmis transportent et cachent leurs œufs. Puis quelques unes s'aventurent dans les "chambres à nourriture".



Figure 8 : la maison des fourmis

Fiche de travail pour le cahier de sciences

Prénoms _____ Date _____ Les fourmis  

Que mangent les fourmis ?  

Nous avons fait des expériences. Nous avons observé :

	oui	?	non
sucres 	X		
salade 			X
insectes morts 			X
brioche 	X		
terre 			X
graines 			X
confiture 	X		
jambon 	X		
gruyère 		X	
pain 		X	

Ce que nous retenons

Nos fourmis mangent le sucre, la confiture, la brioche et le jambon. Nous n'avons pas noté l'eau mais chaque jour, un enfant a mouillé le carton mis dans la fourmilière.



Figure 9 : page du cahier individuel MS

2.5 Institutionnaliser le savoir

2.5.1 Aller au-delà de l'investigation et formuler le savoir

L'institutionnalisation du savoir construit pendant la séquence passe par la verbalisation de l'expérience et la formulation de ce qu'on a compris de cette expérience. Le savoir construit en classe est ensuite confronté à un savoir d'expert, court et concis. De cette confrontation émerge le savoir qui peut être fixé en classe. L'enseignant(e) construit une trace écrite qui prend place dans le cahier personnel de chaque élève et dans l'album collectif.

Voici quelques exemples de formulations.

Ce que l'on retient de l'exploration d'hiver

En février, on a trouvé un ver de terre et une larve dans la terre au fond de la cour.

On a trouvé un escargot dans le jardin et un gendarme caché dans le vieux morceau de bois sur l'herbe.

On ne voit pas beaucoup de petits animaux en hiver. Ca doit être parce qu'il fait trop froid.

Ce que l'on retient de l'exploration de printemps

En juin, on a trouvé beaucoup de petits animaux dans la cour : des escargots, des fourmis, des perce-oreilles et des gendarmes.

On n'a pas pu attraper de papillon ni de mouche.

On a vu des guêpes. On ne les a pas attrapées parce qu'elles piquent.

Certains animaux préfèrent être à l'ombre comme l'escargot. D'autres animaux préfèrent le soleil, comme le gendarme.

Pour représenter une petite bête, il faut penser à sa tête, son thorax, ses pattes et ses antennes.

2.5.2 Valider les connaissances par le recours aux documentaires

Pour être validées, les connaissances construites en classe doivent être mises en regard de ce que disent les experts. Pour cela, le coin bibliothèque de la classe est pourvu de documentaires concernant les petits animaux. Ces documentaires côtoient les récits de fiction avec lesquels ils ne doivent pas être confondus. Cette distinction s'enseigne et s'apprend au cours de séances spécifiquement réservées à l'étude des types de livres, leurs structures et leurs contenus.

2.6 Communiquer

Tout scientifique qui se respecte se doit de communiquer les résultats qu'il obtient et de solliciter d'autres résultats susceptibles de compléter sa recherche, de valider ou d'invalider les résultats qu'il a obtenus. D'autre part, les apprentissages scolaires n'ont de sens que s'ils peuvent être transférés dans d'autres cadres que ceux de l'école. C'est la raison qui a poussé à investir les familles dans le projet de travail sur les petits animaux au moment de l'enquête et au moment du compte rendu.

2.6.1 Pendant l'investigation : l'enquête

La réalisation de portraits des petits animaux trouvés dans la cour et le jardin de l'école permet de synthétiser et d'organiser les informations et les connaissances construites par les enfants au cours de la séquence. Elle donne lieu à l'élaboration d'une fiche-type susceptible de guider les observations d'autres animaux dans d'autres milieux que ceux observés à l'école. L'enseignant(e) prépare un document de format réduit pour chaque élève, à insérer dans le cahier individuel. Le but est double : - associer les familles aux explorations et connaissances que construisent leurs enfants ; - élargir les connaissances de ceux-ci en puisant dans l'environnement familial.

Les parents sont informés du projet et reçoivent le vendredi soir une fiche-guide pour observer le petit animal de leur choix. L'enfant doit expliquer le travail et le fonctionnement de cette fiche à ses parents. La collecte des fiches remplies se fait après le week-end.

Figure 10 : portrait de la fourmi

De la maison à l'école, échanger sur les observations personnelles. Au retour du week-end, une séance collective permet à chacun de montrer et expliquer son travail. Plusieurs séances courtes de présentation valent mieux qu'une seule trop longue ! Certains enfants ont été aidés par leurs parents, d'autres par les frères ou sœurs.

Exploiter les apports des élèves. Certains élèves ont apporté à l'école, dans des boîtes avec de la nourriture, les animaux correspondant à leur fiche. Par exemple, une chenille sur sa feuille de salade, des doryphores sur leur branche de pomme de terre, un escargot avec de l'herbe... Quelques séquences sont organisées pour exploiter au mieux l'intérêt de certains animaux. Un panneau rend compte de cette collecte d'informations et facilite une lecture synoptique des éléments de la diversité dont s'exercent les fonctions chez les différents animaux.

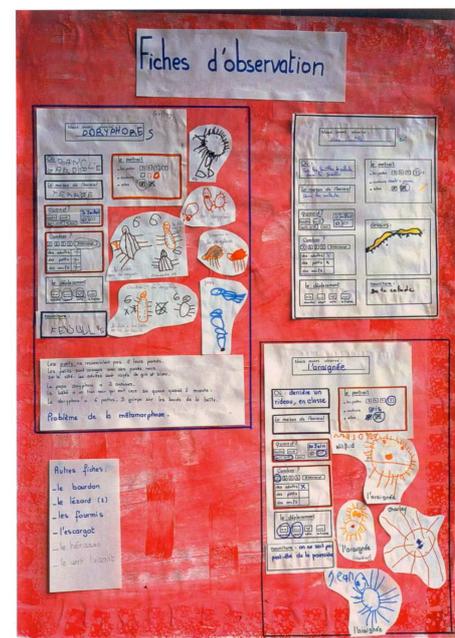


Figure 11 : fiches d'observation

2.6.2 Rendre compte en fin de séquence

Plusieurs outils et stratégies sont utilisés afin de faciliter les transferts d'apprentissages de l'école vers l'extérieur, d'assurer une socialisation des savoirs scolaires. Ainsi fait-on circuler dans les familles l'album collectif, le cahier personnel de l'enfant et / ou le journal scolaire. On invite les familles à venir à l'école pour visiter l'exposition des travaux, pour échanger sur les savoirs construits à l'école.

2.7 Evaluer

Les effets d'une séquence conduite en classe s'apprécient dans les activités quotidiennes des enfants, leurs comportements avec les petites bêtes qu'ils trouvent dans la cour de récréation mais aussi à leur capacité de raconter à leurs parents ce qu'ils ont fait et compris en s'appuyant sur les traces écrites consignées dans les cahiers. Les progrès des élèves se mesurent aussi à l'aune :

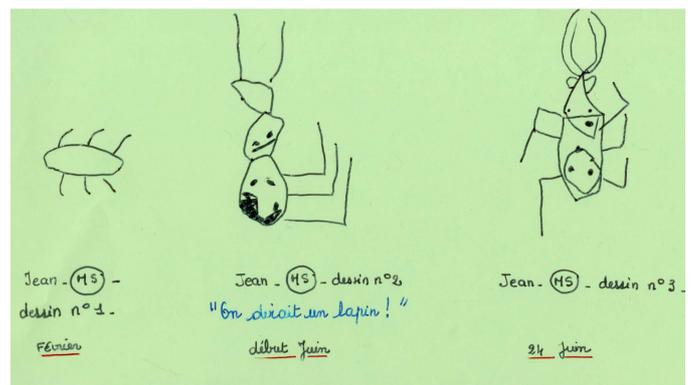
- du rôle de l'enseignant (1)
- du niveau d'exigence quant à la démarche et à l'attitude mobilisée par les enfants (2).
- du niveau de formulation des questions et connaissances dont nous donnons quelques exemples (3).

	PS	MS	GS
1	Faire devant... Faire avec...	Faire devant... de moins en moins Faire avec... encore un peu Commencer à faire faire, le plus possible...des suppositions, des descriptions	Faire faire... des suppositions, des propositions, des verbalisations, des écrits...
2	Les enfants comprennent les problèmes simples, s'investissent dans les investigations que l'enseignant propose à partir des idées émises	Les enfants participent à la formulation des problèmes, suppositions, propositions d'investigation et savoirs construits. Ils imaginent des protocoles simples d'expériences, comme la maison des fourmis.	Les enfants commencent à formuler seuls des problèmes, suppositions, propositions d'investigation et savoirs construits. Ils rappellent les expériences qui permettent de valider ou non les suppositions.
3	Qu'est qu'elle mange, la fourmi ?	Comment on peut savoir ce que mangent les fourmis ?	Quelles expériences peut-on faire pour être sûrs que la fourmi mange la confiture, la viande?
	Les fourmis se cachent.	Les fourmis installent leur fourmilière à l'ombre.	Les fourmis sortent de la fourmilière pour chercher de la nourriture puis elles l'emportent à l'ombre dans le nid. Elles ne restent pas au soleil.
	Les fourmis, c'est des bêtes.	Les fourmis, c'est des animaux. Et on peut pas les planter comme des graines. Les plantes on les sème ou on les plante. Les animaux, ils font leurs petits avec des œufs ou ils portent leur petit dans leur ventre.	Les animaux font leurs petits en pondant des œufs ou ils portent leur petit dans leur ventre. Les insectes pondent des œufs. Les petits ne ressemblent pas toujours à leurs parents.
	Le "gendarme" est rouge. Il a un "cou" avec un grand trait noir, un triangle sur son dos et des taches noires.	Le "gendarme" est rouge. Il a un thorax avec un grand trait noir, un triangle sur son dos et des taches noires. Il a six pattes.	Le "gendarme" est rouge. Il a un thorax avec un grand trait noir, un triangle et des taches noires sur son abdomen. Il a trois paires de pattes. Il a deux antennes sur sa tête.

Des situations spécifiques se prêtent particulièrement à l'évaluation des connaissances et compétences.

- comparer ce que disent les enfants à propos des petits animaux à la fin de la séquence avec ce qu'ils en disaient au début de la séance.
- comparer les dessins du début de la séquence avec ceux de la fin de séquence. Ce travail se fait en auto et co confrontation.

Figure 12: trois dessins de Jean MS



- renseigner un tableau récapitulant les caractéristiques des animaux étudiés en utilisant tous les codages créés pendant la séquence.
- utiliser, voire produire des arbres de détermination et inventer des jeux du type " qui suis-je ?"
- commenter l'exposition de fin de séquence et raconter ce qu'on a fait et appris en se servant du journal de classe, de l'album collectif ou du cahier de sciences.

PARTIE III – De l'exploration du réel à la réalisation du cahier de sciences.

Les témoignages qui précèdent mettent en lumière l'importance de la production et de la conservation des traces écrites. Ces traces sont considérées comme des artefacts donnant lieu à la construction et à la mobilisation de schèmes de production et de schèmes d'utilisation (Rabardel).

Même si ces termes peuvent être discutés, nous désignerons les trois grandes catégories de langages présents dans les cahiers et panneaux collectifs comme langages analogiques, langages mathématiques et langages textuels. Les premiers rassemblent des formes de représentations qui vont d'une image proche de celle du réel aux codages plus ambigus mais qui constituent des raccourcis pratiques ; les seconds résultent des raisonnements sur le réel dans des formes particulières de spatialisation de l'écrit ; les derniers par l'emploi des mots qu'ils exigent, distancient fortement le sujet de l'objet qu'il étudie et favorisent la formation des concepts dont ils sont la forme émergée et intégrée. Les sept degrés d'iconicité proposés par Beslisle, repris par Peraya (1995) nous servent d'appui en tant qu'ils laissent supposer une possible progression dans les stratégies pédagogiques facilitant les apprentissages des élèves.

3.1 Les langages analogiques

Les représentations de type analogique correspondent à une sorte de paratexte pédagogique fonctionnel (Peraya, 1995) qui fait entrer le monde dans le scolaire sous formes d'images. Il est sensé aider les élèves à mieux connaître et comprendre le monde, à rendre compte de leurs expériences vécues et à faciliter les interactions de communication au sein de la classe et en dehors de la classe.

3.1.1 Le réel et les photographies du réel

Le recours aux images s'inscrit dans une pratique de représentation de l'expérience sur le papier et de communication écrite dans laquelle l'élève ne dispose pas encore de toutes les compétences linguistiques relatives à l'écriture et à la lecture de textes. En marge des textes, apparaissent dans les cahiers des objets concrets comme les éléments du réel, les photographies, les dessins ou les schémas légendés. A la suite de Bachelard et Piaget, la figuration par l'image a été considérée comme un obstacle à l'accès à une véritable pensée scientifique. Pourtant elle peut être considérée comme un médiateur pédagogique utile. Les signes iconiques, on le sait, ne possèdent pas toutes les propriétés de l'objet représenté mais ils reproduisent certaines conditions de la perception commune suffisantes à créer une relation analogique entre l'icône et le modèle perceptif que l'on se fait de l'objet.



Figure 13 : photos des "gendarmes" de la larve à l'adulte

Si l'image a un pouvoir fort de désignation, son champ d'efficacité ne peut se substituer à celui du langage verbal qui la complète. Il est indéniable que les images facilitent le rappel en mémoire des élèves quand ils ré-évoquent leurs expériences. On peut aussi se reporter aux figures 1; 2; 3 et 8 qui ont un fort pouvoir d'évocation.

3.1.2 Les dessins légendés

Dessiner, c'est représenter et donc interpréter la réalité en fonction de ses références personnelles et/ou d'une demande de particulière. Dessiner aide à mieux voir, oblige à mettre des mots sur les choses. Le dessin est présent tout au long de la démarche scientifique. Les enfants doivent savoir ce sur quoi faire porter l'observation. Spontanément, les dessins des très jeunes enfants n'ont aucune des caractéristiques qu'on attendrait d'un dessin scientifique. Ils sont davantage la manifestation du vécu et très empreints d'affectif. Ils évoluent avec la maîtrise du geste graphique et la construction des concepts scientifiques. Favoriser ces évolutions suppose une régularité dans la pratique du

dessin, un regard bienveillant sur les productions individuelles que l'enseignant légende avec précision. L'enseignant place l'enfant observateur dans la situation de relever des indices autant dans la globalité que dans le détail et d'organiser les informations telles qu'il les perçoit. Le dessin constitue une mémoire de l'activité et renseigne sur les conceptions de son auteur. Faire faire plusieurs dessins d'un même phénomène à plusieurs moments favorise les progrès dans l'observation et dans le dessin.

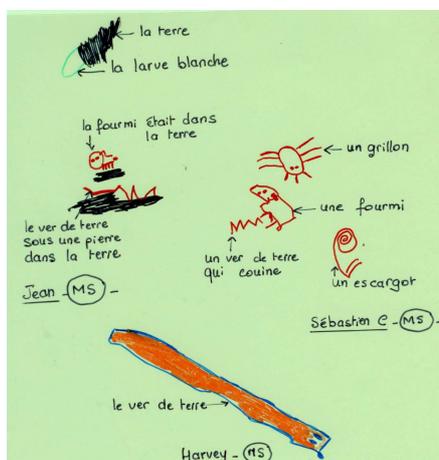


Figure 14: dessins de MS



Figure 15 : premiers dessins de "gendarmes"

3.1.3 Les codages

Les premiers codages s'imposent lors de tâches de tris ou de classements. Les règles perceptives d'identité de couleur ou de forme sont aisément saisies par un enfant de 3-4ans. Il n'en est pas de même pour les règles sémantiques telles que "la même sorte de" ou "la même fonction". Aux premiers codages obéissant à des similitudes perceptives, succèdent des codages plus abstraits que l'enseignant(e) manipule devant les enfants et dont elle verbalise les significations. Ainsi en va-t-il des codages de certains moments-clés de la démarche d'investigation, nécessaires à la compréhension des activités scientifiques.

La construction du sens des codes installe une prise de distance par rapport à l'immédiateté du "faire", permet d'acquérir une syntaxe particulière des systèmes de codes et facilite l'apprentissage de la conduite consciente de la pensée.

Les premiers codages sont introduits progressivement en commençant par des codages descriptifs dont les significations sont faciles à saisir, par exemple un dessin de soleil pour désigner le milieu ensoleillé et un nuage gris pour coder un lieu ombragé.

Puis viennent les codages qui permettent de décrire et caractériser les animaux, les éléments du portrait, la nourriture, les déplacements et la reproduction. Ces codages sont installés progressivement dès la PS. Ils deviennent des outils indispensables en MS pour être utilisés de façon autonome par les GS.

Enfin, sont introduits des codages explicitant la démarche d'investigation avec un dessin d'œil pour symboliser les activités d'observation,

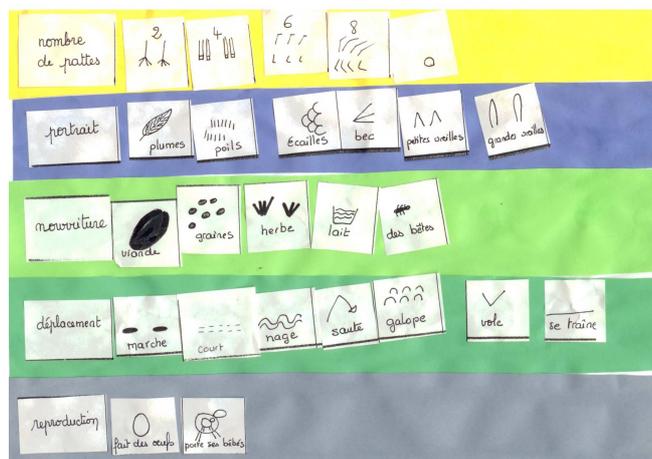


Figure 16 : codages



Figure 17 : On ne sait pas. On n'est pas d'accord.

On est d'accord.

3.2 Les langages mathématiques

Nous désignons comme "langages mathématiques" des systèmes de signes et mots spatialisés sous forme de diagrammes et de tableaux. De nature analogique, les formes graphiques que nous qualifions de mathématiques se distinguent des formes analogiques que nous avons décrites dans le paragraphe précédent par leur degré d'iconicité. Les activités de tris, de classements, de rangements, de relations terme à terme et d'algorithmes qui exercent le raisonnement, se présentent sous forme de graphiques, organigrammes et tableaux plus ou moins complexes. Ces représentations rendent concrètes des réalités complexes et souvent peu perceptibles par les sens, mettent en lumière les relations qui existent entre les éléments qu'elles décrivent, les organisent en système ou en formes globales. Alors que le mode textuel se parcourt de façon linéaire, ces écrits se saisissent de façon synoptique, avec une économie de la perception. Si les instruments mathématiques facilitent certains apprentissages, ils ont aussi leurs limites (Astolfi, Peterfalvi & Vérin, 1998). Fortement spatialisés, ils constituent parfois un obstacle pour les élèves qui sont en train de structurer leur pensée et ne parviennent pas toujours à se repérer dans une représentation morcelée de l'espace.

Se reporter aux figures 3, 6, 7 pour les activités tri, classement, mise en relation.

L'initiation aux usages du tableau à double entrée est longue. Elle nécessite un véritable enseignement.

	LA SAUTERELLE	LE PONEY	LE POISSON
terre	X	X	
eau			X
herbe	X	X	
mande			X
marche		X	
saute	X	X	
nage			X
pattes	X	X	
nageoires			X
ailes	X		
poils		X	
écailles			X
nour	X		
œuf	X	X	X
pas œuf	X	X	

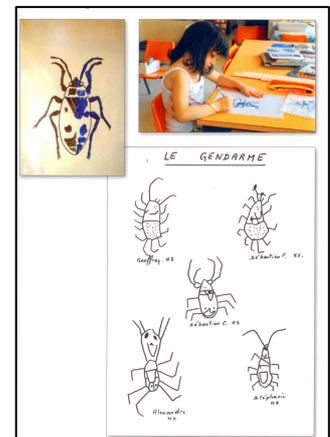
Figure 18 : tableau à double entrée en GS

Le travail sur la symétrie qui s'accompagne d'un nécessaire dénombrement des éléments de la morphologie des animaux contribue à enrichir la qualité des dessins d'observation que produisent les enfants au fil de la séquence.

Figure 19 : symétrie du pyrrhocore

3.3 Les langages textuels

Représenter le réel par les mots oblige l'enfant à recourir à un mode de symbolisation qu'il maîtrise à l'oral mais pas encore à l'écrit. Alors que les gestes instantient l'enfant dans le réel, les langages de types analogiques et mathématiques que nous venons d'inventorier, contribuent à créer une première distance avec l'objet rencontré. Plus la représentation s'éloigne et s'abstrait des formes du réel, plus



elle peut poser problème au jeune enfant. Nous l'avons évoqué pour les formes graphiques à caractère mathématique. L'accès à l'écriture des mots constitue un palier supplémentaire dans l'abstraction, facilite la mise à distance du sujet par rapport à l'objet observé, manipulé, étudié. Dans l'ensemble des mots écrits trouvés dans les traces écrites, figurent les prénoms, qui ont une portée affective forte, les dates qui situent le travail dans le temps, les légendes des dessins soutiennent l'apport de vocabulaire spécifique : thorax, antennes, ...les listes, les titres, les textes d'une phrase ou plus qui obligent à l'effort de la formulation de phrases précises. Les textes longs sont produits en dictée à l'adulte, dans des temps collectifs de petits groupes avec mises en commun et négociation au sein du groupe.

3.4 L'organisation des traces écrites

L'organisation des traces écrites individuelles illustre la démarche suivie, avec si possible utilisation d'un codage pour situer l'écrit dans la phase d'investigation. Les outils technologiques actuels (appareils numériques) permettent à peu de frais de transformer des traces collectives en traces écrites individuelles (photo du panneau puis photocopies). Les traces écrites individuelles sont à la fois une mémoire et un instrument d'aide à l'apprentissage, avec une structuration de l'espace graphique.

3.4.1 Structure des pages du cahier : des espaces graphiques distincts ritualisés

Pour être lisibles et structurantes pour les apprentissages, les pages du cahier comportent généralement des espaces distincts : bandeau de présentation, espace de travail de l'élève, conclusion du groupe.

Figure 20 : Exemple de page du cahier personnel après expérimentation sur les phasmes en MS

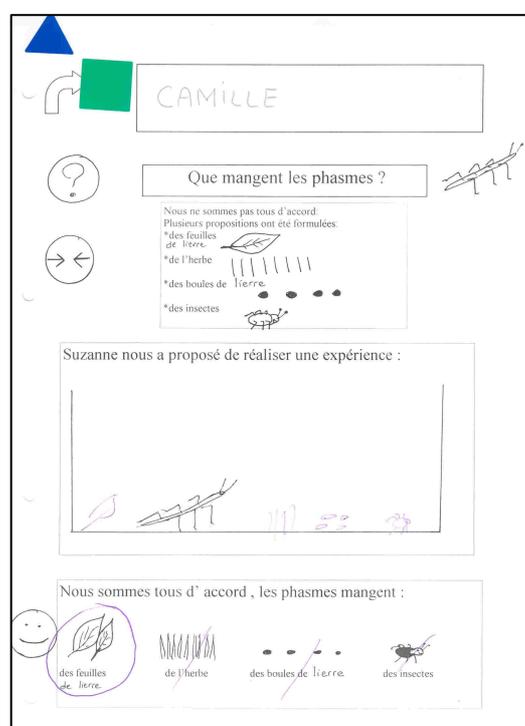
Dans les différents espaces, on trouve des traces de différentes sortes : gommettes de couleurs identifiant les champs et domaines, le prénom de l'enfant, ses dessins, les codages des moments de la démarche, et les conclusions du groupe.

3.4.2 Les supports des traces écrites

Selon les usages auxquels elles sont destinées, les traces écrites sont consignées, soit sur des affiches ou panneaux collectifs qui restent accessibles pendant toute la durée de la séquence et peuvent servir à construire une exposition pour les familles, soit dans un album collectif, mémoire de la vie de la classe, système de référence inscrit dans le temps et sur lequel on peut ré-intervenir pour le compléter, outil passerelle d'une classe à l'autre et outil de communication avec les familles, soit dans un cahier, classeur ou album personnel, qui reflète le cheminement dans l'apprentissage propre à l'élève. Ces trois types de supports sont complémentaires.

3.4.3 Valeur des supports collectifs et du cahier de sciences comme formes matérielles symboliques d'un champ conceptuel puis d'une discipline

La conservation des traces écrites dans des espaces graphiques multidimensionnels ne se limite pas à une simple accumulation. Conserver des traces de l'expérience vécue, c'est (se) donner une chance de capitaliser des savoirs. De leur structure et de leur organisation matérielle, dépend la façon dont l'enfant organise sa pensée. Le cahier est un espace matériel et graphique qui symbolise un domaine



d'enseignement. Il est pluridimensionnel et ses propriétés distributives ont une valeur cognitive (Goody, 1977). Il permet la fixation d'une grande densité d'informations juxtaposées, grâce à la mobilisation de systèmes de mises en relation de ces informations.

Ainsi en va-t-il de l'usage des gommettes de couleur bleue qui identifie le domaine du vivant, la gommette verte qui identifie le monde animal, le dessin d'une bestiole pour identifier l'objet d'étude que sont les petits animaux Mais aussi les codages de la démarche. Ces artéfacts servent d'identifiants au sein d'une page et de connecteurs d'une page à l'autre du cahier. La connaissance de leurs significations et la construction de leurs sens par les élèves constitue les fondations indispensables à la construction d'une conscience des disciplines enseignées à l'école, socle sans lequel les activités scolaires ne peuvent pas faire sens.

3.5 Des outils à l'instrumentation

3.5.1 Traces écrites et styles pédagogiques

La nature des écrits, leurs fréquences et leur organisation résultent de choix des enseignants et ont des effets sur les apprentissages des élèves. Types de cahiers de sciences existent dans les classes correspondant à trois grands styles pédagogiques : pédagogie de l'observation avec des cahiers qui sont surtout faits de traces de type analogiques, dessins et photographies ; pédagogie de l'exercice avec des cahiers surtout faits de traces de type mathématiques ; pédagogie de l'investigation avec des cahiers dans lesquels les trois types sont également représentés.

3.5.2 Champ conceptuel et schème du référencement

Grâce aux activités d'investigation et de production d'écrits, les enfants construisent des ensembles de concepts, schèmes, et représentations graphiques du vivant que l'on peut qualifier de champs conceptuels qui se hiérarchisent (Vergnaud, 1994). L'étude des petits animaux de la cour et du jardin fait partie de l'étude des animaux qui elle-même se classe dans l'étude du vivant au même titre que l'étude des plantes et celle du corps humain.

Dans les usages de son cahier de sciences, l'enfant est amené à classer, ranger des fiches de travail. Il peut être aussi amené à y rechercher des informations sur un objet d'étude. Dans le double mouvement d'indexation et de recherche d'information, il construit le schème du référencement (Villard, 2009), indispensable à l'émergence et au développement d'une conscience disciplinaire (Reuter, 2007) indispensable à la réussite scolaire.

La construction du champ conceptuel du vivant est un processus long qui n'est pas achevé à la fin de l'école primaire. Les traces écrites organisées dans leurs supports constituent des instruments dans le sens donné par Pierre Rabardel : Instrument = Artéfact + schème d'utilisation

Les usages du cahier de sciences s'enseignent sur la durée, favorisant un long processus de genèse instrumentale chez l'élève, de l'école maternelle au collège (Rabardel, 1997, 2006). A la fois, outil de mémoire, de référence et de communication, le cahier de l'élève est aussi un élément de la construction de soi comme apprenant.

Partie IV- De l'expérimentation dans les classes à la diffusion de ressources

4.1 Les animations pédagogiques de circonscription

Engagée dans le partenariat avec La Main à la Pâte, la circonscription de Mâcon Sud s'est donnée comme objectifs de former tous les enseignants à l'enseignement des sciences, de créer les conditions d'une mutualisation des pratiques et des outils en facilitant le travail en réseaux des enseignants, de favoriser l'usage dans les classes de la circonscription du cahier d'expériences, de développer la collaboration avec les formateurs du centre IUFM de Mâcon et l'accompagnement de projets technologiques qui se réalisent en partenariat avec l'ENSAM de Cluny.

Au cours d'animations pédagogiques multi-sessions, les enseignants définissent des pistes de travail pour lesquelles ils reçoivent des outils adaptés à leurs élèves et aux projets des écoles. En échanges chacun revient quelques mois plus tard avec des traces écrites de ce qui a été réalisé en classe. La conseillère pédagogique reste l'interlocuteur privilégiée car elle peut se rendre sur le terrain. C'est aussi elle qui aide à l'écriture car cet exercice est parfois un obstacle chez certains enseignants.

Les fiches guides de l'élève et de l'enseignant, proposées par La Main à la Pâte servent de cadre de rédaction. Des sujets d'étude variés sont traités, et spécifiquement pour le sujet qui nous occupe, les phasmes, les escargots les fourmis, (Annexe 4). Les travaux sont regroupés dans une plaquette distribuée à tous les enseignants participants.

Cette démarche de production des traces de l'expérimentation pédagogique a quelque chose de semblable à celle qui consiste à faire produire un cahier de science aux élèves. Les schèmes de production et d'utilisation de l'outil revêtent à la fois un aspect personnel et un aspect social et patrimonial (Rabardel, 2006).

4.2 De la plaquette de circonscription au site Internet de La Main à la Pâte

Les promoteurs de La Main à la Pâte ont mis en place des services électroniques qui permettent de répondre à la demande d'aide et de dialogue formulée par les enseignants.

▶ **Une liste de diffusion** qui a pour objectif d'établir la communication entre les enseignants. Elle est conçue comme un lieu de réflexion, d'échanges et de propositions concernant tous les aspects de l'enseignement des sciences à l'école.

▶ **Un site Internet** construit sur une articulation entre offres de ressources (dont celles élaborées par les enseignants) et échanges entre enseignants, formateurs, scientifiques et didacticiens. Ce site propose en tant que ressources des documents directement utilisables en classe et évolutifs en fonction des échanges, des documents permettant de préparer des séances, des aides au choix d'activités et des documents permettant d'enrichir la culture scientifique. Le site est accessible à l'adresse suivante : <http://www.inrp.fr/Lamap>

▶ **Un réseau de consultants** composé de scientifiques, de pédagogues et de didacticiens qui s'engagent à apporter leur soutien aux enseignants.

La plaquette des travaux réalisés dans les classes de la circonscription a été envoyée aux experts de La Main à la pâte qui en ont examiné le contenu, vérifié qu'il correspondait aux instructions officielles. Après validation, les différentes séquences proposées par les enseignants ont été mises en ligne sur le site de La Main à la pâte, devenant ainsi disponibles pour tous les enseignants désireux de se lancer dans l'enseignement des sciences.

Conclusion

A la fin de cet exposé, vérifions si nous avons pu répondre aux questions que nous avons posées au départ. Nous avons vu comment l'école maternelle peut sensibiliser les jeunes enfants à l'exploration et à la compréhension de l'environnement dans lequel ils vivent, comment des connaissances et compétences se construisent peu à peu dans des processus de conceptualisation soutenus par le questionnement, l'investigation, la mise en images et en mots de ce qui est vécu et perçu. Une meilleure connaissance du monde n'a de sens que si elle permet à l'individu de se comporter avec respect pour la vie. Mieux connaître la vie, les grandes fonctions qui font son unité et la diversité qui la caractérise, c'est aussi mieux se connaître soi-même comme être vivant. En ce sens, découvrir la vie des petites bêtes constitue une médiation pour comprendre l'homme. L'école prépare les citoyens de demain à vivre dans une société dans laquelle les hommes et les animaux trouvent ou retrouvent cette "intimité ancienne".

Entre expérience technique et expérience intellectuelle, le langage et les signes comme instruments de mise à distance

En découvrant le monde vivant à l'école, le jeune enfant (se) construit des images du réel et mobilise son imaginaire pour modéliser ce réel. Lorsque le sujet se distancie de l'expérience vécue en vue de conceptualiser (Charlot, Bautier, Rochex, 1992), la mise à distance passe par l'usage de symbolisations (Tisseron, 1999), gestes, codes, mots qui transforment le réel en objet d'étude. De concepts quotidiens, les concepts deviennent concepts scientifiques (Vygotski, 1934, 1985). Les savoirs dont parle le cahier de sciences des élèves, l'album collectif de la classe ou la plaquette pédagogique d'un groupe d'enseignants en formation, la façon dont ces savoirs sont représentés et organisés dans les supports d'écrits deviennent des signifiés à traduire pour faciliter la prise de conscience par les apprenants, enfants ou adultes, de l'expérience intellectuelle. La construction d'une posture métacognitive passe par le recours à des artefacts signifiants (Rabardel, 2006).

L'explicitation des champs conceptuels (Vergnaud, 1994), mobilisés, consolidés et construits dans lesquels s'inscrivent la réalisation du cahier de sciences, celle d'une exposition de classe ou d'un document pédagogique, nécessite une posture de type méta. Celle-ci s'exerce au moment de la réalisation des premières traces, au moment de la reprise des premières traces pour leur assemblage organisé dans le cahier, le panneau ou la plaquette et au moment de la relecture du document dans ses usages ordinaires.

Penser le cahier des élèves dans l'interdisciplinaire culturel, comme un espace de convergence et de pluralité

Par les disciplines qu'ils représentent et les individus qui en noircissent les pages, les cahiers scolaires sont des objets singuliers dont les usages sont pluriels et interdisciplinaires. Espaces dans lesquels s'inscrit l'histoire individuelle de l'acquisition des savoirs des disciplines en même temps que celle des savoirs langagiers, les cahiers portent les marques des éléments qui sont communs aux disciplines et aux sujets qui apprennent au sein d'une même communauté.

Penser le cahier comme espace de convergence, c'est mettre en commun tout ce qui peut l'être, sans dénaturer la singularité des disciplines et des outils, en évitant les séparations et les enfermements sans porosité ni interactions.

La diversité des disciplines est source de développement intellectuel et culturel si les enseignements et les apprentissages sont pensés en lien les uns avec les autres. Les savoirs des langages et des sciences se fécondent dans la réalisation d'un cahier, si les spécificités de chaque domaine sont connues et que sont construits les invariants qui permettent de passer de l'un à l'autre. Utiliser un cahier, c'est instaurer et alimenter des circulations, construire des passerelles, des ponts, des passages entre les apprentissages, les tâches et activités, entre les artefacts et les instruments mobilisés pour réussir, entre les individus qui communiquent avec et sur l'outil dont on comprend les usages. L'usage des outils se pense dans un enseignement interdisciplinaire instrumenté.

Penser le cahier comme une aide à la construction de la conscience de soi et des autres.

Penser l'élève comme un apprenant à instrumenter.

Lieu d'implication personnelle, de la construction dynamique et interactive des savoirs et des démarches, le cahier pour l'élève, la plaquette pédagogique pour les enseignants, deviennent instruments de pensée. Le capital culturel dont a besoin l'individu, est flexible et transférable, lui permettant d'assumer le mouvement. L'important n'est pas tant d'amener les apprenants, élèves ou enseignants, à fonctionner dans des situations scolaires bien cadrées qu'à se repérer dans des situations ouvertes, changeantes, à maîtriser la dynamique du changement et de la profusion de l'information, grâce à l'intelligence de l'intuition, au questionnement, à l'adaptabilité. En engageant une partie de lui-même dans la tenue de son cahier, dans l'élaboration coopérative d'une plaquette pédagogique, l'individu accède à la conscience de l'unité de l'apprenant qu'il est et restera sa vie durant.

Contrairement au manuel scolaire ou au guide de l'enseignant, produit qui ne porte pas trace de subjectivité, le cahier de sciences de l'élève comme le document pédagogique collaboratif, est une

oeuvre à la fois collective et personnelle, le mot oeuvre compris dans le sens de Deforges (1990), oeuvre dans laquelle le sujet, enseignant et apprenant, engage une partie de lui-même.

Penser le rôle de l'enseignant "instrumentateur". Contribuer à la culture.

Les enseignants sont des médiateurs de connaissances agissant dans le système de communication et de relations humaines dans la classe et avec l'extérieur de la classe. Ils jouent un rôle de catalyseur d'intelligence collective en aidant les élèves à contextualiser les faits reçus par bribes ou par discipline d'une manière linéaire, à les inscrire dans une visée systémique et interdépendante d'un monde qui bouge. Le recours à une technologie aussi simple - en apparence - que celle du cahier, n'a d'effet que dans le cadre d'un projet pédagogique visant la création d'un environnement qui excite la curiosité de l'enfant, favorise la recherche d'informations et leur confrontation, permet les interactions dans des réseaux de relations humaines élargis. Enseigner, c'est transmettre des connaissances, en assurant aux élèves une construction qui unifie. La culture est le ciment de cette construction, le cahier est un espace de son expression. La culture rend capable de situer des faits dans un contexte évolutif qui donne du sens à la vie dans l'action. Transmettre et partager cette culture et ses valeurs, c'est aider chaque élève à faire de sa vie un original et non une copie d'autres vies. Pour cela, les élèves apprennent à poser et se poser des questions sur ce qu'ils apprennent quand ils font ce qu'on leur demande de faire. Ils posent et se posent des questions sur les outils qu'ils réalisent et la façon dont ils se les approprient comme instruments pour comprendre le monde. De l'espace de la classe à l'univers infini, les élèves ont besoin d'accompagnateurs de leur liberté en devenir, qui les aident à devenir sujets, créateurs de leur histoire, dont une partie se trouve consignée dans les mémoires de papier ou les mémoires virtuelles.



Bibliographie

Epistémologie et didactique des sciences

- ASTOLFI J. P., (1985), (coord), *Procédures d'apprentissage en sciences expérimentales*, Paris : INRP.
- ASTOLFI J. P., DEVELAY M., (1989), *La didactique des sciences*. Paris : PUF.
- ASTOLFI J. P., (1992), *L'Ecole pour apprendre*. Paris : ESF éditeur.
- ASTOLFI J. P., DAROT E., GINSBURGER-VOGEL Y., TOUSSAINT J., (1997), (coll), *Mots-clés de la didactique des sciences*. Paris Bruxelles :De Boeck.
- ASTOLFI J. P., PETERFALVI B., VERIN A., (1998), *Comment les enfants apprennent les sciences*. Paris : Retz.
- ASTLOFI J. P., (2008), *La saveur des savoirs. Disciplines et plaisir d'apprendre*. Paris : ESF éditeur.
- BAUTIER E., (2006), *Apprendre à l'école Apprendre l'école, des risques de construction d'inégalités dès la maternelle*, équipe Escol. Lyon : Chronique Sociale.
- BAUTIER E., (1998), Je ou Moi : apprentissage ou expression ?, *Les cahiers pédagogiques* n°363 avril 1998, page 12.
- BRUNER J., (1983), *Comment les enfants apprennent à parler*. Paris : Retz.
- BRUNER J., (1996), *L'éducation, entrée dans la culture*. Paris : Retz.
- CANGUILHEM G., (1965, 1992, 2003), *La connaissance de la vie*. Paris : Vrin.
- CHARLOT B., BEAUTIER E., ROCHEX J. Y., (1992), *École et savoir dans les banlieues et ailleurs*. Paris : Armand Colin.
- CHARPAK G., (1999), (ouvrage collectif présenté par), *La main à la pâte*. Paris :Flammarion.
- CHARPAK G., (1998), *Enfants, chercheurs et citoyens*. Paris : Editions Odile Jacob.
- CHARPAK G., BROCH H., (2002), *Devenez sorcières, devenez savants*. Paris : Odile Jacob.
- CHEVALLARD Y., JOSHUA M A., (1985), *La transposition didactique*. Grenoble : La Pensée sauvage
- CLEMENT P., HERAUD J. L., ERRERA J. P., (2004), Paradoxe sémantique et argumentation. Analyse d'une séquence d'enseignement sur les grenouilles au cycle 2 (élèves de 6 à 8 ans), in *Revue Aster Interactions langagières 2*. Lyon : INRP.
- COQUIDE M., LANGE J. M., MARTINET I., (1996), *De la découverte du monde à la biologie aux cycles II et III*. Paris : Nathan Pédagogie.
- COQUIDE M., (2001), *Sur les traces écrites de la science : le cahier de laboratoire*. Site Internet lamap. <http://www.lamap.fr/>
- DEVELAY M., (1996, 2004), *Donner du sens à l'école*, Issy-Les-Moulineaux, ESF éditeur.
- DEVELAY M., (2001), *Propos sur les sciences de l'éducation. Réflexions épistémologiques*. Paris : ESF éditeur.
- DEVELAY M., LEVINE J., (2004), *Pour une anthropologie des savoirs scolaires. De la désappartenance à la réappartenance*. Paris : Editions ESF.
- DEVELAY M. (1995), (dir), *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines. Une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : Editions ESF.
- FOUREZ G., (1988), *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*. Bruxelles : De Boeck Université.
- FOUREZ G., (1998), *Alphabétisation scientifique et technique*. Bruxelles : De Boeck Université.
- GIORDAN A., (1978), *Une pédagogie pour les sciences expérimentales*, Le centurion formation.
- GIORDAN A., DE VECCHI, (1987), *Les origines du savoir*. Neuchâtel et Paris : Delachaux et Niestlé.
- GIORDAN A., DE VECCHI (1989a), *L'enseignement scientifique, comment faire pour que ça marche ?* Nice : Z'Editions.
- GIORDAN A., (1989b), *Psychologie génétique et didactique des sciences*. Berne : Peter Lang.

- GIORDAN A., SOUCHON C., (1991), *Une éducation pour l'environnement*. Nice : Z'Editions.
- GIORDAN A., (1997), *L'enseignement scientifique à l'École maternelle*. Nice : Z'Editions CRDP.
- GIORDAN A., (1999a), *Apprendre !* Paris : Belin.
- GIORDAN A., (1999b), *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris : Belin.
- GOODY J., (1979), *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*. Paris; éditions de Minuit.
- HARLEN W., (2001), *Enseigner les sciences : comment faire ?* Paris : Editions Le Pommier.
- MEN, MINISTERE de L'EDUCATION NATIONALE, (2008), *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*. BO hors série n° 3 du 19 juin 2008. Paris : Scéren.
- OLSON D.R., (1998), *L'univers de l'écrit. Comment la culture écrite donne forme à la pensée*. Paris : Retz.
- PERAYA D., (1995), Vers une théorie des paratextes : images mentales et images matérielles, in *revue Recherches en communication*, n°4. Louvain.
- PIAGET J., (1947, 1999), *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris : PUF.
- PIAGET J., (1959), *La naissance de l'intelligence*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- PIAGET J., (1974), *La prise de conscience*. Paris : PUF.
- PROG.INRP, coord BRIGAUDIOT M., (2000), *Apprentissages progressifs de l'écrit à l'école maternelle*. Paris : Hachette.
- RABARDEL P., (1997), Activités avec instruments et dynamiques cognitives du sujet, in MORO C., SCHNEUWLY B., BROSSARD M. (dir), *Outils et signes. Perspectives actuelles de la théorie de VYGOTSKI*. Paris : Peter Lang. p35- 50.
- RABARDEL P., SUMMERCAY R., (2006), De l'apprentissage par les artefacts médiatisé par les instruments, in BARBIER J. M., DURAND M. (dir), *Sujets, activités, environnements. Approches transverses*. Paris : PUF. p31- 45. RABARDEL P., (2007), Principes pour la constitution d'une didactique professionnelle, Réponses, in *Activités humaines et conceptualisation*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail.
- REUTER Y., (2007a), *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles : De Boeck.
- REUTER Y., (2007b), *La conscience disciplinaire : présentation d'un concept*. Lille : Education et Didactique. p57- 72.
- TISSERON S., (1999), Nos objets quotidiens. in *Le dispositif, entre usages et concept*, Hermès. Paris : CNRS Editions. P57-66.
- VERGNAUD G., (1994a), *Apprentissages et didactiques : où en est-on ?* Paris : Hachette.
- VERGNAUD G., (1994b), *Vingt ans de didactique des mathématiques en France. Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- VERGNAUD G., (2000), *Lev Vygotski Pédagogue et penseur de notre temps*. Paris : Hachette.
- VILLARD E., DUMONT J. P., (2007), *Découvrons le monde vivant. Le monde animal*. Dossier paru dans la revue La Classe maternelle Hors-série. Éditions Martin Média.
- VILLARD E., DUMONT J. P., (2008), *Découvrons le monde vivant. Les animaux dans leur milieu*. Dossier paru dans la revue La Classe maternelle Hors-série. Éditions Martin Média
- VILLARD E., (2009), *Le cahier de sciences au cours préparatoire de l'école primaire en France*, mémoire de thèse de doctorat. Lyon. Université Lumière Lyon 2.
- VYGOTSKI L., (1934/1985), *Pensée et langage*. Paris : La Dispute.

Documentaires pour les élèves

- BARANGER B., TRACQUI V., (2005), *Le ver de terre, ami du jardinier*, Edition Milan Collection Mini Patte
- BOUR D., DE BOURGOING P., (1990), *Sous la terre*, Gallimard, Mes premières découvertes
- DE BOURGOING P., METTLER R., (1989), *L'œuf*, Gallimard, Mes premières découvertes

DELAFOSSE C., MOIGNOT D., (1997), *J'observe les animaux sous la terre*, Gallimard, Mes premières découvertes
 FAUCHET F., (1999), *Les insectes et les araignées*, France Loisirs
 FUHR U., SAUTAI R., (1992), *L'abeille*, Gallimard Mes premières découvertes
 GOMEL L., *La fourmi, travailleuse infatigable*, (2000), Milan, Mini Pattes
 ICEM, *Les fourmis*, BTJ n°391
 JEUNES ANNEES, WAKOU, (1994), *Cherche la petite bête*, Editions jeunes années, Francas
 LORNE P., TRACQUI V., STAROSTA P., (2005), *La coccinelle, petit ogre du jardin*, Edition Milan Collection Mini Patte
 LORNE P., TRACQUI V., (2007), *Le papillon, gracieux baladin*, Edition Milan Collection Mini Patte
 PEYROLS S., (1989), *La coccinelle*, Gallimard, Mes premières découvertes
 STAROSTA P., (2002), *L'abeille, l'amie des fleurs*, Editions Milan, Collection Mini Patte
 STAROSTA P., (2005), *Le phasme, feuille vivante*, Edition Milan, Collection Mini Patte
 STAROSTA P., (2006), *La mante religieuse, princesse cruelle*, Edition Milan, Collection Mini Patte
 STAROSTA P., (2007), *L'escargot, paisible dormeur*, Edition Milan Collection Mini Patte
 STAROSTA P., (2007), *Le lézard, farouche arlequin*, Edition Milan Collection Mini Patte
 TRACQUI V., (2006), *L'araignée, petite fée de la soie*, Edition Milan Collection Mini Patte
 WOELFLEIN L., NARASHIMA T., (1992), *Les araignées*, Albin Michel Jeunesse

Récits

BROWN R., (2000), *Le voyage de l'escargot*, Gallimard Jeunesse
 CARLE E., (2004), *La coccinelle mal lunée*, Mijade
 CARLE E., (1995), *Le caméléon méli-mélo*, Mijade
 CARLE E., (2003), *La chenille qui fait des trous*, Mijade
 Magazine "la classe maternelle", n°116, février 2003, Martin éditions, consacré à "la chenille qui fait des trous" de E. Carle
 CORENTIN PH., (1989), *Le Père-Noël et les fourmis*, Ecole des loisirs
 KRINGS A., (1994 à 2007), *Drôles de Petites bêtes*, Gallimard Jeunesse / Giboulées

ANNEXE 1

Charte " La main à la pâte "

La démarche pédagogique

- I.** Les enfants observent un objet ou un phénomène du monde réel, proche et sensible et expérimentent sur lui.
- II.** Au cours de leurs investigations, les enfants argumentent et raisonnent, mettent en commun et discutent leurs idées et leurs résultats, construisent leurs connaissances, une activité purement manuelle ne suffisant pas.
- III.** Les activités proposées aux élèves par le maître sont organisées en séquences en vue d'une progression des apprentissages. Elles relèvent des programmes et laissent une large part à l'autonomie des élèves.
- IV.** Un volume minimum de deux heures par semaine est consacré à un même thème pendant plusieurs semaines. Une continuité des activités et des méthodes pédagogiques est assurée sur l'ensemble de la scolarité.
- V.** Les enfants tiennent chacun un cahier d'expériences avec leurs mots et leurs dessins à eux.
- VI.** L'objectif majeur est une appropriation progressive, par les élèves, de concepts scientifiques et de techniques opératoires, accompagnée d'une consolidation de l'expression écrite et orale .

Les partenaires

- VII.** Les familles et / ou le quartier sont sollicités pour le travail réalisé en classe.
- VIII.** Localement, des partenaires scientifiques (universités, grandes écoles) accompagnent le travail de la classe en mettant leurs compétences à disposition .
- IX.** Localement, les IUFM mettent leur expérience pédagogique et didactique au service de l'enseignant.
- X.** L'enseignant peut obtenir auprès du site Internet [<http://www.inrp.fr/lamap>] des modules à mettre en oeuvre, des idées d'activités, des réponses à ses questions. Il peut aussi participer à un travail coopératif avec des collègues, des formateurs et des scientifiques.

Extrait du Bulletin de liaison de " La main à la pâte "
Numéro 5 - Septembre / octobre 1998
Le M.A.P. Monde
Guide découverte " Enseigner les sciences " septembre 1999

ANNEXE 2 : tableau de compétences

Récapitulatif des compétences liées à la découverte du monde vivant à l'école maternelle.		Compétences spécifiques devant être acquises au cours de cette séquence.
Les savoirs	Les êtres vivants naissent, grandissent et meurent. Ils se reproduisent. Notion d'espèce.	Les petits naissent à partir d'œufs ou sortent du ventre de leur mère. Il existe des mâles et des femelles que l'on peut parfois distinguer. Certains petits ressemblent à leurs parents, d'autres non.
	Les êtres vivants se nourrissent, ils respirent.	A chaque animal sa nourriture préférée, plutôt d'origine animale ou plutôt d'origine végétale.
	Les êtres vivants perçoivent des informations de leur environnement qui leur permettent de s'orienter dans leurs déplacements.	A chaque animal sa façon de se déplacer (marcher, voler...) grâce à des pattes, des ailes... On reconnaît les yeux, parfois le nez, les oreilles...
	Les animaux et les plantes ont un milieu de vie. Il existe différents milieux.	A chaque animal son milieu de vie. Certains préfèrent l'ombre, d'autres la lumière...
	Education à la santé.	Certains animaux, les chenilles par exemple, ne doivent pas être manipulées.
Les compétences scientifiques *	Se questionner, émettre des suppositions, des hypothèses, douter.	Se questionner sur ce que mange un animal, comment il se déplace, comment les petits sont fabriqués. Emettre des suppositions à partir de ce que l'on sait ou de ce que l'on a déjà vu en classe.
	Initier et conduire un tâtonnement expérimental.	Conduire un tâtonnement expérimental pour savoir ce qu'un animal préfère manger.
	Observer pour résoudre un problème.	Observer pour faire le dessin d'un animal, pour faire son portrait. Observer pour répondre à des questions : Comment se déplace-t-il ? Comment fait-il des petits ? Est-ce un mâle ou une femelle ?
	Modéliser pour résoudre un problème.	Reconstituer dans un terrarium les conditions de vie des animaux.
	Se renseigner. Rechercher dans un document la réponse à une question.	Observer un film documentaire, consulter un album ou livre documentaire pour compléter les informations sur un animal.

* Le niveau de maîtrise de ces compétences, en particulier celles liées au questionnement et à l'émission d'hypothèses, évolue en fonction du niveau de la classe.

ANNEXE 3 : fiche de séquence à l'école maternelle

Dans la conception des séquences pédagogiques, les deux catégories de compétences à acquérir apparaissent : compétences scientifiques et compétences langagières.

	L'enfant apprend à : <i>Progression par objectifs spécifiques de la discipline</i>	L'enfant apprend à : <i>Progression par objectifs spécifiques de langage</i>
Etape 1	Avant l'exploration d'hiver. Que savons-nous des petits animaux de la cour et du jardin ? Dire ce qu'on sait ou croit savoir sur les petits animaux de la cour et du jardin. Imaginer le projet d'étude.	Prendre part à un échange en grand groupe. Etablir un lien entre les acquisitions des expériences passées et le projet à venir.
Etape 2	Cherchons des petits animaux en hiver ! Sortie dans la cour de l'école et dans le jardin. Essayer de trouver quelques animaux.	Dire ce que l'on sait déjà au sujet des animaux que l'on trouve en hiver, dans la cour, dans le jardin. Rechercher des livres dans la bibliothèque qui parlent de ces animaux
Etape 3	Cherchons des petits animaux au printemps ! Récolter pour une courte durée, quelques animaux pour les observer, les décrire, les dessiner Etudier les animaux et les milieux dans lesquels ils vivent.	Dire ce que l'on sait déjà au sujet des animaux que l'on trouve au printemps, dans la cour, dans le jardin. Etre capable de décrire un animal et le milieu dans lequel il vit, en l'observant.
Etape 4	Installons quelques animaux en classe ! Reconstituer un milieu de vie et apporter de nouveaux animaux. Conduire un suivi d'observation pour savoir comment vivent les animaux, comment ils se déplacent.	Etre capable de rappeler en les nommant, les caractéristiques du milieu où vit un animal, sans l'avoir sous les yeux.
Etape 5	Observons le "gendarme" ! Observer la morphologie de l'animal : forme, pattes, taches et sa reproduction. Apprendre à repérer les indices pertinents. Confronter les observations et les documents disponibles.	Décrire le "gendarme" et le milieu dans lequel il vit, en l'observant. Rappeler de façon organisée ce qu'on a observé et compris à propos de cet animal. Nommer les caractéristiques des parties de son corps et ce qu'il fait, sans l'avoir sous les yeux. Rappeler en les nommant, les caractéristiques du milieu où il vit. Dessiner. Légender
Etape 6	Réalisons la carte d'identité de la fourmi ! Observer la fourmilière trouvée dans la cour. Installer les fourmis en classe en reconstituant leur milieu de vie, pour un élevage de courte durée. Observer la fourmi et réaliser sa carte d'identité. Imaginer un dispositif permettant de connaître les préférences alimentaires de la fourmi. Savoir que chaque animal a sa préférence, son régime alimentaire.	Décrire la fourmi et le milieu dans lequel elle vit, en l'observant. Rappeler de façon organisée ce qu'on a observé et compris à propos de cet animal. Nommer les caractéristiques des parties de son corps et ce qu'il fait, sans l'avoir sous les yeux. Rappeler en les nommant, les caractéristiques du milieu où il vit. Dessiner. Légender.
Etape 7	Observons d'autres animaux ! A partir de la carte d'identité de la fourmi, élaborer une fiche-guide à utiliser hors de l'école. Observer de façon méthodique d'autres animaux que ceux trouvés dans la cour et le jardin de l'école.	Décrire et comparer différents animaux. Dessiner. Légender.
Etape 8	Que savons-nous maintenant à propos des petits animaux de la cour et du jardin ? 8.1 Classer les petits animaux de la cour et du jardin 8.2 A quelles conditions les petits animaux de la cour et du jardin peuvent vivre ? Qu'est-ce qui fait mourir les petites bêtes ? 8.3 Remettons les animaux en liberté ! 8.4 Reprendre les conceptions initiales des élèves qui ont été notées par l'enseignant(e) au début de la séquence. Feuilletter le cahier de sciences de la classe et / ou le cahier individuel.	Expliciter les critères de classement. Parler de la vie et de la mort des petits animaux. Dire à quels endroits les petits animaux doivent être replacés. Dire ce qu'on a appris. Comparer ses connaissances actuelles aux anciennes connaissances.

Annexe 4 : fiche de séquence en PS et MS

Ecole : Pierreclos Maternelle	Mai	Classe : PS / MS	Cycle 1
-------------------------------	-----	------------------	---------

Expérience sur :	Que mangent les fourmis ?
Point (s) du programme	Première approche des grandes fonctions du vivant, ici la nutrition, par l'observation dans un milieu proche de l'école .
Fiche(s) connaissance(s)	Nutrition animale et humaine

Contexte

Nous avons cherché les petits animaux qui vivaient dans la cour de l'école. Nous avons trouvé : - quelques gendarmes, - beaucoup de fourmis, - une coccinelle

Les gendarmes ont été placés dans un terrarium mais ils sont tous morts, sans doute par manque d'humidité. J'ai apporté aux enfants une fourmilière remplie de fourmis provenant d'un autre milieu que la cour.

Après deux jours d'observation, un enfant suggère qu'il faudrait donner à manger aux fourmis

I - Que mangent les fourmis ?

Je liste les propositions des élèves :

- des graines de haricot
- de la salade
- des graines
- des insectes
- des coccinelles
- du pain
- du fromage
- de la confiture
- de la terre
- du sucre
- du jambon
- des cailloux
- " Il faut y couper en tout petits morceaux sinon y vont avoir mal au ventre."

II - Comment savoir ce que mangent les fourmis ?

- " On y met dans la fourmilière."
- " On y met dans la boîte car c'est plus facile à ouvrir."
- " On regarde ce qu'elles aiment bien."
- On les regarde quand elles mangent."

III - Expérience

Je propose de mettre la nourriture dans des petites boîtes ouvertes, des boîtes d'allumettes vides par exemple. Au fond de chacune d'elles, j'écris le nom du contenu. Les boîtes sont placées dans la " salle à manger "

IV - Observation libre à différents moments de la journée.

V - Constatations

- " Y avait plein de fourmis sur la confiture ; elles ont presque tout mangé."
- " Elles ont déplacé les graines mais elles ne les ont pas mangées."
- " Elles ont mangé un peu de gruyère "
- " Elles ont mangé un peu de jambon."
- " Tout le sucre a été mangé."

⇒ On fait un grand tableau pour dire ce que les fourmis ont mangé. Voir document joint .

VI - Que nous disent les documentaires ?

Travail en petits groupes -

- Recherche des documentaires correspondants
- Le maître en choisit un et lit les informations relatives à la nutrition des fourmis .
- On écrit et on dessine ce que mangent les fourmis.

➤ Chaque groupe présente au reste de la classe ce qu'il a noté.
On élabore un tableau collectif.

➤ Documentaires utilisés :

- " La fourmilière " Gallimard - Tournesol
- " Mon premier copain des bois " Nathan
- BT et BTJ sur les fourmis
- " Les fourmis " Nathan

➤ Ce que nous avons trouvé dans les livres :

Les fourmis peuvent manger :

- des insectes morts : mouche, guêpe, abeille, sauterelle ...
- des fourmis, des vers blancs, des chenilles
- la miellée des pucerons, du sucre

VII - Comparons ce que nous disent les livres et ce que nous avons vu

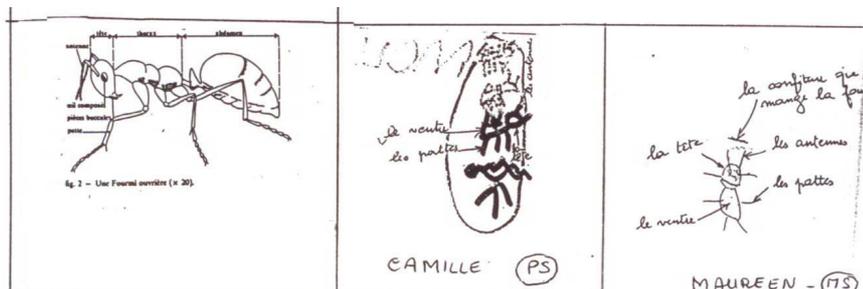
- " Nous, les fourmis, elles ont pas mangé la mouche morte."
- " Elles ont pas mangé les graines."
- "Dans les livres, ils n'ont pas dit que les fourmis mangeaient de la confiture."

⇒ Nous aurions pu essayer de donner d'autres aliments.

Conclusion

Toutes les fourmis ne mangent pas les mêmes choses.

Il y a aussi différentes espèces de fourmis.



VII - Evaluation

"Entoure ce que mangent les fourmis "