

DES MOMENTS D'ÉDUCATION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE À L'ÉCOLE MATERNELLE (1970-2008) :

CONTENUS, ENTREMÊLEMENTS ET ENRACINEMENT DES PRATIQUES CONTEMPORAINES

Frédéric CHARLES

ESPE-Lyon, Université Claude Bernard

Laboratoire : Sciences et Société : Historicité, Éducation et Pratiques (SéHEP)

Contexte et enjeu de la recherche

Depuis sa création qui remonte au décret du 2 août 1881, l'école maternelle a su se construire une réputation non contestée, accédant même au statut de « fleuron du système éducatif français » (Delauney, 1972, p. 17). Ce statut s'est installé à partir de l'amplification de sa fréquentation dans les années 1950-1960, mouvement que Prost (1981) qualifie d'« école maternelle pour tous ». La maternelle s'est vue alors reconnue par tous les milieux sociaux, et en particulier les milieux favorisés.

Dans le paysage français des structures d'accueil de la petite enfance, l'école maternelle se distingue par son orientation fondamentalement éducative prise au tournant des années 1960 (Prost, *Ibid.*). Ces années sont marquées en France par la transformation de l'École en système éducatif et notamment la prolongation de la scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans. En effet, la scolarisation massive se développe avec la loi Berthoin de 1959 qui fixe l'obligation scolaire pour tous de 6 à 16 ans. La loi s'appliquant aux enfants qui auront 6 ans à partir du 1^{er} janvier 1959, l'ordonnance instaurait cette obligation à partir de 1967. Initiée en 1959, la scolarité obligatoire ne sera réalisée qu'une quinzaine d'années plus tard, dans les années 1970. Cette décennie, marquée par l'obligation scolaire généralisée et stabilisée, voit l'essor de la fréquentation de l'école maternelle, fixée comme le premier temps de la scolarité des jeunes français.

Une des visées de cet article est de donner quelques repères sur l'histoire de l'éducation scientifique et technologique (notée ST) à l'école maternelle depuis le début de ces années 1970 jusqu'à aujourd'hui. La recherche sur laquelle il se fonde, menée dans le cadre d'une thèse de doctorat (Charles, 2012), caractérise les moments scolaires en éducation ST. La préoccupation de la recherche est didactique, car l'enjeu est de préciser les contenus relatifs à cette éducation, ainsi que les visées et activités associées. Une seconde ambition

de l'article est de donner des repères sur l'histoire des « sciences à l'école maternelle » aux responsables, formateurs et aux enseignants. En effet, ces repères paraissent utiles dans le contexte de la phase d'installation des Écoles Supérieures du Professorat et de l'Éducation (ESPE), nouvelles structures dédiées à la formation aux métiers du professorat et de l'éducation.

Problématique

Depuis les origines de l'école maternelle, les textes prescriptifs organisent ses contenus en divers domaines d'activité dans lesquels on ne retrouve pas une structuration liée à des disciplines scolaires, c'est-à-dire une organisation selon un découpage particulier et cloisonné des contenus à enseigner. À l'école maternelle, les contenus sont interdépendants et souvent mis en connexion les uns avec les autres par les interventions enseignantes. Les approches pédagogiques associées à l'école maternelle ont en effet tendance à ouvrir les cloisons scolaires : c'est le cas, par exemple, des enseignements par le biais de centres d'intérêt, par thèmes ou par projets.

À partir d'analyses historiques, Lebeaume (1995, 2000) montre comment les interventions passées des enseignants constituent un « réseau de pratiques cohérentes » qui intègre différents contenus dans des activités scolaires fortement reliées entre elles. Les recherches sur les pratiques contemporaines tendent à prouver que ces caractéristiques sont aussi présentes aujourd'hui : Bisault (2011) démontre le caractère interconnecté des moments d'éducation ST à l'école primaire. À un même moment (correspondant à une séance), les enseignants associent plusieurs visées de divers domaines d'activité et ces moments sont souvent liés entre eux par l'intermédiaire d'une thématique commune (par exemple : autour du thème de l'automne vont s'intégrer des moments de langage à partir d'albums consacrés à cette saison, d'éducation ST à partir de l'observation des feuilles, d'éducation artistique à partir de ces feuilles transformées en tampon, etc.).

C'est dans ce contexte de contenus réticulés et de pratiques cohérentes que nous investiguons les formes prises par l'éducation ST à l'école maternelle au cours du temps. Les questions principales de la recherche sont donc les suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques des moments d'éducation ST ? Quels sont les contenus pris en charge par les enseignants, les activités qu'ils proposent à leurs élèves et les enjeux associés ?
- Quelles sont les relations éventuelles entre ces moments éducatifs et d'autres ? L'éducation ST est-elle englobée dans des structures plus importantes, et si oui, quelle est la nature de la relation ?

Une enquête historique : sources, période, corpus d'étude

Les questions de recherche déterminent la méthode de la recherche – une enquête historique – et les sources constituant le *corpus* qui va être soumis à ces questions. Deux revues professionnelles constituent ces sources qui permettent de percevoir l'évolution au fil du temps de l'éducation ST. Le choix s'est porté sur deux revues emblématiques, les plus anciennes qui traitent de l'école maternelle :

- Tout d'abord, « *L'éducation enfantine* » (EE) est une revue quasi-originelle : son premier numéro est en effet paru en 1903. Édité aux éditions Fernand Nathan, elle existe encore et est largement diffusée¹ dans le monde de la maternelle.
- Ensuite, « *L'École maternelle française* » (EMF), dont l'origine date de 1921, a été créée en même temps que l'AGIEM². Elle a servi de tremplin à la diffusion de l'association. Édité chez Armand Colin puis Bourrelier, l'EMF a été largement diffusée dans le monde de la maternelle³. Sa publication a été arrêtée en 1997 : elle a alors fusionné avec l'EE.

Ces deux revues contiennent les contributions d'acteurs aux statuts divers (inspecteurs, conseillers pédagogiques, enseignants, formateurs) et constituent des « prescriptions secondaires », les prescriptions primaires étant les textes officiels. Organisées de la même manière, les revues sont composées de deux parties distinctes :

- La première est constituée par un éditorial présentant l'actualité de la petite enfance, suivi par des textes généraux et un dossier thématique.
- La seconde comprend diverses fiches, qui sont des propositions pour l'enseignement. C'est cette partie qui a alimenté le *corpus* documentaire analysé car elle comprend des fiches pour l'éducation ST. Ces propositions, par les contenus, activités et méthodes suggérés, constituent un ensemble de « savoirs propositionnels » (Nicolot, 2002, p. 106) révélateur des pratiques enseignantes passées.

La définition de la période de l'enquête historique est fixée à 1970-2008, qui correspond à la troisième période repérée par les analyses didactiques de Lebeaume (2008) :

- La borne supérieure, 2008, correspond à la date des derniers programmes relatifs à l'école maternelle (Ministère de l'Éducation Nationale, 2008).
- La borne inférieure de l'étude correspond à un moment où le mouvement de « l'école maternelle pour tous » est bien engagé et où la nouvelle structuration de l'École française est consolidée. Le début des années 1970 est marqué par l'émergence des activités d'éveil scientifique et technologique.

La période d'étude couvre ainsi 1970 à 2008 pour l'EE et 1970 à 1997 pour l'EMF. 380 numéros de l'EE et 280 de l'EMF ont constitué les sources sur lesquelles un tri est effectué pour délimiter le *corpus* d'analyse, c'est-à-dire pour garder ou rejeter telle ou telle fiche. Une fiche est retenue pour le *corpus* :

¹ L'EE est éditée pour la période étudiée auprès de 5 000 à 10 000 enseignants s'occupant de 100 000 à 200 000 enfants. Elle est diffusée dans les lieux de formation, ÉN puis IUFM, ainsi que dans les centres de documentation pédagogique départementaux, régionaux et nationaux.

² AGIEM : Association Générale des Institutrices des Écoles et classes Maternelles publiques. L'AGIEM est l'association de spécialistes des enseignants de l'école maternelle. Elle est devenue, en 2006, l'AGEEM, l'Association Générale des Enseignants des Écoles et classes Maternelles publiques.

³ L'EMF est diffusée pour la période étudiée auprès de 7 000 à 10 000 enseignants prenant en charge l'éducation de 140 000 à 200 000 petits français. L'EMF est également présente dans les lieux de formation et de documentation pédagogique.

- Quand son contenu fait explicitement référence à une ou des activités d'éducation ST ;
- Quand son contenu contient l'étiquette utilisée dans les textes officiels en vigueur (par exemple « Découvrir le monde ») ;
- Quand, dans une « composition » proposée (Charles, 2012, p. 82), certaines activités renvoient à l'éducation ST ou à une étiquette utilisée par les textes officiels. Ce terme de *composition* est utilisé dans cet article pour désigner toute proposition complexe englobant divers domaines d'activité et associée aux approches pédagogiques comme l'enseignement par thème, par projets...

Une analyse des contenus

Les propositions de moments scolaires d'éducation ST sont analysées selon ces trois dimensions :

- Le contenu, codé selon un découpage du monde en trois parties : le vivant, la matière et les objets⁴. La distinction de ces trois mondes ne va pas de soi. Le découpage réalisé, discutable mais nécessaire pour la recherche, a projeté celui des trois disciplines scolaires du collège sur l'éducation ST de l'école maternelle.
- Les tâches proposées aux enfants.
- L'enjeu scientifique et/ou technologique associé.

Grâce aux dimensions décrivant les contenus et les tâches, une gradation d'enjeux associés aux différents moments d'éducation ST est proposée :

- « Pas d'enjeu » : dans cette catégorie, il n'existe pas d'enjeu ST à la proposition malgré l'étiquette utilisée par la revue.
- « Enjeu de découverte » : dans ce cas, l'enjeu identifié est une découverte de choses ou de phénomènes des mondes scientifiques et techniques, en lien avec le registre de la désignation.
- « Enjeu ST clair » : les moments proposés tendent à la construction d'un registre empirique clairement identifiable et explicite : il existe un enjeu scientifique.
- « Enjeu ST fort » : les propositions caractérisées par des contenus et des visées variées sont codées dans cette catégorie. Il existe une visée de construction d'un registre empirique et d'un début de conceptualisation.

L'analyse des compositions a permis également de déterminer la place de l'éducation ST par rapport aux autres :

- Soit l'éducation ST « domine » l'ensemble de la composition par ses visées.
- Soit l'éducation ST est « dominée », dans ce cas, l'analyse précise par quel domaine d'activité (par exemple, les arts plastiques).

⁴ Les propositions en astronomie sont codées dans la matière ; les fiches proposant l'utilisation des aimants ont été codées dans le monde de la matière ou des objets, selon si l'approche visait une découverte de leur propriété ou de leur utilisation. Les propositions pour l'éducation sensorielle ont quant à elle été codées dans le monde du vivant. Les fiches sur les fossiles ont été également codées dans le vivant car de manière traditionnelle, l'étude de ces formes est rapprochée de ce monde. Les activités culinaires ont fait l'objet d'une attention particulière : elles ont été classées dans le vivant, les objets ou la matière selon des liens avec l'éducation alimentaire, l'étude d'ustensiles, de la recette de cuisine, ou des états de la matière.

- Soit il n'existe pas dans la composition un élément dominant : il existe alors un « partage » des visées entre les différents enseignements.

Résultats

Les résultats présentent tout d'abord les contenus pris en charge par les enseignants et les activités proposées aux élèves. Les relations entre le cloisonnement des moments d'éducation ST et leurs enjeux sont ensuite examinées. La nature des relations entre ces moments éducatifs et d'autres est enfin précisée.

La place de l'éducation ST au sein des deux revues

Pour les deux revues, le comptage montre qu'à peu près 10% des articles sont consacrés à l'éducation ST. L'étude des variations au fil du temps de la part de cette préoccupation met en évidence deux décennies :

- Les années 1970, marquées par une faible préoccupation pour l'éducation ST.
- Les années 1980, caractérisées par une forte préoccupation pour cette éducation.

« Le vivant » très présent, « la matière » plus discrète et une position ambiguë pour « les objets »

Le comptage permet de voir l'importance relative accordée à chacun des trois mondes distingués (tableau n°1) :

	EE			EMF		
	Vivant	Objets	Matière	Vivant	Objets	Matière
Nombre d'articles	347	150	93	154	107	92
Pourcentage	59%	25%	16%	44%	30%	26%

Tableau n°1 – Place des mondes du vivant, des objets et de la matière dans les deux revues

Quantitativement, dans les deux revues, et de façon constante au cours de la période étudiée, il y a une forte préoccupation pour l'étude du monde du vivant, puis celle des objets et enfin celle de la matière. Ce résultat est plus marqué encore dans l'EE.

Les données permettent d'examiner l'évolution au cours du temps de la proportion qu'occupe l'étude de chacun des trois mondes dans l'ensemble des propositions pour l'éducation ST :

- Pour le vivant, l'analyse montre que dans les deux revues, ce monde est présent fortement et constamment au cours des années étudiées.
- Pour les objets, l'analyse indique que ce monde a une présence constante dans l'EE alors qu'il est très peu présent (voire quasi-absent entre 1970 et 1982) dans l'EMF.
- Pour la matière, les données mettent en évidence des propositions absentes certaines années (entre 1977 et 1982 pour l'EMF par exemple) ou faiblement présentes.

L'analyse du contenu des fiches permet de saisir pour chaque monde les contenus privilégiés.

Des animaux familiers et des plantes

L'analyse du contenu des fiches fait apparaître pour le monde du vivant :

Dans l'EMF

Dans les années 1970 et 1980, peu de propositions sont faites pour le monde du vivant, représentées essentiellement par le monde végétal et les activités de jardinage (avec par exemple, des plantations de bulbes de jacinthe ou de graines de haricot). Dans les années 1990, les propositions sont plus nombreuses. Elles concernent des activités d'observation et d'expérimentation à partir de plantations variées, dont la visée est un éveil des enfants à la nature.

Le monde animal est ainsi peu présent dans les propositions des années 1970 et 1980 et c'est vraiment dans les années 1990 qu'il fait une entrée significative dans l'EMF, avec des fiches portant sur de nombreux animaux, comme le cobaye, la grenouille, l'escargot⁵, les papillons, les cochons d'Inde, ou bien encore les phasmes.

Dans l'EE

Dès les années 1970, et de manière constante, des propositions pour faire divers élevages sont observées : grenouilles, petits animaux de la cour, souris, escargots, scarabées, phasmes, grillons et autres vers de farine, fourmis, et papillons...

Dans les années 1970 est régulièrement tenu un discours sur l'intérêt de travailler sur les animaux familiers des enfants : chiens, chats, chèvres, vaches et autres canards se retrouvent ainsi présents dans les articles examinés.

Les plantations sont aussi beaucoup mises en avant dans de nombreuses fiches qui proposent de travailler dans la salle de classe ou dans un jardin. Ainsi, de nombreux articles (un par mois de 1981 à 1984), écrits par l'institutrice Guivarch, proposent des activités de plantations et sont associés à des visées de construction de connaissances.

L'éducation sensorielle est également très présente : les 22 propositions faites entre 1990 et 2005 montrent l'importance de l'approche des cinq sens dans les pratiques enseignantes.

Des activités de cuisine, de l'air et de l'eau

Pour le monde de la matière, l'analyse du contenu des fiches montre :

Dans l'EMF

Ce monde est présent dans les trois premières années étudiées, de 1970 à 1972 : de véritables propositions liées à des contenus tels que l'air ou les changements d'état sont faites. Ensuite, ce monde est peu présent et n'émerge à nouveau qu'en 1982 avec une proposition en lien avec le coin cuisine, puis de nombreuses propositions sur l'eau parcourent les années 1980.

Les activités autour de la cuisine, de l'eau et de l'air sont présentes de façon permanente pendant toute la période 1970-2000.

⁵ Voir l'annexe 6.

Dans l'EE

Le monde de la matière est présent dès 1970, en liaison avec des activités du « coin-cuisine » : ces dernières peuvent contribuer à la découverte du pain, des crêpes ou encore de la galette... ces activités culinaires perdurent jusqu'à présent⁶ : les gâteaux, soupes de légumes, tartes aux prunes et autres fabrications de jus de raisin sont des fiches récurrentes dans l'ensemble du *corpus*.

De véritables propositions relatives à la matière émergent dans les années 1980 : c'est alors une approche des phénomènes de flottaison, des changements d'état de la matière, de la solubilité et des phénomènes magnétiques, qui est fréquente.

Contrairement à l'EMF, des propositions qui présentent un amalgame entre le monde de la matière et le monde artistique, sont très nombreuses de 1980 à 2000.

Des travaux manuels et des plaidoyers pour des activités technologiques

Pour le monde des objets, l'analyse du contenu des fiches montre :

Dans l'EMF

L'étude du monde des objets, avec une visée technologique, est peu présente dans les années 1970, pendant lesquelles seules des propositions pour le travail manuel sont relevées (par exemple, des activités sur le cerf-volant, la poterie ou les éventails...). Ces activités manuelles marquent durablement les années 1980 au cours desquelles de nombreuses propositions sont encore faites malgré des textes officiels prescrivant des « activités techniques » (Ministère de l'Éducation Nationale, 1986).

C'est en 1984 que la première occurrence d'une activité à visée technologique est observée autour d'un objet, le presse-légume. Une seconde est observée dans le numéro suivant mais la fin des années 1980 est encore marquée par des propositions de type « travaux manuels » (c'est d'ailleurs l'étiquette utilisée par la revue) et ces activités sont présentes en 1997, à la fin de la parution de l'EMF.

De nombreux articles traitant de la technologie ont un contenu qui relève souvent de plaidoyers pour un glissement des travaux manuels vers des activités résolument tournées vers le monde de la technique. En 1990, les articles de l'inspecteur Krosnicki par exemple témoignent d'une volonté de bien différencier « la technologie » du « bricolage et du travail manuel ». C'est au cours des années 1980 qu'apparaissent des propositions d'activités technologiques et qu'elles se stabilisent progressivement (par exemple : des activités de constructions de voitures ou de découverte du fonctionnement de l'aspirateur). Dans les années 1990, plusieurs articles plaident pour une « véritable » éducation technologique, avec des activités de fabrication et des études fonctionnelles d'objets.

La fin de la période étudiée, entre 1994 et 1997, est marquée par un ensemble de propositions pour l'étude du monde des objets à visée technologique clairement identifiable (c'est le cas par exemple d'activités sur les râpes, les livres, les cerfs-volants ou bien encore sur les machines présentes sur un chantier de construction). Ces propositions, rédigées par Colette Dalle, professeure de technologie en IUFM, sont très souvent cloisonnées, c'est-à-dire indépendantes des autres moments scolaires.

⁶ Voir l'annexe 1 par exemple.

L'auteure revendique en effet clairement dans ses propositions des enjeux strictement technologiques, en rejetant d'éventuelles relations avec les activités de maîtrise de la langue (MDL) : elle affirme souvent que « la technologie n'est pas affaire de vocabulaire ».

Dans l'EE

Les analyses faites pour l'EMF se retrouvent également dans la revue de l'EE : l'étude du monde des objets avec une visée technologique est absente dans les années 1970, marquées par de nombreuses propositions de travaux manuels.

De façon anachronique, de multiples fiches codées dans cette catégorie restent résolument tournées vers les activités manuelles dans les années 1990 et 2000 (les masques et les mobiles sont par exemple des objets récurrents, appréhendés selon une approche manuelle et non technologique).

Régulièrement, des auteurs défendent les activités de découverte du monde de la technique contre la pratique des travaux manuels. Par exemple, l'article de 1976 de l'Inspecteur Durif, « Les activités dites manuelles », plaide en la faveur d'un abandon des activités manuelles pour des activités technologiques. Pourtant, durant les cinq années suivantes, des fiches proposent encore des « ateliers de travail manuel » et des « activités manuelles ». En 1995, le congrès de l'AGIEM qui se tient à Metz plaide également en ce sens avec des travaux nommés « La culture technique pour quelle humanité ? Les activités techniques à l'école maternelle ».

C'est au cours des années 1980 qu'apparaissent des activités technologiques et qu'elles se stabilisent progressivement. La première proposition présentant une démarche technologique, date de 1983. Les trois années suivantes, une fiche annuelle est présente. Les articles relevant de ce contenu deviennent ensuite de plus en plus nombreux.

Dans les années 1990 et 2000, des activités étiquetées « Découvrir le monde des objets » portant par exemple sur les pompiers sont retrouvées dans les propositions de l'EE et témoignent d'erreurs dans l'interprétation de l'étiquette « Découvrir le monde ».

Que ce soit dans l'EMF ou dans l'EE, l'étude du monde des objets semble ainsi être peu présente dans les pratiques des enseignants en école maternelle.

Cloisonnement des moments d'éducation ST

L'examen des propositions pour l'éducation ST permet de préciser l'existence de relations entre les activités relatives à cette éducation et d'autres. Les résultats après comptage sont donnés dans le tableau n°2.

	EE	EMF
Nombre de compositions (propositions non cloisonnées, dépendantes d'autres activités)	417	212
Nombre de propositions cloisonnées (indépendantes d'autres activités)	174	141
Nombre total de propositions	591	353

Tableau n°2 – Comptage des propositions pour l'éducation ST en fonction de leur dépendance avec d'autres moments éducatifs

Le comptage en pourcentages (Figure n°1) montre que la majorité des propositions pour l'éducation ST est dépendante d'autres activités. Les propositions non cloisonnées correspondent à des « compositions » : il apparaît clairement dans les deux revues que l'éducation ST est majoritairement (60 et 71%) proposée comme un élément constituant une composition.

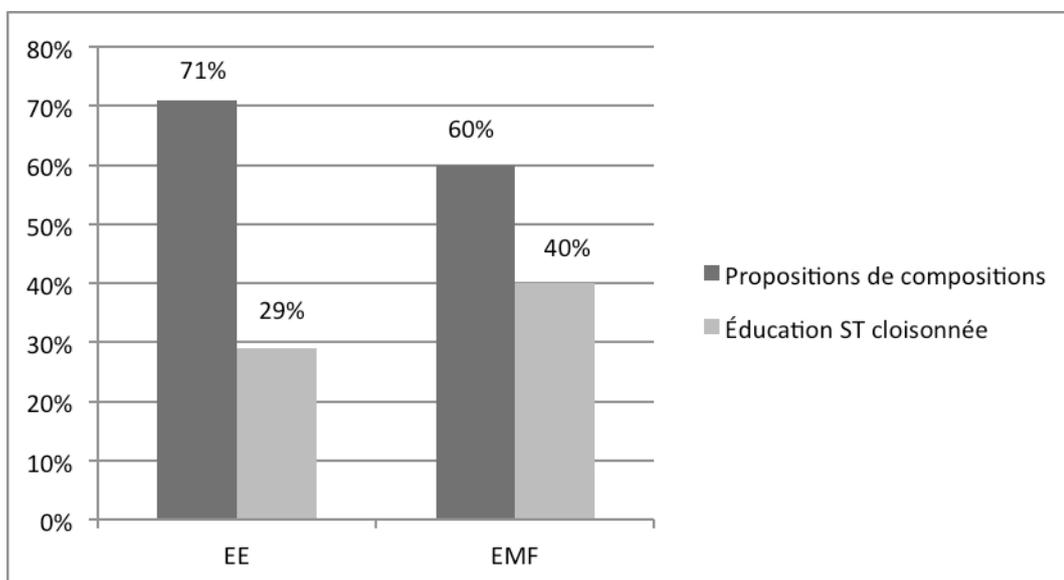


Figure n°1 – Pourcentages de propositions cloisonnées et non cloisonnées dans chacune des deux revues

L'analyse des résultats au fil du temps, pour chacune des deux revues, permet de proposer une unique périodisation comprenant quatre périodes :

- La première, celle des années 1970, se démarque par la forte présence de compositions.
- La deuxième, celle des années 1980, se caractérise par une émergence de propositions plus cloisonnées parmi une majorité de compositions.
- La troisième, celle des années 1990, se distingue par des propositions plus cloisonnées.
- La quatrième et dernière période, celles des années 2000, voit un fort retour des compositions et d'une éducation ST englobée.

Enjeux et cloisonnement des moments d'éducation ST : résultats cumulés

Le codage et le comptage ont permis de connaître globalement la répartition des enjeux associés aux moments d'éducation ST présentée dans le tableau n°3.

	Pas d'enjeu	Enjeu de découverte	Enjeu ST clair	Enjeu ST fort
EE	171	194	184	42
EMF	129	73	127	24

Tableau n°3 – Enjeux des moments d'éducation ST dans les propositions de l'EE et de l'EMF

Dans l'EE, trois catégories sont représentées de manière équivalente (« pas d'enjeu », « enjeu de découverte » et « enjeu ST clair » avec respectivement 29, 33 et 31%). Les propositions qui présentent un enjeu ST fort sont minoritaires (7%).

L'examen de l'EMF permet d'obtenir des résultats convergents avec l'EE : comme pour l'EE, l'enjeu ST fort est minoritaire (7%). Deux catégories sont équivalentes (« pas d'enjeu » et un « enjeu ST clair » : 36% dans les deux cas), l'enjeu de découverte est présent également mais en proportion moindre que dans l'EE (21% dans l'EMF pour 33% dans l'EE).

Les résultats présentés dans les tableaux n°4 et 5 proposent le croisement des données sur le cloisonnement des moments d'éducation ST et les enjeux associés pour chacune des deux revues professionnelles.

	Pas d'enjeu	Enjeu de découverte	Enjeu ST clair	Enjeu ST fort
Moment cloisonné	11	66	78	19
Moment non cloisonné	160	128	106	23
Total	171	194	184	42

Tableau n°4 – Correspondance entre les enjeux et le cloisonnement dans les moments d'éducation ST dans l'EE

L'analyse de ces données permet de connaître les enjeux associés aux moments d'éducation ST cloisonnés ou non :

- Les moments d'éducation ST cloisonnés sont caractérisés par un enjeu ST clairement explicité ou bien de découverte. Quand les moments sont cloisonnés, ils ont souvent un enjeu : seulement 6% des propositions n'ont pas d'enjeu.
- Les moments d'éducation ST non cloisonnés, englobés dans des compositions, sont très souvent associés à une absence d'enjeu ST (dans 25% des cas). Ils présentent rarement un enjeu ST fort (6%). Ces moments non cloisonnés sont souvent liés à des enjeux de découverte ou d'enjeu ST clair.

Les moments d'éducation ST présents dans des compositions sont fortement associés à une absence d'enjeu, ce qui est totalement le contraire dans les moments cloisonnés.

Les « enjeux de découverte » et « ST clairs » sont majoritairement présents dans les moments cloisonnés Si l'éducation ST est cloisonnée, alors elle possède de manière quasi-sûre un enjeu. Plus l'enjeu associé aux moments d'éducation ST est fort et plus ce moment est cloisonné et marqué par une émergence disciplinaire⁷.

Pour l'EMF, les résultats sont présentés dans le tableau n°5, ci-après.

⁷ Voir les annexes 5 et 7 par exemple.

	Pas d'enjeu	Enjeu de découverte	Enjeu ST clair	Enjeu ST fort
Moment cloisonné	10	28	81	22
Moment non cloisonné	119	45	46	2
Total	129	73	127	24

Tableau n°5 – Correspondance entre les enjeux et le cloisonnement dans les moments d'éducation ST dans l'EMF

L'analyse de cet ensemble de données permet de connaître les enjeux associés aux moments d'éducation ST, cloisonnés ou non :

- Les moments d'éducation ST cloisonnés sont majoritairement caractérisés par un enjeu scientifique clairement exprimé (57%) puis un enjeu de découverte (20%) et enfin un enjeu S fort témoignant d'une disciplinarité émergente (16%). Peu de ces moments (7%) n'ont pas d'enjeu.
- Les moments d'éducation ST non cloisonnés, englobés dans des compositions sont caractérisés par une absence d'enjeu S à 56%. Ils ne sont jamais associés à un enjeu S fort (deux occurrences, moins de 1%). 22% des propositions possèdent un enjeu S clairement exprimé et 21% un enjeu de découverte.

Comme dans l'EE, si l'éducation ST est cloisonnée, alors elle possède de manière quasi-sûre un enjeu associé. L'enjeu de découverte est majoritairement présent dans les moments non cloisonnés. Les enjeux ST clairs sont associés majoritairement à des moments cloisonnés (ce n'était pas le cas dans la revue l'EE). Les enjeux ST forts sont corrélés très majoritairement aux propositions cloisonnées (92%) : ce dernier résultat est encore plus visible ici pour l'EMF que pour l'EE.

Comme pour la revue l'EE, plus l'enjeu associé aux moments d'éducation ST est fort et plus ce moment est cloisonné et marqué par une émergence disciplinaire. Les résultats pour l'EMF sont cependant encore plus saillants que dans le cas de l'EE.

Enjeux et cloisonnement des moments d'éducation ST : résultats au fil du temps

Au cours du temps et des quatre décennies observées, les enjeux associés aux moments d'éducation ST sont présentés, pour l'EE en pourcentages sur la Figure n°2 en page suivante.

Au cours du temps, une baisse constante des moments sans enjeu ST est observée. En parallèle de cette diminution se produit une augmentation de propositions d'une éducation ST avec des enjeux ST clairement identifiés ou forts. Les enjeux de découverte sont présents de façon régulière.

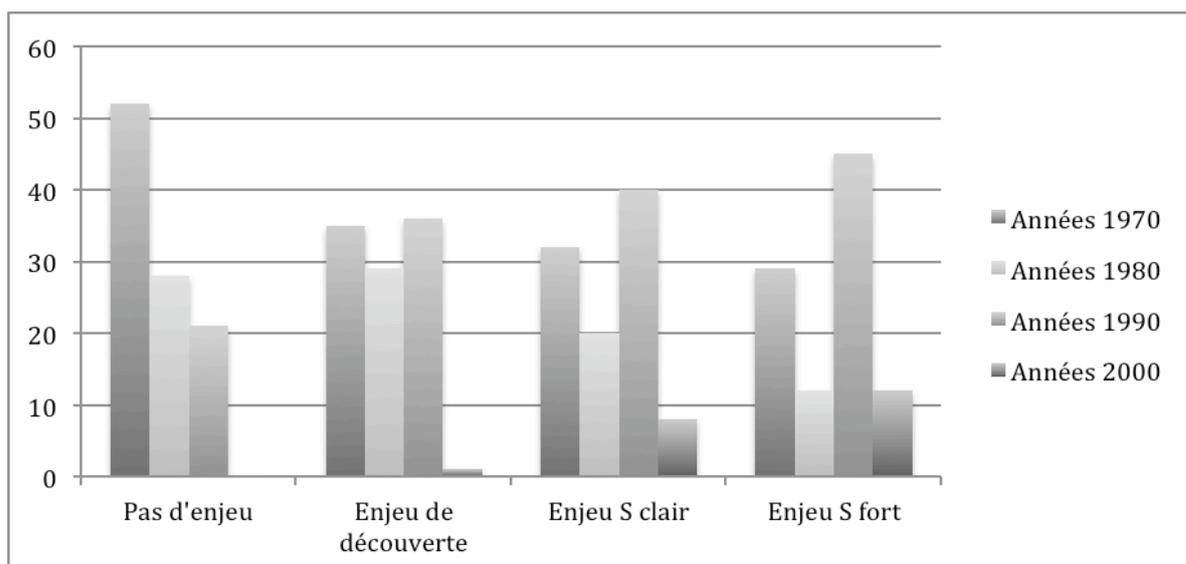


Figure n°2 – Répartition au cours du temps des enjeux des moments d'éducation ST (dans l'EE)

Les enjeux associés aux moments d'éducation ST sont présentés, en pourcentages, pour l'EMF, sur la Figure n°3.

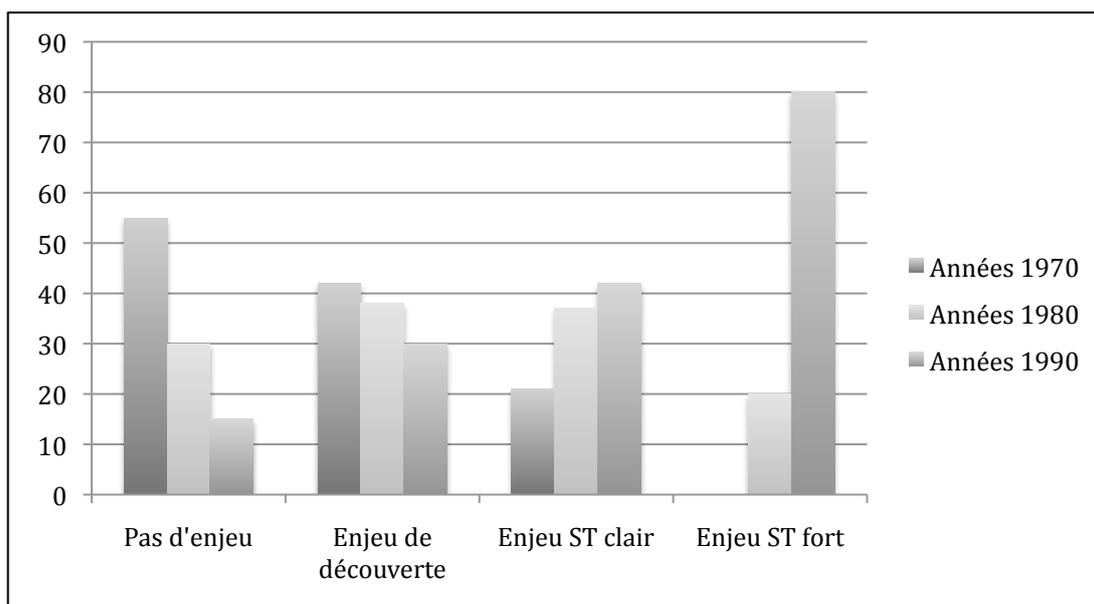


Figure n°3 – Répartition au cours du temps des enjeux des moments d'éducation ST (dans l'EMF)

La première occurrence d'un enjeu ST fort date de 1989, en lien avec l'émergence de propositions cloisonnées beaucoup plus importantes lors de la troisième période repérée. Les résultats présentent les mêmes tendances que dans l'EE : au cours du temps, une baisse constante des moments sans enjeu ST est observée. Parallèlement, il se produit une augmentation de propositions d'une éducation ST avec des enjeux ST clairement identifiés ou forts. Les moments associés à des enjeux de découverte sont eux présents de façon régulière.

Les relations entre les activités d'éducation ST et d'autres activités : résultats globaux

Cette partie propose une typologie des relations existant entre les activités d'éducation ST et les autres. Le codage et le comptage ont permis de connaître ces relations.

Dans l'EE

Sur les 591 propositions repérées dans le *corpus*, les 417 cloisonnées ont été examinées. Les résultats du comptage sont présentés sur le Tableau n°6.

	Éducation ST dominée, non prioritaire							cohabitation
	Éducation ST domine	MDL ⁸ domine	Maths dominant	Espace domine	Temps domine	Arts dominant	Ensemble	
Années 1970	8	18	0	0	0	35	20	9
Années 1980	16	13	2	0	0	12	8	11
Années 1990	14	27	5	2	4	16	17	20
Années 2000	44	33	6	1	1	17	32	26
Total	82	91	13	3	5	80	77	66
269								

Tableau n°6 – Les types de relation entre les moments d'éducation ST et les autres activités (dans l'EE)

Les arts plastiques dominent dans de nombreuses compositions malgré l'étiquette adossée à la proposition, c'est le cas par exemple très souvent dans les années 1970 où les activités à visée plastique et esthétique dominent (des dessins, céramiques, moulages et collages sont présents pour travailler des éléments des mondes du vivant et des objets par exemple : la souris, le cheval ou bien encore le train⁹). Ces propositions perdurent durant toute la période étudiée, comme dans la fiche nommée « Draps blancs et ombres noires » où l'objectif principal se situe dans la production artistique et non, comme on pourrait le croire, sur des aspects scientifiques liés à l'optique.

De 1970 à 2008, la MDL domine de nombreuses compositions. Dans les années 1970, les visées langagières sont surtout liées à l'expression des enfants. En 1974 par exemple, dans une composition « La ferme », après une visite, les visées principales se situent dans le langage et l'expression des enfants sur le ressenti de ce qu'ils ont vu, et non sur des contenus liés au monde vivant observé. Plus récemment, en 1995, les objectifs liés à l'éducation à la santé dans une composition nommée « Les menus de la cantine » se

⁸ MDL : abréviation de Maîtrise De la Langue (tout ce qui concerne les activités à visée langagière).

⁹ Voir l'annexe 2.

trouvent éclipsés par des activités langagières dominantes. La domination de la MDL dans de nombreuses compositions augmente fortement dans les années 1990 où de nombreuses propositions d'activités d'éducation ST sont prétextes à des activités langagières. Par exemple, en 2001, une sortie au bord de la rivière est prétexte à mettre en œuvre des moments d'échanges oraux sur les observations faites. Dans une composition de 2007, « Au coin cuisine », les moments d'observation des changements d'état sont minorés et largement inféodés à un travail sur le nom des ustensiles de la cuisine. Cette domination de la maîtrise de la langue, observée dans les deux revues professionnelles, est en cohérence avec les programmes officiels dans lesquels cette prédominance est prescrite (Ministère de l'Éducation Nationale, 2002).

Parfois, l'analyse de certaines fiches montre que les mathématiques dominent, par exemple une composition sur les dents (1991), où la prépondérance est placée sur les apprentissages numériques.

Dans l'EMF

Sur les 353 propositions repérées dans le *corpus* de l'EMF, les 212 cloisonnées ont été examinées. Les résultats du comptage sont présentés sur le Tableau n°7.

	Éducation ST domine	Éducation ST dominée, non prioritaire, dominée par :							cohabitation
		MDL	Arts	EPS	Attitudes	Maths	Espace	Ensemble	
70-80	10	12	10	2	4	0	2	13	7
80-87	7	11	13	0	2	0	1	17	11
88-98	22	21	18	1	0	3	2	9	15
Total	39	44	41	2	6	3	5	39	33
		140							

Tableau n°7 – Les types de relation entre les moments d'éducation ST et les autres activités (dans l'EMF)

Les arts plastiques dominent de nombreuses compositions. Ce type de proposition de compositions existe tout au long de la période étudiée. Elle voit les activités à visée plastique, esthétique ou créative prédominer. Dans ces compositions, la visée est de fabriquer de « jolis objets », comme des colliers ou des vitraux par exemple.

Des éléments du monde scientifique ou technique sont ainsi détournés¹⁰ : la fiche de 1994 sur « Les miroirs et les lentilles » est ainsi prétexte à des jeux artistiques et à une ouverture sur l'imaginaire, opposée à une attitude scientifique susceptible d'être travaillée dans des activités sur ces objets du monde optique. La fiche sur les « Jeux d'eau » en 1984, ne propose pas de mettre en œuvre des activités scientifiques mais vise principalement une fabrication, une sculpture de fontaine. Dans la proposition de 1992, « La fleur dans tous ses états », la fleur n'est pas abordée comme un objet biologique porteur d'apprentissages potentiels (démarche d'observation, organisation florale) mais comme un objet artistique (des coloriations et autres collages sont ainsi proposés). Enfin, en 1996,

¹⁰ Voir l'annexe 4 par exemple.

dans la fiche « La forêt vivante », la sortie en forêt n'est prétexte qu'à des activités esthétiques visant la fabrication de panneaux.

La MDL domine de nombreuses compositions durant toute la période étudiée. Dans les années 1970, les visées langagières sont surtout liées à l'expression des enfants, comme par exemple dans les compositions « La neige » ou « Les oiseaux » où les objectifs se situent essentiellement dans le langage. Les propositions des années 1970 favorisent les activités dans lesquelles les expressions orales et écrites dominent. Cette domination est révélée par exemple dans le titre d'une composition de 1974, « Le langage est partout ». Dans de nombreuses propositions des années 1980, les compositions sont prétextes à de nombreuses activités de lecture-écriture. Dans les années 1990, la domination de la MDL dans les compositions augmente fortement et de nombreuses propositions en éducation ST sont prétextes à des activités langagières. C'est le cas par exemple en 2002, dans une composition dans laquelle le jardinage sert à des activités dominantes de lecture de prospectus, et d'écriture d'un questionnaire à un jardinier.

En ne considérant plus que trois cas, celui où il existe un partage, celui où l'éducation domine et enfin, celui où elle est dominée (peu importe par quel autre domaine d'activité), les résultats montrent que l'éducation ST est majoritairement dominée (65%) dans les compositions par d'autres domaines (Figure n°4).

Dans 35% des propositions non cloisonnées, elle n'est pas dominée :

- Elle domine alors au sein des compositions une fois sur cinq (20%).
- Elle partage la priorité avec d'autres visées dans 15% des fiches analysées.

L'analyse montre que trois cas se présentent majoritairement :

- Tout d'abord, pour un peu plus de 32% des fiches, la MDL domine dans un tiers des compositions où l'éducation ST est présente.
- Ensuite, les arts plastiques dominent également beaucoup les compositions dans lesquelles l'éducation ST est présente (30% des cas).
- Enfin, c'est souvent un ensemble d'activités, autres que celles de l'éducation ST, qui domine (28% des propositions).

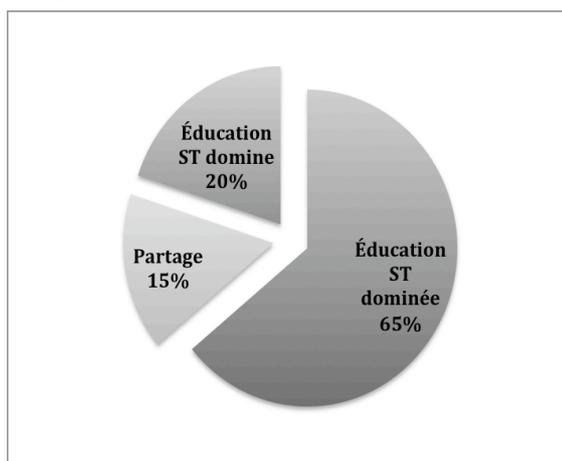


Figure n°4 – Relations de dominance, de domination et de partage (cumul des deux revues)

Les relations entre les activités d'éducation ST et d'autres activités : résultats au fil du temps

Au cours du temps, et des quatre décennies observées pour la revue de l'EE, les relations entre les activités d'éducation ST et les autres donnent les résultats présentés sur la Figure n°5.

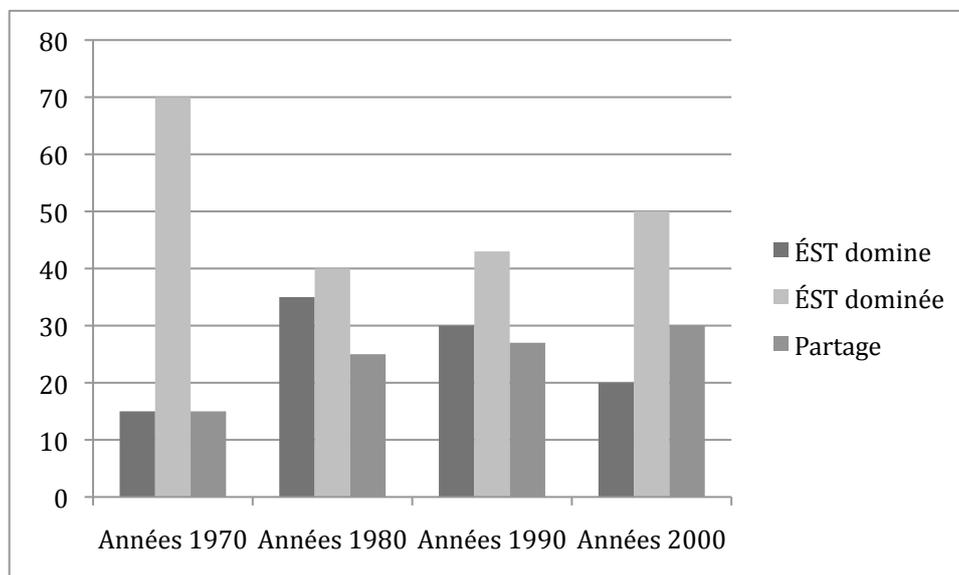


Figure n°5 – Les relations entre l'éducation ST et les autres domaines d'activité au cours du temps (dans l'EE)

L'analyse met clairement en évidence :

- Que l'éducation ST est majoritairement dominée au cours du temps de 1970 à 2008, notamment dans les années 1970, marquées par ce maximum. Les années 2000 voient aussi l'éducation ST être très fortement dominée. fortement.
- Que l'éducation ST domine peu de 1970 à 2000. Cependant, dans les années 1980, de nombreuses compositions sont marquées par la domination de l'éducation ST. Les deux décennies suivantes voient cette domination de l'éducation ST diminuer.
- Que la cohabitation (ou partage) dans les compositions tend à augmenter de 1970 à 2008.

Au cours du temps et des trois décennies observées pour la revue de l'EMF, les relations entre les activités d'éducation ST et les autres donnent ces résultats (Figure n°6 en page suivante).

L'analyse met en évidence :

- Que l'éducation ST est dominée majoritairement de 1970 à 1998. Ce résultat converge avec l'analyse des données sur l'EE. Cependant, cette domination augmente au cours du temps : de plus en plus de propositions sont caractérisées par l'affaiblissement de l'éducation ST au sein des compositions.
- Que l'éducation ST domine de moins en moins au cours du temps de 1970 à 1998.
- La cohabitation (ou le partage dans les visées) dans les compositions montre une tendance à l'augmentation au cours de 1970-1998. Ce résultat est identique à l'EE.

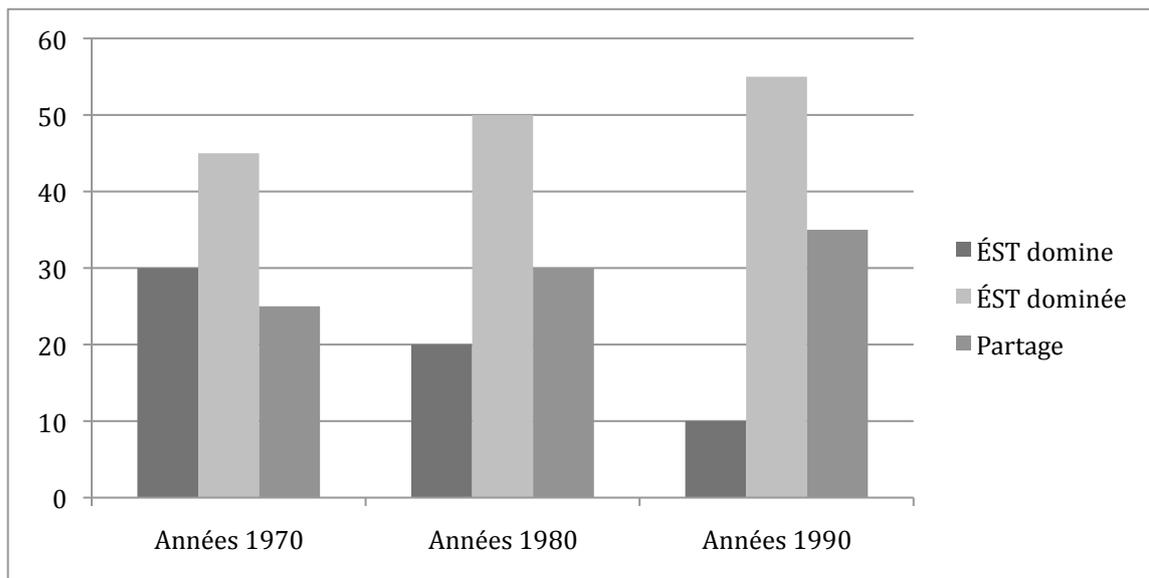


Figure n°6 – Les relations entre l'éducation ST et les autres domaines d'activité au cours du temps (dans l'EMF)

Des compositions aux étiquettes fluctuantes mais toujours présentes, et une éducation scientifique englobée

Durant les périodes étudiées dans les deux revues (1970-2008 pour l'EE et 1970-1998 pour l'EMF), les compositions ont une présence constante dans les propositions. Bien que les étiquettes varient pour désigner ces compositions (« thème », « thème d'activités », « thème de vie », « centres d'intérêt », « source d'animations » et « projet »), il existe en leur sein un ensemble d'activités fédérées autour d'un point commun. L'analyse distingue les éléments suivants.

Dans l'EE

L'examen de la revue permet de déceler ces périodes :

- Entre 1970 et 1977, la composition prédomine. Le terme « thème » est utilisé parfois mais les étiquettes les plus présentes sont « thème d'activités », « source d'animations » et « thème de vie ». L'éducation ST est englobée dans ces compositions.
- Entre 1978 et 1986, la composition est toujours présente dans les propositions mais s'efface un peu dans le contexte de l'émergence de discours centrés sur la pédagogie par objectifs qui éclipse les compositions. Le langage a également une place plus importante à partir du début des années 1980. Les propositions de compositions sont moins complexes et beaucoup plus cloisonnées à la fin de cette période. L'éducation ST est marquée par une période de cloisonnement (1978-1982), montrant une tentative de disciplinarité, suivie par une période où elle est proposée incluse dans les compositions (1982-1987).
- Entre 1986 et 1989, les compositions reprennent de l'importance. Le terme « thème » est à nouveau beaucoup utilisé dans les discours.
- Entre 1989 et 1997, les compositions sont toujours très présentes. L'étiquette utilisée alors pour désigner ces compositions est « projet » ou « activités

pluridisciplinaires ». Les propositions pour l'éducation ST, caractérisées par un plus fort cloisonnement, voient l'émergence de moments scolaires marqués par plus de disciplinarité.

- Durant les dix dernières années étudiées, entre 1998 et 2008, le thème fait un retour de façon très importante dans les propositions. La MDL est présente tout au long de cette période marquée par le décroisonnement. Depuis 2000, l'éducation ST est englobée de façon quasi-permanente dans des compositions.

Dans l'EMF

L'examen de la revue permet de déceler ces périodes :

- Entre 1970 et 1975, le décroisonnement domine très fortement dans les propositions, comme dans la revue de l'EE. Les « thèmes de vie », « thèmes », « thèmes d'activités » et « centres d'intérêt » constituent les étiquettes de ces propositions.
- De 1975 à 1979, le décroisonnement domine encore beaucoup, les étiquettes relevées dans la période précédente étant toujours utilisées. Les discours de la revue sont centrés sur la pédagogie par objectifs. L'EMF est moins marquée par ce type de pédagogie par rapport à l'EE (beaucoup de propositions pour cette dernière revue entre 1975 et 1986).
- Des compositions complexes marquent la période 1980-1987. Les compositions sont alors étiquetées « thème » et « projet ».
- Entre 1988 et 1998, le « thème » est présent et le « projet » émerge par une forte présence dans les compositions.
- À partir de 1995 et jusqu'en 1997, les propositions sont plus cloisonnées.

De façon quasi-constante, l'éducation ST est englobée dans ces compositions sauf à la fin des années 1990.

Enracinements historiques et suggestions pour la formation des enseignants de maternelle

L'enquête historique menée à partir de l'analyse de prescriptions secondaires permet d'accéder à une image des pratiques passées pendant les quarante dernières années. Elle met au jour principalement :

- Les contenus privilégiés (ceux du monde vivant qui sont prépondérants à l'école maternelle) et rejetés (ceux de la matière et des objets) par les enseignants.
- La nature de ces contenus privilégiés : des élevages, des plantations, et des activités de cuisine, très fréquentes dans les classes.
- Une éducation technologique peu présente et mineure dans les pratiques enseignantes passées.
- La présence de l'englobement très fréquent des moments d'éducation ST dans des compositions, dans lesquelles l'éducation scientifique est souvent dominée par d'autres visées, principalement langagières et artistiques.

Tous ces éléments sont également révélés par une double investigation des pratiques contemporaines des enseignants de maternelle, par un questionnaire et des carnets de bord (Charles, 2012). Cette recherche doctorale démontre l'enracinement historique profond des pratiques et l'existence de « normes professionnelles spécifiques » (Prairat, 2012).

Ces normes, propres à une culture, s'inscrivent dans un processus historique et déterminent des façons de penser et des manières d'agir. La norme professionnelle spécifique débusquée est une manière de penser les interventions enseignantes, concevoir et mettre en œuvre des compositions. Cette manière de penser minore les enjeux scientifiques car l'éducation ST est pensée à l'intérieur de ces compositions.

Ces éléments questionnent fondamentalement les contenus de la formation professionnelle des enseignants qui seront amenés à prendre en charge les activités du domaine de la découverte du monde. L'enjeu socio-éducatif est ici fondamental puisqu'il s'agit pour ces enseignants de permettre à la quasi-totalité des petits français de trois à six ans¹¹ une entrée réussie dans la culture scientifique, dans le contexte actuel du développement des sciences et des techniques qui modifie le travail, la famille, ainsi que le milieu de vie. Dans la lignée des principes érigés par Pauline Kergomard (1838-1925), cette formation doit offrir aux enfants la possibilité d'une première capitalisation expérientielle contribuant à l'appropriation du milieu naturel et artificiel et à la constitution d'un référent empirique (Coquidé & Lebeaume, 2003).

La problématique de la formation des enseignants pour une éducation ST à l'école maternelle a été ouverte par Coquidé (2007). L'auteure met en avant des éléments spécifiques de la professionnalité à prendre en compte pour penser une formation pour l'enseignement de la découverte du monde du vivant, des objets et de la matière. Penser cette formation pour la mise en œuvre d'une éducation ST se situe dans la prise en compte de la tension entre :

- L'existence de pratiques cohérentes, enracinées dans des normes propres à la culture de l'école maternelle, et caractérisées par la prédominance de la dimension du tissage (Bucheton & Soulé, 2009) dans les gestes professionnels des enseignants¹².
- La nécessaire cohérence épistémologique de cette éducation, qui nécessite des enjeux scientifiques forts.

Si le tissage assure la cohésion entre les moments d'éducation ST et les autres moments éducatifs, il constitue parfois un obstacle à la cohérence propre du parcours éducatif des enfants en sciences et technologie et à l'existence d'enjeux scientifiques réels (Charles, 2012).

Ainsi, les résultats de cette recherche permettent de dresser une liste de suggestions pour une formation des enseignants de l'école maternelle en éducation ST :

- Cette formation prendrait en compte le caractère interconnecté des divers parcours éducatifs à l'école maternelle. Ce caractère oblige à un renoncement à une formation des futurs enseignants dont la professionnalité serait pensée en étroite association avec la polyvalence. Cette polyvalence repose en effet beaucoup trop sur une vision descendante d'une projection des disciplines du second degré sur le premier degré où elles n'existent encore pas. Le renoncement à cette formation polyvalente, dans laquelle chaque formateur viserait de former un

¹¹ La quasi-totalité des petits français est scolarisée à l'école maternelle (23,5% des enfants de deux ans, 95% des trois ans, et 98% voire plus, des quatre et cinq ans) ; ces enfants, plus de deux millions et demi en 2010, étaient scolarisés dans presque 17 000 écoles maternelles (INSEE, 2010).

¹² Voir l'annexe 3.

« mini-enseignant » de sa discipline, oblige à prendre en compte la faisabilité de cette formation. Cette formation viserait ainsi la construction de compétences à la prise en charge d'une éducation ST *possible*, que les professeurs des écoles seraient en mesure d'assurer.

- La didactique tiendrait une place centrale comme « discipline de formation » (Lebeaume, Martinand & Reuter, 2007). Le terme « didactique » est ici envisagé dans une acception qui renvoie à trois dimensions : psychologiques, pédagogiques et épistémologiques. En effet, le tissage mis en évidence dans les pratiques passées et contemporaines relève plus d'une cohésion dans le registre que Lebeaume (2011) désigne comme « pédagogique » que « didactique ». Pour ce dernier registre, nous proposons, dans la lignée des propositions de Bisault (2011), de penser l'éducation ST non pas en termes de savoirs mais de pratiques pour envisager les activités scolaires non pas à partir de ce que les élèves doivent apprendre mais à partir de ce qu'ils peuvent faire.
- Cette formation serait confiée à des équipes pluri-catégorielles, aux différentes orientations et incarnations de la didactique proposées par Martinand (1994) : des professionnels-formateurs de l'école maternelle, des enseignants-chercheurs et des enseignants. L'analyse de pratiques, telle qu'elle est entendue par Altet (Altet & Chartier, 2006), tiendrait une part importante dans cette formation ; elle serait assurée par ces équipes pluri-catégorielles, pouvant apporter leur double expertise, didactique et pédagogique.
- Il s'agirait ainsi non pas de juxtaposer les compétences mais de travailler ensemble à la définition de rencontres possibles entre les enfants et la culture ST. Ces « rencontres » constituent une entrée possible pour penser des moments à visée scientifique ou technologique, dont l'ensemble initierait le parcours éducatif, ou *curriculum* de sciences et technologie. Les prémices de ce *curriculum* ne viseraient pas seulement une acquisition de savoirs ou de démarches, mais aussi la confrontation des élèves avec des objets et des phénomènes. Martinand (1995) considère à ce sujet, que découvrir le monde de la nature et des objets à l'école maternelle, c'est d'abord travailler et enregistrer le registre du référent empirique mais aussi déjà commencer à construire quelques concepts qui structurent les représentations de ces objets et phénomènes. Dans ce sens, Bisault (2011) suggère des pistes pour penser cette éducation ST à l'école en proposant des rencontres entre les enfants et des objets porteurs d'apprentissages (aspirateur, ballon de baudruche, perforatrice), dont la confrontation permet aux enfants de changer de point de vue sur ces objets naturels ou artificiels.

Mais ces suggestions, fondées sur l'éducation ST, doivent également être étendues aux autres domaines d'activité, afin de concourir à la formation des enseignants de l'école avant six ans : tant de choses se jouent en maternelle qu'il est nécessaire de former des professionnels de l'enseignement et des apprentissages afin qu'ils situent leurs actions dans cette longue aventure de l'histoire de l'école et de ses contenus, et qu'ils prennent position sur leurs choix didactiques.

Références bibliographiques

ALTET M. & CHARTIER A.-M. (2006) L'analyse de pratiques. Rétrospectives et tendances actuelles. *Recherche et formation*, n° 51, 11-25.

- BISAULT J. (2011) Moments et objets scolaires à visée scientifique : des pistes pour penser l'éducation scientifique à l'école primaire. *Grand N*, n° 87, 93-113.
- BUCHETON D. & SOULÉ Y. (2009) Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation & Didactique*, Vol. 3, n° 3, 29-48.
- CHARLES F. (2012) *Découvrir le monde de la nature et des objets avant six ans à l'école maternelle : spécificités du curriculum, spécialité des enseignants*. Thèse de doctorat, Université Paris Descartes.
- COQUIDÉ M. (2007) Quels contenus de formation pour enseigner à l'école maternelle ? L'exemple de la formation à l'activité « faire découvrir la nature et les objets ». *Recherche et formation*, n° 55, 75-92.
- COQUIDÉ M. & LEBEAUME J. (2003) La découverte de la nature et des objets à l'école, hier et aujourd'hui. *Grand N*, n° 72, 105-114.
- DELAUNEY A (1972) *Les orientations de l'école maternelle française*. Paris : Nathan.
- LEBEAUME J. (1995) La transformation des travaux d'aiguille en leçons de couture ou la constitution d'un réseau de pratiques cohérentes. *Spirale*, n° 14, 103-136.
- LEBEAUME J. (2000) *L'éducation technologique. Histoire et méthodes*. Paris : ESF.
- LEBEAUME J. (2008) *L'enseignement des sciences à l'école. Des leçons de choses à la technologie*. Paris : Delagrave.
- LEBEAUME J. (2011) Les choses et les mots à l'école. Exploration de la connexité des enseignements de français et de sciences (1880-2000). *Carrefours de l'éducation, hors-série*, n° 1, 87-100.
- LEBEAUME J., MARTINAND J.-L. & REUTER Y. (2007) Contenus, didactiques, disciplines, formation. *Recherche et formation*, 55, 107-117.
- MARTINAND J.-L. (1994) La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *Aster*, n° 19, 61-75.
- MARTINAND J.-L. (1995) Pour la pratique des sciences et de la technologie. Idées directrices pour penser les sciences et la technologie à l'école. In J.-L. Martinand (Dir.), *Découverte de la matière et de la technique*, pp. 5-16. Paris : Hachette.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (1986) *Supplément au Bulletin Officiel n°7 du 20 février 1986. Orientations pour l'école maternelle*.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (2002) *Bulletin Officiel Hors-série du 14 février 2002*.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (2008) *Bulletin Officiel Hors-série du 20 février 2008*.
- NICLOT D. (2002) L'analyse systémique des manuels de géographie et la notion de système manuel. Les manuels de géographie et la géographie des manuels. *Revue des travaux de l'Institut de Géographie de Reims*, 109-110, 103-131.
- ORANGE C. & PLÉ É. (2000) Les sciences de deux à dix ans. L'entrée dans la culture scientifique. *Aster*, n° 31, 1-8.

PRAIRAT É. (2012) Normes et devoirs professionnels. L'esprit déontologique. *Les sciences de l'éducation – Pour l'Ère nouvelle*, Vol. 45, n° 1-2, 76-91.

PROST A. (1981) *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France, tome 4*. Paris : Nouvelle Librairie de France.

Revues consultées

Éducation Infantile. Séries consultées : tous les numéros depuis le numéro 1 de septembre 1970 au numéro 10 de juin 2008. Paris : Fernand Nathan.

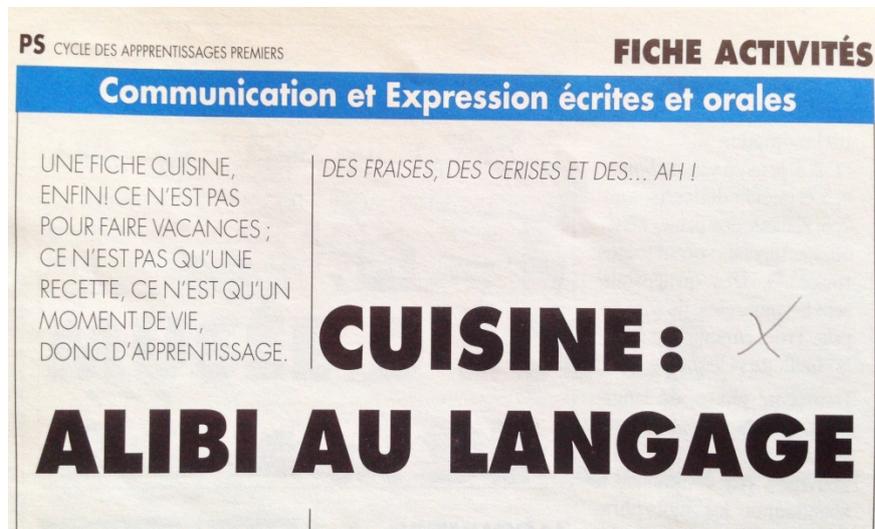
L'École Maternelle Française. Séries consultées : tous les numéros depuis le numéro 1 de septembre 1970 au numéro 9 de mai-juin 1997. Paris : Armand Colin-Bourrelier.

ANNEXES

Ces annexes présentent des exemples de fiches analysées dans le corpus, choisies ici pour illustrer et compléter l'article.

Annexe 1

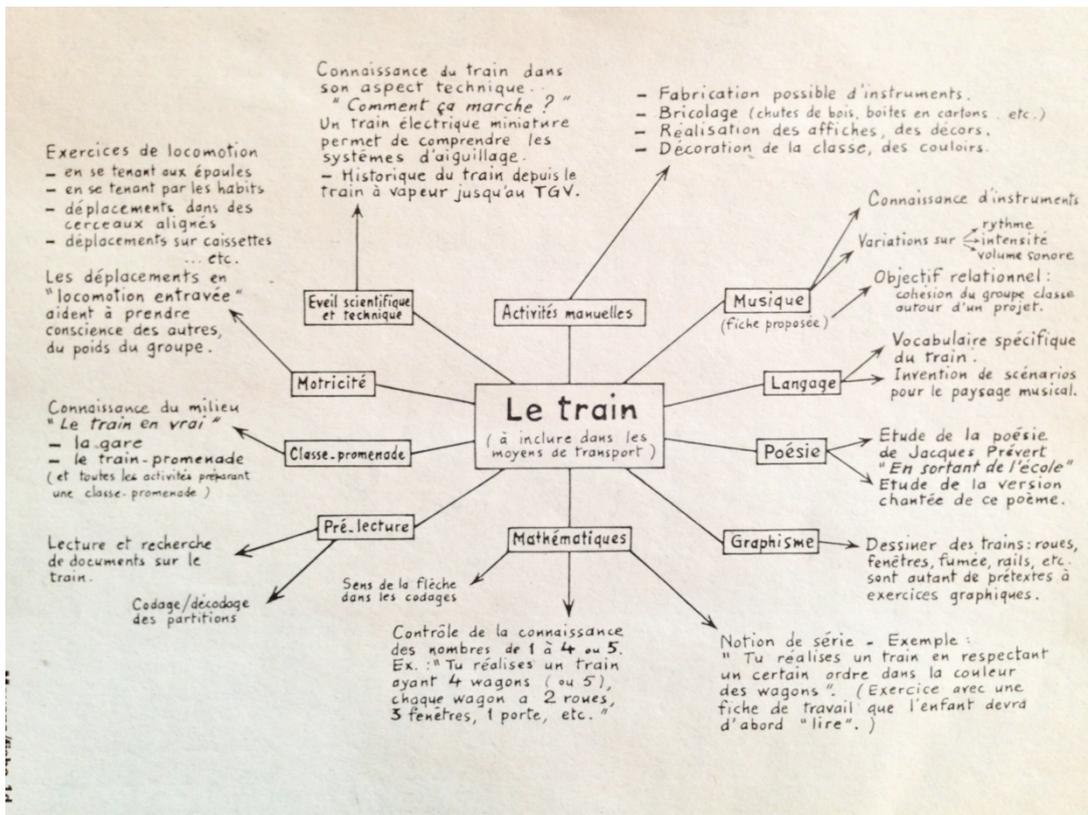
Dans ce premier exemple, la MDL est mise en avant, et montre que des activités culinaires, qui peuvent permettre la découverte du monde, sont dominées par des apprentissages langagiers.



EE mai 1989

Annexe 2

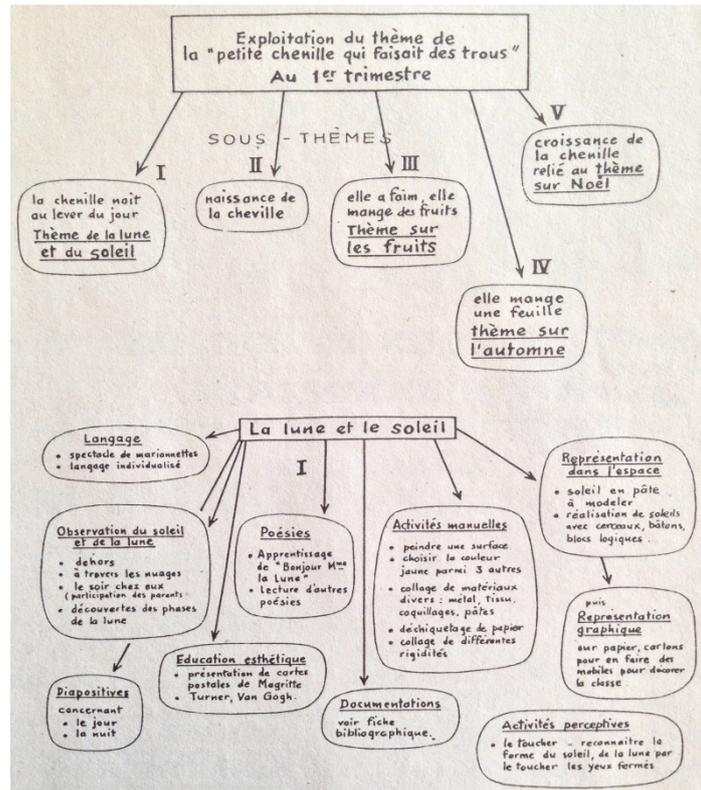
Dans cette deuxième proposition, le train constitue une thématique autour de laquelle viennent s'agréger diverses activités : soulignons que les activités manuelles sont présentes, coexistant avec celles de l'éveil scientifique et technique. Il existe un partage des visées dans cette composition.



EMF septembre 1979 (pour des élèves de moyenne section)

Annexe 3

Dans ce troisième exemple apparaissent clairement les entremêlements des contenus et le tissage complexe réalisé par les enseignants (à partir d'un album sur une chenille, un travail sur la Lune et le Soleil est mené), Ces aspects professionnels sont discutés dans les propositions pour la formation.



EE septembre 1987

Annexe 4

Dans ce quatrième exemple, une proposition « Autour d'un arbre » présente une domination d'activités de création artistique : la sortie dans la forêt ne sera essentiellement prétexte à dessiner des arbres sous différentes formes.

AUTOUR D'UN ARBRE

par Nadine Locqueneux, Institutrice

section
des
grands

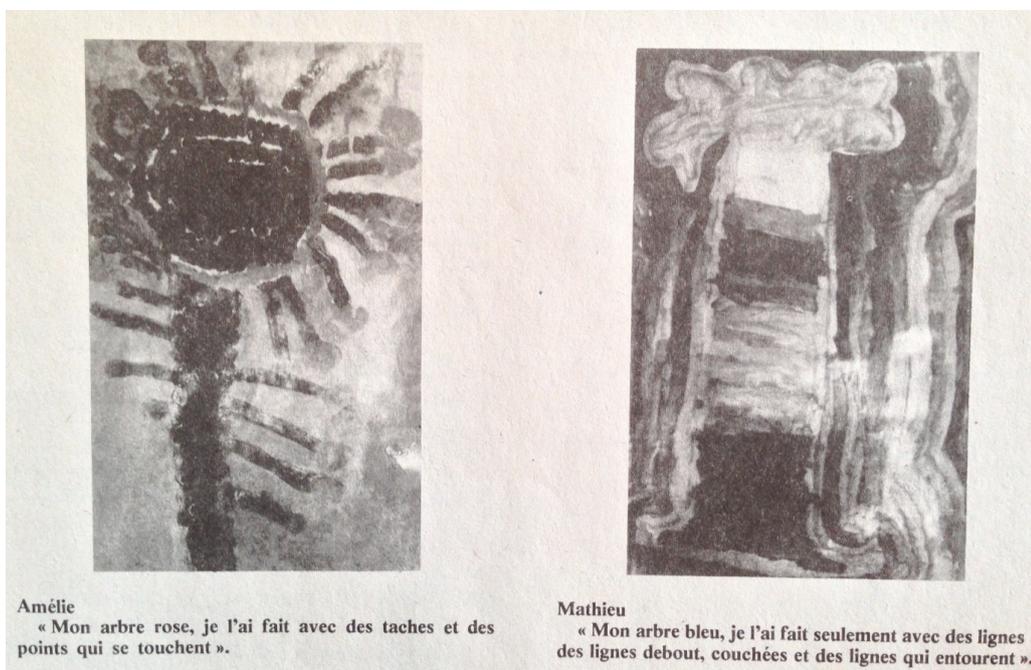
6

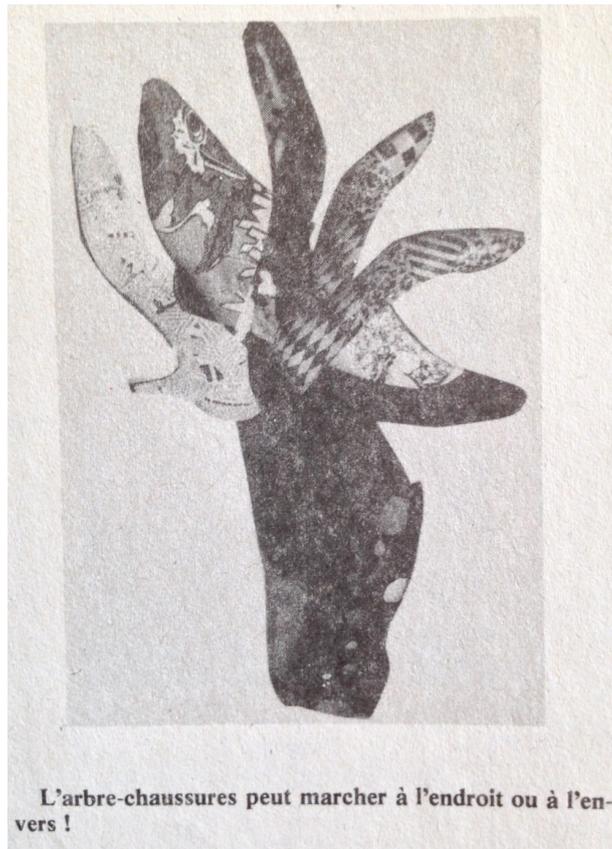
OBJECTIFS

Connaissance de l'environnement :

- Observer, décrire, représenter un arbre de la cour.
- Aborder la notion de vie végétale.
- Constituer et utiliser une documentation variée sur l'arbre : catalogues de jardinage, magazines, livres spécialisés, reproductions de tableaux...
- Utiliser différentes techniques de représentation.
- Solliciter l'imagination par l'apport d'images, le conte, la création de comptines..., favoriser la représentation des « images ».

EE mars 1984





EE mars 1984 (exemple 4)

Annexe 5

Les extraits de l'EMF présentent une proposition cloisonnée sur les lentilles dans laquelle des activités de découverte sont présentes, suivis par moments aux enjeux scientifiques et technologiques forts.

DÉCOUVRIR LE MONDE

7/9	Les lentilles optiques
MS-GS	LE MONDE DE LA MATIÈRE. Les loupes, les lentilles optiques et les prismes. Petite initiation aux lois simples de l'optique.

INFORMATIONS

Ce mois-ci nous proposons une série d'activités très motivantes pour les enfants, qui, si elles peuvent se prolonger pendant plusieurs semaines, les amèneront à comprendre certaines lois simples de l'optique : *altérations* diverses de l'image d'un objet regardé à travers *différentes lentilles* concaves ou convexes (creuses ou bombées), ou non altération de cette image si la lentille a ses deux faces parallèles, comme les vitres de nos fenêtres. Et peut-être aurons-nous l'occasion de mettre en évidence la loi faisant *converger* les rayons du Soleil traversant une loupe, avec la formation d'un *foyer* capable de faire brûler du papier ! (toutes précautions prises bien entendu). Mais ce qui émerveillera le plus nos petits élèves sera de pouvoir obtenir à volonté des petits « arcs-en-ciel » grâce à des prismes de verre : car la lumière solaire leur réservera cette belle surprise de révéler *les couleurs* chatoyantes qui la composent, invisibles en temps normal.



Photo C.



Photo D.

EMF avril 1995 (exemple 5)

Annexe 6

Bernadette Aubry, comme Colette Dalle, deux formatrices en École Normale puis IUFM, rédigent dans les années 1980/1990 des fiches respectivement en biologie et en technologie. Dans cet exemple, les activités, liées à la MDL, présentent souvent des indexations disciplinaires.

Les petits élevages (1) : un élevage d'escargots

Objectifs

- Favoriser la socialisation de l'enfant.
- Accroître sa capacité d'observation.
- Lui faire approcher globalement le concept de vie.

Un élevage en petite section

■ **Pourquoi**

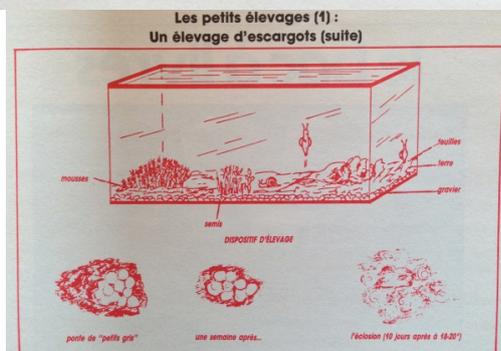
- **Satisfaire les besoins affectifs de l'enfant**
Les Mammifères ont un comportement proche de l'homme, un pelage doux à caresser. Peluches et héros de dessins animés s'en inspirent. Les enfants en feront des confidants. Néanmoins, les maîtres veilleront à l'hygiène réciproque et s'informeront de la présence d'enfants allergiques : choix des animaux, lieu, accès...
- **Favoriser la socialisation dans les actions entreprises**
L'animal appartient à tous les élèves ; les soins quotidiens sont donnés en collaboration avec les autres. Ceci permet une meilleure adaptation au groupe.
- **Développer la curiosité**
En créant un environnement qui questionne, l'enfant, même petit, éprouve du plaisir à résoudre des problèmes. Naissance, croissance, capacité de domestication et comportement spécifique de l'animal suscitent étonnement et questions.
- **Accroître la capacité d'observation**
Observer n'est pas décrire mais percevoir les ressemblances, remarquer les différences, émettre des jugements, poser des questions, s'étonner. Par le choix de situations privilégiées, l'adulte favorise une réelle observation scientifique.
- **Approcher globalement le concept de vie**
En soignant, en regardant les animaux, l'enfant prend conscience peu à peu du monde extérieur et de son moi. L'animal naît, croît, se nourrit, respire, se reproduit, se déplace, réagit aux stimulations extérieures, vieillit et meurt. Par l'observation quotidienne, l'élève associera peu à peu ces caractères à celui de **vivant** de façon naturelle, intuitive, pragmatique. Une approche globale est donc nécessaire et l'étude restrictive d'une seule fonction est à éviter.

- **Faire naître le respect de la vie**
L'attendrissement de l'enfant devant l'animal ; la prise de conscience de sa vulnérabilité, de sa dépendance vis-à-vis du milieu dans lequel il vit ; le contact ; la vigilance de l'adulte aux mauvais traitements donnés avec ou sans intentions les transformeront en une prise de conscience de respect de la vie.
- **Permettre la communication**
Par l'expression orale : l'enfant parle à l'animal, raconte aux autres ce qu'il a vu, interroge, apprend et utilise les mots-clés apportés par l'adulte.
- **Favoriser la structuration du temps et de l'espace**
Par la découverte progressive du cycle de la vie, des rythmes d'activités de l'animal, de l'irréversibilité de sa croissance. Par les jeux d'imitation du déplacement de l'animal permettant d'ébaucher l'espace vital de celui-ci (l'oiseau dans l'air, l'escargot sur le sol...).

■ **Comment**

- **Motivation et situation de départ**
Plusieurs possibilités qui permettent à l'enfant d'avoir un vécu :
 - une visite à la ferme.
 - Une sortie dans la nature.
 - L'apport d'un enfant.
 - Une surprise apportée par la maîtresse.
 - Un cadeau des correspondants...
- **L'exploitation du vécu**
 - Par des observations spontanées et provoquées par l'adulte.
 - Par les premières ébauches d'expériences.
- **Accès à la représentation**
 - Par l'oral notamment les mots-clés apportés par la maîtresse mais aussi l'apport documentaire (même en petite section) : photographies, posters, images...

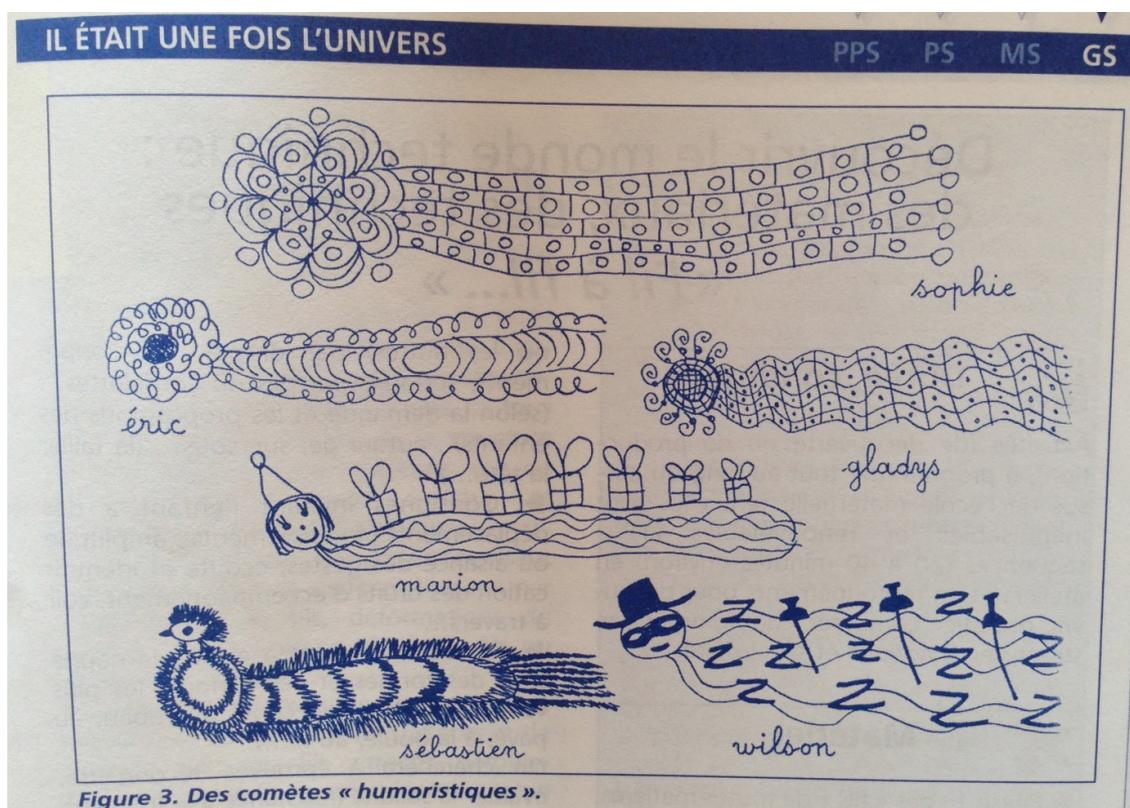
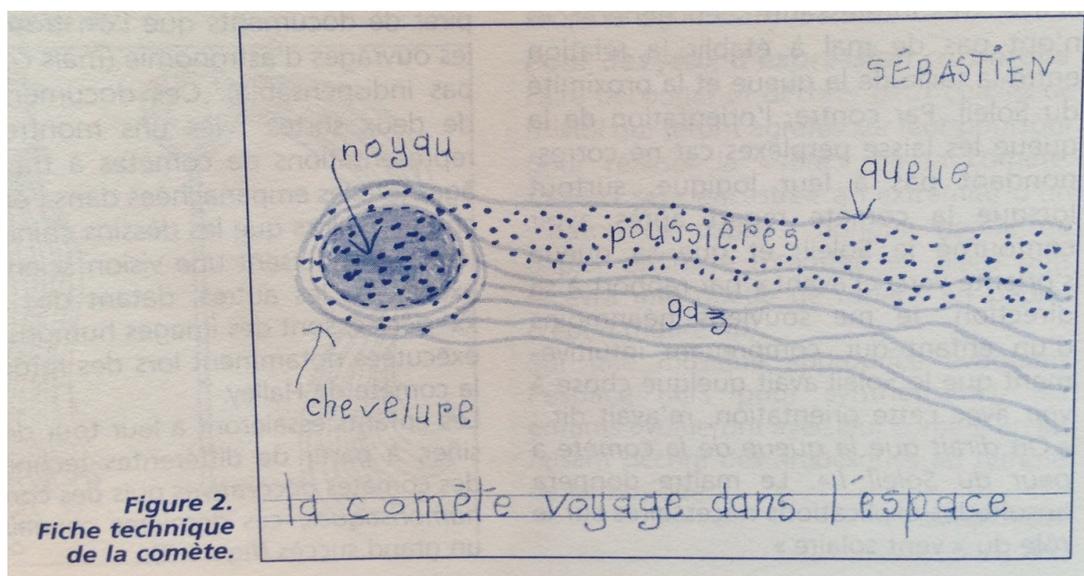
39 | E.E. N° 1 SEPTEMBRE 1987 EVEIL SCIENTIFIQUE



EE septembre 1987 (exemple 6)

Annexe 7

Dans cet exemple proposé par une formatrice d'école maternelle, un travail sur des objets du monde scientifique, les comètes, évolue dans deux directions : la première présente des activités dont la scientificité est grande, la seconde des activités à visée artistique.



EE avril 2001 (exemple 7)