HAL
open science

Comment le concept scientifique peut-il influencer la reconstruction disciplinaire chez les enseignants ?

Lucie Pietrzak

To cite this version:

Lucie Pietrzak. Comment le concept scientifique peut-il influencer la reconstruction disciplinaire chez les enseignants ?. Education. 2012. dumas-00825612

HAL Id: dumas-00825612

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00825612v1

Submitted on 24 May 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Nord Pas de Calais

MASTER SMEEF
SPÉCIALITÉ « PROFESSORAT DES ÉCOLES »
DEUXIÈME ANNÉE (M2)
ANNÉE 2011/2012

COMMENT LE CONCEPT SCIENTIFIQUE PEUT-IL INFLUENCER LA RECONSTRUCTION DISCIPLINAIRE CHEZ LES ENSEIGNANTS ?

NOM ET PRÉNOM DE L'ÉTUDIANT : PIETRZAK Lucie
SITE DE FORMATION : Villeneuve D'Ascq
SECTION :

NOM ET PRENOM DU DIRECTEUR DE MEMOIRE : WOJCIESZAK Eric
DISCIPLINE DE RECHERCHE :

Direction
365 bis rue Jules Guesde
BP 50458
59658 Villeneuve d'Ascq cedex
Tel : 03 20 79 86 00
Fax : 03 20 79 86 01
Site web : www.lille.iufm.fr

Institut Universitaire de Formation des Maîtres
École interne de l'Université d'Artois

UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Direction
365 bis rue Jules Guesde
BP 50458
59658 Villeneuve d'Ascq cedex
Tel : 03 20 79 86 00
Fax : 03 20 79 86 01
Site web : www.lille.iufm.fr

Institut Universitaire de Formation des Maîtres
École interne de l'Université d'Artois

UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Sommaire

I – Introduction pp 3 à 4

II – Problématique pp 5 à 6

III – Cadre théorique pp 7 à 17

1 – La construction des programmes à l'école primaire

2 – Les concepts didactiques liés à la problématique

3 – Le concept de fossile

4 – Le statut des manuels scolaires

IV – Question de recherche p 18

V – La méthodologie pp 19 à 22

1 – Les critères d'analyse des programmes de 1882 à aujourd'hui

2 – Les critères de création et d'analyse des entretiens

3 – Les critères d'analyse des images dans les manuels

VI – Les résultats pp 23 à 38

1 – L'analyse des programmes de 1882 à aujourd'hui

2 – L'analyse des entretiens

3 – L'analyse des images des manuels scolaires

VII – La discussion pp 39 à 41

VIII – La conclusion p 42

IX – La bibliographie et la sitographie pp 43 à 45

X – Table des matières p 46

XI – Les annexes pp 47 à 86

Remerciements

Je remercie M. Éric Wojcieszak, directeur de mémoire, pour son accompagnement tout au long du mémoire et ses conseils.

Je remercie également l'ensemble des maîtres formateurs du séminaire de recherche de didactiques des sciences et technologie pour leurs interventions sur la méthodologie du mémoire et leurs remarques pertinentes.

Et enfin, je remercie Mme. Claudine Vandecaveye et M. Thierry Fontaine pour leur contribution aux entretiens.

I - Introduction

Ce mémoire tente de répondre à une question professionnelle, liée au métier de professeur des écoles, dans le cadre de la compétence 9 du référentiel de compétences du professeur des écoles, à savoir « tirer parti des apports de la recherche et des innovations pédagogiques pour actualiser ses connaissances et les exploiter dans sa [future] pratique quotidienne ». Ainsi, il m'est d'abord destiné, mais il peut également apporter des pistes à des enseignants et/ou des didacticiens, qui souhaitent se servir des résultats de ce mémoire pour améliorer leurs pratiques et/ou étudier les données recueillies sous un autre angle. J'ai donc choisi de faire ce mémoire dans le séminaire de recherche de didactique des sciences et de la technologie, plutôt que dans un autre, car je viens d'un parcours scientifique, lors duquel j'ai obtenu un bac S, au lycée Yves Kernanec à Marcq-en-Barœul et une licence de biologie géologie, filière enseignement, à Lille 1.

Ce parcours m'a permis d'acquérir des savoirs savants de biologie et géologie et de comprendre qu'un concept ne peut être pris isolément puisqu'il est étroitement lié à d'autres. Par exemple, le concept de plantes, créé par l'homme (pour les distinguer des animaux, des bactéries, des champignons,…), touche à la biologie végétale au travers de l'anatomie des végétaux, à l'écologie au travers des relations avec la biocénose et le biotope, à la biochimie au travers des différentes réactions mises en jeu dans la respiration végétale, etc. D'autre part, des modules de didactique étaient intégrés à cette licence afin de former les futurs professeurs des écoles. Ces modules m'ont permis, en autre, de transposer la démarche d'investigation scientifique dans des séquences destinées à l'apprentissage des sciences par des élèves de l'école primaire.

Pour ce mémoire, j'ai choisi, comme support à ma question de recherche, le concept des fossiles à l'école primaire, car l'étude des fossiles est, pour moi, un domaine qui allie à la fois des connaissances de biologie et de géologie. Je me suis donc posée les questions suivantes : « cette particularité du concept de fossiles le rend-il difficile à mettre en œuvre au sein d'une classe ? Et est-il délaissé ou non par les professeurs de l'école primaire ? » Cependant les premières recherches sur ces questions m'ont amené à m'en poser d'autres (cf partie la problématique).

La démarche du mémoire visera dans un premier temps à développer la pertinence de la problématique, puis fixera le cadre théorique afin de resserrer cette problématique, ensuite la méthodologie utilisée sera précisée afin de comprendre le parti pris choisi pour analyser les résultats et enfin les résultats obtenus seront discutés et permettront de tirer des conclusions en lien avec la question de recherche du mémoire.

II – La problématique

La recherche du terme fossile dans les programmes de 2008 (Hors série N°3 du 19 juin) m'a mené à une impasse puisque ce terme n'apparaît pas clairement dans les programmes 2008 contrairement aux programmes de 2002 (Hors série n°1 du 14 février 2002). J'ai donc pensé que les fossiles n'étaient plus aux programmes de 2008. Cependant les expressions « Les premières traces de la vie humaine » en Histoire, « la classification du vivant » et « L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu » en sciences expérimentales et technologie m'ont interpelé car les fossiles peuvent être rattachés à ces différents items. Ainsi, on s'aperçoit que l'interprétation des programmes, en terme de connaissances à transmettre aux élèves à l'école primaire, par les enseignants (premiers destinataires des programmes), est inévitable, puisque ces connaissances, liées aux différents items, ne sont pas toujours détaillées. Les enseignants doivent donc interpréter et faire des choix en ce qui concerne ces contenus. D'autant plus la loi Debré du 31 décembre 1959 (art 1 : « L'État proclame et respecte la liberté d'enseignement »), affirme la liberté pédagogique des enseignants. Il est donc important qu'ils interprètent correctement les programmes pour leur rester conformes. Cette conformité aux programmes, par les enseignants, contribuent à une des missions de l'école à savoir « L'école instruit, elle transmet à la nouvelle génération les savoirs, l'expérience et les valeurs des générations passées. Par cette tradition ou transmission, l'école relie les jeunes à leurs aînés grâce aux valeurs communes, et assure un progrès grâce à l'expérience accumulée. L'instruction transmet avant tout des connaissances objectives et rationnelles permettant de comprendre le monde, d'agir sur lui, et d'obtenir un accord de toute l'humanité sur un savoir universel » (Herreman et *al.*, 2010). Il convient donc d'accorder une partie du mémoire à l'élaboration des programmes pour comprendre comment et par qui ils sont crées.

D'autre part, le constat qu'un même concept peut être envisagé dans différents « domaines disciplinaires » des programmes (ici en histoire, en sciences expérimentales et technologie) met en avant l'aspect d'interdisciplinarité lié à la polyvalence du professeur des écoles, c'est-à-dire, que le professeur des écoles doit être capable d'instaurer des liens entre les différentes « disciplines » (Prairat, Rétornaz, 2000, pp. 23-24). Ce terme de « discipline » devra donc faire l'objet d'une définition, de même pour les concepts qui lui sont associés. Cependant la complexité de ce terme semble résider dans le fait qu'il renvoie

à des éléments qui ne sont pas toujours identiques, puisque les concepts, qui leur sont rattachés, peuvent changer de place d'un programme à l'autre ou être à cheval sur plusieurs domaines disciplinaires. Néanmoins, les programmes attribuent à chacun de ces domaines disciplinaires un quota d'heures annuelles et hebdomadaires fixes, les enseignants doivent donc être en mesure de comprendre ce découpage disciplinaire pour le mettre en place au sein de la classe. Dès lors, on est amené à se demander : comment les enseignants se représentent-ils ces « domaines disciplinaires » ?

III- Le cadre conceptuel

Pour répondre à la problématique précédente, il convient de définir les axes sous lesquels elle sera abordée. En effet, la partie liée à la pertinence de la problématique a révélé que les supports de références des professeurs des écoles étaient les programmes. Ces programmes indiquent, à l'ensemble des enseignants de l'école primaire, les savoirs devant être transmettre aux élèves. La première partie du cadre conceptuel sera donc consacrée à la question : comment les programmes de l'école primaire sont-ils construits et par qui ? D'autre part, la transmission des savoirs à l'école primaire fractionnée en disciplines nécessite une seconde partie définissant ce que signifie le terme « discipline » et comment définir les autres concepts didactiques sous-jacents à cette notion. Dans une troisième partie, les particularités du concept de fossiles seront mises en avant puisque ce concept servira de support au mémoire. Enfin, le statut actuel des manuels scolaires sera donné puisqu'il constitue l'un des outils pouvant être utilisé par le professeur des écoles..

III. 1 – La construction des programmes de l'école primaire

« La direction générale de l'enseignement scolaire (DEGSCO) élabore la politique éducative et pédagogique ainsi que les programmes d'enseignement des écoles, des collèges, des lycées et des lycées professionnels » (education.gouv.fr). Cet organisme composé d'experts crée ces programmes sous forme d'arrêté ou de hors série de bulletin officiel.

Pour créer les programmes de l'école primaire, la DEGSCO effectue une transposition didactique. Cette notion de transposition didactique est définie par Yves Chevallard (1985/1991) comme l'ensemble des adaptations subies par les savoirs savants dans le but de les transformer en objets d'enseignement. La DEGSCO est donc un maillon du processus de transposition didactique externe puisqu'elle transforme les savoirs savants en objets d'enseignement. Elle fait donc partie de la noosphère. Cependant il faut encore envisager une transposition interne, qui se réalise au sein de la classe, dans les interactions maître/élève (Y. Chevallard, 1985/1991 : 37). Le problème de ce processus est que le savoir savant initial attribué à un chercheur ou à une équipe de recherche est, à l'école, dépersonnalisé et donc pris comme un savoir existant dans l'absolu (Y. Reuter, 2010). Ainsi ce savoir est étudié dans le cadre d'une programmation qui se veut rationnelle mais qui est

souvent illusoire.

D'autre part, selon Y. Reuter (2010), ces savoirs doivent rester assez proche du savoir savant pour rester légitimes et proches du savoir banalisé par la société afin que l'école soit reconnue comme une institution éducative irremplaçable. Cependant le savoir savant est modifié avec l'avancée de la recherche et la société intègre vite ces nouveaux savoirs. Les savoirs dispensés à l'école doivent alors régulièrement se réitérer.

Dès lors, on comprend qu'au fil des années les programmes se succèdent et certains savoirs sont supprimés ou ajoutés dans telle ou telle discipline, d'autres savoirs changent complétement de discipline ou encore ne sont plus isolés mais emboîtés dans d'autres. Ces savoirs sont présentés dans les programmes au travers de disciplines scolaires. Il est alors intéressant de se demander ce que l'on entend par « disciplines scolaires » et quels autres concepts didactiques sont liés à ces disciplines scolaires.

III. 2 - Les concepts didactiques liés aux disciplines scolaires

Pour définir le terme de disciplines scolaires, le Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques (Y. Reuter, 2010) est principalement utilisé car il contient de nombreuses définitions de concepts des didactiques, découpées à chaque fois en une première approche du concept, des éléments d'éclairage mais aussi les problèmes, les questions et les débats qui en découlent, et enfin quelques éléments bibliographiques, pour aller plus loin. La définition du terme de disciplines scolaires, ainsi que des concepts didactiques qui lui sont rattachés permettront de fixer les bases de ce mémoire.

III. 2. 1 - Les disciplines scolaires et les configurations disciplinaires

Selon André Chervel (1988), la notion de discipline n'a pas fait l'objet d'une réflexion approfondie et n'est pas non plus définie précisément. Pourtant, comme le constate Dominique Lahanier-Reuter et Yves Reuter (2004), les didactiques affirment se définir au travers des relations qu'elles entretiennent avec les disciplines scolaires. Le paradoxe serait donc lié au fait que la notion de disciplines va de soi et pourtant elle est difficile à définir. Y. Reuter (2010) propose donc la définition suivante, qui reste discutable : « Une discipline scolaire serait donc une construction sociale organisant un ensemble de contenus, de

dispositifs, de pratiques, d'outils … articulés à des finalités éducatives, en vue de leur enseignement et de leur apprentissage à l'école ». De plus, l'appui sur les travaux de Chervel (1988 : 90) montre que le fondement des disciplines tient au fait qu'elles rendent possible l'acte d'enseigner. Sans elles, enseigner deviendrait alors presque impossible.

Plusieurs axes d'analyse sont alors présentés par Y. Reuter (2010), pour préciser cette notion de discipline scolaire, mais on n'en retiendra ici que quatre. Le premier axe fait appel aux éléments qui structurent la disciplines. Autrement dit, le fait par exemple d'utiliser un vocabulaire scientifique, de regrouper les tables en ilot, d'utiliser la démarche d'investigation scientifique, d'utiliser une loupe, de remplir le cahier d'expérimentation et/ou de porter une blouse, peuvent être des indicateurs de la discipline scolaire des sciences expérimentales et technologie. Le second axe d'analyse renvoie aux finalités et aux visées propres à chaque discipline. Dès lors, une finalité des sciences à l'école primaire pourrait être d'utiliser une démarche d'investigation scientifique, pour valider ou invalider des hypothèses, afin de répondre à un problème. Y. Reuter (2010) précise que ses finalités et visées peuvent être différentes en fonction du cadre dans lequel on se trouve : il y a donc des finalités propres au cadre scolaire et d'autres au cadre extrascolaire. D'autre part, le troisième axe d'analyse aborde le concept de discipline du point de vue de la société, qui serait à l'origine de la construction des disciplines. Dès lors, comme les sociétés évoluent au cours du temps, les disciplines sont également sujettes à des modifications : certaines vont perdurer, apparaître ou disparaître au cours du temps, induisant la variabilité de la place des concepts qui leur sont rattachés. Enfin, le quatrième axe d'analyse met en évidence les nombreux effets découlant du découpage disciplinaire, tels que le rapport aux objets disciplinaires, la conscience disciplinaire (cf partie la conscience disciplinaire) et l'impact sur la réussite ou l'échec scolaire.

Cependant comme le soulève Y. Reuter (2010), le problème de l'identité même des disciplines scolaires persistent, puisque leur contenu et leur nom peuvent être modifiés. Il est alors très difficile de cerner les contours ou l'unité d'une discipline scolaire et de savoir si derrière une même appellation, on est toujours face à la même discipline scolaire. Pour répondre à ce problème Dominique Lahanier-Reuter et Yves Reuter propose la notion de configuration(s) disciplinaire(s). Cette notion renvoie aux « variations de la discipline ». Plus précisément, elles sont induites par le cursus (primaire, secondaire, supérieur et la

filière), par les choix pédagogiques opérés par les enseignants et enfin par le type d'espaces : « de prescription (textes officiels), de recommandation (formation, inspection, associations...), de pratiques (dans les classes) » (Y. Reuter, 2010, p88). Selon D. Lahanier-Reuter et Y. Reuter (2010), cette notion induit de rechercher le « noyau dur » d'une discipline afin de mieux repérer les variations qu'elle subit. Par conséquent, même si les disciplines scolaires ont été conçues pour faciliter l'enseignement, les variations qu'elles subissent en terme de « contenus » (cf partie les contenus d'enseignement et d'apprentissages) ou d'appellation agissent directement sur leur reconstruction par les enseignants.

III. 2. 2 - La conscience disciplinaire

Nous avons vu précédemment que l'un des effets lié à la notion de disciplines scolaires est celui de la construction de la conscience disciplinaire. Qu'appelle t-on « conscience disciplinaire »? La conscience disciplinaire est définie comme « la manière, dont les acteurs sociaux et, en premier lieu, les sujets didactiques – élèves mais aussi enseignants - reconstruisent telle ou telle discipline » (Y. Reuter 2010, p 41). Les études actuelles tendent à montrer premièrement que cette notion de conscience disciplinaire ne va pas de soi, puisque nombreux sont, comme le précise Y. Reuter, les élèves qui n'arrivent pas à indexer des contenus ou des activités dans telle ou telle discipline. Deuxièmement, les types de contenu, d'activités, de supports, etc, renverraient certaines représentations des disciplines. Le troisième point s'appuie sur les travaux de Michel Brossard (1994) qui montrent que la conscience disciplinaire jouerait un rôle dans la réussite ou l'échec des acteurs sociaux, dans une ou des disciplines données, car une construction insuffisante ou erronée serait source d'obstacles. Autrement dit l'absence de lien entre les tâches demandées et les objectifs, ainsi qu'entre les enseignements préalables et ceux qui suivent, entraînerait des obstacles conduisant à l'échec. Dès lors, les apprenants qui réussissent sont ceux qui ont une grande clarté cognitive. Cette clarté cognitive renvoie à la capacité à donner du sens aux activités, car l'individu est capable de repérer à quel domaine disciplinaire se rattache les activités.

D'autre part, selon Yves Reuter (2010), la conscience disciplinaire n'est pas juste une représentation des disciplines ou la capacité à lier telles activités à tels domaines disciplinaires, mais doit être considérée comme « l'actualisation de la discipline, en tant

que configuration globale, dans l'esprit des apprenants » (Y. Reuter 2010, p 42). En effet, selon A. Giordan et G. de Vecchi, les représentations sont des images mentales que l'élève se fait avant même qu'un enseignement ait eu lieu et ce à partir du monde qui l'entoure. On peut alors penser que le terme « actualisation » de la définition de Y. Reuter (2010) induit que la reconstruction des disciplines est actualisée au fil des enseignements dispensés. À noter que cette conscience disciplinaire varie d'une discipline à l'autre en fonction de l'individu. Autrement dit, toutes les disciplines ne sont pas reconstruites de la même manière chez un individu. On peut alors classer les disciplines de diverses manières soit comme des disciplines peu « clivantes » (les élèves réussissent à se les représenter ou pas) ou très « clivantes » (les élèves ont une représentation floue de la discipline), ou soit comme des disciplines à fort contenus (ex : les mathématiques) ou basées sur les formes (ex : le français). L'exemple des sciences expérimentales et technologie n'est pas pris dans ce dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques, néanmoins il nous semble que cette discipline fait partie de la catégorie des disciplines très clivantes car il est difficile de trouver un fil conducteur entre les différents thèmes abordés en sciences (ex : les stades de développement d'un être vivant et les circuits électriques) contrairement à d'autres disciplines comme l'histoire, où le fil conducteur des leçons est les événements et les personnages à travers les différentes périodes. D'autre part selon Y. Reuter (2010), cette conscience varierait aussi en fonction du niveau des acteurs sociaux. Il est alors pertinent de s'intéresser à la façon dont se construit cette conscience disciplinaire, plus particulièrement dans ce mémoire au niveau des pratiques d'enseignement à savoir le discours de l'enseignant et les supports tels que les manuels (J. Giguère, Y. Reuter, 2003). Ayant défini la conscience disciplinaire qui découlait du concept didactique de disciplines scolaires, il convient maintenant de revenir sur le concept de contenu sur lesquels s'appuient les disciplines.

III. 2. 3 - Les contenus d'enseignement et d'apprentissages

Selon I. Delcambre (Y. Reuter 2010), les contenus d'enseignement et d'apprentissages sont à la fois des compétences (savoirs, savoir-faire, savoir-être), mais également des valeurs, des « rapports à », que ceux-ci soient implicites ou explicites. Le terme de savoir renvoie, d'après les théoriciens de l'intelligence artificielle, à des connaissances déclaratives et les savoir-faire à des connaissances procédurales (Delignières et Duret,

1995, Lexique thématique, Vigot). Ces auteurs définissent les premières comme une base de données et les secondes comme la manière d'utiliser cette base de données. Le terme général de compétences regroupant à la fois les connaissances déclaratives, les connaissances procédurales et les attitudes, est relativement nouveau dans le système éducatif français, puisque la loi d'orientation de 2005, instaure la nécessité de maîtriser le socle commun de connaissances et de compétences à l'issu de la scolarité obligatoire. Cette loi découle d'un rapport adopté par le Conseil européen, au sommet de Lisbonne de 2001, stipulant « La société attend de l'éducation et de la formation qu'elles permettent à chacun d'acquérir les compétences de base nécessaire pour affronter la vie et le travail ».

Ces contenus, aussi divers soient-ils, sont à « décrire en fonction des spécificités des disciplines scolaires » (Y. Reuter 2010), puisque les disciplines évoluent en fonction de la demande sociale, de l'histoire et de l'avancée de la recherche. À noter, que les savoirs scolaires sont issus soit du processus de transposition didactique, soit d'une production propre à l'institution scolaire. La connaissance de cette provenance peut donner un autre axe de description des contenus scolaires. Une autre dimension de ces contenus est liée au niveau du cursus scolaire auquel ils apparaissent puisqu'en fonction de celui-ci les contenus apparaissent de façon plus ou moins explicite (Y. Reuter 2010). Le niveau du cursus scolaire doit donc être précisé. De même, selon Yves Chevallard (1985/1991, chap. 4) ce niveau permet de savoir face à quelle communauté d'enseignants on se trouve et quels savoirs savants leur font sens. Dès lors, les enseignants pourront enseigner ces contenus issus du processus de transposition didactique, néanmoins ces contenus sont par la suite transformés « par les pratiques effectives des enseignants (savoirs effectivement enseignés) » et « par les processus d'apprentissages (savoirs, appris, savoirs, retenus) ». Pour terminer, ces contenus peuvent être influencés par « les valeurs des enseignants, issues de leurs expériences, de leur histoire, de leurs conceptions, etc. » et donc ils « peuvent aussi contribuer à réinterpréter, voire détourner les contenus des instructions officielles, et donc, participer de l'élaboration implicite des contenus enseigné »s (Delcambre-Derville & Legrand, dir., 2009).

Ce passage met en évidence l'importance du facteur enseignant dans la transmission des savoirs puisque les enseignants sont des individus avec une histoire et des conceptions, qui les amènent à interpréter les programmes officiels, en terme de contenus sous-jacents à

des disciplines scolaires. Dès lors, comment les contenus d'enseignement et d'apprentissages influencent-ils la reconstruction des disciplines chez les enseignants ?

III. 3 - Le concept de fossile

Pour répondre à cette question, il est trop onéreux de vouloir étudier tous les contenus qui influencent les reconstructions disciplinaires, chez les enseignants. Ce mémoire prendra donc appui sur le concept de fossiles, qui réunit des contenus au carrefour de plusieurs disciplines scolaires. Il convient donc de définir ce concept et d'en déterminer ses spécificités.

Que signifie le terme de fossile ? Si on prend la définition de l'Encyclopédie des fossiles (édition atlas, 1987) « Les fossiles sont les restes des organismes vivants que l'on retrouve enfouis dans les roches constituant la partie la plus superficielle de la croûte terrestre, ces organismes, qu'ils soient pétrifiés, transformés en minéraux rares au point d'attirer le regard, qu'ils n'aient laissé, au contraire, qu'une trace à peine visible sur le roche, correspondent toujours à des êtres qui existaient bien longtemps avant l'époque actuelle. Leur définition actuelle recouvre les restes d'un animal ou d'un végétal ayant vécu antérieurement, et également les traces laissées par un organismes ou même celles résultant de l'activité de cet organisme, telles que les empreintes, les pas, les pistes de déplacement, etc. ». Cette définition très complète qualifie donc de fossiles tous les organismes dont des parties ont été conservées soit par pétrification ou par fossilisation mais aussi les traces qu'ils ont laissé de leur corps, de leurs déplacements et de leurs activités.

D'autre part, le concept de fossile est au carrefour de nombreux domaines scientifiques tels que la biologie animale et la biologie végétale, qui permettent d'exploiter les connaissances actuelles sur les animaux et les végétaux et de les extrapoler aux animaux et végétaux disparus aujourd'hui. Mais on peut également rattacher les fossiles à la minéralogie qui permet de comprendre le phénomène de fossilisation, à la tectonique des plaques, car certains fossiles sont représentatifs d'un milieu avec des conditions particulières, ces indicateurs permettent alors de connaître la position géographique des plaques à un moment donné, etc. Néanmoins il existe une science qui étudie les fossiles et qui se sert des connaissances des domaines précédents, elle se nomme la paléontologie.

Pour résumer le concept de fossile et l'articulation entre ces sous-concepts, on peut se référer à la trame conceptuelle de l'article de la revue Aster, Enseigner les fossiles à l'école primaire (C. Gouanelle, P. Schneeberger, 1995) (cf annexe 1).

Dès lors, on s'aperçoit qu'il est difficile d'étudier les fossiles dans leur intégralité, ainsi il est intéressant de se questionner sur l'enseignement de ce concept à l'école primaire. L'article précédent donne quelques éléments théoriques de réponses à ce questionnement. En effet, selon les auteures, les obstacles rencontrés chez les élèves sont les mêmes que ceux rencontrés dans l'histoire de la géologie. Dans cet article, cinq obstacles liés aux origines des fossiles sont cités. Le premier est lié à la durée de la Terre. En effet, pendant de nombreux siècles, les hommes se sont basés sur l'épisode du déluge dans la Bible, pour expliquer la présence de fossiles, résultat de la montée des eaux sur la Terre. Puis à partir de la Renaissance l'idée d'une chronologie longue s'est progressivement installée, elle concordait mieux avec certains phénomènes comme l'érosion, mais remet en cause l'anthropocentrisme. Selon les auteures, ce premier obstacle ne peut pas vraiment être dépasser par les élèves. Le deuxième obstacle consiste en la séparation entre le monde du vivant et le règne minéral. L'homme pensait au début que les fossiles résultaient d'une génération spontanée. Ensuite Sténon (1667-1669) a démontré que les fossiles étaient d'origine organique, ce qui a confirmé l'idée de Cesalpino que la faculté d'organisation était propre à la vie. Le troisième obstacle est celui de la signification des couches du sous-sol. Dès le Moyen-Age, l'homme a supposé que les fossiles pouvaient avoir une origine marine, seulement le fait de trouver des fossiles en pleine montagne a confirmé la théorie de la génération spontanée. Puis Stenon a avancé la théorie des strates qui levait le voile sur cet obstacle. Le quatrième obstacle est celui de l'immutabilité des faunes. A vrai dire, la création dans la Bible laissait à penser que Dieu avait créer les animaux comme on les voyait actuellement. A ce fixisme créationniste s'est opposé le transformiste, dont l'idée principale était qu'il y avait une filiation entre les espèces et donc une évolution des êtres vivants. Enfin, le dernier obstacle était celui du catastrophisme opposé à l'uniformitarisme. Le débat est de savoir si la disparition des êtres vivants est liées à des changements brusques (ex : cataclysmes) ou à des causes lentes. Ces différents modèles historiques sur l'origine des espèces sont résumés dans la trame de l'article suivant, des conceptions initiales aux systèmes explicatifs des élèves de l'école primaire sur l'origine des espèces, (Patricia Crépin 2002).

Ces obstacles montrent que la construction du concept de fossile a mis du temps à s'installer et que le savoir peut varier au fil des découvertes. Puisque ces obstacles ont été présents dans la communauté scientifique et peuvent parfois être encore présents chez les élèves, il est donc intéressant d'interviewer les enseignants, qui sont un maillon intermédiaire entre le savoir savant et le savoir appris par les élèves, afin de vérifier s'ils sont confrontés aux mêmes obstacles, comment ils reconstruisent le concept de fossile et quelle incidence il a sur leur conscience disciplinaire. La partie suivant met en avant un outil du professeur des écoles, pouvant servir de support pour la préparation et la mise en place de séances d'enseignement en classe. L'intérêt de cette partie est de confronter les conceptions des livres à celles des professeurs pour voir en quoi elles se rejoignent ou s'éloignent.

III. 4 - Le statut des manuels scolaires

En France, les enseignants ont le droit de choisir leur méthode d'enseignement grâce à leur liberté pédagogique (cf la partie problématique). De manière générale, le manuel scolaire tient une place importante, parmi les outils et supports utilisés pour enseigner (E. Bruillard 2005). En est-il de même pour toutes les disciplines ? L'ouvrage Manuels scolaires, regards croisés explique que la conception de ces manuels scolaires est réalisée par des maisons d'édition, telles que Belin, Bordas, Didier, Hachette, Hatier, Magnard et Nathan, qui détiennent la liberté de production, la liberté du choix et la liberté d'utilisation. Elles sont donc indépendantes de l'État. Néanmoins comme les enseignants choisissent leurs manuels en fonction de leur conformité aux programmes, les maisons d'édition doivent prendre en considération ces derniers, sous peine de devenir obsolètes, tout comme les anciens manuels.

Historiquement, les manuels scolaires contenaient, lors de la troisième république, des leçons de choses où coexistait plusieurs disciplines. Puis, ils ont évolué vers des manuels comportant une (ex : les mathématiques) ou deux disciplines (ex : histoire-géographie), où le texte est réduit au profit des illustrations et graphiques. L'intérêt de l'étude des manuels scolaires est qu'il reflète les pratiques des enseignants (E. Bruillard 2005). Ainsi le constat précédent que le texte diminue dans les manuels scolaires est lié au fait que les enseignants s'en servent comme un recueil de documents, découpé en séquences d'enseignement, qui

proposent des séances d'entrée en matière, des séances de construction et des séances de résolution. Le manuel scolaire n'est donc plus un ouvrage à lire, avec une fonction essentiellement référentielle mais un fichier de travail, avec des fonctions documentaires et instrumentales. Néanmoins, la fonction idéologique et culturelle du manuel reste présente dans ces deux cas. Un autre constat est que les enseignants photocopient très souvent les livres, mais ils ne disparaissent pas puisqu'ils sont des outils précieux liant les parents et leur besoin de connaître les savoirs enseignés. D'autre part, l'inconvénient majeur des manuels scolaires reste le poids. Il semble qu'aujourd'hui, leur avenir tendrait vers des manuels scolaires numériques.

Cependant est-ce que ces manuels scolaires véhiculent-ils toujours des contenus à transmettre adéquats ? Selon l'article An Analysis of Misconceptions in Sciences Textbooks : Earth science in England and Wales, il semblerait que non, puisqu'il révèle l'importance de la détection des erreurs présentes dans les manuels scolaires. Ces erreurs trouvées dans des manuels scolaires de géologie dans le secondaire seraient liées à de mauvaises conceptions, à des simplifications excessives et à des erreurs de vocabulaire. Les tableaux de cet article révèlent que les leçons sur les fossiles n'échappent pas à ces types d'erreurs, même si elles sont beaucoup moins nombreuses que dans les leçons sur la formation de roches sédimentaires et sur les séismes. Dès lors, ces erreurs vont, selon l'auteur, engendrer des problèmes de conception chez les élèves et les enseignants ; ce qui explique, en partie, pourquoi les enseignants se sentent mal à l'aise lorsqu'ils enseignent la géologie.

L'intérêt d'étudier ce support, dans le cadre de ce mémoire, est d'analyser les images et les para-textes contenus dans les manuels scolaires afin de comprendre quelles conceptions ils véhiculent et si ces conceptions confortent les enseignants dans leur pratique et dans les contenus d'enseignements à transmettre.

Pour conclure ce cadre conceptuel, le choix de l'étude des contenus dans telle ou telle discipline est donné par les programmes officiels, or leur mise en œuvre est effectuée sur le terrain par les enseignants, qui doivent avant de les appliquer les comprendre et donc souvent les interpréter. Par conséquent, comment les enseignants reconstruisent-ils les disciplines scolaires malgré les choix opérés dans les programmes, leur propre vision des savoirs et les outils à leur disposition ?

IV – Question de recherche et hypothèses

Plus précisément le cadre conceptuel permet de resserrer la problématique sur la question de recherche suivante : Comment un concept scientifique peut-il influencer la reconstruction des disciplines scolaires chez les enseignants ? L'exemple du concept de fossile, sur les disciplines de sciences expérimentales et d'histoire.

Pour répondre à cette question, je formule les hypothèses suivantes :

- La terminologie des programmes influencent les enseignants dans leur choix des contenus disciplinaires à transmettre et ceux à supprimer. La suppression d'un thème dans les programmes conduit à ne plus enseigner les contenus d'enseignement et d'apprentissages qui lui sont rattachés.
- Le cursus scolaire et professionnel des professeurs des écoles influence leur représentation des concepts mais aussi des disciplines scolaires.
- Si un enseignant définit le concept de fossile en terme d'observation, d'expérimentation, de démarche d'investigation scientifique, c'est qu'il redéfinit un concept et ses contenus en fonction de l'image qu'il a de la discipline (ici les sciences) et non du concept en lui même. L'enseignant s'interroge essentiellement sur la discipline en elle même.
- Si un enseignant définit à la fois les fossiles comme des traces de la vie passée, pour reconstruire l'histoire passée et comme des marqueurs de l'adaptation des espèces, c'est qu'il est capable de faire des liens transversaux entre les différentes disciplines et les différents domaines quelles abordent. L'enseignant s'interroge essentiellement sur l'objet d'apprentissage.
- Si un enseignant n'utilise pas de manuels scolaires pour étudier le concept de fossiles, c'est que ceux-ci ne correspondent pas à sa représentation du concept de fossiles et/ou à sa reconstruction des disciplines dans lesquels il peut l'étudier et inversement.

Ces hypothèses seront confrontées aux résultats pour en tester leur validité, au près de l'échantillonnage de référence et donner des pistes de réponses à la question de recherche.

V - La méthodologie

V. 1 - L'analyse des programmes de sciences et d'histoire de l'école primaire de 1882 à aujourd'hui

Le choix d'analyser les programmes de l'école primaire uniquement sur les disciplines d'histoire et de sciences est lié au concept de fossile lui même (cf la sous partie le concept de fossile dans la partie cadre théorique). En effet, ce concept est au carrefour de l'histoire de la planète Terre et des méthodes scientifiques de recueil d'informations. Les fossiles, traces de la vie passée sur la Terre, permettent de fournir des informations sur le biotope et la biocénose du passé. De même, l'analyse des fossiles repose sur des méthodes scientifiques telles que la comparaison et l'observation. Néanmoins, il est vrai que le concept de fossile touche aussi d'autres disciplines telle que la géographie, puisque la découverte d'un fossile est toujours localisée à un endroit précis. Dans le cadre de ce mémoire seuls les deux premières disciplines seront prises en compte.

V. 1. 1 - Les programmes de sciences :

Pour l'analyse des programmes de sciences, j'ai choisi de n'extraire que certains passages des programmes (cf annexe 2). Ces passages doivent être liés de façon explicite ou implicite au concept de fossile comme l'illustrent, selon moi, les termes suivants :

- les « collections » (programmes de 1882), qui peuvent réunir un ensemble de véritables fossiles ou de moulages.
- la « classification » du vivant (programmes de 1923), qui pris dans sa globalité comprend à la fois les espèces encore présentes sur Terre et les espèces disparues. Ces dernières étant essentiellement connues grâce à l'étude des fossiles.
- « l'évolution » (programmes de 1985), qui renvoie aux transformations que subissent les êtres vivants. De même, que précédemment la connaissance de ces transformations provient de l'étude des fossiles.
- « l'adaptation des êtres vivants » (programmes de 2008), qui correspond à leur acclimatation aux conditions du milieux. L'étude des fossiles corrélée à l'étude des milieux actuels ou passés permet de comprendre ces adaptations.
- et enfin les « traces » (programmes de 1995), qui est un terme général correspondant, dans le cas des fossiles, à des marques, à des empreintes laissées par le passage des êtres

vivants.

Dès lors, les passages des programmes utilisant clairement ces mots ou dont le contexte se rapporte à ces notions seront intégrés au tableau d'analyse des programmes de 1882 à 2008, qui comprend une entrée avec les programmes de références et une entrée disciplinaire (sciences expérimentales et histoire).

V. 1. 2 - Les programmes d'histoire :

De même, que précédemment l'analyse des programmes d'histoire reposera sur les passages retenus selon les critères choisis. A vrai dire, l'étude des fossiles est essentiellement utilisée pour retrouver des traces de vie de temps passés sur lesquels nous avons peu d'informations (par ex : les temps qui ont précédés l'apparition de l'écriture [environ - 4000 ans]). Cette date correspondant au passage de la préhistoire à l'histoire, nous conduit à ne relever que les passages relatifs à la préhistoire et aux temps géologiques dans les programmes d'histoire. Si ces périodes ne sont pas présentes dans les programmes, la première période étudiée en histoire sera mise dans le tableau d'analyse à titre informatif.

Enfin, nous nous servirons de l'analyse de ces deux disciplines des programmes, pour les corréler, afin de mettre en évidence, des passages possibles de contenu de l'une à l'autre, des suppressions et/ou des ajouts en fonction de la succession des programmes.

V. 2 – La création et l'analyse des deux entretiens

Le but de ce mémoire est de savoir comment un concept scientifique influence la conscience disciplinaire des enseignants. Il est donc nécessaire d'accéder à cette conscience disciplinaire. Le concept de conscience disciplinaire peut être étudié à l'aide de questionnaires, mais pour affiner cette analyse, il convient de « recourir à des méthodes telles que les entretiens ou les analyses de production d'élèves (Constant, 2005) » (Y. Reuter, 2010). Ici, seule la conscience disciplinaire des enseignants est interrogée, l'entretien semble donc être le type d'enquête le plus pertinent à utiliser.

V. 2. 1 - La création des entretiens

Les entretiens seront alors utilisés en usage principal, c'est-à-dire, qu'ils constituent le mode de collecte principale de l'information (Alain Blanchet, Anne Gotman 2007). Les entretiens seront à structure forte, autrement dit, ils débuteront par une question initiale

assez générale, cette question initiale sera déclinée en divers thèmes, qui lui sont rattachés et enfin des stratégies d'intervention sur ces différents thèmes apparaîtront sur le plan d'entretien (ex : des relances). Le choix de recourir à des entretiens plutôt qu'à des questionnaires permettra à l'interviewer d'effectuer des relances pertinentes par rapport aux propos de l'interviewé, au moment même où il les dit. Cette méthode permettra en même temps d'obtenir un discours plus librement formulé de l'interviewé et de répondre plus précisément à la question de recherche.

Dès lors, le plan d'entretien peut être réalisé (cf annexe 3). Celui-ci comporte la question initiale « Pour vous, qu'est ce qu'un fossile ? », qui est une question assez générale. Elle sera complétée plus loin dans l'entretien par sa deuxième partie « Et comment peut-on exploiter ce concept dans un enseignement ? ». Nous avons ensuite découpé l'entretien en sept thèmes se rapportant à la question initiale (1ère et 2ème partie confondue), dans le but de pouvoir faire des relances pertinentes lorsqu'ils seront abordés par les interviewés. Dans la première colonne, les éléments entre parenthèses donnent un aperçu de ce que signifie les intitulés de chaque thème.

V. 2. 2 – L'analyse des entretiens

Pour l'analyse des entretiens, le plan d'entretien sera repris, mais des sous-divisions pourront être ajoutées au sein d'un même thème en fonction des dires des interviewés. Le but étant de lier les dire des enseignants sur ces différents thèmes afin de répondre à la question de recherche : comment un concept scientifique peut-il influencer la reconstruction des disciplines scolaires, chez les enseignants ? Dans un premier temps, l'accent sera mis sur la reconstruction du concept de fossile par les enseignants, au travers de sa définition, de ses finalités et des obstacles qui lui sont rattachés. Ensuite, ce concept sera replacé dans le cadre scolaire, où l'intérêt est de savoir si, pour ces enseignants, ce concept est encore au programme, dans quelle(s) discipline(s) et quelles compétences y sont rattachées et enfin sa mise en place en classe ou non sera analysée, pour en déduire l'aisance des enseignants sur ce concept et sur certaines disciplines. Le lien entre ces trois pistes en conclusion permettra de voir s'il y a un impact entre le concept de fossile et la reconstruction des disciplines de sciences et d'histoire à l'école primaire.

V. 3 – L'analyse des images des manuels

L'analyse des images des manuels scolaires de sciences et d'histoire suivra la

méthodologie de l'ouvrage suivant, L'analyse de contenu, des documents et des communications, de Roger Mucchielli (1998). Cet ouvrage classe l'analyse d' image (ex : photographies, affiches,...) dans les méthodes logico-sémantiques, puisque le classement des images va permettre de mettre en avant les valeurs sémantiques de leurs contenus. Les images qui seront retenues pour l'analyse ne seront que des photographies car les dessins et les reconstitutions, à partir des fossiles trouvés, sont sujets à de nombreuses interprétations de la part des scientifiques (ex : les choix arbitraires des couleurs) alors que les photographies montrent l'état réel du fossile trouvé, le plus souvent, sans qu'il ait été transformé par l'homme.

D'autre part, l'image est considérée, par R. Mucchielli, comme un matériel non verbal, qui nécessite une démarche particulière d'analyse, qui reprendra celle de A. Moles et A. Keintz :

- D'abord, l'analyseur doit s'intéresser aux informations descriptives, c'est-à-dire, le signifié premier de l'image.
- Ensuite, il étudie les connotations évoquées, c'est-à-dire, le signifié second de l'image, qui se divise en cinq catégories : le langage des couleurs, le langage gestuel, le langage photographique, le langage de l'espace pictural, le langage des éléments.
- Et enfin, il fait la synthèse de toutes ces informations pour en tirer des conclusions.

Cette démarche permettra de construire une grille d'observation, pour analyser le contenu des photographies (cf annexe 8).

La méthodologie expliquée, il convient maintenant de passer à l'analyse des données recueillies.

VI) Les résultats

VI. 1 - L'analyse des programmes de sciences et d'histoire de l'école primaire de 1882 à aujourd'hui

Pourquoi analyser les programmes depuis 1882 ? Ce choix a été fait car les programmes de 1882 ont été créés par Jules Ferry, qui constitue toujours une référence pour l'école, comme en témoigne l'hommage que lui a porté le président de la République François Hollande, le mardi 15 mai 2012. Il est donc intéressant de remonter aussi loin dans les programmes, pour comprendre comment ont évolué les disciplines.

VI. 1. 1 - L'analyse globale de ces programmes

L'arrêté du 27 juillet 1882 propose une division des contenus en trois domaines d'éducation : « L'éducation physique et préparation à l'éducation professionnelle », « l'éducation intellectuelle » et « l'éducation morale ». Chacun de ces trois items est découpé en objectifs, méthode et programme. L'accent est donc mis sur l'éducation physique et la morale, ainsi que sur le français et les mathématiques (inclus dans l'éducation intellectuelle), occupant cinq des onze disciplines étudiées. Concernant l'histoire et les sciences physiques et naturelles - qui constituent à elles deux, deux disciplines - leur place semble être secondaire. Les instructions officielles du 20 juin 1923 donnent les contenus en bloc comme les précédentes, mais introduisent une distinction des savoirs à transmettre entre la section préparatoire (6/7ans), le cours élémentaire (7/9ans), le cours moyen (9/11ans) et le cours supérieur (11/13ans). Chacun de ces niveaux a alors un programme disciplinaire qui lui est propre, comprenant entre autre l'histoire et les éléments usuels des sciences physiques et naturelles. Cette seconde discipline se présente sous la forme de leçon de choses. Les instructions officielles de 1945 reprennent le découpage de 1923 mais y ajoutent les durées hebdomadaires à attribuer à chaque discipline. La durée hebdomadaire de présence obligatoire dans l'école est alors de trente heures. Le temps attribué aux disciplines étant différent, l'importance de certaines disciplines tels que le français (totalise 12h à 3h15 du CP au CM) et les mathématiques (totalise 2h15 à 5h du CP au CM) est clairement affichée. La nouveauté de ces programmes est qu'ils détaillent plus les connaissances à acquérir, ainsi que la méthodologique à fournir aux élèves.

Dès 1977, le nombre d'heures de présence obligatoire à l'école primaire pour les élèves

de CP est réduite à 27h hebdomadaire, la même réduction est effectuée en 1978 pour les élèves de CE et en 1980 pour les élèves de CM. Chaque discipline est constituée d'une partie objectif, divisée en objectifs généraux et spécifiques, et d'une partie instruction pédagogique, qui explique la mise en œuvre de la discipline en classe. Les sciences deviennent les sciences expérimentales physiques-technologie-biologie et sont qualifiées - comme l'histoire, la géographie, l'éducation musicale, les arts plastiques et les activités manuelles - d'activités d'éveil. L'arrêté du 15 mai 1985 reprend en résumant la partie nature et objectifs, ainsi que celle sur l'instruction mais répartit dans la partie programmes les enseignements à donner au cours préparatoire, au cours élémentaire et au cours moyen.

La loi d'orientation de 1989, dite loi Jospin, amène la décomposition en trois cycles : le cycle 1 comprenant les classes de maternelle, le cycle 2 comprenant les classes de grande section au CE1 et le cycle 3 se composant des classes du CE2 au CM2. Cette nouvelle organisation visait à lutter contre l'échec scolaire, en permettant aux élèves d'avancer à leur rythme. L'arrêté du 22 février 1995 apparait après 1989, il se présente donc sous une nouvelle forme, où chaque cycle est décomposé en disciplines avec des contenus qui lui sont adaptés et qui sont progressifs d'un cycle à l'autre. Les programmes ont alors été allégés et recentrés, pour cadrer avec l'objectif visé par la loi de 1989. Ces programmes sont les premiers à regrouper à la fois l'école maternelle et l'école élémentaire. Le hors série n°1 du 14 février 2002, quant à lui, introduit en plus des contenus, similaires à ceux de l'arrêté du 22 février 1995, des compétences devant être acquises à chaque fin de cycle et la nécessité d'obtenir le brevet informatique et internet de niveau 1. Puis, les programmes officiels en vigueur, apparaissant dans le hors série n°3 du 19 juin 2008, reprennent la présentation des programmes de 2002 mais les compétences à acquérir en fin de cycle 2 et 3 sont celles du socle commun des connaissances et compétences publié en 2005. D'autre part, le nom de certains items changent, par exemple « vivre ensemble » devient « devenir élève », l'éducation civique ne constitue plus une discipline à part entière mais un contenu transversal. Enfin, ces programmes se recentrent sur les mathématiques et le français qui se voient doter de programmations annuelles, sauf les mathématiques en maternelle (cycle 1). L'analyse globale des programmes a permis de mettre en avant les variations générales que les disciplines ont subi depuis 1882. Il convient maintenant de s'attarder sur leurs contenus au travers des éléments pouvant se rapporter aux fossiles dans les disciplines de sciences et d'histoire.

VI. 1. 2 - L'analyse des éléments scientifiques pouvant se reporter aux fossiles

Dans l'arrêté de 1882, les sciences à l'école élémentaire permettent d'approcher la notion de grands embranchements du vivant au travers des animaux et des végétaux étudiés au cours moyen. Chaque classe de vertébrés doit être illustrée à l'aide d'un animal type. Il en est de même pour les végétaux, où leur distinction est caractérisait pas leur principaux organes. De plus, des notions d'écologie apparaissent à travers l'expression « plantes nuisibles ». Ici, le terme de fossile n'apparaît pas, mais il pourrait tout à fait être étudié pour expliquer le lien entre les certaines classes. Par exemple, l'archéoptéryx pourrait expliquer la proximité entre les reptiles et les oiseaux. Cette approche se retrouve dans les instruction officielles de 1923. Celles de 1945 n'apportent pas plus d'informations sur les contenus à enseigner mais insistent sur la nécessité de les travailler au travers d'exercices d'observation. A partir de l'arrêté de 1980, l'approche est plus globale, dans le sens, où l'on emploi le terme d'êtres vivants et non plus juste d'animaux et de végétaux. Néanmoins, même si l'homme est un animal, les programmes cherchent à tout pris en l'en distinguer au regard de son originalité par rapport aux autres êtres vivants. Le terme de fossile n'apparaît toujours pas, mais on pourrait tout à fait imaginer étudier les hominidés, au travers de leurs restes fossilisés. Dans l'arrêté suivant de 1985, cette distinction êtres vivants/homme n'apparaît plus. L'approche se fait alors d'un point de vue évolutionniste très vaste à savoir « l'évolution des vivants ». Que signifie donc ce terme « des vivants » ? Exclut-il les êtres vivants ayant disparus de la surface terrestre ?

A partir de l'arrêté de 1995, le terme de fossile apparaît noir sur blanc, en complément à la notion d'évolution, grâce aux traces qui prennent la forme de « quelques fossiles types ». Cette expression se retrouve dans les programmes de 2002, mais sa mise entre parenthèses lui donne un aspect plus optionnel. Enfin, dans les programmes en vigueur, c'est-a-dire, ceux de 2008 les termes de fossiles et d'évolution disparaissent au profit de l'adaptation aux conditions du milieu et la classification devient l'occasion de faire de l'anatomie comparée, pour comprendre les liens de parentés. Ainsi, on s'aperçoit que le concept de fossile n'est mis en avant que deux fois dans la succession des programmes de sciences à l'école primaire. Son étude via d'autres concepts dépend donc de la représentation qu'on les enseignants des fossiles. En est-il de même pour la discipline de l'histoire ?

VI. 1. 3 - L'analyse des programmes d'histoire

La définition du concept de fossiles a mis en évidence le fait que les fossiles renvoyaient à des témoins de la vie passée sur Terre. Or, depuis l'apparition de l'écriture, l'histoire des hommes et de leur environnement est connue par des écrits. Les fossiles témoins de la vie passée sont donc essentiellement utilisés pour les périodes qui précédent l'histoire. Dans les instructions officielles, la préhistoire n'est abordée à l'école primaire qu'à partir de 1980. L'ensemble des programmes traitent la préhistoire du point de vue de l'homme. Les arrêtés du 18 juillet 1980 et du 15 mai 1985 mettent principalement en avant le passage du paléolithique au néolithique, à travers la conquête des outils, les acquisitions décisives de l'homme et la révolution néolithique. On est donc ici dans une logique d'évolution vers l'homme moderne (Homo sapiens). Les programmes de 1995, quant à eux, sont très larges puisqu'ils utilisent le terme « les temps préhistoriques », qui peut être compris au delà de la simple étude du paléolithique et du néolithique, dès lors on pourrait aborder l'histoire des êtres vivants depuis leur apparition dans les océans. Dans ce contexte, les fossiles auraient une place primordiale dans la connaissance de ces différentes étapes de l'évolution de la vie. Les programmes de 2002 et de 2008 contiennent l'expression « traces de la vie humaine ». Derrière cette expression, on peut prendre comme supports des os d'hominidés, des traces de leurs activités, qui pourraient être considérés comme des fossiles. Ainsi le terme « fossiles » n'apparait pas dans la succession des programmes d'histoire à l'école primaire, néanmoins le terme de trace pourrait implicitement renvoyer à leur étude. Donc les programmes d'histoire, comme les programmes de sciences, sont soumis à l'interprétation des enseignants, concernant les contenus à transmettre.

VI. 1. 4 - Lien entre les programmes de sciences et d'histoire

Lorsqu'on met en lien ces éléments scientifiques et historiques extraits des programmes, on s'aperçoit qu'avant 1980 aucun lien entre les sciences et l'histoire n'était clairement indiqué dans les instructions officielles. A partir de 1980, les origines de l'homme prennent une place importante dans les programmes, sans doute lié à la demande sociale de retrouver nos origines et notre lien plus ou moins proche avec les singes. Cette particularité va s'inscrire dans ces deux disciplines puisqu'à partir de cette date, la Préhistoire persistera dans les programmes d'histoire et l'originalité de l'homme par rapport aux animaux disparaîtra dans les programmes suivants de 1995 au profit d'une vision plus

globale sur les êtres vivants : l'homme appartient au règne des animaux. D'autre part, dans les programmes de 2002, le concept de fossiles apparaissait à la fois en sciences et en histoire, mais le passage aux programmes de 2008 a conduit à renvoyer son étude au second plan, puisqu'il n'apparaît plus explicitement. Cette analyse des programmes permet de comprendre l'évolution de l'étude des fossiles dans la succession des programmes. Ainsi l'impact de ces derniers sur les enseignants pourra être révélé lors des entretiens.

VI. 2 - L'analyse des entretiens

Pour ces entretiens, nous avons choisi de nous entretenir avec Mme. Claudine Vandecaveye (PE1) et M. Thierry Fontaine (PE2), professeurs des écoles à l'école primaire Pierre Lefebvre à Wasquehal. Nous avons été les prévenir directement de notre intention de les questionner sur les fossiles et nous avons convenu de nous voir avec le PE1 le vendredi 17 février à 16h30 dans sa classe et avec le PE2 le lundi 20 février à 16h30 dans sa classe. La question initiale de l'entretien leur avait été donnée à l'avance par mail. A noter que le PE1 est issu d'un formation littéraire à dominante allemande et que le PE2 est issu d'une formation scientifique et technique.

Le PE1 avant mon arrivée avait réalisé des recherches sur les fossiles et poser des questions à d'autres enseignants et à des élèves. Le question initiale de l'entretien ayant été préparée auparavant, le PE1 avait déjà en tête une réponse organisée et les thèmes liés à cette question étaient souvent abordés sans que je n'eus besoin de poser des questions dessus. Mes questions étaient donc surtout des demandes de précisions (cf annexe 4). Quant au PE2, il n'avait pas préparé la question initiale de l'entretien. Ce dernier a donc été plus spontané. Il s'est avéré qu'on était souvent plus dans une discussion de réflexion à deux que dans un véritable entretien. La plus part de mes questions visées à passer au thème suivant (cf annexe 5).

VI. 2. 1 - Le concept de fossile vue par le PE1 et le PE2

Pour le PE1, un fossile est un reste ou une trace d'un animal, d'un végétal ou d'un être humain qui s'est enfoncé, puis a été recouvert de sédiments et s'est transformé en pierre (cf annexe 6). On les retrouve dans des couches sédimentaires plus ou moins profondes. Cette définition est cohérente avec celle donnée dans le cadre théorique. Les exemples donnés

par l'enseignante supposent que les fossiles peuvent à la fois être des organismes disparus de la surface de la terre mais aussi des organismes encore présents dessus car ils se sont adaptés, comme les fougères. Les intérêts de ce concept sont, selon le PE1, l'étude de l'évolution, de l'adaptation, de la fossilisation mais aussi des traces de la vie passée.

En effet, le PE1 associe au concept de fossile, le processus d'évolution et d'adaptation, qui semblent émaner d'une acculturation aux travaux de « Darwin » - scientifique cité dans son discours. Néanmoins, l'emboîtement entre l'évolution et l'adaptation reste flou. Le PE1 emploi les deux termes mais la situation de causalité n'est pas indiquée « s'est transformé et adapté ». Cette juxtaposition laisse penser que les espèces se transforment pour s'adapter alors que la sélection naturelle est l'un des mécanismes qui cause l'évolution des espèces et non l'inverse. Autrement dit, seuls les espèces les plus adaptées survivent et se reproduisent d'avantage. Leurs caractéristiques avantageuses si elles sont héréditaires vont permettre à ses individus d'être en plus grand nombre, de génération en génération. Et donc les caractéristiques des espèces évoluent au cours du temps. D'autre part, le processus de fossilisation est aussi questionné, « comment ça s'est formé », « une décomposition », « certains éléments ont été gardés », … L'attention porte essentiellement sur les éléments conservés ou non après décomposition. Ce processus semble ne pas poser de soucis au PE1 qui est capable de lier cette décomposition passée à celle actuellement visible dans son jardin. Le second intérêt est celui des traces de la vie passé. Cette notion renvoie inconsciemment à l'histoire des espèces. Le but est pour le PE1, de découvrir des espèces disparues en reculant dans le temps, pour comprendre nos origines et d'autre part supprimer les connaissances erronées pour en acquérir de nouvelles.

Cependant ce concept n'est pas sans poser de problèmes. En effet, le PE1 reconnaît que l'obstacle qui lui pose le plus de problèmes est celui du temps. Cet obstacle est lié à la difficulté de se représenter le temps long (des millions, des milliards d'années)., car ces durées sont largement supérieures à celles de l'existence d'un être humain. Le fait de ramener ce temps long à échelle humaine est un moyen qui permettrait au PE1 de dépasser cet obstacle.

Concernant le PE2, un fossile est, selon lui, quelque chose d'assez complexe à définir. Néanmoins, pour lui, il existe « deux sortes de fossiles » : « une trace dans la pierre » et

« l'autre type de fossile », qui semble être un fossile, où certaines parties de l'organisme sont encore présentes (« quelques os », « le coquillage », la « carapace ») (cf annexe 7). Ces fossiles sont d'origine « végétale ou animale » et ont vécu il « y a très longtemps ». Ils ont subi un certain nombre d'actions : une détérioration lors de laquelle certaines parties ont été conservées (ex : grâce « à la glaise ») et d'autres qui ont disparues comme « des chairs », mais également un recouvrement et enfin une fossilisation par minéralisation, transformant ainsi définitivement l'animal ou le végétal en pierre. Les exemples de fossiles principalement donnés par l'enseignant sont ceux des végétaux, tels que les arbres et les bouts de bois pétrifiés, mais d'autres comme des hommes préhistoriques (« Lucy ») et des mollusques (« ammonite », « coquillages ») sont aussi donnés. L'enseignant, même s'il reconnaît qu'il existe deux types de fossile, a tendance à considérer qu'un vrai fossile est issu du processus de pétrification (= synonyme de fossilisation en géologie), contrairement à ceux issus du processus de moulage.

Selon le PE2, l'intérêt de l'étude des fossiles est principalement de comprendre l'évolution de la terre, des milieux et des couches terrestres. En effet, l'étude du « sol de la région » permet de savoir s'il y a « des failles, des fissures », des montées, des plissements, s'il y a eu de l'érosion et de comprendre « pourquoi y a des endroits, où on a des mines de charbon et pourquoi ailleurs y en a pas ». Tout ceci est rattaché à « la dynamiques des plaques terrestres » et la présence de fossiles (ex : « des fossiles du Crétacé ») dans ces sols permet de comprendre comment les plaques terrestres se sont déplacées. Secondairement, l'intérêt d'étudier les fossiles est de découvrir « des animaux qui existent plus ».

Ce concept pose deux problèmes à l'enseignant : la compréhension de cette minéralisation et les limites de la définition de fossile. En effet, la minéralisation n'est pas visible à l'œil nu et prend énormément de temps, l'enseignant ne sais donc pas comment expliquer « qu'un bout de bois, ça peut devenir une pierre ». D'autre part, le PE2 ne peut pas considérer quelque chose qui n'a pas été transformé en pierre comme un fossile. Dès lors, si « un insecte est pris dans l'ambre » et qu'on « le retire de sa gomme, il va disparaître », même s'il date d'il y a très longtemps, il n'est pas considéré comme un fossile par le PE2 puisqu'il n'a pas la consistance de la pierre. Il est donc difficile de savoir jusqu'où s'applique la définition de fossile.

Par conséquent, il s'avère que les deux enseignants ne voient pas le concept de fossile de la même manière. Le PE1 le voit essentiellement du point de vue de la biologie au travers de l'évolution des espèces alors que le PE2, le voit du point de vue de la géologie au travers de la dynamique des plaques terrestres. D'autre part, ce concept pose un certain nombre d'obstacles chez ces enseignants qui sont, selon eux, identiques à ceux rencontrés par un enfant. N'est-il pas vrai que si l'enseignant n'est pas en mesure de lever certains obstacles pour lui même, il ne sera pas capable de les lever pour les élèves ? Intéressons nous maintenant à l'intérêt d'étudier les fossiles.

VI. 2. 2 - L'intérêt d'étudier les fossiles dans le cadre scolaire par le PE1 et le PE2

Selon le PE1 les fossiles sont toujours au programme car ce concept est encore d'actualité. En effet, le PE1 explique que l'évolution des espèces continue et les recherches de fossiles, effectuées par les archéologues, n'ont pas été abandonnées. Dès lors, le PE1 replace les fossiles à l'école primaire dans le domaine des sciences et non en histoire, même si les fossiles ont un aspect historique, car les programmes d'histoire en primaire débutent par la préhistoire et l'histoire apparaît dès l'invention de l'écriture. L'absence de passages sur les fossiles ou la paléontologie, dans les manuels d'histoire, conforte l'enseignante dans cette idée, puisque seule l'archéologie (= science qui étudie les vestiges matériels des civilisations, du passé pour en reconstituer l'environnement, les techniques, l'économie et la société, dictionnaire hachette encyclopédique, édition 2000) est présente dedans.

L'étude des fossiles à l'école permet de développer certaines compétences. Pour le PE1, les élèves vont acquérir des connaissances telles que la vie vient de l'eau, certains animaux (les amphibiens) sont sortis des mers, certains se sont adaptés et d'autres sont retournés à la mer car ils n'ont pas su s'adapter. Cependant les vertébrés qui sont sortis des eaux n'étaient pas exactement des amphibiens mais des tétrapodes et l'évolution de ces premiers tétrapodes à poumon a, entre autre, abouti à une branche constituée d'amphibiens. De plus, d'autres espèces de plantes ou d'arthropodes avaient déjà envahi la Terre. D'autre part, la connaissance du temps en millions et milliards d'années, même si elle est évoquée, ne pourra pas être acquise par les élèves, selon le PE1, car c'est un obstacle qui ne peut être

levé, comme le cadre conceptuel sur le concept de fossile (P. Schneeberger, C. Gouanelle, 1995). Les capacités liées au concept de fossile sont fortement ancrées dans la discipline des sciences à l'école primaire puisque le PE1 les définit en terme de comparaison, d'observation et d'expérimentation, qui sont des méthodes de recrutement de données entrant dans le cadre d'une démarche d'investigation scientifique. Selon, l'enseignante ce sujet passionne toujours les élèves, qui lui trouve un côté fantastique, mystérieux et merveilleux.

Concernant le PE2, pour lui, les fossiles n'apparaissent pas dans les programmes de 2008. Néanmoins, on peut les exploiter en restant simple sur un maximum de « deux trois séances » car « il ne faut pas que ça prenne trop de temps ». Cette exploitation peut se faire dans la discipline des sciences et vie de la terre, voir en géographie, pour l'aspect géologique des fossiles.

L'étude des fossiles permet de développer des compétences chez les élèves. Parmi celles-ci l'enseignant énonce la connaissance des temps géologiques (Crétacé, Carbonifère) qui permet de savoir si les terrains sont « très anciens » (Boulonnais) ou plus récents, mais également la connaissance des étapes de la vie de la Terre qui permet de comprendre le chemin effectué par la plaque eurasienne, de 380 000 millions d'années jusqu'à nos jours - en passant par des phases d'immersion et d'émersion - mais aussi celui qu'elle suivra dans le futur. En outre, les capacités développées, qui apparaissent dans l'entretien, sont liées à la modélisation du processus de sédimentation et au remplissage de coquilles (ex : avec des escargots et du plâtre fin). De manière générale, les attitudes des élèves, relevées par le PE2, sont de deux types, soit ils sont curieux, soit les apprentissages leur passent au dessus. Le premier type d'élèves va donc chercher à se renseigner, à voir des expositions et des musées et ils auront tendance à en parler à l'enseignant. Dans tous les cas, selon l'enseignant, ce qui attire réellement les élèves, c'est de voir de véritables fossiles.

Par conséquent, ces deux entretiens révèlent le caractère interprétatif des programmes puisque le PE1 pense que ce concept est toujours au programme, alors que le PE2 pense qu'il n'y est plus. Il semble donc que le dernier mot revient à l'enseignant, qui juge bon ou non d'exploiter certains contenus, en fonction de leur intérêt pour les élèves. Dans les deux cas, si son étude doit être faite à l'école primaire, c'est en sciences et non pas dans les

autres disciplines, même s'ils ont remarqué le lien possible entre les fossiles et d'autres disciplines. . L'intérêt d'étudier les fossiles est, selon eux, d'acquérir un certain nombre de compétences basées, pour le PE1, sur des connaissances liées à l'évolution des espèces et des capacités propres aux sciences (expérimentation, observation...) alors que le PE2 met essentiellement en avant des connaissances portant sur le sol de la région et la pierre. Qu'en est-il de la mise en place de ce concept sur le terrain ?

VI. 2. 3 - Sa mise en place dans la classe par le PE1 et le PE2

Le PE1 n'a jamais mis en place de leçon sur les fossiles dans sa classe de CM, sauf une fois mais de manière succincte, car l'occasion ne se présente quasiment jamais. Néanmoins, lorsque l'occasion se présente, le PE1 fait des recherches préalables dessus, puis une « petite exploitation » en classe à lier avec d'autres concepts puisque, selon le PE1, les contenus sont transversaux « les trois-quart du temps », donc tout est lié et en rapport avec d'autres contenus. Cette exploitation pourrait également s'appuyer sur une visite au musée et utiliser des supports tels que les livres de sciences, de vrais fossiles, des ressources de l'école et des sites Internet. La vision des apprentissages de manière transversale est, pour le PE1, liée à son métier même, qui demande des compétences de généraliste, ce qui l'handicape parfois car on ne peut pas tout connaître, mais c'est aussi un atout puisque sa curiosité et son travail de recherche lui permette de se former tout seul. Néanmoins, l'absence d'un formation scientifique ne le rend pas « d'emblée à l'aise » face à ce sujet.

Dès lors, le concept de fossiles permet de questionner la conscience disciplinaire du PE1. En effet, le PE1 met en avant l'interdisciplinarité de la polyvalence de son métier puisque la nécessité de faire du lien entre les différentes disciplines et la transversalité des contenus sont mises en avant. A travers ce concept de fossile, la discipline des sciences à l'école primaire est prise comme l'occasion d'observer, de comparer et d'expérimenter. Le PE1 semble donc être imprégné des méthodes de recueil de données de la démarche d'investigation. D'autre part, les programmes et les manuels scolaires influencent le PE1, puisqu'ils le contraignent à n'étudier les fossiles qu'en sciences puisqu'en histoire les manuels scolaires ne traitent que d'archéologie et non de paléontologie. Ainsi même si le PE1 n'utilisent pas les manuels de sciences et d'histoire pour l'étude des fossiles leurs contenus l'influencent. Cependant cette influence a ses limites puisque le PE1 reconstruit

les contenus à enseigner comme des reflets de ce qui est encore d'actualité, les changements dans les programmes ne sont donc pas toujours repérés. L'analyse du second entretien met-elle en avant les mêmes résultats ?

Le PE2 a déjà exploité les fossiles en classe. Souvent cela lui « tombe sur le coin du nez », puisque ce n'est pas une leçon qu'il « amène directement tous les ans ». A cette occasion, une exploitation sous forme d'exposé, dans un temps dédié au quoi de neuf, est faite par un élève. Néanmoins, l'année dernière l'enseignant a fait un concours sur les roches et il a dû aborder les fossiles. La méthode que l'enseignant prône de plus en plus est le recours à un travail préalable sous forme d'enquêtes dont les sujets sont donnés afin que les données ne soient pas trop copieuses. Si les élèves sont très intéressés par leurs recherches, l'enseignant finira par faire une leçon complète dessus. Pour le PE2 les supports pouvant être utilisés sont variés : musées (d'histoire naturel à Lille ou un salon des fossiles à Wasquehal), de la documentation papier, des livres de sciences, de véritables fossiles, des recherches Internet ou les photographies qu'il a pris du parc national des fossiles d'arbres aux États-Unis. Jusqu'à présent, l'enseignant n'utilise pas les manuels de sciences pour les leçons de sciences car il n'arrive pas « à en suivre un de A à Z » et il ne comprend le fil conducteur, qui organise les apprentissages dans ces manuels, contrairement aux manuels d'histoire, où les propositions d'exploitation sont mises dans l'ordre chronologique de l'histoire (fil conducteur visible). Dès lors, l'enseignant « pioche à droite à gauche » dans les ressources à sa disposition. Il ne pense pas que les obstacles qu'il rencontre face aux fossiles (ex : la fossilisation) sont liés à un manque dans sa formation initiale mais plutôt à un manque de savoirs sur ce concept, sinon il se sent relativement à l'aise sur le thème des fossiles.

Par conséquent, le concept de fossile permet de questionner la conscience disciplinaire du PE2. En effet, l'enseignant a déjà mis en place le concept de fossile dans le cadre d'un projet à savoir le concours la pierre dans tous ces états. Le travail en projet est, pour lui, l'occasion de travailler sur plusieurs disciplines en même temps, puisque la pierre renvoie à la discipline des sciences au travers des fossiles et de l'étude des sols de la région, à la géographie au travers de la tectonique des plaques, mais aussi à l'histoire des arts, au travers de l'architecture (ce dernier élément n'apparaît pas dans l'entretien, mais il nous a été donné au cours d'une discussion précédant celui-ci). Lorsque la discipline des sciences

n'est pas intégrée à un projet, cette discipline est l'occasion de travailler sous forme d'enquêtes et d'effectuer de la modélisation. Néanmoins ces enquêtes sont isolées les unes des autres, puisque les thèmes abordés en sciences sont, selon le PE2, dépourvus d'un fil conducteur contrairement à la discipline de l'histoire.

Pour conclure, l'étude des fossiles est une option, puisque les enseignants ne l'amène pas forcément chaque année, sauf si elle provient de la demande des élèves ou d'un projet (ex : le concours sur la roche dans tous ces états). Ce caractère optionnel semble émaner du découpage disciplinaire et des créneaux horaires destinés à chaque discipline, qui ne permettent pas de l'étudier, puisqu'il y a déjà tellement d'autres contenus à transmettre. Le choix de cette option serait lié à la formation des enseignants, puisque le PE1, issu d'un parcours littéraire, ne se sent pas d'emblée à l'aise avec ce concept, alors que le PE2, issu d'une formation scientifiques, se sent assez à l'aise. D'autre part, les deux enseignants s'accordent sur le fait, qu'il suffirait qu'ils fassent des recherches pour se sentir encore plus à l'aise sur ce concept, mais que dans tous les cas certains obstacles leur semble insurmontables.

L'analyse des entretiens a permis d'interroger la conscience disciplinaire des enseignants, au travers d'entretiens, mais essentiellement sur la discipline des sciences. Cette discipline est vue, par le PE1, au travers d'éléments de la démarche d'investigation scientifique, mais les éléments de cette démarche n'ont pas été abordés dans l'entretien. Pour le PE2, les sciences sont l'occasion de travailler sous forme d'enquêtes sur un thème bien précis, pour chercher des réponses à une question. En outre, les enseignants sont capables de repérer le caractère transversal de la notion de fossile, puisque le PE1 lui attribue un aspect historique et le PE2 un aspect géographique, mais le cadre des instructions officiels freine la mise en évidence de la transversalité, par défaut de temps et par surcharges de contenus à transmettre.

Par ailleurs, le fait que ces enseignants ne suivent pas un manuel précis pour étudier les fossiles, alors qu'ils en suivent certains dans d'autres disciplines, semble lié au fait que les manuels de sciences sont dépourvus d'un fil conducteur visible, comme l'a remarqué le PE2, et que les manuels d'histoire n'approche pas ce concept. Ainsi, les enseignants se servent des manuels scolaires comme des recueils de données, dans lesquels on peut

piocher dedans. Les manuels restent des outils parmi d'autres, comme le précise le PE1. La partie suivant vise à savoir si malgré la non utilisation des manuels sur le concept de fossile, les contenus, les exploitations et la reconstruction des disciplines de sciences et d'histoire sont en accord ou non avec ceux donnés par les enseignants et les programmes. Ne pouvant étudier tous les éléments des manuels seules les photographies seront analysées puisque les enseignants ont dû, au cours de leur scolarité ou de leur formation continue, être confrontés à des images, qui restent certainement plus facilement en mémoire que des textes.

VI. 3 - L'analyse des images des manuels

L'analyse des images des manuels scolaires porte sur un échantillonnage de convenance, provenant des manuels à disposition dans la médiathèque de l'IUFM de Villeneuve d'Ascq.

VI. 3. 1 - L'analyse des images des manuels d'histoire

Cinq manuels d'histoire/géographie ou seulement d'histoire servent de support à cette analyse (cf les références de la bibliographie). Dans ces manuels, aucune image portant le nom de fossiles n'apparaît. Il n'est donc pas possible de recourir à l'analyse des images prévue dans la méthodologie. Néanmoins, l'attention peut être portée sur la présence du mot fossile dans ces manuels. Sur les cinq, seuls deux y on recourt, celui de l'édition Belin et celui des Ateliers Hachette. En effet, aucun manuel ne fait une leçon qui porte le titre de fossiles. L'ensemble de ces ouvrages démarre par des pages consacrées au temps en histoire, notamment avec l'utilisation des frises chronologiques, et la plupart introduisent les sources historiques et le travail de l'archéologue, avant ou dans la partie destinée à la Préhistoire.

Concernant les deux manuels scolaires intégrant le terme de fossiles dans certaines de leurs pages, la fréquence de ce terme varie d'un manuel à l'autre. A vrai dire, le manuel des Ateliers Hachette ne l'emploi qu'une seule fois dans le chapitre l'apparition de l'homme (en Préhistoire) en ces termes : « Parmi les plus anciens restes de pré-humains, se trouve le squelette Lucy, retrouvé parmi des **fossiles**, qui devait être âgé de 18 à 20 ans et mesurait environ 1,20m ». Une définition de fossile est alors donnée par l'ouvrage : « débris de

plante ou d'animal conservé dans des couches anciennes du sol ». L'emploi du terme fossile est donc ici assez soumise à interprétation puisque la tournure de la première phrase ne nous permet pas de savoir, si le squelette de Lucy est considéré comme un fossile ou non. La définition ne nous aide pas plus, car le terme fossile renvoie, entre autre, aux animaux. Le manuel considère t-il que l'homme est un animal ? Et donc que le squelette d'un homme peut être un fossile ? L'approche du terme fossile reste donc floue.

Le second manuel de l'édition Belin, quant à lui, emploie huit fois le terme fossile et en donne une définition, dans les parties « Quelles sont les sources de la Préhistoire ? » (pages 12 et 13), « Les premiers hommes » (pages 16 et 17) et « L'homme de Tautavel » (page 20). Voici les citations :

- « outils, restes de nourriture, ossements que l'on retrouve aujourd'hui à l'état de **fossiles** ». La définition d'un fossile : « reste ou empreinte d'êtres vivants conservé dans le sol »,
- « Nos connaissances sur la préhistoire évoluent en permanence soit parce que l'on trouve de nouveaux **fossiles**, soit parce que l'on dispose de nouvelles technologies pour les étudier. »,
- « C'est en Afrique que l'on a trouvé les plus vieux **fossiles** d'hominidés »,
- « De nos jours encore, la découverte de nouveaux **fossiles** fait évoluer les connaissances sur les origines de l'homme. »,
- « En 2001, un **fossile** d'hominidé a été découvert en Afrique, au Tchad : Il s'agit du crâne de Toumaï […] C'est le plus vieux **fossile** d'hominidé connu. »,
- « Hominidé : famille comprenant l'homme actuel et toutes les espèces **fossiles** qui s'y rattachent »
- « Des **fossiles** d'humain ou d'animaux retrouvés dans cette grotte montrent que les hommes ont vécu là il y a 450 000 années. ».

Ces citations révèlent que les restes des hommes préhistoriques sont bien considérés comme des fossiles, par le manuel, de même pour les restes de nourriture et les outils retrouvés à la même période. Dès lors, on peut considérer que certaines images présentes dans cet ouvrage présente des fossiles même si les légendes qui leur sont attribuées ne l'expriment pas. Par conséquent, cette observation pourrait être extrapoler aux autres manuels scolaires qui présentes des images de fossiles (ex : des photographies d'os d'hominidés) sans le dire explicitement. Néanmoins, l'absence de l'étude des fossiles, qui précédent l'apparition de l'homme reste commune à tous les ouvrages. Ainsi selon les

ouvrages, le concept de fossile peut apparaître ou non dans les manuels d'histoire. Lorsqu'ils apparaissent, les fossiles renvoient alors essentiellement aux hominidés. De manière générale, les manuels d'histoire de l'école primaire n'abordent que très rarement les fossiles, ce qu'avaient constaté les deux professeurs des écoles interviewés. Dès lors, il semble que l'ambiguïté des programmes sur le fait d'aborder ou non les fossiles, se retrouve dans les manuels, puisque les éditeurs doivent aussi les interpréter, ainsi certains l'abordent et d'autres non. Ayant analysé le concept de fossile dans les manuels d'histoire, est-il présenté de la même manière dans les manuels de sciences.

VI. 3. 2 - L'analyse des images des manuels de sciences

Quatre manuels sciences servent de support pour l'analyse des images qu'ils véhiculent (cf les références de la bibliographie). Ils sont tous issus de la médiathèque de l'IUFM de Villeneuve d'Ascq, sauf celui de la collection Tavernier, qui nous a été remis par le PE1. L'analyse de ces images débute par le signifié premier des images, puis leurs connotations sont étudiées pour enfin en tirer des conclusions.

Concernant le signifié premier des images de ces manuels (cf annexe 7). Il s'avère que ces images ne portent pas toujours de titre pour indiquer ce quelles représentent (ceci est signalé par une étoile, en annexe 7), il faut donc parfois le deviner. Le choix des fossiles pris en illustration sont souvent des espèces disparues, comme en témoigne les manuels des éditions Hatier et Hachette, qui ne prennent pour exemple que des espèces disparues (car même les fougères choisies n"existent plus), alors que les manuels des éditions Nathan et Bordas insèrent quelques espèces encore présente sur Terre (les oursins, les gastéropodes, les poissons et les fougères).

Concernant les connotations des images, plusieurs pistes peuvent être étudiées (cf annexe 7). En effet, le langage des couleurs fait ressortir des images de fossiles, des couleurs propres à la pierre, telles que le gris, le jaune/beige et le marron. Cette observation est liée à la partie langage de l'espace pictural, car la plupart des photographies de fossiles sont prises avec leur support de pierre environnant. La fossilisation par minéralisation et la création d'empreintes laissées par les espèces expliquent en partie les couleurs de pierre des fossiles. Néanmoins, il arrive que ces fossiles soient isolés de leur support initial et

présenté sans celui-ci. Ainsi les photographies mettent essentiellement l'accent sur le fossile avec un cadrage assez serré qui ne permet pas de connaître l'orientation du fossile dans l'espace. Néanmoins, la position des fossiles est visible : elle est souvent aléatoire quand plusieurs fossiles sont présents, sauf dans le cas d'empreintes d'un même individu où la disposition est rectiligne et pour les œufs pondus elle est en cercle. Quand les fossiles sont seuls, il n'y a pas d'organisation particulière sauf pour l'archéoptéryx qui semble avoir été un peu écrasé. D'autre part, des plongés et des prises de profil sont utilisées pour mettre en valeur l'objet et elles font souvent apparaître la présence d'autres éléments sur la photographie comme des êtres humains ou un œuf qui servent de mesure d'une hauteur (le crâne de Tyrannosaure) ou d'une longueur (les empreintes de dinosaures), mais aussi une salle d'exposition ou un paysage naturel qui montre dans quel environnement se trouve actuellement les fossiles (intérieur ou extérieur).

L'analyse de ces manuels peut être mise en relation avec les représentations des fossiles chez les enseignants. En effet, les manuels mettent en avant des espèces fossiles ayant disparu de la surface de la Terre et des espèces charnières dans l'évolution des espèces au travers de l'archéoptéryx, qui était un dinosaure donc un reptile avec des caractéristiques d'oiseaux. Cette vision du concept de fossile est très proche de celle du PE1, qui donne comme exemple de fossiles des espèces disparues et qui complète cette approche avec des espèces ayant su s'adapter. D'autre part, l'aspect pierreux des fossiles est incontournable dans les manuels de sciences, comme dans la définition de fossiles du PE2 et, comme il l'avait remarqué, à aucun moment les manuels ne mentionnent qu'un animal n'ayant pas subi de fossilisation (comme un mammouth dans la glace ou un insecte dans de la résine) est un fossile. Ainsi les manuels scolaires n'aident pas l'enseignant à poser les limites du concept de fossile. Cependant il semble que les idées qu'ils véhiculent se retrouvent dans les définitions de fossiles proposées par les enseignants. Ces derniers auraient donc été influencés par les manuels, leur formation ou bien même par leur culture générale, qui leur renvoie une certaine représentation du concept de fossiles, ainsi que des disciplines de sciences et d'histoire.

VII - La discussion

Les résultats trouvés précédemment permettent de répondre à la question de recherche du mémoire. En effet, l'analyse des programmes à révéler leur caractère interprétatif, mais également le fait que certains enseignants sont encore imprégnés par les programmes précédents, comme le PE1, qui met en avant l'évolution, fortement présente dans les programmes de 1995 et 2002. D'autre part, les entretiens ont mis en évidence le caractère instinctif du découpage disciplinaire chez les enseignants, et pourtant lorsqu'on les confronte à un concept scientifique, ils ne sont pas toujours en mesure d'expliquer pourquoi il faut l'étudier dans telle discipline et non pas dans une autre. Ils s'appuient alors sur des outils institutionnels (ex : les programmes) et/ou pédagogiques (ex : les manuels scolaires), pour justifier leur choix. Dès lors, le choix d'interroger la conscience disciplinaire des enseignants au travers d'un concept scientifique plutôt que de leur demander directement : « Comment définissez-vous les sciences et l'histoire à l'école primaire ? » était plus judicieux car les résultats sont plus contrastés. De plus, ils ont pu s'apercevoir que la représentation qu'ils avaient du concept n'était pas forcément celle qu'ils enseignaient en classe, à cause du découpage disciplinaire imposé. La question de recherche était donc pertinente.

Concernant la conscience disciplinaire des enseignants, le PE1 reconstruit la discipline des sciences comme une discipline d'expérimentation et d'observation, rendant compte de faits se produisant dans le monde, qui nous entoure (ex : l'évolution des espèces) alors que le PE2 la reconstruit comme une discipline de recherche de réponses à une question donnée (ex : les enquêtes). Néanmoins, pour les deux enseignants, une visée de cette discipline est de comprendre le monde qui les entoure (ex : l'évolution encore actuelle des espèces) et comment il était auparavant (ex : Le Crétacé). D'autre part, pour le PE1 l'histoire est une discipline qui commence véritablement à partir de l'invention de l'écriture, car auparavant l'aspect historique est moins accessible, à cause des dates et durées trop longues, alors que pour le PE2 l'histoire est une discipline logique, dont la succession des contenus est liée à la variable du temps. Les convergences et les divergences de reconstruction des disciplines par les enseignants semblent conforter l'idée de configuration disciplinaire de D. Lahanier-Reuter et Y. Reuter (Y. Reuetr, 2010).

Néanmoins ces résultats sont à nuancer. En effet, les programmes de l'école primaire sont des instructions officielles (car ces dernières rassemblent les bulletins officiels et les journaux officiels), qui visent à ce que tous les enseignants transmettent les mêmes contenus. Cependant leur interprétation est propre à la vision des contenus par l'enseignant. Celle-ci peut être influencée par sa formation, sa culture générale,... Dès lors, les contenus apparaissant dans les programmes peuvent ne pas être tout à fait les mêmes que ceux enseignés. De même, les enseignants ne reconstruisent pas les mêmes contenus derrière un même item du programme, ce qui les amènent à pouvoir penser qu'un contenu s'il n'est plus explicitement inscrit dans les programmes, n'est plus à transmettre prioritairement, mais il n'est pas nécessairement interdit de l'étudier en classe. Tout est donc sujet à interprétation.

Concernant les entretiens, le fait que les enseignants ont eu la question initiale de l'entretien les a sans doute influencé dans les réponses données, puisqu'ils ont déjà pu y réfléchir. Ainsi ces réponses peuvent parfois correspondre à des réponses attendues. De plus, le lien affectif, que j'entretiens avec les deux professeurs interviewés (qui sont mes anciens professeurs de primaire), a sans doute influencé les enseignants dans leur manière d'aborder l'entretien. En effet, j'ai remarqué qu'ils étaient plus dans l'optique d'un professeur expérimenté qui aide un jeune professeur à savoir comment s'y prendre pour mettre en place une leçon sur les fossiles et moins devant une étudiante qui fait de la recherche. Dans la même lignée, ce rapport a aussi biaisé mes interventions qui manquées parfois de neutralité. D'autre part, le découpage choisi pour différencier les différents thèmes liés à la question initiale n'est qu'un choix parmi d'autres, il en existe certainement d'autres.

Par rapport au choix des manuels, j'aurai préféré n'analyser que ceux utilisés par les enseignants, mais je n'ai pu en récolter qu'un seul, car les deux enseignants n'utilisent quasiment jamais de manuels de sciences, ce qui contredit le constat de R. Mucchielli que les manuels sont un des supports les plus utilisés. Tout dépend de la discipline qui est pris en compte. Ainsi j'ai été contrainte de prendre les manuels disponibles à la médiathèque d'IUFM de Villeneuve d'Ascq, qui auraient pu être utilisés par les enseignants. A noter, que les manuels d'histoire et de sciences datent presque tous d'avant les programmes de 2008. Dès lors, le concept de fossile n'est peut être plus étudié dans les manuels de sciences et le seul manuel parut après les programmes de 2008 est le manuel d'histoire au édition Belin,

dans lequel le concept de fossile est assez présent, est-ce lié à une volonté de compenser la disparition de l'étude des fossiles en sciences dans les programmes de 2008 et manuels scolaires parus après cette date, par une mise en avant de ce concept dans les manuels d'histoire ?

De manière générale, l'échantillonnage analysé que ce soit pour les entretiens ou les images des manuels reste limité. Il est donc impossible de tirer des vérités générales, qui demanderaient un plus gros échantillonnage. Les résultats obtenus sont donc des réponses à la question de recherche, qui s'appliquent dans le cadre choisi (cf les parties cadre conceptuel et la méthodologie). Par ailleurs, l'influence des programmes et des manuels sur la conscience disciplinaire des enseignants n'est souvent que de l'ordre de la supposition puisque les entretiens prennent en compte leur représentation au travers de leur discours, mais les enseignants n'ont pas forcément conscience des éléments qui influencent leur représentation des disciplines.

VIII - La conclusion

Pour conclure, un concept scientifique, tels que les fossiles, par son emboîtement avec d'autres concepts, révèle l'aspect transversal des contenus qui lui sont rattachés. Les enseignants ont conscience de cette transversalité, puisqu'ils sont capables d'observer un concept scientifique sous plusieurs angles disciplinaires, à la fois sous l'angle des disciplines savantes comme la géologie et la minéralogie mais aussi sous l'angle des disciplines scolaires, comme les sciences expérimentales, l'histoire et la géographie. Néanmoins, ce concept à l'école primaire n'est souvent approché qu'au travers d'une seule discipline scolaire. Ceci serait dû à sa présence plus ou moins explicite dans un seul domaine disciplinaire des programmes et à l'interprétation de ces derniers par les manuels scolaires, qui véhiculent des conceptions influençant inconsciemment les enseignants. De plus, la quantité de concepts à aborder à l'école primaire ne permettrait pas de s'attarder sur plusieurs aspects disciplinaires d'un même concept, car chaque domaine disciplinaire est composé d'un nombre très important de contenus à transmettre et d'un quota d'horaires spécifiques.

D'autre part, il semble que chaque discipline scolaire ait ses invariants, son noyau dur. En effet, au delà des concepts, les enseignants ont déjà leur propre reconstruction des disciplines scolaires. Ainsi, la discipline des sciences est vue comme une discipline de recherche de réponses à une question, par l'expérimentation. Les enseignants retiennent essentiellement les méthodes de recueil de données pouvant être utilisées dans cette disciplines, plutôt que les connaissances qu'elle permet d'acquérir. D'autre part, la discipline de l'histoire est reconstruite comme une discipline ordonnée par le paramètre du temps, qui décrit l'histoire des hommes depuis l'invention de l'écriture.

L'analyse des entretiens a révélé que ces deux dimensions (approche globale et approche disciplinaire) se recoupent dans la reconstruction des disciplines par les enseignants. Cependant leur mise en pratique simultanée en classe n'est pas toujours possible. Peut être faudrait-il envisager de travailler en projet, afin d'éviter les limites implicitement imposées par le découpage disciplinaire actuel des programmes. Ceci permettrait aux enseignants de gagner en polyvalence en alliant plus facilement l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité.

IX - La bibliographie et la sitographie

- Blanchet Alain, Gotman Anne (2007) : *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, édition Armand Colin.
- Brossard Michel (1994) : *L'adaptation de l'enfant à l'école*, Pris, Collection Scientifique Stablon.
- Bruillard Eric (2005) : *Manuels scolaires, regards croisés*, CRDP Basse-Normandie.
- Chervel André (1988) : L'histoire des disciplines scolaires. Réflexions sur un domaine de recherche, *Histoire de l'éducation* n°38, Paris, INRP, p.59-119 (article repris dans Chervel, 1988, *La culture scolaire*, Paris, Belin, p. 9-56).
- Chevallard Yves (1985/1991) : *La Transposition didactique*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- Chris John Henry King (2010) : *An analysis of Misconceptions in Sciences Textbooks : Earth science in England and Wales*, International Journal of Science Education.
- Crépin Patricia (2002) : *Des conceptions initiales aux systèmes explicatifs des élèves de l'école primaire sur l'origine des espèces*, « grand N » n°10, p.101 à 123.
- De Vecchi Gérard, Giordan André (2004) : *L'enseignement scientifique, Comment faire pour que « ça marche » ?*, Delagrave Pédagogie et formation, Nlle édition augmentée, Nice.
- Giguère Jacinthe, Reuter Yves (2003) : Les cahiers et classeurs et la construction de l'image de la discipline à l'école primaire. Colloque international *Construction des connaissances et langages dans les disciplines d'enseignement*, Bordeaux, 3-5 avril.
- Gouanelle Colette, Schneeberger Patricia (1995) : *Enseigner les fossiles à l'école primaire*, revue Aster.
- Herreman Serge, Boyer Catherine, Ghrenassia Patrik (2010) : *Éthique et responsabilité de l'enseignant, à l'oral du CRPE*, édition Hachette Éducation.
- Lahanier-Reuter Dominique, Reuter Yves (2004) : L'analyse de la discipline : quelques problèmes pour la recherche en didactique, Communication au 9ème colloque international de l'Association Internationale pour la Recherche en Didactique du Français, Québec, août 2004, reprise dans Falardeau Érick, Fisher

Carole, Sorin Noëlle, dir. (2006) : *Les Voies actuelles de la recherche en didactique du français*, Québec, Presses de l'université Laval, p. 27-42.

- Mucchielli Roger (1998) : *L'analyse de contenu, des documents et des communications*, édition ESF.
- Prairat Eirick, Rétornaz Annick (2000) : Images de la polyvalence à l'école, *Cahiers Alfred Binet*, 3, 664, p. 5-26.
- Reuter Yves, Cohen-Azria Cora, Daunnay Bertrand, Delcambre Isabelle, Lahanier-Reuter Dominique (2010) : *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, édition Boeck.
- *L'encyclopédie des fossiles*, édition Atlas 1987.
- Dictionnaire Hachette encyclopédique, édition 2000.
- Http://jl.bregeon.perso.sfr.fr/Programmes.htm (pour tous les programmes de l'école primaire depuis 1882 à aujourd'hui)

→ Les manuels scolaires étudiés

Les manuels d'histoire :

- Chapier-Legal Geneviève, Cueff Emmanuelle, Goasdoué Youenn, Lestonnat Hélène (2010) *:Histoire Géographie Histoire des Arts CE2, collection Odyssée*, édition Belin.
- *Changeux Françoise, Fleury Christian, Humbert Henriette (2004) : Histoire cycle 3*, édition Magnard.
- Clary Maryse, Dermenjian Geneviève (2004) *:Histoire Géographie cycle 3, Les Ateliers Hachette*, édition Hachette Education.
- Le Callennec Sophie, Bartoli Jacques, Cottet Olivier, Rolinet Laurence, Martinetti Françoise (2002) : *Histoire Géographie CE2 cycle 3, collection Magellan*, édition Hatier.
- *Le Canelle Sophie, Martinetti Françoise, Rolinet Laurence (2000) : Histoire cycle 3, CE2.CM1.CM2*, édition Hatier.

Les manuels de sciences :

- Antoine Marc, Minguez Richard, Ramond Guy, (1996) : *Sciences et technologie,*

cycle 3 CM1, Tournesol, édition Hatier.

- Arvieu Yves, Astolfi Jean-Pierre, Cantor Maryline, Laugier André, Pattyn Xavier, Schnneberger Patricia (1996) : *Sciences et technologie, cycle 3, niveaux 2 et 3, collection Gulliver,* édition Nathan.
- Canal J.L., Lamarque J., Margotin M., Pierrard M.-A., Tavernier R. (1997) : *Sciences et technologie, cycle des approfondissements CM, nouvelle collection Tavernier,* édition Bordas.
- Hébrard Jean, Zana Brigitte, Guichard Jack (1999) : *Sciences et technologie, cycle 3*, édition Hachette Education.

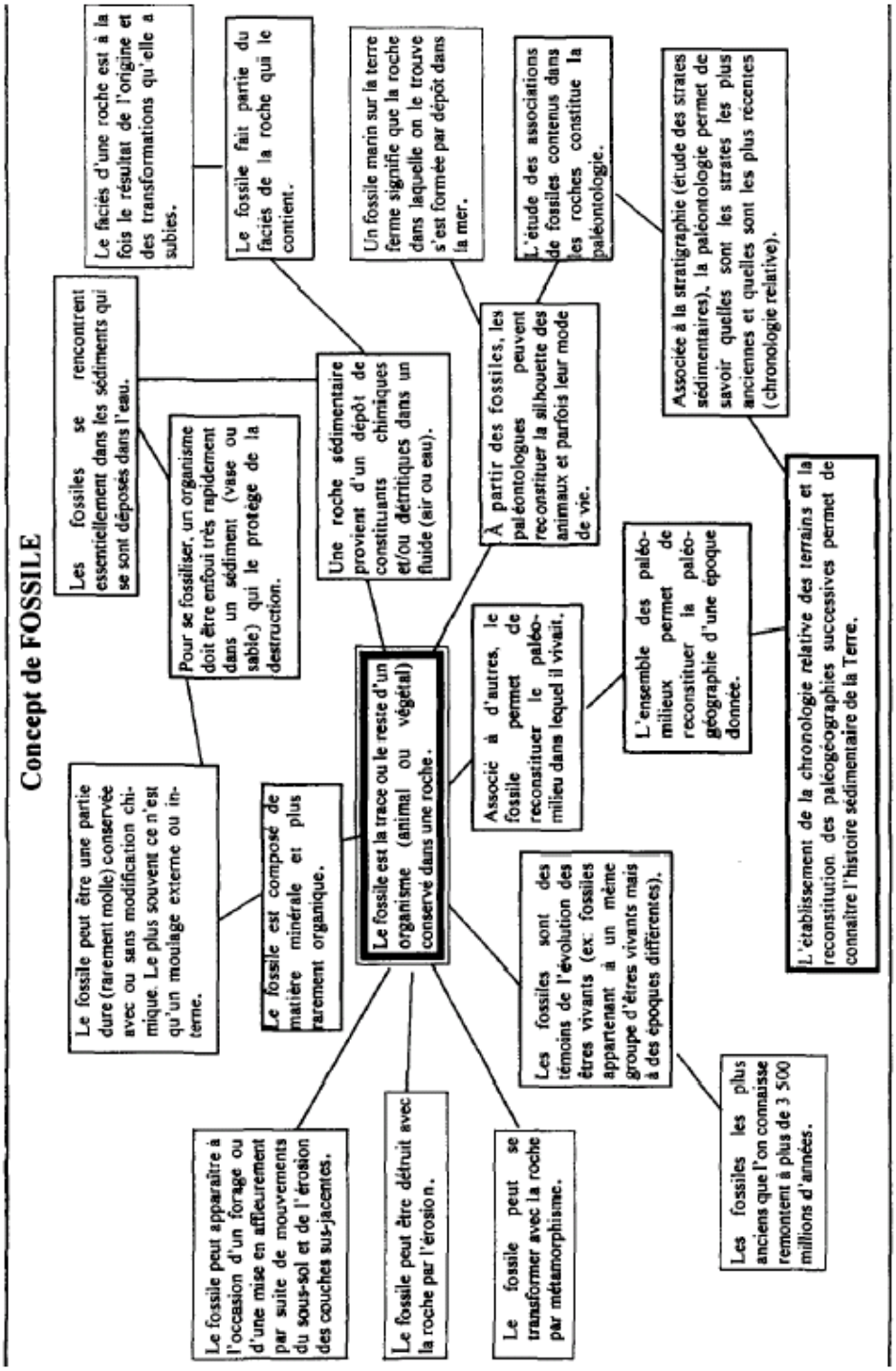
Table des matières

Remerciements....2
I - Introduction....3
II – La problématique....5
III- Le cadre conceptuel....7
III. 1 – La construction des programmes de l'école primaire....7
III. 2 - Les concepts didactiques liés aux disciplines scolaires....8
III. 2. 1 - Les disciplines scolaires et les configurations disciplinaires....8
III. 2. 2 - La conscience disciplinaire....10
III. 2. 3 - Les contenus d'enseignement et d'apprentissages....11
III. 3 - Le concept de fossile....13
III. 4 - Le statut des manuels scolaires....15
IV – Question de recherche et hypothèses....17
V - La méthodologie....18
V. 1 - L'analyse des programmes de sciences et d'histoire de l'école primaire de 1882 à aujourd'hui....18
V. 1. 1 - Les programmes de sciences :....18
V. 1. 2 - Les programmes d'histoire :....19
V. 2 – La création et l'analyse des deux entretiens....19
V. 2. 1 - La création des entretiens....19
V. 2. 2 – L'analyse des entretiens....20
V. 3 – L'analyse des images des manuels....20
VI) Les résultats....22
VI. 1 - L'analyse des programmes de sciences et d'histoire de l'école primaire de 1882 à aujourd'hui....22
VI. 1. 1 - L'analyse globale de ces programmes....22
VI. 1. 2 - L'analyse des éléments scientifiques pouvant se reporter aux fossiles....24
VI. 1. 3 - L'analyse des programmes d'histoire....25
VI. 1. 4 - Lien entre les programmes de sciences et d'histoire....25
VI. 2 - L'analyse des entretiens....26
VI. 2. 1 - Le concept de fossile vue par le PE1 et le PE2....26
VI. 2. 2 - L'intérêt d'étudier les fossiles dans le cadre scolaire par le PE1 et le PE2....29
VI. 2. 3 - Sa mise en place dans la classe par le PE1 et le PE2....31
VI. 3 - L'analyse des images des manuels....34
VI. 3. 1 - L'analyse des images des manuels d'histoire....34
VI. 3. 2 - L'analyse des images des manuels de sciences....36
VII - La discussion....38
VIII - La conclusion....41
IX - La bibliographie et la sitographie....42
XI - Les annexes....46

XI - Les annexes

Annexe 1

Document 5. Trame conceptuelle "fossile"



Annexe 2

Les programmes	Sciences	Histoire
Arrêté 27 juillet 1882	**<u>Cour élémentaire</u> : L'homme, les animaux, les végétaux et les minéraux** : observation d'objets et de phénomènes usuels avec des explications simples. Petites collections faites par les élèves.	**<u>Cours élémentaire</u> d'histoire de France**, insistant exclusivement sur les faits essentiels depuis la guerre de Cent Ans + éléments généraux sur l'Antiquité.
	<u>Cour moyen</u> : - Les animaux. Notion des grands embranchements et de la division des vertébrés en classe, à l'aide d'un animal pris pour type dans chaque groupe. **- Les végétaux.** Étude, sur quelques types choisis, des principaux organes de la plante : notion des grandes divisions du règne végétal, indication des plantes utiles et nuisibles (surtout dans les promenades scolaires).	
Instructions officielles du 20 juin 1923	**<u>Cours élémentaire :</u> Observations accompagnées d'explications simples :** objets et phénomènes usuels, animaux, végétaux et minéraux apportés en classe ou rencontrés au cours des promenades scolaires.	**Principaux faits et principales dates de l'histoire de France jusqu'en 1610** La Gaule. Les invasions.
	<u>Cours moyen :</u> - Les animaux – idée de la classification en quelques groupes ; idée de la division des vertébrés en classes, à l'aide d'un animal pris comme type dans chaque cas. **- Les végétaux** – Idée des principales fonctions de la plante. Notion sur les grandes divisions du règne	

	végétal, à l'aide d'une plante prise comme type dans chaque cas.	
Instructions officielles de 1945	exercice d'observation pas plus d'informations sur ces disciplines.	Histoire géographie
Arrêté du 18 juillet 1980	**L'originalité de l'homme parmi les êtres vivants** S'interroger sur les origines de l'homme, déceler son originalité par rapport à l'animal.	**Préhistoire** une station préhistorique ; la conquête des outils ; la révolution néolithique ;...
Arrêté du 15 mai 1985	**Science du vivant** L'évolution des vivants.	**Les temps préhistoriques** Les acquisitions décisives de l'homme et des communautés.
Arrêté du 22 février 1995	**Unité et diversité du monde vivant** Des traces de l'évolution des êtres vivants : quelques fossiles typiques.	**Des origines aux débuts du moyen âge** Les temps préhistoriques.
Hors série n°1 du 14 février 2002	**Unité et diversité du monde vivant** Des traces de l'évolution des êtres vivants (quelques fossiles typiques)	**La Préhistoire** Les premières traces de vie humaine, la maîtrise du fer et les débuts de l'agriculture en Afrique et en Europe méditerranéenne
Hors série n°3 du 19 juin 2008	**Les êtres vivants dans leur environnement** L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu. L'unité et la diversité du vivant Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.	**La Préhistoire** Les premières traces de vie humaine, la maîtrise du fer et les débuts de l'agriculture, l'apparition de l'art.

Annexe 3

Questions possibles pour l'entretien

Question initiale : Pour vous, qu'est ce qu'un fossile ? (1ère partie) Et comment peut-on exploiter ce concept dans un enseignement ? (2ème partie)

Définition d'un fossile (que des espèces disparues ou non, des organismes, des moules, des traces)	(Question initiale 1ère partie) **Précisions**
Les compétences mises en jeu (connaissances, savoirs-faire, savoirs-être)	Quels sont les apprentissages possibles à partir de ce concept ? (2ème partie de la question initiale) **Relance :** Quelles connaissances met-il en jeu ? **Relance :** Permet-il de développer des savoirs-faire (capacités) ? **Relance :** Permet-il de développer des savoirs-être (attitudes) ?
L'intérêt, les finalités (trace de la vie passé, compréhension de la classification, adaptation au milieu)	**Relance :** A quoi ça sert d'enseigner les fossiles ? Pourquoi enseigner les compétences décrites préalablement ? (apprentissages)
	Relance : Qu'est ce que ça apporte de l'enseigner à des élèves de cycle 3 ? **Relance :** Y a t-il, pour vous un moment, du cycle 3 plus approprié pour étudier ce concept ? **Relance :** Peut-on l'étudier dans un autre cycle ? (posture de l'enseignant)
Dans quelle(s) discipline(s) (histoire, sciences,...)	**Relance :** A quel(s) domaine(s) universitaire se rattache ce concept ? **Relance :** Dans quelle(s) discipline(s) scolaire(s) l'avez-vous étudiez, l'étudiez vous ou pensez vous qu'il faudrait l'étudier ? **Relance :** A quel moment de la semaine enseignez-vous cette ou ces disciplines ? Seulement si les fossiles sont enseignés en histoire : Pour vous, par quoi commence l'histoire, au cycle 3 ?
Rapport au programme (modifications des programmes changent son enseignement)	**Relance :** L'avez vous déjà enseigner ? Si oui, comment vous y êtes vous pris ? Si non, comment vous y prendriez-vous ? **Relance :** Est ce que, pour vous, ce concept est encore au programme? Dans quelles disciplines ? Sous quelles formulations ?
Les supports utilisés (manuels, moule, véritable fossile, expérimentation, recherche	**Relance :** Quel matériel utilisiez-vous, utilisez-vous ou utiliseriez-vous ? **Relance :** Vous appuyez vous sur des manuels pour l'enseigner ? Si oui lesquels ? Répondent-ils à vos besoins ?

documentaire)	
Aisance de l'enseignant sur ce concept (expérience et formation de l'enseignant)	**Relance :** Pour vous, est-ce un concept facile à transmettre aux élèves ? (justifiez pourquoi c'est facile ou non) **Relance :** Quels problèmes rencontrés-vous ? A cause de quoi sont-ils du ?

Annexe 4

Transcription de l'entretien avec le PE1

I : Donc, en fait, ma première question, ça va être, donc pour vous, qu'est ce qu'un fossile ?
E : Alors c'est un (pause), c'est un reste d'un animal, d'un végétal ou d'un être humain. Euh, qui a disparu de la surface terrestre, pour s'enfoncer parce qu'il était recouvert de sédiments. C'est une trace...
I : Et vous entendez quoi, par trace, parce que ça, ça m'intéresse...
E : Ben …
I : Difficile de parler de trace.
E : Oui … une trace alors comme ça s'est incrusté, euh dans et que ça s'est transformé en roche.
I : Mmmm
E : c'est la sédimentation, euh, là euh, on peut ressortir ça, on trouve ça dans les couches, différentes couches qui composent la terre plus ou moins profondément et on peut s'en resservir, parce que moi je dirai que le fossile je le resitue dans l'évolution des espèces.
I : D'accord.
E : En fait c'est surtout au niveau de l'évolution, que, que ça va me servir et pas tellement au niveau, ben bien sûr on va parler d'histoire parce qu'en retour y a des milliards ...
I : Mmmm
E : des millions de milliards d'années, mais je veux dire qu'avec les enfants... qu'est ce que c'est que des milliards d'années, ça n'a pas beaucoup de sens par rapport à, par rapport à notre existence déjà à leur existence.
I : Donc c'est un obstacle.
E : Donc en fait, oui, oui, le mill... milliard d'années ça veut strictement rien dire pour eux même moi, même pour moi et encore pire pour un enfant, donc euh quand on représente ça de manière, euh dans l'histoire, qu'on fait euh une spirale, mais ça n'a pas de, rien de tangible quoi.
I : D'accord
E : Alors, moi je, le fossile c'est intéressant pour étudier, euh, l'évolution des espèces. Et puis la théorie de l'adaptation de Darwin, hein de l'évolution je veux dire, euh ben comment, par exemple comment certains animaux sont sortis des mers, pour essayer de s'adapter enfin de se transformer euh c'était des amphibiens et puis parfois y en a qui sont retournés à la mer parce qu'ils n'ont pas su s'adapter. Et aussi au niveau de l'adaptation, ben certaines espèces ont disparu. Donc le fossile il permet de, il permet de retrouver des espèces disparues. C'est sur ce point de la comparaison, voilà, euh, euh, qu'est ce qui existe encore, qu'est ce qui est totalement, et pourquoi c'est aussi, et pourquoi ça a pu disparaître. C'est intéressant, donc euh, c'est, moi, pour moi, le fossile il sert à voir l'évolution des espèces.
I : D'accord
E : Pas, euh … au … niveau de l'histoire, je veux bien dire que, mais bon au niveau du temps ça n'a pas de valeur pour moi, ça a pas de …
I : Ok. Donc c'est forcément, pour vous, toujours des espèces qui ont disparu ?
E : Ah non, non des espèces qui ont su s'adapter aussi. Par exemple, si on retrouve son …, si on observe son fossile, euh on peut v..., on peut je sais pas moi, un mammouth par

exemple, on peut voir comment ça a évolué. C'est dans euh … l'optique de l'évolution que c'est intéressant.
I : D'accord. Ok. Et donc j'ai donc d'autres questions, forcément. Et donc pour vous, vous l'enseigneriez plus dans quelles, dans quelles disciplines scolaire ?
E : En sciences.
I : En sciences ?
E : En sciences.
I : D'accord. Pourtant depuis tout à l'heure, vous me parlez d'histoire. (Sourire)
E : Parce que dans l'histoire, de toute façon, même en sciences, ils vont te reprendre … ils vont dire d'abord de toute façon il faut dire, euh... c'est log … dans l'évolution de la terre aussi.
I : Mmmm.
E : Donc ils vont te dire que ça vient de, de l'eau. La vie est naît dans, dans l'eau.
I : Mmmm.
E : Du coup ça mélange un peu … tu fais, tu fais des sciences mais y a bien des euh, y a bien des disciplines ou ben tu fais des sciences mais tu fais de la géographie et de l'histoire forcément, puisse qu'on va dire à quel endroit on a retrouvé euh dans quel type de roche, dans quel milieu. Hein on va dire que …
I : (très bas) Mmmm des contenus transversaux, quoi.
E : Pardon.
I : C'est des … des contenus transversaux.
E : Oui, oui tout à fait.
I : D'accord. Et donc pour vous, en fait, l'histoire justement elle commence à partir de quoi exactement parce que c'est pas forcément clair ?
E : L'histoire dans les livres d'histoire, c'est au moment où on a découvert l'écriture. On parle d'histoire sinon on parle de préhistoire.
I : Voilà. Ok. Et pourtant, en CE2, on doit apprendre la préhistoire.
E : Euh … oui mais c'est pas … bon … mais justement le problème c'est que quand, quand tu montres la durée de cette préhistoire, ça n'a pas de sens pour les enfants. Tu fais une grosse spirale, c'est pas … c'est pas, ben elle est très courte …
I : Mmmm.
E : Euh notre histoire en faite.
I : Oui, ben oui.
E : C'est … donc … Et puis cette, cette idée de durée, de notion de temps ça échappe totalement quand on parle de, de, des temps préhistoriques, quoi, 450 000 millions d'années qu'est ce que ça veut dire ? Donc, alors, on dit que tout à coup on arrête de parler de préhistoire. Les hommes commencent à écrire. Donc voilà, donc à partir de là, on parle d'histoire.
I : Ok. Donc on ne voit pas du tout les fossiles en histoire.
E : Ben non, non. Si tu va voir l'arché, l'archéologue.
I : Oui ben oui justement y a des …
E : Mais c'est pas un archéo … c'est, c'est, c'est un paléontologue, celui qui fait de la recherche …, fin qui recherche des fossiles. Donc un petit peu l'archéologie c'est ben oui tu vas retrouver des objets euh mais la paléontologie, c'est justement, ça nous force à dire que c'est plus … plus reculer dans le temps. Hein c'est sûr. Mais je l'étudierai dans … encore une fois dans …
I : Plus en sciences.
E : Plus en sciences.

I : D'accord. Ok. Et donc est-ce qu'on peut le voir à tous … au niveau de tous les cycles ou uniquement dans … le …
E : En même temps tu sais, moi je sais que ben ça, ben ça, ça intéresse (inaudible) … Ben oui CE, oui on peut le voir CE2. Les enfants ils vont au fossilium, là euh, c'est ça ? À Villeneuve d'Ascq, y a des expositions, ils te rapportent ça, ça si si ça … ils sont intéressés. Alors après y a les … je quand je parle je lui dit pourquoi ça t'intéresse à un élève des … J'avais vu qu'il avait pris un livre sur les fossiles, donc il me fait c'est fantastique euh. Alors qu'est ce qui les, les passionnent ben ils voient pas trop, il faut, il faut justement introduire cette idée d'évolution et de pouvoir comp … c'est toi qui va l'introduire.
I : Oui.
E : Hein de lui faire remarquer que voilà euh euh pour par exemple un oiseau ben avait des caractéristiques, j'sais pas de reptiles aussi, comment ça s'est transformé et euh qu'est ce qu'il a gardé, euh qu'est ce qui a disparu, euh … euh est ce qu'on peut, voilà c'est toujours par par ça permet la comparaison et l'observation.
I : Analogie comparée, quoi.
E : Oui, si tu veux (rires I et E) si tu veux.
I : Et donc voilà. euh oui donc pour vous, est ce que les fossiles sont encore au programme? (Grand silence)
E : Mmmm
I : Aux programmes de 2008.
E : Je sais pas, dans les textes, s'il est encore dans les … pourquoi je ne parlerai plus des fossiles, si j'ai toujours …
I : Je sais pas …
E : Ça continue l'évolution des espèces, ben oui moi je pense que c'est toujours au … Pour moi, c'est c'est … Je ne l'ai jamais fait.
I : Mmmm
E : On m'a amené des … c'est des enfants qui ont déjà amené, et euh voilà ils ont, par exemple une fougère fossilisée dans, dans, dans … Voilà c'est de la roche et on m'a déjà amené.
I : D'accord.
E : Et c'est à ce moment là que que j'ai pu parler des fossiles. J'ai jamais fait euh une étude de fossiles avec les enfants. Et c'est pour ça que c'est … j'ai du faire, j'ai du réfléchir un petit peu parce que ça … ne l'ayant jamais fait dans ma classe de CM et ça peut arriver que au cours d'un quoi de neuf les enfants arrivent avec ça. C'est rare.
I : Ok. Et donc ici on l'étudie plus à quel … euh dans quelle classe du du cycle 3 ?
E : Euh mais je pense que si tu l'étudies en sciences, ça fait partie, mon bouquin de sciences, j'avais été regarder mais j'avais jamais utilisé. (l'enseignante prend le livre dont elle parle et tourne les pages) Tu vois euh tu vois, j'avais été regarder dans une bibliothèque aussi, tu vois euh tu vois comment euh mais j'essaye de prendre aussi dans les bouquins parce que moi j'ai des bouquins de sciences justement, on parle de ça mais y a pas une grande exploitation. Alors après tu peux aller au musée hein d'histoire naturelle, pour euh, parce qu'ils te présentent des spécimens. C'est peut être intéressant et aussi à ce moment là justement dans l'idée, l'idée d'évolution, ils vont te faire des … voilà on a trouver ça ça ça et puis voilà comment ça c'est c'est déroulé.
I : Ok. Et quand y a un enfant qui vient justement avec son fossile, vous l'étudiez tout de suite ou vous attendez de faire des recherches un petit peu à côté pour euh pouvoir lui apporter peut être plus de choses …
E : Ça peut être l'occasion de … y en a un autre qui va m'en rapporter un aussi. Ça peut

être l'occasion d'une discussion, ça peut … moi qu'en quelqu'un m'apporte quelque chose il se peut qu'on parte sur une petite exploitation, ça ça est déjà arrivé. Maintenant j'en ai pas eu moi l'occasion, sauf cette fois où quelqu'un a rapporté des pierres.
I : D'accord.
E : Mais c'est pas systématique. Maintenant euh (silence). Mais moi je pense que c'est euh oui c'est toujours d'actualité.
I : Mmmm.
E : C'est toujours d'actualité. De même, que quand tu fais des fouilles … archéologiques …
I : Mmmm.
E : Et que ben tu découvres un objet qui va remettre en question, un certain nombre de, de connaissances qu'on avait auparavant et qui s'avèrent erronées parce qu'on vient de faire ou bien ça va être modifié par une nouvelle découverte. Donc on n'a pas jamais abandonné ce ce genre de recherche. Et puis après, par exemple au CM2 quand ils, quand ils vont en classe de neige, ils vont toujours au musée où ils te, ils te montrent les différentes couches, tu sais, ils te parlent de couches …
I : Sédimentaires
E : Sédimentaires, tout ça et puis c'est vachement compliqué donc là c'est touj …, ça peut être en rapport aussi avec la géographie à ce moment là on a sorti, tu vois, donc c'est transversal.
I : Mmmm. Ok (sourire) et donc vous, vous le mettez plus dans … quel domaine universitaire ? Ça c'est une grande question donc euh …
E : Dans quel domaine universitaire ! Ça veut dire euh …
I : Euh dans les études supérieures, ça se voit …
E : Ah ! Dans quel domaine savant ? Oui, oui ça peut … oui oui. C'est un peu difficile, c'est un peu … c'est … oui. Je dirai, tu veux dire dans quel euh dans quoi je vais l'étudier ? Euh en sciences.
I : Oui, mais plus à l'université, en fait.
E : Ah ! Ben … ben y a des choses qu'on ne verrait qu'à l'université alors. Non non non à la portée des enfants et selon leur, selon leur … On peut s'adapter au questionnement qu'on a quand on est enfant. Ils sont très curieux. Donc euh … la minéralogie, par exemple, ça les intéresse euh fortement. Alors pourquoi ? Parce que c'est mystérieux parce que ça appartient à ces temps anciens. Je ne sais pas, ça il faudrait creuser un petit peu.
I : Mmmm.
E : Mais euh, moi j'ai des enfants aussi donc je me souviens qu'ils allaient au fossilium.
I : Oui.
E : Et puis, hein euh voilà ils me rapportaient toujours des trucs, c'était ça … en un sens merveilleux. Et puis aussi euh quand tu parles d'évolution c'est une curiosité et puis c'est important pour savoir d'où on vient euh nos origines. Donc en ça c'est … c'est scientifique et c'est his …
I : C'est historique. C'est transversal. Ok. Mmmm. Je sais plus ce que je voulais dire. Mais, tout à l'heure vous m'avez dit que vous le mete, vous le meteri ... ah vous le
E : Avec les enfants …
I : Mettriez plus dans la paléontologie.
E : J'in, oui, j'insisterai pas sur euh le temps écoulé euh
I : D'accord.
E : L'histoire des millions et milliards d'années là (silence) c'est pas la peine.
I : Et vous voyez pas de solution pour euh, comment on peut leur faire représenter le temps, en faite.

E : Non mais là, tu vois, dans ce petit bouquin (l'enseignante montre le bouquin en même temps) là j'ai trouvé un, un raccourci où ils ramènent ça à une échelle euh on va dire plus humaine. J'ai, c'est un élève qui l'avait en main tout à l'heure. Question de temps et de lieu …
I : Ok.
E : Et il ramènent tout à l'évolution ramenée à un an.
I : D'accord.
E : Tu vois, parce que là peut être, que ça va avoir plus de sens … pour l'enfant. C'est …
I : D'accord.
E : Mais j'ai trouvé intéressant hein, euh je me suis dis euh, voilà ici ça, c'est pour l'évolution, donc c'était comme ça au début, ça sert à voir comment ça s'est transformé et adapté.
I : D'accord.
E : Je le verrai comme ça avec les …
I : Ok.
E : Avec les enfants. Alors après j'ai vu qu'ils proposaient des techniques euh de … ben voir comment ça s'est formé.
I : Oui.
E : T'es toujours dans les sciences.
I : Mmmm.
E : Tu peux faire des … des expériences.
I : D'accord.
E : C'est toujours …
I : Oui.
E : Dans le domaine scientifique. Que veux tu savoir encore ?
I : Ben si en fait euh, donc vous m'avez parlez de … au niveau des supports, qu'on peut utiliser pour étudier les fossiles donc les manuels, le fossi le musée
E : Je sais pas si c'est le fossilium je crois que c'est fossilium mais bon le musée.
I : Mmmm.
E : Et puis …
I : Les fossiles.
E : Si parfois les enfants, ils t'apportent des choses, des fossiles donc à partir de là … mais si tu pars de ça je pense qu'il faut … Je pense pas que tu puisses aller sur le terrain et ça c'est difficile. Faire des expériences et savoir comment ça se forme, ça c'est intéressant parce qu'avec les enfants ils font, c'est pratique.
I : Oui, ben oui.
E : Pour la compréhension, le musée ben oui.
I : Ok.
E : Actuellement on voit beaucoup de choses dans les musées.
I : Oui.
E : C'est pas … mais pour ça évidemment, c'est tellement … , pour reculer que … t'as besoin de ça, tu …
I : Oui.
E : Tu dois aller dans les musées. Donc ça peut faire l'objet d'une visite.
I : Oui, ben … et les manuels ?
E : Pour enrichir une leçon, ben si après tu peux faire des recherches, dans les manuels, sur des sites je suppose que sur les ordinateurs … je vais fermer la …
(L'enseignante se lève pour aller fermer la fenêtre car les stores font un bruit métallique de

fond)
I : Oui
E : Apprendre à aller faire des recherches sur euh des sites ça peut coupler avec des recherches en informatique, mais enfin on en discute beaucoup avec les collègues et l'informatique ben … c'est pas toujours euh … Donc moi, j'ai des bouquins donc je les suis.
I : Et ils vous conviennent ou pas ?
E : Maintenant euh nan, mais oui regarde ça ça vient de la bibliothèque (l'enseignante remontre le livre).
I : Ok.
E : On a ici … tu peux te servir aussi des ressources euh de l'école...
I : Oui.
E : Ici on a quand même pas mal de livres euh là celui-là il vient de la bibliothèque, quoi.
I : Oui. D'accord
E : Donc là autour du bouquin, toi tu peux, tu peux utiliser les ressources.
I : Ok. C'est vrai que tout a l'heure, vous m'avez dit qu'ils étaient un peu limités, c'était un peu limités les fossiles dans les manuels scolaires.
E : Oui mais ça c'est pas un manuel. Ah ben oui là …
I : Parce qu'après je vais étudier les manuels c'est pour ça que je pose la question.
E : Bon ben t'as ça dans mon livre de sciences. Je pense pas que dans les livres d'histoire ils parlent des fossiles. Nan j'ai été regarder … ils en parlent pas et surtout euh dans ce domaine là c'est pour ça que …
I : Donc pourquoi ils vous semblent limités, c'est important ça parce que justement après je vais les analyser.
E : Il me semble limité de parler des fossiles ?
I : Nan, dans les manuels scolaires.
E : Mmmm, ben c'est c'est qu'un élément.
I : Oui.
E : C'est un élément important.
I : Oui.
E : De voir … Si on veut on peut … on va pas non plus … on peut pas s'étendre toute l'année sur, sur les fossiles
I : Oui.
E : C'est des fossiles déjà y a deux séquences sur les fossiles.
I : Mais qu'est ce qui manque vraiment dans les manuels par rapport à d'autres supports... ?
E : Ben c'est complémentaire.
I : D'accord.
E : Parce que tu peux … c'est comme quand tu fais une recherche euh ben si ils te rapportent des fossiles, tu peux toucher, tu peux regarder, si tu vois …
I : On peut pas manipuler avec un livre .
E : Non, non. C'est juste à titre alors euh titre d'information bien sûr, y a toujours des questions dans ce bouquin, c'est souvent intéressant et ils te font faire aussi parfois des expériences. Je suis sûre que si je fais des recherches euh je vais trouver moi-même en tant qu'enseignant, je vais aller voir... euh je vais aller chercher euh les travaux pratiques que c'est toujours intéressant quand tu fais une expérience, c'est toujours intéressant et je pense qu'il faut passer par là et puis après faut procéder par comparaison.
I : Mmmm. Par rapport au choix des fossiles qu'ils montrent ou des consignes qu'ils donnent … je sais pas ça vous a jamais marqué des choses vraiment ... ?
E : Non parce que j'ai jamais fait de leçon …

I : Voilà
E : Ça va venir euh je sais pas à l'appui de … si si je vois euh euh l'être humain qui était d'abord … les différentes étapes … un fossile de Lucy ça (Fou rire car c'est mon prénom) ça se voit ça peut quand même être euh tu vois je peux m'en servir.
I : D'accord.
E : Ça peut être un élément dans ma recherche, ça va venir étayer. Mais tout à l'heure, tu me dis euh toutes les matières, c'est transversal les trois-quart du temps, c'est transversal.
I : Mmmm.
E : Ben je veux dire …
I : Oui ben oui
E : Je fais sentir aux élèves que rien n'est coupé, que justement y a un lien entre tout. Et même que quand tu étudies l'environnement tu dis toujours … Ah ! Je suis sur les décomposeurs
I : Oui.
E : C'est aussi la décomposition, c'est aussi ça, ça s'est incrusté, ça s'est décomposé en partie puisque la chair euh n'es pas, n'est plus là donc il reste que l'ossature ou bien le squelette et la décomposition, elle a eu lieu. Puis sur le fossile y a eu aussi une décomposition et puis une fixation euh dans la roche, certains éléments ont été gardés. Tout est en rapport euh c'est une question de de de de cycle. Et il faut, tout a un lien.
I : D'accord
E : Alors euh c'est, je suis sur les décomposeurs euh on peut aussi euh pourquoi pas dévier là-dessus ben voilà on a gardé des traces de … mais on se décompose mais tout se garde pas.
I : Voilà.
E : Tu vois ?
I : Mmmm. Ok. Je pense que j'ai plus qu'une dernière question. Donc sur, comment vous vous sentez par rapport à … quand vous abordez cette euh … pas forcément ces séances là parce que vous les avez pas faites mais quand un enfant vous amène un fossile, est ce que vous vous sentez à l'aise sur le concept de fossile ou …
E : Nan. Je me dis que je vais devoir faire une recherche.
I : D'accord.
E : Je suis pas d'emblée à l'aise parce que c'est un domaine, c'est quand même euh un domaine particulier euh une spécialité euh et ben en tant qu'enseignante je me dis souvent … moi je n'aime pas survoler. Alors ce qui m'embête c'est que ben de tout de façon personnellement je vais faire une recherche pour voir comment je peux l'aborder. Non, je je me sens pas forcément à l'aise sur les fossiles, sur les décomposeurs oui.
I : D'accord.
E : Parce que le décomposeur il est toujours d'actualité, il est dans mon jardin et je le constate tous les jours. Là c'est du vivant, là …
I : Ça reste du vivant mort.
E : Ben c'est ça, c'est une trace, on a, ça a disparu ou bien ça s'est transformé mais ça a un rapport au passé, c'est important parce que je fais partie de l'évolution. Donc tu vois, tu vois c'est, c'est … au fond c'est affectif. Pour euh, c'est ça qui fait … donc non euh non y a plein de choses que, je ne vais pas y aller sans avoir fait au préalable une recherche.
I : Donc en fait, ce serait plus à cause de la formation ?
E : Oui.
I : Vous sentez pas que, on vous a pas assez préparé pour enseigner …
E : Ben je ne suis pas spécialiste.

I : D'accord.
E : Je je suis généraliste, on va dire.
I : Oui.
E : Hein. Et ben ça m'a toujours embêté ça.
I : Ah oui ?
E : Parce que c'est pour ça je dis enseigner seulement l'allemand, tu vas … voilà, en même temps que ça t'amène à voir obligatoirement une ouverture.
I : Oui.
E : Si si tu enseignes qu'une seule matière, tu es tranquille avec ta matière. Après ça tu le fais parce que ton … parce que t'as des passions, oui y a des choses qui t'attires plus que d'autres. Mais là du coup tu touches tous les domaines et c'est pareil quand je fais des maths du français ben je sais qu'en français ça va être super …
I : Ouais.
E : Et en maths, je vais m'appliquer parce que je suis plus littéraire. Du coup la formation … c'est toujours comme ça. Mais du coup ça t'amène à chercher, il faut pas non plus … Tu dois toi avoir des connaissances, un minimum de connaissances mais tu peux pas avoir toutes les connaissances, il faut aussi que tu découvres, que tu fasses découvrir mais que tu fasses aussi tes recherches avant. Ça c'est sûr. Et donc tu fais pas 27 heures mais …
I : Oui (rires)
E : T'en fais beaucoup plus parce que l'enseignant on dit toujours que … partout où tu trouves tiens ça ça pourrait servir, tiens ça pourrait servir. Du coup ça te fait faire des recherches.
I : Oui, ça commence c'est agaçant. (Rires) Oui, oui.
E : Et c'est toujours comme ça. C'est toujours comme ça parce que tu peux pas arriver la bouche en cœur, en racontant n'importe quoi. Tu dois …
I : Et ça vous plairez de faire une formation continue, euh là dessus, ou je sais pas si vous avez l'occasion …
E : Oui mais y a plus de formation continue, parce que ça …
I : Oui mais s'il y en avait encore.
E : Ah oui, oui, oui, oui, oui. Alors oui bien sur. Ça c'est sur. Mais ma formation continue je me la fais moi-même.
I : Oui.
E : Faut pas forcer les choses. Ah ça c'est sur. Bon, après je suis curieuse.
I : Ben oui.
E : Je ne rentre pas chez moi en fermant tous mes cahiers, mes bouquins et puis c'est fini. Je travaille par exemple sur le Moyen-Age et c'est un sujet qui me passionne, donc je vais encore toujours chercher. Ça fait peut faire des années que je fais ça mais, et chaque fois je reprends mes cours et je vais les présenter différemment et oui c'est ça l'intérêt de … Alors évidemment c'est agaçant parce que tu te dis ça te lâche jamais. Mais si tu veux comme t'es généraliste, tu vas toujours dire ben oui … y a toujours des domaines où … et puis y a des domaines où tu vas avoir des lacunes. Pas de formation scientifique par exemple, donc là dessus tu vas être un petit peu embêter. Et tout ça tu le mets à porter de … des enfants donc ça peut être compliqué.
I : Ok.
E : Et puis tu dis bien aux enfants ben que toi aussi tu sais pas tout.
I : Oui.
E : Toi aussi tu cherches.
I : Vaut mieux leur dire ça que de leur mentir.

E : Oui, oui. Si tu sais pas tu dis je vais chercher. Tu dois pas montrer que t'es omniscient parce que ça c'est …
I : Je crois qu'on a tout dit.
E : Tu ne t'ennuies jamais de tout façon dans ce métier, ça c'est sur. Voilà.

Annexe 5

Transcription de l'entretien avec le PE2

E : Tu poses des questions ?
I : Oui. La première question c'est donc pour vous qu'est ce qu'un fossile ?
E : (Rires) Oh je l'suis presque (rires). Pour moi un fossile ?
I : Oui. Une définition.
E : Une définition des fossiles ? C'est … une trace du passé peut être ?
I : Ben, c'est à vous de me le dire. Et vous entendez quoi par trace ? (silence)
E : J'entends quoi, qu'est ce que j'entends par trace du passé ? Ben si tu veux euh une marque de, d'un être vivant ou que ça soit végétal ou animal qui reste, qui a vécu y a très longtemps et qui … c'est une trace quoi.
I : D'accord.
E : Pour moi ça pourrait être ça un fossile.
I : Ok. Donc juste les végétaux, les animaux, rien d'autre ?
E : Tous les cailloux sont plus ou moins des fossiles, donc euh bon après … Tu veux que je mette quoi des hommes aussi dans l'histoire ?
I : Non, comme vous voulez.
E : Tu penses que, tu penses que Lucy c'est un fossile ?
I : J'y ai eu le droit aussi la dernière fois. (rires) Nan vous y mettez ce que vous voulez.
E : Moi Lucy c'est, Lucy c'est … ben on pourrait considérer que c'est un fossile parce qu'on a trouvé quand même quelques os, mais c'est pas, ben je sais pas.
I : Justement elle est où la limite de fossile ?
E : La limite de fossile, est ce que c'est un nombre d'années ou est ce que c'est …
I : Je sais pas justement.
E : Un état de … moi je … pour moi un fossile c'est quelque chose qui va pas à la limite se détériorer à la longue. Je suis pas sûr que les autres Lucy si tu les laisses pas dehors ils vont pas … Si elle s'est conservée, c'est qu'elle s'est conservée dans un … parce qu'elle était dans un endroit où elle pouvait se conserver quoi.
I : Oui.
E : Ou dans de la glaise ou je sais pas mais son os il s'est pas fossilisé?
I : Je sais pas.
E : Je pense pas que l'os il se soit fossilisé.
I : Je sais pas .
E : Tu vois c'est que voudrait …
I : Ah ouais c'est …
E : Tandis que un arbre qui s'est fossilisé, c'est parce que les minéraux qui sont à l'intérieur l'ont transformé en pierre.
I : Mmmm.
E : Là il est définitivement fossilisé.
I : Oui.
E : Et euh après t'as le coquillage qui s'est fossilisé, mais lui il a disparu le coquillage et ce qui reste c'est la trace de sa carapace. Ben c'est ça.
I : Tout n'est pas conservé.
E : Tout n'est pas conservé dans le coquillage. On a même l'impression qu'y a rien qui est conservé. Je me rends pas trop compte sur ce coup là. Si tu prends un fossile d'ammonite.

I : Oui.
E : L'ammonite elle, elle existe plus. Qu'est ce qui reste le dessin de sa coquille.
I : Mmmm.
E : Alors que si tu prends un fossile d'un objet comme un arbre, un bout de bois qui s'est fossilisé, là il est toujours là.
I : Mmmm.
E: Tu vas le voir quoi. Il est dur comme (rires car coup donner dans le matériel d'enregistrement) comme de la pierre, mais il est … tu vas le voir.
I : Oui. D'accord. Ok.
E : Je t'en enverrai sur ton ordinateur des beaux fossiles d'arbres, tu vas être sidérée.
I : (très bas) Oui, oui, ben y en a des beaux.
E : Hein ?
I : Y en a des beaux.
E : Tu vas être sidérée des fossiles d'arbres que tu peux … à … au truc des fossiles, au parc national des fossiles d'arbres aux États-Unis, des arbres pétrifiés, c'est ça.
I : Ok.
E : Ça s'appelle le parc des … de la forêt pétrifiée.
I : D'accord.
E : Et là, tu trouves bah des arbres entiers qui sont pétrifiés quoi.
I : Mmmm.
E : Et des couleurs fantastiques.
I : D'accord. Ok.
E : Second question.
I : (Rires) Donc euh pour vous comment on peut exploiter ce concept euh dans un enseignement ?
E : T'as de ces questions !
I : (Rires) Ah je les ai cherchées.
E : Ah ouais ?
I : Je les ai cherchées. Il fallait que ça soit précis …
E : Enfin quel idée, ce que tu me dis là ! Comment je peux … le concept du fossile ?
I : Oui comment on peut l'étudier en classe quoi, en primaire.
E : Bah en général, ça nous tombe sur le coin du nez parce qu'y a un gamin qui nous en parle, qu'on le rencontre dans … du coup on en fait une exploitation mais c'est vrai que c'est pas une leçon qu'on amène directement tous les ans. Cette année ben j'ai pas fait les fossiles, depuis deux ans.
I : Ouais. D'accord.
E : On va en parler si euh, on va enquêter dessus si les gamins en parlent.
I : D'accord. Ok.
E : Moi je pense que c'est sympa, admettons que un enfant amène un fossile (silence) c'est sympa d'abord de commencer en leur demandant d'enquêter. Moi maintenant j'ai tendance à faire un petit peu ça.
I : D'accord.
E : On leur demande des enquêtes, tu vois, bon tiens vous recherchez tous ce que vous avez euh savez, pouvez trouver sur les fossiles et puis simple parce que sinon ils ramènent dix-huit pages d'Internet.
I : Copier/Coller.
E : Ouais et puis vous dites un peu ce qu'est un fossile, qu'est ce que vous avez trouvé.
I : D'accord.

E : Et moi, je trouve que c'est sympa à partir de là … ça te permet un peu d'exploiter ce qu'ils trouvent. Je pense que c'est … commencer comme ça. D'ailleurs je commence de plus en plus comme ça. (Rires) Et je leur pose des sujets d'enquête et puis bien sûr ils l'font pas tous, mais y a des élèves qui enquêtent chez eux et qui viennent présenter un petit peu l'exposé un petit peu … le sujet.
Donc ça peut être … sur les fossiles ça peut être sympa à faire. Parce qu'ils peuvent te ramener aussi des documents qu'ils vont piocher sur Internet que t'as pas trouvé. (Rires)
I : Oui.
E : Où quelqu'un qui est spécialisé dans les fossiles, qui ont des bouquins chez eux.
I : D'accord. Ok
E : Donc je ferai ça déjà. Enquête.
I : Et donc ça développe euh …
E : Donc on part d'une enquête et à partir de là ben on va essayer de de euh de développer qu'est ce qu'un fossile. Ben je sais pas pour moi y a deux sortes de fossiles : y a empreintes et puis … la … le truc qui s'est minéralisé quoi.
I : Oui. D'accord.
E : En gros y a deux sortes de fossiles.
I : Ok.
E : Est-ce que ça pourrait être intéressant d'essayer d'en faire, un fossile, ah ah.
I : Oui, un moulage.
E : Hein ?
I : Faire un moulage.
E : Ben peut être prendre un escargot et puis … le remplir de je sais pas de ciment ou de je ne sais pas et après.
I : Ben j'ai un truc sur Internet, sur mon ordinateur si vous voulez, donc …
E : Et puis tu le cases et ça te fait … Bon d'accord c'est un fossile de pas de 250 millions d'années. Et après euh …
I : Oui, oui c'est possible.
E : Après tu … je pense avec du plâtre assez fin. Oui du plâtre fin, qui prend vite.
I : Comme ça en même temps ils voient ben la fossilisation.
E : Maintenant pour ce qui est minéralisation de quelque chose c'est plus dur à faire.
I : Ouais ben c'est …
E : Un peu plus dur, hein ?
I : Ça c'est trop … c'est trop dur.
E : Ça peut être intéressant. Ça serait intéressant quand même de faire une exploitation un peu comme ça.
I : Mmmm. Ok.
E : Après tu peux aussi aller voir … y a des beaux fossiles au musée d'histoire naturelle.
I : Oui, ben oui.
E : Quand tu fais une sortie au musée d'histoire naturelle t'en profites pour montrer tout le coin de la géologie puis des fossiles. A Lille par exemple. Y a des supers fossiles.
I : Et est-ce que y a un fossilum à Villeneuve d'Ascq parce que c'est la question de Mme Vandecaveye ? Elle se souvenait plus si c'était bien un fossilum.
E : Ben ce qu'ils appellent fossilum c'est une exposition qu'il y a tous les ans, comme y a ici à Wasquehal.
I : D'accord.
E : C'est tous les ans un week-end et ça … c'est un truc comme y a à Wasquehal sur les fossiles et les roches. Tous les ans.

I : D'accord.
E : Ben je pense que le fossilium c'est ça.
I : Ok.
E : Ça a lieu à l'espace concorde souvent, du côté de … à la cousinerie. Pour moi c'est ça fossilium. Tu sais ?
I : Elle m'en a parlé et je connaissais pas.
E : C'est une expo, c'est une expo qu'y a tous les ans. Ça correspond un peu à ce qu'on a ici à Wasquehal, le salon des minéraux et des fossiles.
I : D'accord. Non je savais pas. C'est bien. Ben, donc les fossiles quelles connaissances ça euh comment dire, quelles connaissances il peut apporter aux enfants. Qu'est ce qu'on peut exploiter ?
E : C'est intéressant au niveau de … ça (un livre de géologie sur la table) moi j'ai trouvé que c'était intéressant l'année dernière quand je travaillais sur la pierre et qu'on a travaillé sur euh ben l'évolution de la région, pour voir un petit peu au fil des millions d'années.
I : Oui.
E : Et ça permet aussi de s'apercevoir que ben un jour ou l'autre on va peut être se retrouver au pôle nord.
I : (Rires)
E : On n'y sera plus nous mais …
I : Ouais.
E : Parce que y a … X … y a 380 000 millions d'années on était dans l'hémisphère sud.
I : Mmmm.
E : Tu vois, Lille était là dans l'hémisphère sud, le continent était pas tout à fait là. Et on était en pleine mer.
I : Oui.
E : Mais on a, j'sais pas, et après on remonte tout doucement, on s'est retrouvé sur l'équateur, avec une végétation plus luxuriante. Tu vois, et on était sur terre là, par exemple.
I : Mmmm.
E : Là ou se trouve le … Et puis après on montait tout doucement dans l'hémisphère nord. Là on était encore pleine mer.
I : Oui.
E : Tu vois la mer de craie ça s'appelle. Mais c'est pour ça que … je pense que c'est de là que ça vient tous nos fossiles.
I : Mmmm.
E : Et ça y a 200 … y a quelques millions d'années.
I : D'accord.
E : 220 000 et quelques années.
I : Mmmm.
E : C'était toute la période du crétacé. Et là c'est sympa quand même à faire. C'est un peu difficile sur certains trucs. Ça (un planisphère de quelques centaines de millions d'années) tu vois je l'avais photocopié, c'est pour ça que c'est plus foncé.
I : Ok.
E : Et c'est des trucs … Et puis on a … on leur montrait l'évolution de … de la région. Et puis après … les … j'avais fait une petite coupe de la région avec … parce qu'en fonction après des … après tu peux parler des … comment se fait-il qu'on retrouve des fossiles quand même parce … dit du Crétacé alors que y a 200 000 années et puis qu'y a eu d'autres euh d'autres couches qui sont venues se mettre dessus. Et tu t'aperçois que c'est à cause de

la … ben la dynamique des plaques terrestres.
I : Mmmm.
E : De ça, la formation du Massif central, la formation des Alpes, et ça fait des failles, des fissures. Et t'as des endroits où, tu vois, on va retrouver tout ce qui est Carbonifère, tout ça. Mais y a des endroits où on fait ressortir des des terrains très très très anciens.
I : D'accord.
E : Tu te retrouves avec des terrains très anciens euh du côté du Boulonnais et du côté de … dans ce secteur là (Val Joly, montrer par le doigt sur une carte de la région du Nord / Pas de calais) et ça je trouve que c'est intéressant à faire. Tu vois y a des trucs bien, là (sur une carte topographique) ça s'accumule … puis après t'as les montées, les plissements, tout ça qui font tout remonter. Et puis après t'as l'érosion qui se reforme.
I : Mmmm.
E : Alors finalement toute cette partie là, elle est repassée par ici et puis après on l'a retrouve. Cette partie verte on la retrouve là. Et puis les parties très très anciennes ici ben ils réapparaissent dans certains coins de la région.
I : D'accord.
E : Et c'est … finalement c'est assez sympa de le présenter comme ça. C'est pas facile, facile, facile. Mais tu vois les différentes couches avec les … les différents sols qu'on a un peu dans la région.
I : D'accord.
E : Et les sols les plus anciens finalement, on va les retrouver ici (sur le livre).
I : Donc en fait, le fossile c'est intéressant pour étudier le sol de la région.
E : Ben moi je trouve que … ça peut être intéressant justement pour se dire, tiens comment ça se fait qu'on trouve des fossiles euh dans certains coins euh comment ça se fait qu'on trouve ceux-ci dans certains coins.
I : Mmmm.
E : Puis pourquoi y a du charbon. Finalement pourquoi y a des endroits, où on a des mines de charbon et pourquoi ailleurs y en a pas … alors que finalement y a eu à l'époque, y a eu une grosse couche de … Carbonifère de charbon qui s'est créée mais y en a certainement, où y a du charbon qui est inaccessible, parce que beaucoup trop profond ou tout ça, ça a joué. Bon moi je pense que ça peut être sympa ça. Bon puis y a aussi que ça permet de découvrir certainement des animaux qui existent plus quoi.
I : Oui. Comme les dinosaures ?
E : Hein ? On peut trouver ça aussi, des dinosaures. (Rires)
I : Et donc est-ce que ça développe chez eux des … je sais pas, des comportements ou pas … d'aborder les fossiles ? Est ce que ça développe chez euh des comportements ?
E : Bah tu sais au niveau des comportements, y a toujours des élèves qui sont curieux de tout … et qui … tu vas leur parler des fossiles et puis ben ils vont se renseigner sur les fossiles et ils vont … dès qu'ils vont croiser quelque chose qui parle des fossiles, ils vont t'en reparler. Et puis y a des élèves qui sont curieux de rien et puis qui verront les fossiles et puis c'est tout. Ça les touche pas trop.
I : Oui.
E : Si c'est curieux de voir … qu'est ce qui est curieux pour eux, bon ce qui est curieux pour eux c'est de voir un bout de bois pétrifié, voir un gros fossile de machin là.
I : Mmmm.
E : Mais je veux dire je trouve pas que ça les … t'as des élèves qui s'intéressent à tout et puis des élèves qui pfff finalement, ils absorbent sur le coup puis après …
I : Ouais, ça part.

E : Il doit rester quelque chose mais y en a pour qui il reste pas grand chose. (Rires) Et puis y en a tu vois que ça les intéresse et puis après ils se renseignent.
I : Mm. Ok.
E : Ou ils vont, ils font des expo, des musées et puis ils se disent tiens je vais aller voir les fossiles, du coup.
I : Oui. D'accord.
E : Plutôt que d'aller voir que les dinosaures et … où les oiseaux.
I : Ok. Donc est ce qu'il y a un moment plus propice, au cours de l'école primaire pour étudier les fossiles ?
E : Ben plutôt dans les CM.
I : Oui.
E : Ça dépend si tu dis … c'est un truc de CM1/CM2.
I : D'accord. Ok.
E : Après c'est un peu jeune quand même. Ça dépend jusqu'où tu veux l'exploiter. Si tu veux juste présenter le fossile et expliquer juste comment ça s'est fossilisé … au moins les coquillages.
I : Mmmm.
E : Après expliquer les végétaux pétrifiés, tout ça, c'est plus difficile.
I : D'accord.
E : Même au CM2.
I : Mmmm. Après parfois …
E : Ah ben ouais ouais ben non, mais c'est un truc difficile de toute façon. Ne nous voilons pas la face.
I : Ok. Et pour vous, est-ce que c'est encore dans les programmes de 2008 ? Les fossiles ?
E : Euh, c'est dans les programmes de 2008 ? Je pense que c'est … non c'est pas dans les programmes de 2008.
I : Non ? Ça apparaît pas non plus sous une autre forme, un autre thème ?
E : Ben c'est vaste les programmes de 2008 tu les as regardé ou pas ?
I : Oui, je les ai là.
E : Alors ? Ils t'en parlent ?
I : Oui, ils en parlent mais pas de la même façon en faite. Ils mettent pas le terme de fossile clairement.
E : Ah bon ?
I : Ils mettent des autres termes … dans ceux de 2002, ils apparaissaient. Nan là ils parlent de … c'est pas clair. (Rires) Je vais pas trop développer sinon après je vais tout dire.
E : Non, non, mais moi je te dis franchement, je les vois pas trop dans les programmes de 2008, les fossiles.
I : Donc vous m'avez dit que ça vous arrivez de l'étudier.
E : Oui.
I : C'était bien y a deux ans, c'est ça ?
E : Bah là je l'avais étudié l'année dernière quand même, parce que j'avais fait le concours sur les roches.
I : Ok.
E : Sur la pierre. Donc c'est pour ça que j'avais récupéré ce livre là. J'avais commandé ce livre là, tu vois, au conservatoire de sites naturels.
I : Ok.
E : Et puis, donc j'avais … du coup on en a parlé l'année dernière, parce qu'on a expliqué un petit peu ce que c'était la pierre, les différentes roches et tout ça, donc les fossiles. Sinon

j'en parle quand ça se présente. Mais te dire la dernière fois que j'en ai parlé …
I : Alors justement …
E : C'est pas régulier tous les ans.
I : Et les enfants … c'est évident pour eux ou y a des trucs qui posent toujours problème ou des choses comme ça ?
E : Si tu veux, c'est … la partie … c'est évident la main … euh la trace de la fougère dans le charbon, ça va quoi.
I : Mmmm.
E : De comprendre qu'un bout de bois ça peut devenir une pierre ben …
I : Ouais.
E : C'est déjà plus difficile.
I : D'accord.
E : Même pour nous d'ailleurs. (Rires) Donc c'est ça qui est un petit peu difficile pour les enfants. Moi je pense que … c'est pfff il faut leur … ils comprennent, si ils comprennent. Mais euh la partie coquillage ça va, la partie euh minéraux et tout ça c'est plus difficile.
I : Mm. Ok. Mais y a d'autres obstacles aussi ou pas ?
E : Les obstacles ?
I : Oui.
E : Pfff ça dépend sur quoi … jusqu'où tu vas profondément dans les études des fossiles.
I : Mmmm.
E : Est-ce que t'appelles un insecte qui est pris dans l'ambre, c'est un fossile ou c'est pas un fossile ? Pendant qu'on y est.
I : Justement c'est la question. Normalement euh je suis en train de chercher la définition exacte parce que y a des choses où on est pas sûr.
E : C'est ça est-ce qu'un insecte qui pris dans l'ambre, comme on voit de temps en temps, c'est de la résigne on va dire.
I : Mm.
E : Est-ce que c'est un fossile ou pas du coup ?
I : Pour moi, oui.
E : Hein ?
I : Je penserai mais pour moi un fossile, c'était quelque chose qui a subit une fossilisation, mais comme ils subissent pas toujours une fossilisation, c'est là le problème.
E : Parce que là il est pris dans une espèce de gomme … de résigne.
I : Mm.
E : Du coup bon il bouge pas mais …
I : En même temps, on peut voir comment il était à l'époque.
E : On peut le considérer comme un fossile ? Bonne question . (Rires) Hein ?
I : Ouais c'est dur.
E : Tu te renseigneras
I : (Rires) Je suis en train mais même dans les dictionnaires de géologie …
E : Ah ouais.
I : Ils disent toujours que c'est aussi une trace, d'un ancien organisme qui a subit ou non une fossilisation.
E : Pour moi, mon idée qu'un insecte est pris dans l'ambre, c'est pas une fossilisa ... un fossile.
I : Faut que ce soit de la pierre, pour vous, pour que c'est un fossile ?
E : Faut qu'il y est une trace dans la pierre ou que ce soit de la pierre.
I : D'accord. Ok

E : Ouais, parce qu'à la lim... bon parce que cet animal … pfff il est … si tu lui … si tu le retires de sa gomme, il va disparaître quoi.
I : Oui. D'accord, dans ce sens là.
E : Si tu le coupes …
I : Après même la pierre elle s'érode, hein.
E : Ouais, ouais je suis d'accord mais bon euh pff ouais, si je te mets dans un bocal de formol euh qui va te conserver tu vas te considérer comme étant un fossile?
I : (Rires) Je serai plus là pour me considérer comme un fossile.
E : (Rires) Est-ce que tu penses que euh un serpent qu'on met dans un bocal de formol, qui est là depuis des années et des années euh un peu blanchi, un peu blanchâtre euh c'est un fossile? Je pense pas que c'est un fossile.
I : Non, j'irai pas jusque là quand même.
E : Donc moi je vais rester sur mon idée que, faut qu'il y est, faut que ça soit de la pierre et qu'un insecte qui est pris euh dans la résigne c'est pas … c'est pas un fossile.
I : Ok. Donc justement ce concept de fossile, vous le rattacheriez à quel domaine universitaire ?
E : A quel domaine universitaire ?
I : Oui. Quelle science ?
E : Sciences et vie de la terre.
I : Oui, mais non plus précisément.
E : Géologie. Tu veux que je te dises quoi ?
I : Ben pour vous. Moi j'ai mon avis, j'ai mon idée mais je veux avoir la votre.
E : Tu veux que je le mette en histoire ?
I : (Silence) Ça pourrait aussi.
E : Hein ?
I : Ça pourrait aussi.
E : On pourrait le mettre en histoire ou non, non en géographie. (Silence) Je sais pas moi t'en a des questions euh.
I : (Rires)
E : Je mets mon joker sur ce truc là.
I : Ok. C'est vrai que ça raconte aussi une partie de l'histoire.
E : Ouais bon ouais, ouais. Si tu veux. En géologie.
I : En géologie. D'accord.
E : Ah quand même. Moi je pense que c'est en géologie parce ça, c'est quand même, ça se rapporte aux différentes couches successives, qui ont recouvert un endroit et puis en fonction de … C'est sur qu'y a un peu d'hist fin c'est géographie/géologie. Pfff sciences de la tectonique des plaques.
I : (Rires) Ok.
E : Bon aller je pense qu'on va étudier les fossiles avec tout ce qui est pierre et tout le tralala formation des sols, les différentes couches et tout ça, en géologie à l'université mais pas … pas en physique, pas en chimie, pas en … géographie pas sûr du tout, du tout. Nan je serai plus branché sur le géologie.
I : Ok.
E : Si y existe ça à l'université. À la cité scientifique.
I : Euh donc, ensuite une autre question, donc quels supports vous utilisez donc pour enseigner ce concept ?
E : Que des … ben des exemples de fossiles et puis après les documents …
I : Des documents donc un petit peu … ?

E : Voilà une petite documentation par l'image du livre et puis les livres de sciences et maintenant y a aussi la recherche Internet qui est …
I : Mm.
E : Une grande mode.
I : Oui. Vous m'avez dit tout à l'heure …
E : Ça c'est vachement vaste quand tu te lances dans Internet. Faut cibler les trucs. Alors si tu fais ça avec les gamins. Il faut que t'ailles la veille chez toi ou l'avant veille et puis il faut que tu leur donnes un site précis. Où ils doivent aller.
I : Oui sinon ils partent n'importe où.
E : Et puis, que tu leur poses des questions sur le truc.
I : Mm.
E : Sinon ils partent en vrille.
I : Ben justement quand ils …
E : Et ça c'est intéressant à faire parce que bon, y a d'autres problèmes qui vont se présenter, celles qui … tu vas avoir des gamins qui vont aller très vite et ceux qui vont pas …
I : Ben oui. Et ça quand ils font leur présentation euh leur enquête c'est au cours de quel moment de la journée ? Y a un temps particulier ou pas ?
E : Ah ça dépend si je vois que c'est juste un petit truc quelque fois c'est le matin euh : bon j'ai trouvé des choses sur les fossiles, j'ai trouvé ça ça ça. Et puis si je vois que c'est copieux, à ce moment là je dis bon ben on en reparlera demain. Et alors je le mets à un autre moment de la journée.
I : Y a plus de quoi de neuf comme avant ?
E : Si si y a des quoi de neuf, si tu veux je le mets en quoi de neuf, par exemple demain y a un quoi de neuf s'il a choisi de présenter l'appareil respiratoire. Il va peut être le faire rapidement. Maintenant si je vois qu'il a ramené un truc très copieux, à ce moment là je lui dirais on le fera jeudi …
I : Un créneau vraiment particulier ?
E : Oui et à ce moment là je prépare derrière pour enchaîner quoi une leçon complète.
I : D'accord. Ok.
E : Sinon euh ça peu se faire comme ça au départ, un petit peu en quoi de neuf.
I : Mm. Ok.
E : Le problème voilà c'est que de temps en temps ils te sortent dix pages Internet alors tu vois la partie à lire. (Rires) Moi je leur dis non non j'en veux pas. Tu fais le tri et après tu reviens. Sinon t'es fichu.
I : Mm. Donc tout à l'heure vous m'avez dit que vous n'utilisez pas (toux) le manuels scolaires, pourquoi ? Les manuels scolaires de sciences.
E : Non je dis pas que je les utilise pas mais j'ai du mal à en utiliser un. De toute façon c'est pareil dans tous les manuels, on a toujours du mal à en utiliser un. Alors on pioche plutôt à droite à gauche, moi c'est plutôt ça qu'on fait.
I : Y en a pas un qui sort un tout petit peu du lot ?
E : (Silence) Non parce que euh j'ai beau en commander, de temps en temps je me dis ça ça va être sympa et puis finalement j'ai du mal quand même à … je trouve que c'est sympa de pouvoir le faire mais j'ai du mal. Si tu veux c'est sympa de pouvoir le faire sauf que bon ils ont un bouquin et puis ils tournent les pages et ils suivent un petit peu l'évolution dans le bouquin. Mais je trouve en histoire c'est plus facile peut être. Parce qu'en sciences c'est des leçons un peu euh différentes l'une de l'autre. C'est pour ça.
I : Y a pas de trame. Y a pas de fil conducteur ?

E : En histoire, y a plus un fil conducteur. Moi j'ai un truc à la maison c'est des enquêtes, c'est soixante enquêtes en sciences, mais c'est pareil y a soixante enquêtes, ils proposent des enquêtes mais y en a … t'en sélectionnes quinze quoi.
I : Mm.
E : Et puis les autres c'est pas du tout …
I : Ouais.
E : Ça t'intéresses pas trop, quoi.
I : Donc ce qui manque en plus de la trame dans les manuels, qu'est ce qui vous manque vraiment quand vous …
E : Ben si tu veux en sciences ben non c'est juste que le manuel il choisit des euh des thèmes, des choses comme ça. Forcément ils vont te parler du corps humain, de trucs comme ça. Non moi je pioche dedans, j'avoue que je pioche à droite, à gauche.
I : Plus euh oui, les documents, les images, les textes.
E : Surtout en sciences, plus encore qu'en histoire. En histoire j'arriverai plus facilement à suivre un livre.
I : Ok. Et les consignes elles sont claires ou pas dans le livre, le manuel ou ça correspond pas … ?
E : Ça dépend. En général, ils te proposent des des, ils te montrent des images et ils posent des questions.
I : Ouais.
E : Sur l'image, ça s'est classique.
I : Et elles sont pertinentes les questions, les images qu'ils choisissent ?
E : Non, y a des bons livres, il ne faut pas se voiler la face.
I : Ok.
E : C'est juste qu'on a du mal à en suivre un euh de A à Z quoi.
I : Mmmm.
E : On aime bien piocher à droite à gauche. Du coup on photocopie. Ça fait rien maintenant on a le droit puisqu'y a des trucs qui sont payés.
I : (Rires)
E : C'est vrai.
I : Ouais.
E : Y a une espèce de redevance qui est payée pour photocopier, par la municipalité ou je sais pas …
I : Ok.
E : Ben c'est pareil en musique et tout.
I : Ben tant mieux. Moi j'ai pas trop compris avec cette loi-là.
E : Hein.
I : J'ai pas trop compris l'histoire de la loi, on redemandera après.
E : Tu vois, au conservatoire ils peuvent …
I : Oui, y a des documents.
E : Ils payent une redevance pour pouvoir photocopier.
I : C'est une exception pour …
E : Ils payent une redevance pour pouvoir photocopier une partition.
I : Mm. Ok. Donc enfin ma dernière question. C'est donc euh pour vous est-ce que vous vous sentez à l'aise avec ce concept ou il vous manque des choses, y a des trucs qui euh ça va ça coule tout seul et d'autres pas du tout ?
E : Avec le concept du fossile ?
I : Oui.

E : Ben je suis à l'aise, quand même je suis assez à l'aise, je trouve depuis que, ben à la longue à force de regarder les bouquins. Je trouve que j'ai appris pas mal dans ce livre là, des roches aux paysages. Et puis ben c'est vrai que là où c'est difficile, c'est d'expliquer euh cette minéralisation des choses et cette transformation. Là je suis pas très à l'aise quoi. Tu le dis et puis point final, t'explique pas plus que ça.
I : Oui. Et donc qu'est-ce que vous auriez besoin pour vraiment l'expliquer, du matériel pfff un expert, un intervenant …
E : Ben je pense pas que …
I : Des microscopes ?
E : Du matériel euh non j'aurai besoin de plus de savoir.
I : D'accord.
E : (Rires)
I : C'est plus un manque …
E : Ben non mais je pense qu'à un moment les enfants, ça les dépasserait.
I : D'accord.
E : Donc je pense que ça va les dépasser. Mais on voit plus quand on parle des fossiles, on voit plus, sur les documents c'est des traces. C'est beaucoup moins sur l'autre type de fossile, je trouve.
I : D'accord.
E : Donc euh (silence) qu'on le veuille ou non, ici on te parle des fossiles bon on te parle des coquillages recouvertes etc et puis remplissage du moule et patati et patata. Hein ?
I : Mm.
E : Disparition des chairs et tout. (Silence) Mais on en parle pas des minéraux et … même dans ce truc ici.
I : Mm.
E : Ils ont tendance à … Mm.
I : D'accord. Et vous pensez que c'est la formation qui vous a pas préparé euh à aller si loin dans les fossiles.
E : Ben oui. Non mais moi tu vois je date de l'après guerre.
I : (Rires) Et ça vous plairez d'avoir une formation continu là dessus ou pas, je sais pas si y avait plus de moyens ?
E : (Rires) Ben je pense que si j'avais vraiment envie de l'enseigner, je le ferai quand même.
I : Ok.
E : Tu vois ? Je pense qu'on peut, sur un sujet bien précis, on est capable de se renseigner et euh c'est pas que je veux pas trop approfondir mais les gamins … Je leur montre souvent un morceau de bois pétrifié, des choses comme ça.
I : Ok.
E : Et ça c'est pas une marque, c'est vraiment un bout de bois qui s'est transformé en pierre, quoi.
I : Mmmm. Ok.
E : Mais (silence) bon je pense qu'il ne faut pas non plus trop s'étendre. Il faut aussi que tu vises sur la durée de ton intervention quoi sur les fossiles …
I : Y a plein d'autres choses à …
E : Faut pas que ça devienne, que ça te prend trois mois (Rires). Donc je pense qu'il faut rester simple et puis …
I : Ok.
E : Tu vois comme là j'en ai un cette semaine, l'enquête c'était sur l'électricité statique.

I : Oui.
E : Bon ben y en a un qui s'y est prêter, et la partie dans les atomes et tout le tralala, quoi.
I : Oui.
E : Pour expliquer l'électricité statique. Et puis ben à un moment t'es obligé de dire stop.
I : D'accord.
E : Et de rester simple.
I : Ok. Et vous les avez fait se frotter les cheveux sur un ballon ?
E : (Rires) Ouais. Ils se sont pas frotter les cheveux sur un ballon mais ils ont expliqué pourquoi quand on frottait ça avec un sac en plastique, ça attirait les choses quoi.
I : Ok.
E : Mais ils ont bien trouvé et en cherchant ils ont, sur Internet tout ça, ils ont … et ça a était relativement clair.
I : D'accord.
E : Jusqu'au moment où je lui est dit stop. Parce que ça devenait trop compliqué.
I : Oui, ben oui.
E : Et t'es obligé de rester simple.
I : D'accord.
E : Donc je pense pas qu'il faut que ça prenne trop de temps.
I : Oui.
E : Si tu fais trois quatre séances c'est … deux trois séances c'est bien.
I : D'accord. Ok.
E : Après ça faut passer à autre chose.
I : Oui.
E : C'est pas toujours facile.
I : C'est bon ?
E : Oui allez vas-y.

Annexe 6

Tableau d'analyse de l'entretien avec le PE1

<table>
<tr><td rowspan="1">Définition d'un fossile</td><td>Organisme(s) de base et éléments trouvés :
- reste d'un animal, d'un végétal ou d'un être humain
- c'est une trace (x2)
- c'est de la roche
- des pierres</td><td>Actions et processus :
- disparu de la surface terrestre, pour s'enfoncer
- recouvert de sédiments
- ça s'est incrusté
- ça s'est transformé en roche
- c'est la sédimentation
- dans les couches, différentes couches qui composent la terre plus ou moins profondément
- des espèces qui ont su s'adapter
- différentes couches sédimentaires</td><td>Exemple :
- un mammouth
- une fougère fossilisée
- un fossile de Lucy</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Les compétences mises en jeu</td><td colspan="3">Connaissances :</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Temps :</u>
- des milliards
- des millions de milliards d'années</td><td><u>Étapes de la vie :</u>
- comment certains animaux sont sortis des mers, pour essayer de s'adapter enfin se transformer
- c'était des amphibiens et puis parfois y en a qui sont retournés à la mer parce qu'ils n'ont pas su s'adapter.
- ça vient de l'eau
- la vie est naît dans l'eau</td></tr>
<tr><td colspan="3">Capacités :</td></tr>
<tr><td><u>Comparaison :</u>
- comparaison (x3)</td><td><u>Observation :</u>
- oiseau avait des caractéristiques de reptiles
- observe son fossile
- qu'est ce qu'il a gardé, qu'est ce qui a disparu</td><td><u>Expérimentation :</u>
- faire des expériences (x2)
- pratique
- toucher
- des expériences
- travaux pratiques
- une expérience</td></tr>
</table>

		- l'observation - regarder	
	Attitudes des élèves : Intéressés les passionnent curiosité		**Ce qui les attirent :** fantastique mystérieux merveilleux
L'intérêt, les finalités	<u>L'évolution, l'adaptation et fossilisation :</u> - l'évolution des espèces (x3) - au niveau de l'évolution - la théorie de l'adaptation de Darwin, de l'évolution - l'évolution (x6) - l'adaptation - qu'est ce qui existe encore - pourquoi ça a pu disparaître - comment ça a évolué - idée d'évolution (x2) - s'est transformé et adapté - comment ça s'est formé - comment ça se forme - une décomposition - une fixation dans la roche - certains éléments ont été gardés - ça a disparu - ça s'est transformé (x2)		<u>Traces de la vie passé :</u> - certaines espèces ont disparu - retrouver des espèces disparues - remettre en question, un certain nombre de connaissances qu'on avait auparavant et qui s'avèrent erronées - nouvelle découverte - nos origines - reculer dans le temps
Dans quelle(s) discipline(s) ?	<u>Sciences en primaire :</u> - En science (x3) - dans l'évolution de la terre - tu fais des sciences - plus en sciences - c'est scientifique - dans les sciences - le domaine scientifique		<u>Histoire/géographie en primaire :</u> - de la géographie - de l'histoire - quel endroit - quel milieu - c'est his
	<u>Domaine universitaire :</u> minéralogie		
Rapport au programme, à la vie de tous les jours	<u>Les programmes de 2008 :</u> - découvert l'écriture - d'histoire - préhistoire (x2) - les hommes commencent à écrire à partir de là on parle d'histoire	<u>Les manuels :</u> - l'histoire dans les livres d'histoire, - je pense pas que dans les livres d'histoire ils parlent des fossiles - ils en parlent pas et surtout dans ce	<u>Culture générale :</u> - on a jamais abandonné ce genre de recherche - pourquoi je ne parlerai plus des fossiles - ça continue l'évolution des

	- CE, CE2 - Je sais pas, dans les textes, s'il est encore dans les … - oui je pense que c'est toujours au … - CM2	domaine là	espèces - c'est toujours d'actualité - l'archéologue - c'est un paléontologue - recherche des fossiles - l'archéologie - retrouver des objets - paléontologie
Les supports utilisés	<u>Les musées :</u> - Fossilium (x4) - des expositions - musée d'histoire naturelle - musée classe de neige - musée (x2) - les musées (x2) - une visite	<u>Les livres :</u> - mon bouquin de sciences - bibliothèque (x2) - des bouquins (x2) - bouquins de sciences (pas grande exploitation) - manuels - livre de sciences <u>Éléments concernant les manuels scolaires :</u> - un élément - un élément important - déjà y a deux séquences sur les fossiles - complémentaire - à titre d'information	<u>Autre :</u> - une fougère fossilisée - des spécimens - quoi de neuf - recherches (x3) - sites (x2) - ordinateurs - recherches en informatique - collègues - informatique - ressources de l'école - une recherche - un élément dans ma recherche
Aisance de l'enseignant sur ce concept	<u>Obstacles liés au concept de fossile :</u> - milliards d'années - pas beaucoup de sens par rapport à notre existence - milliard d'années - ça veut rien dire - au niveau du temps - pas de valeur pour moi - des millions et milliards d'années - question de temps - je pense pas que tu puisses aller sur le terrain	<u>Piste pour dépasser ces obstacles :</u> - ramènent ça à l'échelle humaine - l'évolution ramenée à un an - plus de sens	

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td colspan="2">- du vivant mort
- rapport au passé
- un domaine particulier
- une spécialité</td><td></td></tr>
<tr><td><u>Pratique en classe :</u>
- je ne l'ai jamais fait
- j'ai jamais fait une étude de fossile avec les enfants
- jamais fait dans ma classe de CM
- j'avais jamais utilisé
- j'en ai pas eu moi l'occasion sauf cette fois
- pas systématique
- j'ai jamais fait de leçon</td><td><u>Travail préalable et exploitation :</u>
- j'ai du réfléchir un petit peu
- discussion
- petite exploitation
- devoir faire une recherche
- faire une recherche (x3)
- comment je peux l'aborder
- tu cherches
- je vais chercher</td><td><u>Lien avec d'autres concepts :</u>
- c'est transversal les trois-quart du temps c'est transversal
- rien n'est coupé
- lien entre tout
- les décomposeurs
- tout est en rapport
- tout a un lien</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Spécificité du professeur des écoles :</u>
- je ne suis pas spécialiste
- je suis généraliste
- si tu enseignes qu'une seule matière, tu es tranquille avec ta matière
- tu touches à tous les domaines
- tu dois avoir des connaissances
- un minimum de connaissances mais tu peux pas avoir toutes les connaissances
- tu peux pas arriver la bouche en cœur, en racontant n'importe quoi
- ma formation continue je me la fait moi-même
- c'est ça l'intérêt
- ça te lâche jamais
- t'es généraliste
- y a des domaines où tu vas avoir des lacunes
- un petit peu embêter
- tu sais pas tout
- tu dois pas montrer que t'es omniscient</td><td><u>Caractère de l'enseignant :</u>
- je suis pas d'emblée à l'aise
- n'aime pas survoler
- ce qui m'embête
- je me sens pas forcément à l'aise sur les fossiles
- C'est affectif
- ça m'a toujours embêté ça
- t'as des passions
- y a des choses qui t'attires plus que d'autres
- je suis une littéraire
- je suis curieuse
- je travaille
- je vais encore toujours chercher
- chaque fois je reprends mes cours et je vais les présenter différemment
- pas de formation scientifique
- tu ne t'ennuies jamais</td></tr>
</table>

Obstacles pour les élèves	<u>Le temps éloigné :</u> - des milliards d'années (x2) - pas beaucoup de sens par rapport à notre existence - veut strictement rien dire - la durée de cette préhistoire - pas de sens pour les enfants - une grosse spirale, ben elle est très courte notre histoire - cette idée de durée, de notion de temps - ça échappe totalement - temps préhistoriques - 450 000 millions d'années

Annexe 7

Tableau d'analyse de l'entretien avec le PE2

<table>
<tr><td rowspan="2">Définition d'un fossile</td><td>Organisme(s) de base et éléments trouvés :
- une trace du passé
- une marque de, d'un être vivant ou que ça soit végétal ou animal qui reste qui a vécu y a très longtemps
- tous les cailloux sont plus ou moins des fossiles
- quelques os
- le coquillage qui s'est fossilisé
- trace de sa carapace
- ammonite existe plus
- il (bout de bois) est toujours là
- deux sortes de fossiles (x2)
- empreintes
- une trace dans la pierre (x2)
- des traces
- l'autre type de fossile</td><td>Actions et processus :
- quelque chose qui va pas se détériorer à la longue
- s'est conservée
- un endroit où elle pouvait se conserver dans de la glaise
- se soit fossilisé
- s'est fossilisé
- les minéraux qui sont à l'intérieur l'ont transformé en pierre
- définitivement fossilisé
- disparu le coquillage
- tout n'est pas conservé
- impression qu'y a rien qui est conservé
- il est dur comme de la pierre
- coquillages recouvertes
- remplissage du moule
- disparition des chairs et tout
- un bout de bois qui s'est transformé en pierre
- truc qui s'est minéralisé</td><td>Exemple :
- Lucy
- les autres Lucy
- un arbre (x2)
- ammonite (x2)
- bout de bois
- des arbres pétrifiés
- arbres entiers qui sont pétrifiés
- coquillages</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Les compétences mises en jeu</td><td colspan="3">Connaissances :</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Temps :</u>
- voir un peu au fil des millions d'années
- y a quelques millions d'années 220 000 et quelques années la période du Crétacé
- Carbonifère</td><td><u>Étapes de la vie de la terre :</u>
- un jour ou l'autre on va peut être se retrouver au pôle nord
- y a 380 000 millions d'années on était dans l'hémisphère sud
- Lille était là dans l'hémisphère sud</td></tr>
</table>

	- fait ressortir des terrains très très très anciens - terrains très anciens du côté du Boulonnais	- on était en pleine mer - on remonte tout doucement, on s'est retrouvé sur l'équateur, avec une végétation plus luxuriante - après on montait tout doucement dans l'hémisphère nord - on était encore pleine mer - la mer de craie - c'est de là que ça vient tous nos fossiles
	Capacités :	
	<u>Modélisation :</u> essayer d'en faire, un fossile moulage (x2) prendre un escargot remplir de ciment puis tu le cases avec du plâtre fin, qui prend vite	
	Attitudes des élèves : - y a toujours des élèves qui sont curieux de tout - ils vont se renseigner sur les fossiles - ils vont t'en reparler - y a des élèves qui sont curieux de rien - qui verront les fossiles et puis c'est tout - Ça les touche pas trop - des élèves qui s'intéressent à tout - ils absorbent sur le coup puis après … - doit rester quelque chose - reste pas grand chose - ça les intéresse et puis après ils se renseignent - font des expo, des musées - aller voir les fossiles	**Ce qui les attirent :** - voir un bout de bois pétrifié - voir un gros fossile de machin là
L'intérêt, les finalités	<u>L'évolution de la terre, des milieux :</u> - l'évolution de la région - d'autres couches qui sont venues se mettre dessus - la dynamique des plaques terrestres	<u>Traces de la vie passé :</u> - comment se fait-il qu'on retrouve des fossiles du Crétacé - comment ça se fait qu'on trouve des fossiles dans certains coins (x2) - découvrir certainement des

<table>
<tr><td></td><td>- formation du Massif central, la formation des Alpes
- des failles, des fissures
- les montées, les plissements font tout remonter
- l'érosion qui se reforme
- les différents sols qu'on a un peu dans la région
- pour étudier le sol de la région
- pourquoi y a du charbon
- pourquoi y a des endroits, où on a des mines de charbon et pourquoi ailleurs y en a pas</td><td colspan="2">animaux qui existent plus (des dinosaures)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dans quelle(s) discipline(s) ?</td><td><u>Sciences en primaire :</u>
- Sciences et vie de la terre
- sciences de la tectonique des plaques</td><td colspan="2" rowspan="2"><u>Histoire/géographie en primaire :</u>
- en histoire ou non, non en géographie
- géographie/géologie</td></tr>
<tr><td><u>Domaine universitaire :</u>
- Géologie (x3)
- formation des sols, les différentes couches et tout ça
- pas en physique, pas en chimie,</td></tr>
<tr><td>Rapport au programme, à la vie de tous les jours</td><td colspan="3"><u>Les programmes de 2008 :</u>
- les CM
- CM1/CM2
- dépend jusqu'où tu veux l'exploiter
- juste présenter le fossile et expliquer juste comment ça s'est fossilisé
- c'est pas dans les programmes de 2008
- je les vois pas trop dans les programmes de 2008, les fossiles
- il ne faut pas non plus trop s'étendre
- tu vises sur la durée de ton intervention sur les fossiles
- rester simple (x3)
- il faut pas que ça prenne trop de temps
- deux, trois séances
- passer à autre chose</td></tr>
<tr><td>Les supports utilisés</td><td><u>Les musées :</u>
- musée d'histoire naturelles (x2)
- coin géologie puis des fossiles
à Lille
- fossilium c'est une exposition qu'il y a tous les ans</td><td><u>Les livres :</u>
- des bouquins
- livre au conservatoire de sites naturels
- les documents
- une petite documentation par l'image du livre</td><td><u>Autre :</u>
- parc national des fossiles d'arbres aux États-Unis
le parc des … de la forêt pétrifiée
- quelqu'un qui est spécialisé dans les fossiles</td></tr>
</table>

	- c'est un truc comme y a à Wasquehal sur les fossiles et les roches salon des minéraux et des fossiles	- les livres de sciences <u>L'utilisation des manuels :</u> - j'ai du mal à en utiliser un (manuel de sciences) - c'est pareil dans tous les manuels, on a toujours du mal à en utiliser un - pioche à droite à gauche (x3) - j'ai du mal - ils (les enfants) ont un bouquin et puis ils tournent les pages et ils suivent un petit peu l'évolution dans le bouquin - en histoire c'est plus facile - en sciences c'est des leçons un peu différentes l'une de l'autre - en histoire, y a plus un fil conducteur - proposent des enquêtes (en sciences) mais t'en sélectionnes quinze - les autres ça t'intéresse pas trop - en histoire j'arriverai plus facilement à suivre un livre - te montrent des images et ils posent des questions - y a des bons livres - du mal à en suivre un de A à Z - on en parle pas des minéraux	- des exemples de fossiles - la recherche Internet (cibler les trucs, un site précis, des questions sur le truc) - photocopie

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Aisance de l'enseignant sur ce concept</td>
<td colspan="3"><u>Obstacles liés au concept de fossile :</u>
- minéralisation de quelque chose c'est plus dur à faire
- expliquer les végétaux pétrifiés, tout ça, c'est plus difficile
- même au CM2
- comprendre qu'un bout de bois ça peut devenir une pierre
- c'est déjà plus difficile
- même pour nous
- Est-ce que t'appelles un insecte qui est pris dans l'ambre, c'est un fossile ou c'est pas un fossile ?
- pris dans une espèce de gomme … de résigne
- il bouge pas
- un insecte est pris dans l'ambre, c'est pas un fossile
- si tu le retires de sa gomme, il va disparaître
- si je te mets dans un bocal de formol, qui va te conserver, tu vas te considérer comme étant un fossile?
- est-ce que tu penses que un serpent qu'on met dans un bocal de formol, qui est là depuis des années et des années un peu blanchi, un peu blanchâtre c'est un fossile? Je pense pas que c'est un fossile.
- c'est pas un fossile (insecte dans la résigne)
- expliquer cette minéralisation des choses
- cette transformation
- là je suis pas très à l'aise
- besoin de plus de savoir</td>
</tr>
<tr>
<td><u>Pratique en classe :</u>
- ça nous tombe sur le coin du nez
- y a un gamin qui nous en parle
- fait une exploitation
- pas une leçon qu'on amène directement tous les ans
- j'ai pas fait les fossiles, depuis deux ans
- exploiter ce qu'ils trouvent
- présenter un petit peu l'exposé
- développer qu'est ce qu'un fossile
- l'année dernière quand je travaillais sur la pierre et qu'on a travaillé sur euh</td>
<td><u>Travail préalable et exploitation :</u>
- on va enquêter dessus
- commencer en leur demandant d'enquêter
- demande des enquêtes
- vous recherchez tous ce que vous savez, pouvez trouver sur les fossiles
- pose des sujets d'enquête
- peuvent te ramener aussi des documents qu'ils vont piocher sur Internet que t'as pas trouvé
- enquête
- ce que c'était la</td>
<td><u>Lien avec d'autres concepts :</u>
- la dynamique des plaques terrestres.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>ben l'évolution de la région
- l'année dernière (x2)
- j'avais fait le concours sur les roches, sur la pierre
- j'en parle quand ça se présente
- pas régulier tous les ans
- un petit truc quelque fois c'est le matin
- si c'est copieux on en reparlera demain
- à un autre moment de la journée
- des quoi de neuf</td><td>pierre, les différentes roches et tout ça, donc les fossiles
- une leçon complète</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3"><u>Spécificité du professeur des écoles :</u>
- je suis à l'aise
- je suis assez à l'aise
- j'ai appris pas mal dans ce livre là, des roches aux paysages
- si j'avais vraiment envie de l'enseigner, je le ferai quand même
- on est capable de se renseigner
- c'est pas que je veux pas trop approfondir</td></tr>
<tr><td>Obstacles pour les élèves</td><td colspan="3"><u>La fossilisation :</u>
- comprendre qu'un bout de bois ça peut devenir une pierre
- C'est déjà plus difficile
- un petit peu difficile pour les enfants
- la partie minéraux et tout ça c'est plus difficile
- ça les (enfants) dépasserait</td></tr>
</table>

Annexe 8

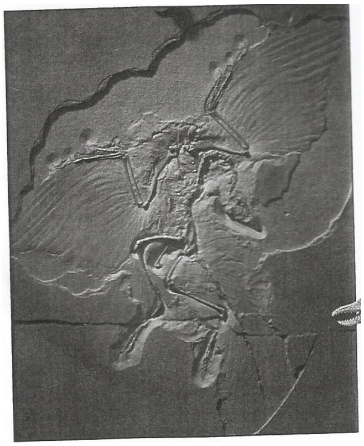
Analyse des images

Le signifié premier des images :

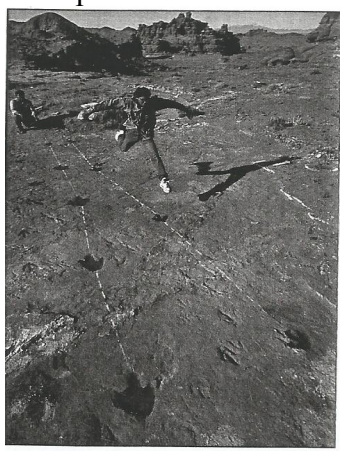
→ *Sciences et technologie, cycle 3*, édition Hachette Education** :

1 – Une trace de fougère géante

2 – Un archéoptéryx



3 – Des empreintes de dinosaure



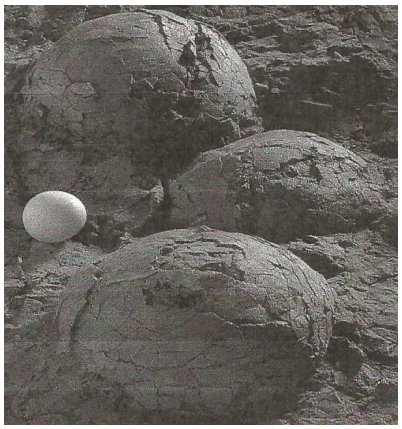
4 – Un crâne de Tyrannosaure

5 – Des œufs de dinosaure

→ *Sciences et technologie, cycle 3 CM1, Tournesol*, édition Hatier :

6 – Un trilobite

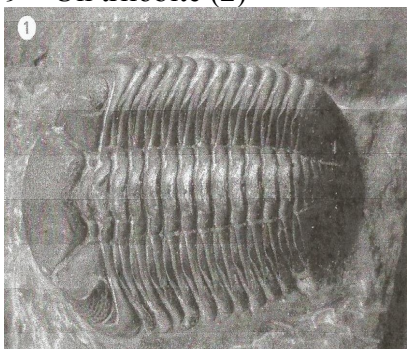
7 – Des œufs de dinosaure (2)



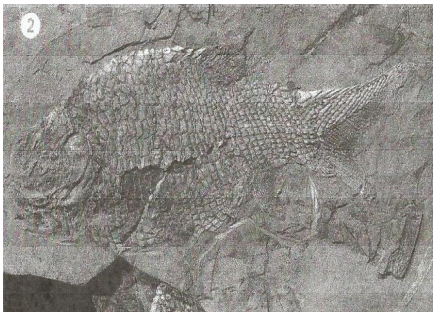
8 – Un archéoptéryx (2)

→ *Sciences et technologie, cycle 3, niveaux 2 et 3, collection Gulliver,* édition Nathan :

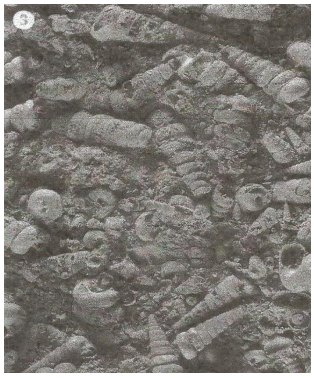
9 – Un trilobite (2) *



10 – Une trace de poisson *



11 – Des gastéropodes *

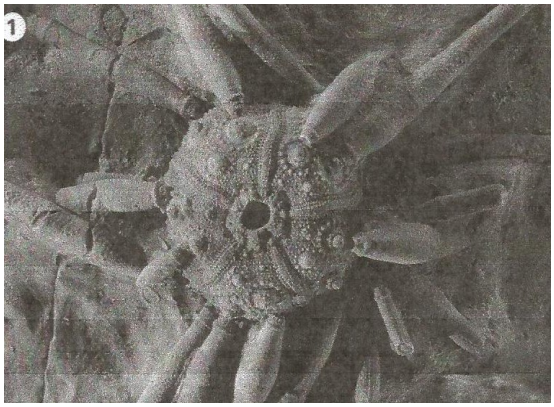


12 – Une trace de fougère *

13 – Une ammonite *

14 – Des gastéropodes (2) *

15 – Un oursin



16 – Un archéoptéryx (3)

→ : *Sciences et technologie, cycle des approfondissements CM, nouvelle collection Tavernier,* édition Bordas :

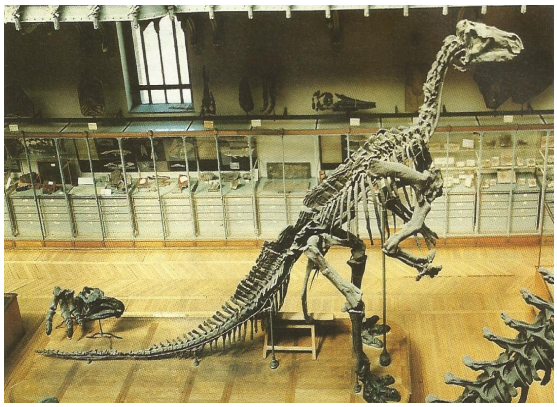
17 – Un moulage interne de gastéropodes *

18 – Un moulage d'ammonite

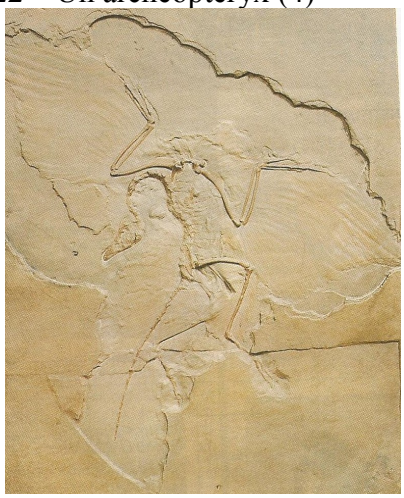
19 – Une empreinte de poisson *

20 – Une empreinte de fougère *

21 – Un iguanodon



22 – Un archéoptéryx (4)



Les * sont ajoutés lorsque l'image ne porte pas de titre.
** Il ne reste plus que les photocopies en noir et blanc de ce livre donc les images n'apparaissent pas dans langage des couleurs.

Les connotations :

	Les sous domaines	Les images
Le langage des couleurs	Gris	9, 10, 11, 12, 13, 17, 21, 22
	Jaune clair / beige	12, 16, 17, 18, 22
	Orange	16,19
	Marron	11,14, 15
	Vert	20
Le langage gestuel (ici indication de la répartition des fossiles)	Aléatoire	1,7, 11, 14, 17, 20
	Rectiligne	3
	En cercle	5
	Seul	4, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21 ; écrasé : (2, 8, 16, 22)
Le langage photographique	Plongée	3, 5, 7, 21
	Profil	4
	Orientation inconnue car cadrage serré sur l'objet	1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22
Le langage de l'espace pictural	De la roche	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22
	Espace intérieur	21
	Espace extérieur	3
	Inconnu	4,18
Le langage des éléments	Absence d'autres éléments	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 22
	Présence d'un être humain	3,4
	Autre	3 (paysage de roches), 7 (un œuf), 21 (salle d'exposition)