



HAL
open science

La trace écrite dans la démarche d’investigation à l’école maternelle

Chloé Curiel

► **To cite this version:**

Chloé Curiel. La trace écrite dans la démarche d’investigation à l’école maternelle. Education. 2017. dumas-01743016

HAL Id: dumas-01743016

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01743016>

Submitted on 2 May 2018

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.

Copyright

Résumé français

Ce mémoire d'initiation à la recherche questionne la place de la trace écrite en maternelle, dans la démarche d'investigation. Ainsi, dans quelles mesures peut-on dire que la trace écrite est un support de la démarche d'investigation et que celle-ci permet l'enchaînement de la réflexion en sciences ?

Mots clés :

Sciences, école maternelle, démarche d'investigation, trace écrite.

Abstract

This report of research questions the place of the track written in nursery school, in the approach of investigation. So, in what measures can we say that the written track is a support of the approach of investigation and how it allows the chain of the reflexion in sciences ?

Keyword

Sciences, nursery school, approach(initiative) of investigation, written track.



École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Centre Val de Loire
Académie d'Orléans-Tours



Mémoire présenté par

Chloé Curiel

Soutenu le

29/06/17 à Fondettes

pour obtenir le diplôme du

Master

Métiers de l'Éducation, de l'Enseignement et de la Formation
Mention : 1^{er} degré

Discipline :

Didactiques des sciences

**La trace écrite dans la démarche d'investigation à
l'école maternelle.**

Dirigé par

M. Mme Agnès Pellé (Professeure des universités)

Devant une commission d'examen composée de

Mme Agnès Pellé, enseignante de l'université d'Orléans-Tours.

Mme Isabelle Maunet-Salliet, enseignante de l'université d'Orléans-Tours.

M. Jérôme Garrigues, maître formateur, professeur des écoles.

Année universitaire 2016-2017

Remerciements

Dans un premier temps, je voudrais remercier Madame Agnès PELLÉ, Professeur de biologie à l'ESPE de Fondettes, qui a été ma directrice de mémoire, qui m'a accompagnée dans ce travail de recherche et qui m'a conseillé tout au long de l'année pour améliorer mon mémoire.

Dans un second temps, je voudrais remercier Madame Sandra JHEAN-LAROSE et Monsieur Jérôme GARRIGUES, qui furent respectivement mes tuteurs ESPE et terrain durant mon année de PES, et qui m'ont accompagnée et conseillée dans ma pratique de classe.

Avertissement

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

Sommaire

Sommaire	1
I. Introduction	2
II. Le cadre théorique :	4
1. Définition de la démarche d'investigation	4
1.1. <i>Les étapes de la démarche d'investigation</i>	6
1.2. <i>La démarche dans les instructions officielles</i>	8
1.3. <i>Les compétences transversales</i>	9
1.4. <i>La démarche d'investigation en maternelle</i>	10
2. Définition de la trace écrite	10
2.1. <i>Quelles formes et quels supports pour la trace écrite?</i>	11
2.2. <i>La trace écrite en maternelle</i>	12
3. Définition des compétences :	13
III. Méthodologie et analyse des données:	15
1. Ma méthodologie de recherche	15
2. Recueil et traitement des données	16
3. Comment je vais analyser les données recueillies :	17
4. Traitement et analyse des données :	17
4.1. <i>Le recueil des conceptions initiales</i>	18
4.2. <i>Le débat sociocognitif et la formulation des hypothèses</i>	23
4.3. <i>Les activités d'investigation</i>	27
4.4. <i>La synthèse finale</i>	31
4.5. <i>Le bilan de la démarche</i>	34
4.6. <i>L'évaluation</i>	36
IV. Difficultés rencontrées :	39
V. Conclusion et perspectives :	42
Bibliographie	44

Annexes

I. Mon choix de mémoire :

J'ai choisi d'orienter mon travail de recherche en sciences, car c'est un domaine que j'affectionne particulièrement à l'école. Je prends plaisir à enseigner les sciences en classe. Cette discipline permet d'engager les élèves dans une démarche motivante, de développer leur curiosité pour explorer et comprendre le monde.

J'ai fait le choix de mener ma recherche au cycle 1. J'ai eu la chance pendant mon cursus d'avoir un Emploi Avenir Professeur et de suivre durant trois ans une classe de maternelle. Aujourd'hui, j'ai un mi-temps dans une classe de petite et moyenne section à St-Cyr sur Loire. Ce sont autant de raisons qui m'ont poussée à concentrer ma recherche sur ce cycle d'enseignement, qui me questionne chaque jour dans ma pratique.

Ma réflexion s'est ensuite affinée vers la démarche d'investigation suite à de nombreuses observations en classe de maternelle. En effet, j'ai eu l'opportunité d'observer une classe pendant plusieurs mois et d'assister à une séquence très intéressante en sciences. A ce moment là, je n'ai pu voir que des séquences davantage basées sur un modèle descendant, transmissif. Il s'agissait d'une classe de moyenne section de maternelle, et cela m'a permis de faire mûrir ma réflexion jusqu'à aujourd'hui.

Ce n'est que plus tard à l'ESPE et dans mes lectures que j'ai pris connaissance de la démarche d'investigation. Je me suis donc interrogée sur les objectifs de cette démarche dans les activités scientifiques. J'ai ensuite pu en faire l'expérience en classe moi-même et au moment de concevoir mes séquences, je me suis questionnée sur l'importance des traces écrites en maternelle en sciences.

En effet, les écrits sont omniprésents en classe, il y a énormément d'affichages de divers types en maternelle, et c'est pour cela que je me suis demandé quelle est la place de la trace écrite au cycle 1, en quoi joue-t-elle un rôle dans les apprentissages ? Et surtout comment permettre aux élèves de se les approprier ?

En parallèle, je me suis questionnée pour savoir comment mettre en place la démarche d'investigation à l'école maternelle ? Peut-on réellement adapter chaque étape de la démarche avec de jeunes élèves ? Lors de mon travail de recherche, j'ai pu mettre en place des séquences de sciences pour tenter de répondre à cette question et voir dans quelles mesures il est possible de faire des sciences au cycle 1, en plaçant les élèves en tant qu'acteurs de leurs apprentissages.

Je me suis principalement intéressée à la place et au rôle de la trace écrite dans la démarche en sciences. Quelle forme peut-elle prendre alors que les élèves ne sont ni lecteurs, ni scripteurs ? Mon constat de départ est le suivant : il y a de nombreuses traces écrites dans la démarche d'investigation. Elles peuvent prendre différentes formes à l'école maternelle, bien que les élèves soient non scripteurs. Elles peuvent être collectives, individuelles, recueillies à l'oral, faire appel au dessin, à la schématisation... Selon moi, ces différentes formes vont répondre à des objectifs différents.

Aussi, la trace écrite va permettre de développer différentes attitudes et capacités chez les élèves selon les étapes de la démarche d'investigation : chercher ; expliquer ; institutionnaliser ; décrire ; schématiser... Alors quel rôle a-t-elle aux différentes étapes de la démarche ? En quoi la trace écrite permet-elle de construire des savoirs scientifiques mais aussi de construire une attitude scientifique ?

Mon travail de recherche a pour but de répondre à cette problématique : dans quelles mesures peut-on dire que la trace écrite constitue un support de la démarche d'investigation et de la réflexion des élèves à l'école maternelle ?

Mon hypothèse de départ est la suivante : selon moi, la trace écrite va constituer un support de la pensée des élèves essentiel en sciences. Le langage va permettre de construire les apprentissages et les savoirs scientifiques. Quelle que soit la forme que peut prendre la trace écrite, elle a pour but de servir de support à la démarche dans laquelle on s'inscrit.

Dans un premier temps, je définirai la démarche d'investigation et ses différentes étapes, puis je parlerai plus précisément de la trace écrite en général et au cycle 1.

Dans un second temps, je développerai mon protocole de recherche au sein de ma classe de maternelle et j'exposerai plus en détails mes hypothèses, les actions que j'ai menées et enfin les résultats que j'ai pu obtenir au regard de ma problématique de départ.

II. Le cadre théorique.

1. Définition de la démarche d'investigation.

Dans un premier temps, je vais définir la démarche d'investigation. Cette démarche est issue des travaux de la fondation « La main à la pâte » fondée par Georges Charpak en 1996. Cette fondation avait pour but de rénover l'enseignement scientifique en encourageant davantage l'expérimentation et l'investigation dans les activités scolaires.

D'après les nouveaux programmes du cycle 1 du 26 mars 2015, nous voulons que les élèves observent et qu'ils comprennent le monde en passant par l'exploration. Faire des sciences, c'est se questionner et être en mesure de répondre à ses questions. Nous n'allons pas fournir de réponses toutes faites aux élèves, c'est à eux de construire leurs représentations. Il faut avoir conscience que l'élève a déjà des connaissances et qu'il a déjà fait des expériences sur le monde qui l'entoure, il faut donc en tenir compte pour construire le savoir.

L'hypothèse principale, selon « La main à la pâte », serait de dire que l'élève apprend mieux quand il est impliqué dans le processus de construction des connaissances, à l'inverse d'un processus qui serait uniquement descendant/transmissif, et qui ne lui laisserait pas suffisamment de place. Il s'agit aussi d'éveiller la curiosité des élèves. Edith Saltiel explique d'ailleurs cela

parfaitement dans le guide méthodologique *La démarche d'investigation : Comment faire en classe ?*, l'objectif étant de « Permettre aux enfants de construire les connaissances souhaitées en leur permettant d'exprimer leurs idées, d'explicitier leurs raisonnements, de tester leurs hypothèses et de chercher à être rigoureux. Ce type de démarche s'articule sur le questionnement des élèves sur le monde réel ».

On se trouve ici dans une démarche socioconstructiviste, qui place les élèves en acteurs de leurs apprentissages. Le socioconstructivisme, défini par les théories de Bruner et de Vygotsky notamment, est un modèle tripolaire dans lequel se trouvent le sujet, l'environnement et les autres. Selon cette théorie, l'élève se construit, en lien avec les autres et son environnement. On parle notamment des interactions sociocognitives. L'enfant n'apprend pas seul mais il se construit dans sa relation avec ceux qui l'entourent. Le socioconstructivisme ajoute la dimension sociale à l'apprentissage. C'est l'enjeu que l'on retrouve dans le conflit sociocognitif que je développerai davantage par la suite.

Il est important de créer la motivation et l'envie de chercher chez les élèves, d'autant plus chez les jeunes élèves pour qui tout doit faire sens à l'école. La démarche d'investigation les place dans une pédagogie de projet. C'est le rôle de l'enseignant de créer ce projet pour l'enfant. Mais comment faire ? Le projet doit partir de ce que l'élève sait au départ. Nous devons tenir compte de leurs représentations pour les faire évoluer. Selon cette démarche, nous considérons qu'il y a déjà des éléments dans la tête de l'élève, ces éléments sont peut-être erronés ou partiels, mais cela constitue un point de départ essentiel.

Selon G. Bachelard, épistémologue reconnu qui a mené de nombreuses réflexions sur la connaissance et la recherche scientifique, « la connaissance est un processus, pas un produit. Il n'y a pas de vérité première, que des erreurs premières et des rectifications d'erreurs ». Il faut que les élèves comprennent que leurs connaissances évoluent. C'est grâce aux différentes étapes de la démarche d'investigation qu'ils vont pouvoir faire évoluer leurs représentations du monde.

Aussi, la démarche d'investigation s'appuie beaucoup sur la maîtrise du langage : les langages pour penser, réfléchir et communiquer. J'y reviendrai plus tard dans ma réflexion.

1.1 Les étapes de la démarche d'investigation :

Il existe divers schémas pour décrire les étapes de la démarche d'investigation. Il ne s'agit que d'une trame générale, qui ne se déroule pas forcément de cette manière.

Le point de départ de la démarche prend appui sur une situation qui va questionner. Cette situation de départ va permettre d'engager les élèves et de créer une mise en projet. Le questionnement doit émaner des élèves et donc faire sens pour eux. Selon John Dewey, philosophe et psychologue américain, « toute leçon doit être une réponse à des questions que les élèves se posent ». Cela provient en général d'une observation de ce qui les entoure, au plus près du vécu de l'élève. E. Saltiel dans le guide *La démarche d'investigation : Comment faire en classe ?*, insiste sur cette idée en précisant qu'il faut « Que le problème devienne *son* problème et qu'il ait, de ce fait, envie de le résoudre ».

Nous parlons d'obstacles conceptuels pour qualifier ce qui va gêner la construction du savoir. Ce n'est pas un savoir qui n'est pas construit, mais cela constitue un obstacle. D'après Bachelard, « C'est en terme d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique ». En amont de la séquence, il est indispensable de recueillir les conceptions initiales de tous les élèves pour connaître leurs modèles explicatifs. Il ne s'agit pas de savoir savant, mais de leurs représentations du monde.

C'est important de réfléchir à la modalité pour les recueillir, notamment en maternelle, où nous allons devoir procéder différemment. C'est un recueil individuel, il faut toujours impliquer l'élève, en lui demandant « d'après toi ». C'est une étape essentielle qui se déroule en amont de la séquence, afin de construire celle-ci. C'est le point de départ.

La seconde étape consiste à organiser le conflit sociocognitif. Il y a différentes manières de le mettre en place en classe. Cela va dépendre de plusieurs facteurs, il faut notamment prendre en compte l'âge des élèves.

Cela consiste à présenter aux élèves quelques unes des réponses proposées, et de mettre en évidence leur incompatibilité. C'est l'étape qui va permettre la confrontation des représentations initiales. L'objectif de ce débat est d'éliminer des propositions et d'extraire les idées retenues. Les élèves vont se poser de nombreuses questions grâce à la situation de départ, il faut se mettre d'accord pour garder une question précise pour notre recherche, que cherchons-nous à savoir ?

Vient ensuite la phase qui consiste à émettre des hypothèses. Les élèves font plusieurs propositions, que nous allons noter puis tester. Il est important de tester toutes les hypothèses des élèves, dans la mesure du possible, pour leur permettre de déconstruire eux-mêmes leurs représentations initiales. C'est essentiel qu'ils fassent ce constat eux-mêmes.

Ensuite, il revient une fois encore aux élèves de proposer les activités d'investigation qu'ils vont mener. Là encore, il est important qu'ils soient acteurs de leurs recherches, ils se trouvent en situation de projet pour répondre au questionnement posé. Les élèves proposent les activités d'investigation, mais aussi le matériel nécessaire. C'est souvent une phase qui marque les élèves, car ils cherchent, explorent, font des expériences fortes de sens. Les activités d'investigations sont de divers types :

- Il y a des activités d'observation. Il s'agit d'observer le réel, avec des loupes ou des microscopes par exemple. Cela peut aussi impliquer des films sans trop d'informations.
- Certaines activités consistent à faire des enquêtes. Les élèves peuvent interroger des professionnels. Il peut être intéressant de questionner un expert pour avoir des réponses.

- Il est possible de mener des activités de recherche documentaire. Les élèves apprennent ainsi à se documenter et à chercher sur divers supports (internet ; vidéos ; ouvrages ...).
- La modélisation : il s'agit de se servir d'un modèle pour représenter le réel, tout en le simplifiant. Cela va permettre de comprendre un phénomène.
- Enfin, il y a les activités qui font appel à l'expérimentation. Ce sont des expériences proposées par les élèves. Ce tâtonnement place les élèves en situation de recherche active.

Pour une question de départ, il est possible de réaliser plusieurs activités d'investigation. Passée cette étape d'investigation, nous pouvons exploiter les résultats obtenus et les interpréter. Lors de cette étape, nous faisons un retour sur les hypothèses formulées, et concluons pour savoir si elles sont validées ou au contraire rejetées.

Enfin, il est indispensable de structurer les savoirs construits. Il convient d'élaborer une trace écrite finale collective. Cette trace de fin de séquence va permettre de répondre aux questions posées, en apportant le niveau de formulation attendu pour chaque niveau de classe.

1.2 La démarche dans les instructions officielles :

Pour ce qui est des instructions officielles, il n'est jamais question de la démarche d'investigation en ces termes dans les programmes du cycle 1 du 26 mars 2015. Cependant, l'esprit de ces nouveaux programmes fait apparaître l'importance de mener des expériences ; de tâtonner ; de se questionner...

Aussi, le domaine scientifique au cycle 1 est désormais intitulé « Explorer le monde » et non plus « découvrir le monde ». Cette formulation est très significative du changement qui a été amorcé au cycle 1, notamment dans le domaine

scientifique. Il ne s'agit plus d'une découverte du monde, qui implique de se laisser guider et d'observer. On parle désormais d'exploration. Cela laisse entendre que les élèves doivent être acteurs de leurs apprentissages et faire des expériences pour construire le monde.

Les programmes insistent sur la nécessité de manipuler, c'est en expérimentant que les élèves développent des compétences. Les expériences sensorimotrices sont essentielles pour nourrir la curiosité naturelle des enfants.

Aussi, il est important de donner du sens aux apprentissages, en impliquant les élèves dans une pédagogie de projet. Enfin, autre caractéristique explicitée dans les programmes du cycle 1 : la bienveillance. Il est davantage question de bienveillance quand on se place dans une démarche d'investigation où les élèves sont invités à chercher, tâtonner, formuler des hypothèses et donc à faire des erreurs qui s'avèrent très constructives.

1.3 Les compétences transversales :

La démarche d'investigation permet de construire des savoirs mais c'est aussi un apprentissage qui va permettre de construire des savoirs faire et des savoirs être dans la communication, le débat, l'écoute de l'autre... E. Saltiel dans le guide *La démarche d'investigation : Comment faire en classe ?*, explicite cette idée de transversalité en définissant cet apprentissage de la manière suivante : « Grâce à lui, la séance de sciences est aussi l'école de la citoyenneté ».

Aussi, on ne peut pas parler de transversalité sans évoquer les compétences langagières. La maîtrise de la langue est centrale dans les programmes du cycle 1. Il est important de développer les compétence du « Dire, lire, écrire » dans toutes les disciplines. La démarche d'investigation va permettre de développer les compétences langagières de diverses manières, que je détaillerai plus tard dans ma progression, puisque c'est un élément central dans ma problématique sur les traces écrites.

1.4 La démarche d'investigation en maternelle :

Mon questionnement se porte davantage sur la démarche d'investigation menée à l'école maternelle. Je me suis demandé dans quelles mesures est-il possible de la mettre en place avec de jeunes élèves et quels en sont les enjeux au cycle 1. J'ai déjà développé les étapes de la démarche, certaines nécessitent d'être pensées pour le cycle 1.

Je suis partie du constat suivant : les élèves de maternelle sont non scripteurs et non lecteurs, ce qui interroge pour le recueil des conceptions initiales, mais aussi pour la réalisation des traces qui contiennent des éléments écrits. Quels sont les enjeux de la trace écrite, qui est omniprésente ? Dans quelles mesures la trace écrite sert-elle de support à la démarche d'investigation ? Il convient pour cela de s'interroger sur ce qu'est la trace écrite.

2. Définition de la trace écrite.

Dans un second temps, je vais définir ce que l'on entend par trace écrite. La trace écrite est définie comme un écrit qui permet de garder une trace d'un travail réalisé, pour s'y référer dans le temps, ou pour structurer des savoirs. En effet, le langage permet de conceptualiser et de structurer les savoirs, dans les interactions avec les autres. Je citerai par ailleurs Saltiel E. dans le guide *La démarche d'investigation : Comment faire en classe ?* : « Ce n'est pas qu'en agissant sur et avec les objets que l'on apprend, c'est aussi en parlant avec les autres enfants et en écrivant aussi bien pour soi que pour les autres ». Cela donne une dimension essentielle au langage, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral. Pour ce travail de recherche, je vais mener ma réflexion sur le langage écrit.

Les traces écrites sont omniprésentes dans toutes les disciplines scolaires et les instructions officielles insistent sur la nécessité de travailler les compétences langagières. Mais alors de quel type d'écrit parle-t-on, qui plus est au cycle 1 ?

2.1 Quelles formes et quels supports pour la trace écrite ?

La trace écrite n'est pas forcément un texte écrit, elle peut prendre différentes formes qui permettent d'utiliser les divers usages du langage. En plus des textes écrits, qui peuvent être narratifs ou descriptifs, nous trouvons aussi des schémas ; tableaux ; graphiques ; dessins... Vérin A. et Fillon P. dans l'article *Ecrire pour comprendre les sciences*, expliquent que « les différentes formes d'écrits et les propriétés des langages eux-mêmes jouent un rôle dans la structuration de la pensée et la conceptualisation ». Ainsi, le choix de la forme de la trace écrite doit faire sens, il convient de se questionner sur les divers types de traces écrites possibles.

Aussi, on va parler d'écrits individuels et d'écrits collectifs. Cela dépendra des objectifs d'apprentissages. Les écrits individuels vont permettre à l'élève d'écrire pour lui-même, pour mûrir sa réflexion... Les écrits collectifs vont davantage permettre de mener une réflexion commune et de structurer des savoirs. De plus, il peut s'agir du groupe-classe, ou d'un groupe plus restreint d'élèves qui va ensuite rendre compte au groupe classe.

Là encore il serait intéressant de s'interroger sur l'intérêt de ces diverses modalités, en général, et plus particulièrement en sciences. Je m'interroge sur cette alternance entre traces individuelles, de groupe, en classe entière. Qu'est-ce que cela va permettre de construire en terme de connaissances, mais aussi en terme de réflexion ?

Il convient d'apporter une distinction entre le schéma et le dessin, dont je parlerai plus tard dans mon analyse. Nous pouvons définir le dessin comme une représentation propre à l'élève, qui va lui permettre de s'exprimer librement. Alors que le schéma est une représentation très codifiée qui constitue un apprentissage. Le schéma est une forme de modélisation.

Enfin, on peut parler des différents supports de traces écrites que l'on peut rencontrer. Il va y avoir par exemples des affichages collectifs dans la classe, mais aussi les cahiers des élèves. Dans le cadre des sciences, il serait intéressant de s'interroger sur la mise en place d'un cahier de sciences ou cahier des expériences,

ce qui a été défendu par la fondation « La main à la pâte ». Je développerai davantage cette question dans ma progression.

2.2 La trace écrite en maternelle :

Mon questionnement est centré sur la question de la trace écrite en maternelle. Je me suis interrogée sur la possibilité de mettre en place divers types d'écrits au cycle 1 avec des élèves très jeunes qui ne sont ni lecteurs ni scripteurs. Je me suis appuyée sur les écrits de Villard E. et Regnier JC., dans un article publié par l'INRP, *Les traces écrites en sciences à l'école maternelle et au cours préparatoire : intérêts et limites pour la didactique des sciences*, qui expliquent que selon eux, il faut « Permettre aux élèves de découvrir le monde et se familiariser avec les langages écrits. Cette production s'inscrit dans une approche pédagogique respectueuse de la progressivité du développement pour des sujets non encore lisant ou écrivant de façon autonome ».

La trace écrite à l'école maternelle va accompagner l'entrée des jeunes élèves dans l'écrit et la lecture, mais dans quelles mesures peut-on la mettre en place ?

Lorsqu'on se réfère aux nouveaux *programmes de l'école maternelle du 26 mars 2015*, nous constatons que le domaine du langage a une place centrale. On redonne la priorité au développement du langage oral et écrit : « Le domaine « Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions » réaffirme la place primordiale du langage à l'école maternelle comme condition essentielle de la réussite de toutes et de tous. La stimulation et la structuration du langage oral d'une part, l'entrée progressive dans la culture de l'écrit d'autre part, constituent des priorités de l'école maternelle et concernent l'ensemble des domaines ».

Il est important de donner accès à l'écrit dès la petite section, pour développer les compétences du « dire, lire, écrire ». Là encore je citerai les *instructions officielles du 26 mars 2015* qui énoncent, pour le langage écrit, qu'il doit être « présenté aux enfants progressivement jusqu'à ce qu'ils commencent à l'utiliser, il les habitue à une forme de communication dont ils découvriront les spécificités et le rôle pour garder trace, réfléchir, anticiper, s'adresser à un destinataire absent. Il prépare les enfants à l'apprentissage de l'écrire-lire au cycle 2 ».

En partant de ce constat, je me suis questionnée sur la forme que peuvent prendre les écrits à l'école maternelle pour répondre au développement des compétences langagières : « Écouter de l'écrit et comprendre, commencer à produire des écrits et en découvrir le fonctionnement, découvrir la fonction de l'écrit, découvrir le principe alphabétique, commencer à écrire tout seul ».

L'une des formes de traces écrites les plus courantes est la dictée à l'adulte qui consiste à prendre en note ce que les élèves dictent à l'enseignant. Il s'agit d'un exercice très important pour donner accès à l'écrit aux jeunes élèves. Par ce biais, il est essentiel qu'ils comprennent les enjeux de l'écriture, mais aussi qu'ils comprennent que l'on n'écrit pas de la même manière que l'on parle. L'écrit est une transcription de l'oral qui respecte des codes et une syntaxe structurée. L'une des compétences du cycle 1 est de comprendre les enjeux de l'écriture. Comme cela a été dit précédemment, le texte n'est pas la seule forme de trace écrite. D'autres formes de traces vont d'ailleurs être davantage en adéquation avec le cycle 1, comme les tableaux, schémas, dessins...

Dans la revue ASTER *Ecrire pour comprendre les sciences*, Fillon P. explique que les activités scientifiques et le langage sont fortement liés : « Pour amener les élèves à être partie prenante dans la construction de leurs connaissances dans le domaine scientifique, il est apparu nécessaire de lier les activités pratiques et manipulatoires avec les activités langagières ». De ce fait, ma problématique est la suivante : en considérant que toutes les activités scientifiques amènent à communiquer, que ce soit à l'oral ou à l'écrit, quelles places accorde-t-on aux traces écrites et quelles compétences permettent-elles de développer ?

3. Définition des compétences.

Enfin, je vais définir le terme de compétence, très présent dans mon travail de recherche. Nous pouvons parler des compétences en les décomposant de la manière suivante : des connaissances, des capacités et des attitudes.

Dans un premier temps, je citerai la définition officielle Décret du 11 juillet 2006, la compétence se définit comme étant : « Une combinaison de connaissances fondamentales pour notre temps, de capacité à les mettre en œuvre dans des situations variées, mais aussi d'attitudes indispensables tout au long de la vie, comme l'ouverture aux autres, le goût pour la recherche de la vérité, le respect de soi et d'autrui, la curiosité et la créativité ».

Aussi, je vais compléter cette définition en citant celle de Philippe Perrenoud, professeur à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Selon lui, on peut définir une compétence comme étant : « une capacité d'action efficace face à une famille de situations, qu'on arrive à maîtriser parce qu'on dispose à la fois des connaissances nécessaires et de la capacité à les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes ».

Cette définition est intéressante car elle reprend parfaitement l'idée de situations variées que les élèves sont amenés à rencontrer. Nous allons chercher à développer des compétences afin de répondre à une multitude de situations dites « problèmes », on ne parle pas seulement de connaissances figées, mais on parle davantage des processus d'apprentissage des élèves. Les trois éléments, constitutifs de la compétence, semblent indissociables et sont transférables pour chaque nouvelle situation vécue.

Je me suis interrogée au cours de mon travail de recherche sur les diverses compétences que je cherchais à développer dans mes séquences de sciences. Quant est-il des compétences langagières, développées au travers des traces écrites ? Quelles sont les connaissances, capacités et attitudes que la trace écrite va permettre de développer au cours de la démarche d'investigation ?

Selon mon hypothèse de départ, la trace écrite va soutenir la réflexion des élèves au cours de la démarche. Je pense que ces traces écrites sont caractéristiques des étapes car elles vont permettre le développement d'attitudes scientifiques, mais aussi car elles mettent en jeu des capacités et des connaissances multiples.

III. Méthodologie et analyse des données :

1. Ma méthodologie de recherche :

Afin de mener ma recherche sur les traces écrites, j'ai réalisé deux séquences de sciences en classe de maternelle. Je suis actuellement PES dans une classe de petite et moyenne section. J'ai fait le choix de mener mon protocole de recherche avec les élèves de moyenne section pour diverses raisons, principalement le fait que selon moi la démarche d'investigation est difficilement réalisable avec des élèves de petite section. Leur langage encore fragile ainsi que leurs capacités de dessin me semblaient constituer trop d'obstacles, qui plus est dans une recherche centrée sur la trace écrite.

J'ai donc un groupe de vingt élèves de moyenne section l'après midi dans le cadre du décloisonnement. Mon travail de recherche s'est déroulé en deux temps. J'ai fait le choix de mener deux séquences pour enrichir ma réflexion et recueillir des données complémentaires.

J'ai mené une première séquence de sciences physique en Janvier-Février qui portait sur les états de la matière. Mon choix de séquence a été motivé par une observation de classe de petite section sur plusieurs semaines. L'enseignant qui menait le travail avait fait le choix de ne pas suivre une démarche d'investigation mais plutôt de mettre en place une pédagogie davantage transmissive. Je me suis donc interrogée sur l'intérêt d'une pratique plutôt qu'une autre. Lorsque j'ai découvert la démarche d'investigation, j'ai décidé de la mettre en place dans ma classe en adaptant cette séquence de physique.

Dans un second temps, j'ai réalisé une seconde séquence en Mars-Avril, cette fois sur la germination des graines, toujours dans l'optique de mettre en place la démarche d'investigation. Ces deux séquences se trouvent en annexe.

Avant de réaliser mes propres séquences en classe, mes observations m'ont donné la possibilité de voir une multitude d'écrits dans les classes. Les traces écrites étaient omniprésentes, ce qui m'a questionné d'une part aux vues du jeune âge des élèves, qui plus est non lecteurs, mais aussi pour la diversité d'écrits. Mon questionnement se porte sur la trace écrite comme support de la démarche d'investigation et ses enjeux.

2. Recueil et traitement des données :

Durant ces deux séquences, plusieurs traces écrites ont été réalisées. J'ai pu recueillir des traces collectives, individuelles, de groupe, mais aussi des traces intermédiaires ou finales.

J'ai décidé de focaliser mon travail sur deux séquences pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les modes d'entrée dans la séquence sont différents.

Lors de ma première séquence en physique, j'ai fait le choix de mettre en place un « coin sciences » dans la classe pour créer une mise en projet. Ainsi les élèves ont pu manipuler librement les divers matériaux avant de se questionner sur les états de la matière.

Pour ma deuxième séquence en sciences du vivant, j'ai décidé de faire naître le projet avec l'album de jeunesse « Toujours rien ? » de Christian Voltz. Il s'agit d'un album qui présente l'évolution d'une graine jusqu'au jour où la fleur est cueillie. Ce mode d'entrée dans l'activité est stimulant pour les élèves et permet de faire émerger le questionnement.

Aussi, j'ai décidé de collecter les données de ces deux séquences pour leurs diversités : dessins ; schémas ; images ; tableaux ; écrits ; photos ; catégorisations ; comptes rendus d'expérimentations... Mais aussi des traces individuelles et collectives.

J'ai donc de nombreuses traces pour faire avancer ma réflexion et je les ai répertoriées dans un tableau, joint en annexe. Ce tableau permet de mettre en

évidence les étapes de la démarche d'investigation au sein de chaque séquence et de voir si une trace écrite a été réalisée et si oui de quelle nature.

Ce tableau fait apparaître le fait que chaque étape de la démarche a donné lieu à une trace écrite, individuelle ou collective. Cela révèle dans un premier temps l'omniprésence de l'écrit, mais aussi son importance dans la démarche d'investigation. Je vais donc tenter de répondre à ma problématique et de voir dans quelles mesures la trace écrite est un support de la démarche d'investigation ?

3. Comment je vais analyser les données recueillies.

J'ai rassemblé de nombreux écrits que je vais analyser de deux manières pour essayer de répondre à ma problématique : quel est le rôle et la place de la trace écrite dans la démarche d'investigation ?

Dans un premier temps, je vais analyser chaque trace écrite aux différentes étapes de la démarche d'investigation pour comprendre ce qui les caractérisent et ainsi tenter de répondre à mon hypothèse qui est la suivante : les traces écrites sont un support de la démarche d'investigation. Aussi, j'é mets l'hypothèse que chaque trace écrite va permettre la succession de chaque étape de la démarche et va venir soutenir l'enchaînement de la réflexion des élèves.

Selon moi, chaque trace va permettre de développer des savoirs faire et des savoirs êtres différents, il est donc essentiel de choisir la forme de trace écrite adaptée. Je me suis demandé comment celle-ci va soutenir la construction d'attitudes scientifiques et permettre la construction des savoirs ?

4. Traitement et analyse des données :

Je vais maintenant procéder à l'analyse de ces données. Tout d'abord, je vais analyser les caractéristiques des traces recueillies. J'ai évoqué auparavant les

différentes étapes de la démarche d'investigation. Mon questionnement, qui porte sur la trace écrite, m'amène à me demander à quels moments écrit-on et si ces écrits sont constitutifs de la démarche ?

Aussi, je vais procéder à l'analyse des traces recueillies pour tenter de comprendre quelles sont les compétences en jeu aux différentes étapes.

4.1 Le recueil des conceptions initiales :

J'ai d'abord procédé au recueil des conceptions initiales pour faire émerger les représentations des élèves, ce qu'ils ont déjà construit comme représentation du monde qui les entoure.

J'ai choisi de passer par le dessin pour leur permettre de s'exprimer librement tout en respectant une consigne énoncée. Il me semble que ce moyen de recueil est le plus adapté pour des élèves de cycle 1 non scripteurs. C'est un mode de communication spontané des élèves, mon rôle à ce moment est de les aider à formuler leurs idées.

Cependant, le dessin ne suffit pas selon moi pour répondre à la question posée. Il est indispensable à mon sens de l'accompagner d'un entretien individuel, en dictée à l'adulte avec chaque élève pour faire émerger des termes et hypothèses très intéressantes pour la suite de la démarche.

Je citerai par ailleurs B. Calmettes qui a publié dans la revue ASTER l'article « *Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes* ». Il évoque dans cet article la nécessité de mêler langage oral et langage écrit pour construire la suite de la séquence : « C'est la rencontre du dessin, de l'expression des conceptions sous-jacentes et de la formulation verbale sur ces dessins qui permet l'élaboration de la connaissance ». Cette phase indispensable va permettre de construire la séquence en connaissant le niveau de formulation des élèves, et pour ainsi se rapprocher de leur zone proximale de développement.

Selon mon hypothèse de départ, la trace écrite va donc servir de support à la démarche d'investigation en étant un outil pour la construction de la séquence en sciences. Je vais analyser les dessins et les entretiens de mes deux séquences afin

de voir en quoi la trace écrite à ce moment de la démarche va permettre d'amorcer la réflexion des élèves. Aussi, je vais analyser ces traces pour voir dans quelles mesures elles sont adaptées ou non aux élèves de maternelle.

Afin d'analyser les données recueillies, j'ai réalisé deux tableaux pour synthétiser les entretiens oraux réalisés. Ces tableaux se trouvent en annexe et mettent en évidence les différentes réponses des élèves, j'ai mis en gras ce qui attire mon attention pour la suite de la séquence. Je vais analyser cette trace écrite en deux temps : tout d'abord la production réalisée à travers le dessin ; et ensuite la production écrite réalisée en dictée à l'adulte.

Aussi, pour analyser les dessins, je vais utiliser deux indicateurs : le dessin sur la forme, et dans un second temps, ce que dit le dessin sur le fond.

Lors de la première séquence en physique, j'ai demandé aux élèves de dessiner pour répondre à la question suivante : « Selon toi, c'est quoi solide ? C'est quoi liquide ? ». J'ai donc collecté les vingt dessins puis j'ai pris chaque élève individuellement pour lui poser la question de départ. J'ai ainsi noté en dictée à l'adulte des éléments qui viennent compléter et soutenir la pensée de l'élève.

J'ai procédé à l'analyse des vingt dessins. Dans un premier temps, je développerai ce que j'ai pu constater concernant leurs dessins sur la forme :

Je constate que cinq élèves ont réalisé un dessin qui n'a rien à voir avec la question posée. C'est un dessin issu de leur imagination.

Je remarque que cinq élèves avaient fait pratiquement le même dessin. J'ai d'ailleurs mis ces dessins en annexe, cela atteste selon moi de leur stade de réflexion à cet instant de la démarche. Ces élèves ont eu des difficultés à se projeter dans le questionnement ou n'ont pas réussi à produire un dessin personnel. Aussi, ceux sont ces mêmes élèves qui ont des difficultés à expliciter leur pensée lors de l'entretien à l'oral.

C'est l'une des difficultés que j'ai rencontrée lors de cette phase. En effet, les élèves se laissent facilement influencer en regardant les productions des autres. En ce sens, l'entretien individuel est essentiel pour attester du stade de réflexion de chacun individuellement.

J'ai pu analyser sept dessins très succincts. Les élèves n'ont dessiné que les éléments nécessaires pour répondre à la question. Cela atteste d'une réflexion avancée dans le questionnement. Ils se sont réellement posé la question et ont réfléchi à une manière efficace d'y répondre.

Enfin, les trois derniers dessins comportaient des éléments très intéressants mais toutefois, les élèves ont quand même dessiné d'autres éléments issus de leur imaginaire. Je peux constater que les élèves ont des difficultés à se contraindre dans leur dessin, à ne dessiner que ce que je leur demande, très vite ils s'écartent du sujet. Je pense que ce genre de difficultés est principalement dû à leur jeune âge. Je développerai davantage ce dernier point dans la suite de mon analyse.

Ces dessins ont mis en évidence des difficultés d'ordre graphiques. La plupart des dessins sont assez pauvres. Bien que le dessin soit une modalité particulièrement adaptée au cycle 1, les entretiens sont indispensables pour leur permettre d'explicitier sur ce qu'ils ont voulu représenter, sans quoi je ne pourrai pas les analyser seule. Le dessin est une modalité intéressante pour soutenir leur réflexion et les engager dans le projet.

Je vais maintenant analyser le contenu de la dictée à l'adulte. Trois enfants n'ont pas donné d'explication en répondant « je ne sais pas ». Ils ont pourtant dessiné quelque chose. Mais leur dessin ne permet pas d'extraire leurs hypothèses. Lors de l'entretien, ils ne sont pas en mesure de dire ce que cela veut dire pour eux.

Je constate beaucoup de procédés de comparaison dans leur réponse : « c'est comme... ». Les élèves comparent avec des choses qu'ils connaissent car ils ne savent pas l'expliquer. Treize enfants utilisent ce procédé.

Enfin, d'autres sont capables de se détacher d'un objet et d'apporter une explication au phénomène liquide/ solide en donnant des caractéristiques propres aux matières : onze entretiens font apparaître des caractéristiques telles que : mou ; léger ; ne peut pas se casser ; dur ; ça glisse ; épais ; glacé.

Grâce à ce recueil de conceptions initiales, des obstacles conceptuels ont pu être mis en évidence, mais pas uniquement. Certains élèves ont déjà une idée bien

claire de ce que sont les liquides et les solides, soit par comparaison avec d'autres objets connus ; soit en donnant une caractéristique de ces matières.

Dans la plupart des cas, des obstacles apparaissent et posent question. Ces contradictions sont essentielles pour la suite de la séquence.

Lors de ma seconde séquence, j'ai procédé de la même manière en demandant aux élèves de répondre à cette question : « Selon toi, que va-t-il se passer si nous semons ces graines ? ». De la même manière, j'ai procédé à des entretiens avec une dictée à l'adulte.

Pour ce qui est du dessin sur la forme, je constate, comme lors de la précédente séquence, que trois élèves ont dessiné des éléments imaginaires qui ne sont pas indispensables : un bonhomme, un escalier, une maison.

Les dessins des élèves sont très colorés, mais je remarque toutefois que beaucoup d'élèves ont fait le choix d'utiliser des couleurs adaptées aux éléments naturels dont il est question : fleur, plante, terre... Nous pouvons dire qu'ils se trouvent déjà dans une attitude scientifique d'observation du réel.

Mon analyse va davantage se porter sur le fond. Les dessins récoltés sont très intéressants et variés.

J'ai pu constater que 18 dessins représentent une fleur. La plupart des élèves pensent donc que les graines donnent forcément des fleurs. Je reviendrai sur ce détail qui m'a permis de m'interroger sur ma méthode pour entrée dans l'activité, l'album de jeunesse « Toujours rien ? ». Il semblerait que les élèves ont fait un lien avec ce qu'ils ont pu voir auparavant, ce qui n'est pas inintéressant du point de vue de leur réflexion.

Je remarque que seulement deux enfants ont représenté une plante. C'est peu mais cela suffit à déclencher une confrontation.

Hormis la différence entre les fleurs et les plantes, ce qui a retenu mon attention c'est le nombre de graines. La plupart des enfants ont dessiné une graine et ont soutenu cette idée en dictée à l'adulte. Seulement une élève a dessiné

plusieurs graines qui ont donné une fleur. Cela va engager une nouvelle fois une contradiction avec les autres dessins.

Enfin, je constate que la trace écrite en dictée à l'adulte a permis de faire émerger beaucoup de connaissances et d'hypothèses essentielles. Le tableau des entretiens se trouve en annexe et montre que beaucoup d'enfants ont déjà des connaissances, plus ou moins justes de la composition d'une fleur/ d'une plante : la tige, les feuilles, les pétales....

Ces traces écrites semblent constitutives d'une première étape qui marque le début d'une réflexion personnelle. Ici, mon objectif était d'engager les élèves dans le questionnement, et plus globalement dans le projet. A l'oral, les élèves utilisent des marqueurs tels que « Je pense que... » ; « Je crois que c'est... ».

La plupart des élèves ont été capables d'amorcer une réflexion plus ou moins avancée. Pour trois élèves, le dessin et l'entretien n'ont pas encore permis à ce stade de débloquent un début de réflexion, mais selon moi la phase de débat peut permettre à ces élèves de construire leur questionnement dans l'échange avec leurs pairs.

Cependant, certains dessins révèlent des difficultés d'ordre graphique. Selon moi, le fait de mêler la trace écrite « dessin » et « dictée à l'adulte » a permis de donner à chacun la possibilité de mener à bien sa réflexion et de l'exprimer. Certains sont plus à l'aise à l'oral, d'autres avec le dessin.

Cela vient confirmer mon hypothèse de départ, la trace écrite permet de supporter la démarche. Le dessin et la dictée à l'adulte sont le support d'une réflexion personnelle en construction et vont permettre aux élèves d'exprimer leurs représentations à cet instant. Je constate que le choix de la forme de trace écrite est essentiel pour mener à bien cette phase de recueil.

Nous sommes en début de séquence, cette trace écrite est le reflet de leur stade de connaissance de départ. Les élèves sont engagés dans le projet et ont amorcé une réflexion personnelle qu'il va maintenant falloir discuter en grand groupe.

Grâce à ces traces écrites, j'ai pu envisager la suite de la séquence en sachant ce qui faisait obstacle et quel était leur niveau de formulation actuel. Finalement, six dessins ont retenu mon attention pour la suite de la démarche. Ces traces écrites vont permettre l'enchaînement logique de la séquence et vont soutenir la phase de débat collectif.

4.2 Le débat sociocognitif et la formulation des hypothèses :

J'ai ensuite organisé le débat sociocognitif. Les traces écrites réalisées précédemment vont venir soutenir cette phase de confrontation entre les élèves. En effet, le débat est rendu possible par les contradictions qui existent entre les dessins des élèves.

Pour ce faire, je leur ai demandé de réaliser un tri des matières. A la fin de la séance, les élèves doivent s'être mis d'accord pour faire un travail commun. La trace écrite réalisée en fin de séance attesterait de leur capacité à échanger et à débattre en petit groupe.

Pour ma deuxième séquence, j'ai procédé différemment en confrontant les dessins des élèves.

Selon moi, les traces écrites à cette étape de la démarche vont permettre de consolider le questionnement dans la discussion avec les autres. Ainsi, la trace écrite « dessin » servirait de support au débat et permettrait de construire des attitudes scientifiques telles que confronter et justifier son point de vue, accepter un point de vue différent du sien, se mettre d'accord. C'est une phase qui nécessite d'être pensée pour la maternelle. Le débat n'est pas un exercice facile à leur jeune âge, ainsi les dessins vont venir appuyer leurs idées.

Lors de ces deux séquences, la phase de formulation des hypothèses s'est déroulée de la même manière. La trace est écrite par l'enseignant, en dictée à l'adulte et en collectif. Les affichages réalisés sont en annexes.

Selon moi, il est essentiel de noter ce que les élèves vont dire pour plusieurs raisons : garder en mémoire pour s'y référer plus tard. Les élèves vont ainsi prendre conscience de la permanence de l'écrit.

Aussi, cette trace écrite va donner de l'importance à leur discours. Chaque élément dit est écrit, il ne faut négliger aucune idée.

Il s'agit d'une forme d'écrit intermédiaire, provisoire. Dans l'article *Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences* de la revue Repères, A. Vérin décrit ces écrits de la manière suivante : « Ce sont des écrits exploratoires (...). On n'évalue pas l'écrit pour lui-même mais le processus qu'il engage dans le débat ». On ne se focalise pas sur la véracité des connaissances puisqu'on émet des hypothèses.

Aussi, le niveau de langage et les compétences linguistiques ne sont pas l'objectif premier de cette phase, bien qu'ils ne sont pas négligeables, mais il ne faut pas créer de surcharge cognitive. Mon objectif est d'engager les élèves dans la formulation d'hypothèses, de les amener à se poser des questions et à chercher des solutions.

Aussi, cette trace écrite va permettre de favoriser l'organisation du travail à venir. Cela permettrait selon moi d'engager les élèves dans la construction de la séquence. C'est à eux de décider des expériences à réaliser.

Les traces écrites réalisées lors de la phase de recueil des conceptions initiales ont permis l'enchaînement de la réflexion vers le débat collectif.

Pour ce faire, dans la séquence sur les matières, j'ai mis en place un atelier de catégorisation en groupe. Les élèves avaient devant eux les 9 matériaux manipulés auparavant, mais cette fois dans des pots en verre. La consigne donnée était la suivante : « Vous devez trier ces matières, faire des familles et trouver un nom pour chaque famille ». De cette manière, je cherchais à favoriser les échanges et à encourager les élèves à débattre pour ne faire qu'un seul tri.

Il faut permettre aux élèves, après une phase de réflexion individuelle, d'entrer en communication entre eux. Les élèves vont négocier et justifier leur point de vue. A l'issue de cette phase, les élèves ont trouvé un nom pour chaque « famille » et j'ai pris en photo le rendu final pour les confronter ensuite en grand groupe. Nous avons

donc 3 tris différents. Cette trace « photo » va permettre de créer un désaccord au sein du grand groupe.

Cette étape a abouti à la réalisation d'une trace écrite qui comporte le tri des matières avec une étiquette qui reprend le nom de la « famille de matières » retenu par le groupe. J'ai pris ces réalisations en photos pour conserver ces tris. Cela constitue notre support pour l'étape de formulation des hypothèses.

Pour réaliser la trace lors de la phase de catégorisation, les élèves ont du se mettre d'accord, ce n'est pas une étape facile. Dans un premier temps, j'ai remarqué que chacun prenait les pots pour lui, pour constituer son tri personnel. Le fait de réaliser une trace collective les a obligés à s'organiser ensemble, à discuter et à justifier leur point de vue. C'est une phase où le rôle de l'enseignant est très important selon moi. Il faut gérer la parole de chacun et permettre à tous les élèves de donner leur avis.

J'ai repris les photos des trois tris, que j'ai agrandies et affichées au tableau. Les élèves ont constaté le désaccord entre les différents groupes. Nous nous sommes remémorés notre question de départ. Puis les élèves ont énoncé leurs hypothèses, tous n'étaient pas d'accord.

Mon rôle à cette étape consiste à faire de l'étayage, pour les aider à trouver quelles pourraient être les expériences qui distinguent solides et liquides. Cette trace est constituée de la manière suivante :

- la question que nous nous posons
- vos hypothèses
- quelles expériences allons-nous réaliser ?
- quel matériel nous faut-il ?

Pour procéder au débat sociocognitif pour la séquence « germination », j'ai repris les dessins des élèves, que j'ai choisis de manière bien spécifique. J'ai pris le soin de sélectionner six dessins qui questionnent et qui présentent des contradictions. Je les ai agrandis au format A3 et attendu les réactions des élèves.

L'objectif de cette étape est de mettre en évidence le désaccord, et ainsi de créer le débat sociocognitif.

J'ai laissé les élèves s'exprimer en reposant ma question de départ : « selon vous, si nous semons ces graines, que va –t-il se passer ? ». Les élèves se sont aperçus de l'incompatibilité de leurs réponses.

Nous avons donc réalisé une trace écrite en dictée à l'adulte pour noter les questions que nous nous posons et les hypothèses retenues.

C'est aussi lors de cette étape que les élèves ont décidé quelles expérimentations ils allaient réaliser pour répondre à notre question de départ. Cette trace écrite comprend la liste du matériel nécessaire.

La réalisation de cette trace écrite a révélé la capacité des élèves à se questionner. Je me suis demandé quel pouvait être l'impact des traces réalisées en dictée à l'adulte sur les élèves. Bien que ce soit l'enseignant qui prenne en charge l'écriture, les élèves se sont montrés engagés dans la réflexion, en proposant des hypothèses et des expériences.

Lors de cette phase, la trace écrite a servi de support au dialogue des élèves. J'ai pu noter des réactions de leur part qui me permettent de constater leur implication : « peut-être qu'on pourrait faire comme ça ; si on fait ça on pourra voir si c'est liquide ; on peut utiliser tel matériel ; je pense ; non je suis pas d'accord... ».

Les traces écrites réalisées lors de cette étape de la démarche ont permis d'amorcer un processus de métacognition. Il s'agit pour les élèves de se questionner pour savoir ce qu'ils cherchent et comment ils vont faire pour trouver les réponses à leurs questions. Le fait de prendre en note leurs idées dynamise la discussion et donne du poids à leur réflexion.

La trace en dictée à l'adulte va servir de support à l'enchaînement de la démarche dans la mesure où elle permet de mettre en mots ce que nous allons réaliser par la suite dans notre recherche. Le passage par l'écrit a permis aux élèves de s'engager concrètement dans un projet, notamment en notant le matériel, et en anticipant les actions à venir.

Mon recueil de données m'a permis de constater que la trace écrite sert de support dans la démarche d'investigation dans la mesure où elle permet la construction de capacité telle que : formuler une question ; être capable de formuler des hypothèses ; exprimer un point de vue ; proposer des solutions pour répondre à une question ; écouter les autres.

Aussi, les élèves sont placés en acteurs de leurs apprentissages, ce sont eux qui organisent la suite de la séquence.

Mon rôle lors de cette étape est de les aider à anticiper sur ce qu'il est possible de faire ou non, mais aussi les aider à expliciter et reformuler leurs idées.

Enfin, cette phase révèle que l'objectif premier n'est pas de travailler les compétences langagières. Je citerai d'ailleurs Anne Vérin dans l'article *Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences* : « L'écriture reste secondaire, c'est un moyen. ». Les traces écrites réalisées vont davantage mettre en évidence « les dimensions cognitives et sociales de l'écriture ». Les traces ont servi de support au débat et à la discussion.

Elles ont permis l'enchaînement d'une réflexion personnelle, autocentrée sur leurs propres représentations vers une réflexion de groupe, davantage orientée vers la recherche scientifique.

4.3 Les activités d'investigation :

Pour la phase d'investigation, il me paraissait indispensable de passer par l'expérimentation, surtout au cycle 1. Les élèves ont besoin de manipuler et de faire des expériences sensorielles.

Les deux séquences ont donné lieu à des séances de manipulation : dans un cas, les différents matériaux, dans l'autre cas les élèves ont réalisé des semis avec des graines de haricots.

Je me suis alors demandé quels écrits mettre en place à ce stade de la démarche et dans quel but ?

Selon mon hypothèse de départ, si la trace écrite permet de supporter la démarche d'investigation, celle-ci devrait permettre aux élèves d'être actifs lors de l'expérimentation.

Afin de noter les résultats, il faut savoir quoi observer, ce sur quoi les élèves doivent porter leur attention. Cette trace écrite permettrait donc d'anticiper et d'être dans une posture de recherche active.

Les deux séquences de sciences que j'ai menées ont donné lieu à des phases d'investigation différentes et donc des traces écrites différentes. Je vais maintenant détailler les actions que j'ai menées pour chacune des séquences.

Concernant la séquence 1, des activités d'expérimentations ont été réalisées. Cela a donné lieu à des traces écrites de groupe pour rendre compte des expériences faites et des résultats observés.

Les élèves étaient répartis en trois groupes de 6/7 élèves. Dans un premier temps, j'ai demandé aux élèves de me rappeler ce que nous avons décidé de mener comme expérience, et j'ai pu remarquer qu'ils étaient capables de se référer à l'écrit réalisé lors de l'étape précédente. Nous avons établi la liste du matériel ensemble au préalable. Cette trace écrite a donc servi de support pour se remémorer les expériences prévues et le matériel à préparer.

Les élèves ont manipulé les matières au cours de 3 expériences pour répondre à notre questionnement de départ :

- Renverser sur un plateau.
- Renverser sur du papier absorbant et des éponges.
- Transporter les matières du point A au point B.

Il y avait trois groupes, donc chaque groupe a pris en charge les notes des résultats d'une expérience. J'avais mis à leur disposition les photos de tous les matériaux. Au cours d'une discussion du groupe, leur réflexion s'est orientée vers une mise en page en tableau pour reporter les résultats suivants :

- mouille/ ne mouille pas.
- forme une flaque/ forme un tas.
- Peut se prendre en pince/ ne peut pas se prendre en pince.

Chaque groupe a reporté les résultats d'une expérience en plaçant les photos dans la bonne colonne du tableau. Cette trace écrite a été réalisée au fur et à mesure des expériences. Pour ce faire, les élèves devaient être attentifs et savoir quoi observer.

Les groupes ont contribué à des traces écrites différentes ce qui permettait ensuite d'en rendre compte aux autres groupes durant une phase de synthèse. Cette trace intermédiaire va servir de support pour construire la synthèse finale. Selon moi, c'est un support pour comprendre comment ils ont fait pour savoir et pour se souvenir.

Pour la séquence sur les semis, des étiquettes ont été faites après chaque manipulation pour noter ce qui avait été réalisé : « 1 graine » ; « x nombre de graines ».

C'est un affichage très simple, qui a pour but de garder une trace dans le temps de ce qui a été fait, pour s'en souvenir quelques semaines plus tard et ainsi interpréter les résultats. C'est l'un des enjeux de cette séquence : comprendre qu'il faut faire preuve de patience en sciences pour observer des résultats.

Ces traces écrites constituent une étape intermédiaire avant la synthèse. Nous avons pu nous en servir pour se remémorer les expériences faites et faire une interprétation des résultats.

Aussi, cela va permettre de faire un retour pour réaliser une synthèse. C'est une première phase de structuration qui ne constitue pas la trace écrite finale. Cela constitue un support pour la mise en commun des résultats et l'interprétation des résultats.

Enfin, le tableau semble parfaitement adapté lors de cette phase de mise en page des résultats. C'est une forme qui permet aux élèves de visualiser clairement les résultats grâce aux photos. J'ai favorisé une trace écrite qui contient le moins d'écrit possible pour que les élèves de maternelle puissent facilement se l'approprier.

Pour la séquence sur le vivant, les élèves ont manipulé en semant des graines. Les activités d'expérimentation ont été complétées par une activité d'observation des plantes. Pour cela, il a fallu attendre quelques semaines, afin de

pouvoir observer le résultat des semis. J'ai demandé aux élèves de réaliser un dessin d'observation de la plante.

Lors de cette étape, nous nous trouvons toujours dans une phase de recherche. Selon moi, cela va permettre de construire les connaissances autour de la plante, mais aussi de construire une attitude scientifique en utilisant une méthode de représentation stricte de la réalité. Grâce aux retours sur leurs schémas, nous allons pouvoir structurer les savoirs visés.

Pour réaliser ce schéma, les élèves avaient pour matériel tous les crayons feutres colorés de leur choix, une feuille A4 et les plantes devant eux. Ils pouvaient donc observer de très près, mais aussi manipuler le pot, le tourner...

J'ai accompagné ce travail d'un entretien oral en dictée à l'adulte. Cette étape présente un double enjeu selon moi : la réalisation d'un schéma et la connaissance des divers éléments de la plante. Lors de cet entretien oral, j'ai demandé aux élèves ce qu'ils avaient dessiné et s'ils connaissaient le nom de chaque partie. J'ai annoté leur schéma et cela a permis de préparer la trace collective pour institutionnaliser les savoirs.

Lors de la séance suivante, j'ai demandé aux élèves de nommer les parties de la plante. J'avais préparé le schéma et les étiquettes à placer dessus collectivement.

J'ai pu observer une évolution entre leurs premiers dessins à la séance 1 et ce dessin d'observation ce qui atteste de l'évolution de leurs conceptions initiales :

En relevant les schémas, je constate que la moitié des élèves ont représenté avec plus ou moins d'exactitude ce qu'il a pu observer devant lui : la plante et le pot. Les dessins des élèves ont évolué, ils sont beaucoup plus précis, avec des détails réels : le cotylédon est présent bien que le terme soit inconnu des élèves.

D'autres, au contraire, ont rajouté des éléments de leur imagination qui ne sont pas présents sur la table. Des élèves ont dessiné des fleurs, or il n'y a pas de fleur. Mais je reviendrai sur ce dernier point qui selon moi relève davantage d'une association d'idées par rapport à l'album de jeunesse « Toujours rien ? ». En effet, comme le souligne J-Fr. Vezin dans l'article « *Schéma et acquisition des connaissances* » publié dans la revue française de pédagogie : « Les élèves ont

tendance à ajouter à la représentation générale certains des détails qu'ils ont observés dans un cas particulier ».

Il est intéressant de relever que la plupart des élèves ont utilisé les couleurs adaptées pour dessiner la plante. Pour certains, la couleur n'a pas semblé être caractéristique, j'ai donc pu voir des plantes roses. J'ai pu entendre des élèves dire aux autres qu'il ne fallait pas utiliser du rose. C'est une remarque très intéressante pour construire la notion de schéma scientifique et mettre en évidence les codes à respecter. Qu'est-ce qu'un schéma ? Il faut construire cette notion. Ce n'est pas un dessin, cela demande une observation du réel.

Lors de cette phase, les élèves ont réellement observé la plante dans les détails et se sont questionnés sur des éléments qu'ils n'avaient pas repérés avant. « Comment ça s'appelle ça ? », « c'est quoi ça ? ».

Les élèves sont habitués au dessin, ils en font souvent. C'est un moyen d'expression très utilisé en maternelle. Or le schéma relève d'une observation stricte de la réalité. Il est donc important, après cette première expérience, de relever ensemble ce qui constitue un bon dessin d'observation. Ainsi, une piste d'amélioration possible serait de prévoir l'affichage des divers schémas et d'en définir ensemble les caractéristiques, afin de construire une attitude scientifique.

Cette trace écrite constitue un support pour la construction du savoir savant. Ce dessin d'observation a permis d'orienter le regard des élèves sur les éléments qui constituent la plante et ainsi de les questionner.

Cette trace permet l'enchaînement de la réflexion vers la structuration des connaissances visées : les feuilles ; le bourgeon ; la tige ; les racines et le cotylédon.

4.4 La synthèse finale :

Passée la phase d'investigation, nous avons procédé à une synthèse pour interpréter les résultats et structurer les savoirs en question.

Selon mon hypothèse de départ, si la trace écrite soutient la réflexion des élèves au cours de la démarche d'investigation, il s'agit là d'une étape d'institutionnalisation. Ici, l'objectif de la réalisation d'une trace écrite serait de répondre à la question : « qu'avons-nous appris ? Qu'avons-nous fait pour répondre à notre question de départ ? ». Il faut pour cela avoir défini auparavant quel est le niveau de formulation des connaissances attendu pour ce niveau de classe.

Je soutiens l'hypothèse que les traces écrites réalisées à cette étape de la démarche vont servir d'outils pour comprendre et structurer des concepts scientifiques, mais aussi à observer et comprendre le processus parcouru.

D'après moi, cette phase va donner lieu à une trace écrite structurée pour formuler des conclusions et transmettre les résultats observés.

Je me suis appuyée sur l'article *Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences* afin de définir cette trace. Il s'agit ici d'« Un écrit final expositif (...) les écrits précédents étaient expérimentaux ». Nous nous trouvons dans notre phase d'interprétation et de communication des résultats. Divers écrits vont donc être réalisés dans un but communicationnel. Il est important de faire comprendre aux élèves qu'il faut utiliser une forme de communication adaptée pour expliquer les résultats.

Dans les deux séquences, ces traces écrites ont été réalisées en dictée à l'adulte, donc prises en charge par l'enseignant, alors dans quelles mesures les élèves peuvent-ils se les approprier ?

Pour construire la synthèse sur les états de la matière, nous avons utilisé les traces écrites réalisées durant les activités d'expérimentation ainsi que les hypothèses de départ pour les valider ou les réfuter. Chaque groupe a pris en charge un tableau et nous avons pu faire un bilan oral pour se remémorer les expériences et discuter des résultats. Ainsi, ces traces ont soutenu la discussion en groupe et permis le rappel des séances précédentes.

Nous avons ensuite produit deux grandes affiches pour résumer notre travail. J'ai demandé aux élèves de me rappeler quelle était la question de départ et de me dire ce que nous avons fait pour trouver des réponses. Mon rôle est de les aider à formuler des phrases syntaxiquement correctes et à reprendre les étapes dans l'ordre chronologiques.

Cet affichage reprend : l'activité de catégorisation, les hypothèses et les tableaux des expériences.

Pour la seconde séquence, la synthèse a été réalisée en plusieurs étapes. Comme je l'ai évoqué auparavant, le schéma de la plante a donné lieu à une trace écrite sous forme de schéma, pour institutionnaliser les savoirs sur les éléments qui constituent la plante.

Ensuite, nous avons réalisé trois affichages en dictée à l'adulte pour reprendre les étapes de notre travail de semis :

- les étapes de la semi.
- ce que nous avons semé et les résultats.
- les étapes du développement de nos semis.

Ces traces mêlent écrits, photos et images. Afin que les élèves s'approprient les traces au cycle 1, il est indispensable d'utiliser des langages graphiques, qui parlent aux élèves non lecteurs. Pour cela, j'ai utilisé les images de l'album « Toujours rien ? », qui est notre fil conducteur, associées aux photos des élèves et des plants de haricots.

La trace doit être très visuelle, aussi il est important de se poser la question de l'organisation spatiale sur l'affiche pour qu'elle soit lisible. Nous avons numéroté les étapes pour que les élèves comprennent l'importance de restituer les étapes dans l'ordre chronologique, ce qui revient à comprendre les étapes de leur réflexion depuis le début du projet.

C'est une trace écrite qui va permettre la structuration du savoir avec un niveau de formulation adapté au cycle 1 : « Une graine donne une plante » ; « les

liquides ne peuvent pas être pris dans la main ; ils forment une flaque et ils mouillent ».

Afin d'impliquer les élèves dans cette phase d'écriture, j'ai créé une mise en projet en leur expliquant que cet affichage servirait à expliquer leur travail aux parents. Il aurait aussi été possible d'aller plus loin dans le projet en impliquant la classe voisine pour que les élèves aient un vrai public devant eux, et ainsi créer une véritable situation de communication.

Mon rôle est de prendre en charge l'écriture, mais aussi de les aider à formuler leurs idées et surtout à reformuler leurs phrases.

Ici, l'objectif de la trace écrite est de développer des compétences langagières dans un but communicationnel. Cela a constitué une difficulté pour les élèves, puisqu'ils ont vécu ces situations et rencontrent des difficultés pour en rendre compte de manière claire, à quelqu'un qui ne l'a pas vécu. Je citerai pour appuyer cela Alain Bentolila. Selon lui certains élèves ont des difficultés à s'adresser à un interlocuteur qui est extérieur à la situation. Mon rôle était donc de les amener à expliquer clairement de ce qu'ils ont fait.

Enfin, toujours dans la construction des compétences langagières, il s'agit de faire comprendre aux élèves que l'on n'écrit pas comme on parle à l'oral et leur un accès au langage écrit dès le plus jeune âge.

4.5 Le bilan de la démarche :

Enfin, la seconde séquence a donné lieu à une trace écrite que je qualifierai de « bilan de la démarche en sciences ». Mais de manière globale, il ne s'agit pas uniquement du domaine scientifique, ce genre de trace écrite pourrait être généralisée à tous les domaines.

D'après mon hypothèse selon laquelle la trace écrite sert de support à la démarche d'investigation, ici elle servirait d'instrument à la conceptualisation. Il s'agit là de faire un retour ce qui a été fait durant la séquence pour comprendre, comme le dit A. Vérin dans la revue *Repères Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en*

sciences: « Il suppose un retour réflexif sur la démarche conceptuelle, pour comprendre ce qui s'est passé et pour identifier ce qui est généralisable dans le chemin parcouru ».

L'objectif est de se remémorer les diverses activités en sciences pour aller à un niveau de compréhension supérieur et permettre aux élèves de conceptualiser l'activité scientifique. Il est question de comprendre la démarche scientifique indépendamment de chaque activité menée et de se défaire des exemples de supports pour comprendre comment faire de manière générale.

Aussi, le fait de favoriser des langages graphiques pour réaliser cette trace écrite « bilan » permettrait de structurer la pensée des élèves de manière logique, de plus c'est particulièrement adapté pour le cycle 1. Pour ce faire, j'ai fait le choix d'utiliser des pictogrammes pour représenter chaque étape du processus.

Pour amorcer cette trace écrite, la question suivante a été posée aux élèves : « *Comment avons-nous fait pour répondre à notre question de départ ?* ». Cette trace est réalisée en dictée à l'adulte avec une chronologie et surtout des pictogrammes simples et logiques pour décrire chaque étape de la démarche.

J'ai demandé aux élèves : « Quel dessin pourrions-nous faire pour représenter cette étape de notre travail ? ». La capacité à transmettre ces idées par un dessin atteste d'après moi de leur bonne compréhension de la tâche. Puis dans un second temps, j'ai cherché des dessins pour représenter leurs idées.

Les élèves ont été capables de repérer les étapes de la démarche scientifique et de prendre de la distance avec le travail réalisé à un temps donné.

En effet, l'objectif étant d'extraire le schéma type de la démarche qui est à reproduire à chaque séquence et de comprendre le fonctionnement de la réflexion en sciences.

Les pictogrammes ont été discutés avec les élèves, pour qu'ils soient capables de traduire une idée par un dessin.

Cette trace écrite est le reflet du processus qui reprend chaque étape : se poser une question ; chercher et faire des expériences ; trouver et analyser des résultats ; savoir/ avoir appris quelque chose de nouveau.

Elle a permis de rendre compte du cheminement et de la réflexion des élèves dans la recherche scientifique. Les élèves ont utilisé des marqueurs temporels, ce qui rend compte de leur capacité à transmettre la chronologie des étapes.

Aussi, ils se sont rendus compte du chemin parcouru, au début ils ne savaient pas et puis ils ont cherché des résultats. De cette manière, on met aussi en évidence la capacité à rechercher et faire preuve de curiosité pour avoir des réponses. Les élèves ont pris conscience de la nécessité de se questionner.

Cette trace aurait sa place dans un cahier de sciences ou cahier des expériences car elle prend tout son sens dans le processus de la démarche d'investigation. Elle rend compte de l'enchaînement de la réflexion menée depuis le début du questionnement. Il serait intéressant de développer ce contenu pour que les élèves s'y réfèrent à chaque fois que la démarche est mise en place afin de les rendre davantage acteurs dans leur processus d'apprentissage. Je reviendrai plus tard sur la mise en place de ce genre d'outils en classe.

La réalisation de cette trace écrite a permis de valider mon hypothèse de départ. C'est une phase qui permet de prendre de la distance et qui met en jeu des capacités métacognitives. Les résultats de cette phase démontrent une capacité des élèves pour comprendre comment ils ont fait et être capables de reproduire ce cheminement. C'est une notion essentielle dans leur réflexion : les élèves s'interrogent sur le comment, pour comprendre comment faire et pour refaire. On se trouve ici dans une phase de métacognition primordiale dans tout processus d'apprentissage.

4.6 L'évaluation :

Enfin, mes dernières données recueillies concernent l'évaluation. Je me suis interrogée sur la place de l'évaluation dans la démarche d'investigation. A mon sens, elle est indispensable pour plusieurs raisons : savoir si les conceptions initiales des élèves ont évolué, mais aussi savoir si les connaissances visées sont acquises.

Quand on parle d'évaluation, il convient de distinguer l'évaluation sommative, diagnostique et formative.

Pour l'évaluation diagnostique, j'en ai parlé précédemment, il s'agit des traces réalisées en début de séquence pour recueillir les conceptions initiales de chacun. Cette étape permet de faire un état des lieux des représentations de départ.

Pour les évaluations formatives et sommatives, je me suis questionnée sur leurs places dans la démarche d'investigation ainsi que sur la forme la plus adaptée au cycle 1.

L'évaluation formative va permettre de connaître le stade de développement des connaissances des élèves à un moment de la démarche d'investigation, et de réajuster en fonction des obstacles rencontrés.

Pour l'évaluation sommative, je souhaitais évaluer les connaissances des élèves en fin de séquence. Selon moi, cette dernière trace écrite va venir soutenir l'enchaînement de la démarche dans la mesure où elle va permettre de constater l'évolution des conceptions initiales individuellement.

Aussi, je pense que cette trace va conduire à l'enchaînement logique du bilan collectif vers un bilan individuel des connaissances et capacités maîtrisées.

Je n'ai pas mis en place d'évaluation formative sous forme de trace écrite lors de ma première séquence, je n'ai procédé que par observation des élèves tout au long du processus.

Lors de ma seconde séquence, j'ai davantage mis en place des traces écrites individuelles pour évaluer les capacités de mes élèves à restituer les éléments rencontrés au cours des séances.

Ainsi, j'ai demandé aux élèves de replacer les images de l'évolution de la graine de l'album « Toujours rien ? » dans l'ordre chronologique. Il s'agit là d'une trace intermédiaire afin d'évaluer leur capacité à repérer la chronologie dans les étapes du développement. Aussi, cette trace supporte l'enchaînement des activités dans la démarche.

Les élèves avaient les images de l'album à replacer sur une frise dans l'ordre chronologique. Les images de l'album permettent d'amorcer la réflexion sur le développement de la plante, en attendant que leurs plants de haricots poussent.

En fin de séquence, je leur ai donné le même type d'exercice mais cette fois avec les images des plants de haricots. Il aurait été préférable de mettre des vraies photos de leurs plantes pour réaliser cette trace, cependant les semis en pots ne permettent pas d'observer parfaitement ce qui se passe sous terre.

Cette trace écrite intervient en toute fin de séquence pour évaluer la capacité de chacun à établir la chronologie du développement de la plante.

Dans un second temps, j'ai évalué les élèves sur le schéma de la plante. Chaque élève avait le schéma étudié ensemble en grand groupe en morceaux.

La tâche à effectuer était la suivante : recomposer le puzzle du schéma et replacer les étiquettes des parties de la plante. Ensuite, j'ai demandé à chacun de nommer à l'oral chaque élément de la plante.

Pour la séquence de physique, j'ai donné à chaque élève le tableau « liquide/ pas liquide » et les photos des matières étudiées à replacer dans la bonne colonne. Cette forme de tableau est connue des élèves, ils maîtrisent cette organisation des résultats utilisée durant toute notre séquence.

Cette trace écrite individuelle a pour but d'évaluer la capacité des élèves à utiliser le tableau liquide/ pas liquide et à se remémorer les caractéristiques évoquées des matériaux durant la séquence.

J'ai fait le choix de donner aux élèves les photos des matières déjà étudiées. Aussi, j'ai pu mettre en place de la différenciation en donnant à certains élèves de nouveaux matériaux à ranger dans le tableau. Ici, j'évalue leur capacité à transférer les savoirs construits sur de nouveaux éléments.

Pour ce qui est de l'évaluation formative, il me semble que le cahier de sciences serait un outil très intéressant pour collecter toutes les traces durant la séquence et ainsi avoir une vue d'ensemble du cheminement de la réflexion de chacun.

Ces traces écrites individuelles sont un support du stade de réflexion et de connaissances des élèves durant la séquence ou en fin de séquence. C'est une phase de structuration des savoirs qui permet d'observer l'évolution des conceptions initiales par rapport à soi même. Selon moi, il est important de revenir sur un support de recherche individuel.

IV. Quelques contraintes pour la démarche d'investigation :

Ma recherche a apporté des réponses à mes hypothèses de départ et a enrichi ma réflexion sur la démarche d'investigation au cycle 1. Grâce aux données recueillies, je peux affirmer que la trace écrite vient soutenir l'enchaînement des étapes de la démarche d'investigation.

Cependant, mon protocole de recherche met en évidence certaines contraintes liées à la trace écrite. Certaines formes ne sont en effet pas pertinentes ou peuvent être compliquées à mettre en œuvre en maternelle. La trace écrite peut constituer un frein à la démarche dans certains cas, que je vais maintenant détailler.

C'est le cas par exemple avec le dessin. C'est une modalité d'expression très adaptée pour les élèves de cycle 1. Cependant, il faut se questionner sur les capacités de dessin des élèves de 3-4 ans. D'après M. Coquidé-Cantor et A. Giordan dans l'ouvrage *L'enseignement scientifique à l'école maternelle*, les élèves de petite section vont faire référence à des éléments qu'ils ressentent physiquement : par exemple l'eau qui mouille ; solide c'est dur/mou. Ils se trouvent dans un stade de perception immédiate, c'est à dire que ce qui se trouve autour d'eux. Les élèves de

moyenne section vont davantage faire appel à des observations du monde dans sa globalité, à une réalité moins proche d'eux.

Or, tous les élèves vont faire appel à l'imaginaire. Par exemple, certains ont dessiné le personnage « monsieur Louis » de l'album « Toujours rien ? » lorsque je leur pose la question « Que va t-il se passer si nous semons ces graines ? ».

Certains élèves vont dessiner quelque chose issue de leur imagination et peuvent ne pas faire la différence entre ce qui est essentiel pour répondre à la question et ce qui ne l'est pas. Certains dessins en annexes peuvent en attester, des élèves ont pris plus de temps à dessiner un bonhomme ou une maison, que pour dessiner la plante elle-même.

Pour d'autres, la difficulté vient davantage du développement de leurs compétences en dessin. C'est en effet très inégal en maternelle. Certains élèves vont faire des dessins encore trop peu élaborés pour être analysables, c'est pour cette raison que l'entretien individuel est indispensable pour comprendre l'intention de chacun.

Pour ce qui est du dessin d'observation, cela demande un apprentissage concret. Ce n'est pas évident pour de jeunes élèves de comprendre qu'il faut uniquement représenter ce qu'il y a devant eux. Ils peuvent parfois sortir du cadre de ce qui est demandé et dessiner pour faire un beau dessin (des cœurs ; des fleurs ; des bonhommes).

La seconde difficulté que j'ai rencontrée lors de ma séquence sur les graines concerne le mode d'entrée dans l'activité. J'ai pris le parti de présenter l'album « Toujours rien ? » aux élèves en début de séquence. J'ai choisi cet album car il est très intéressant pour l'étude du développement de la graine, mais aussi pour créer le projet « semer nos graines de haricots ».

J'ai pu constater, en analysant les dessins de mes élèves, qu'il y avait une majorité de fleurs dessinées. Seulement deux élèves pensaient que ces graines pouvaient donner une plante et non une fleur. Après réflexion, je pense que l'album a

largement influencé les élèves et que certains ont reproduit une fleur en faisant un lien avec l'histoire lue.

Il est donc essentiel de bien choisir son mode d'entrée dans la séquence en essayant de ne pas influencer les élèves. Il faut trouver une situation qui permette de poser les bonnes questions, sans trop les guider dans une direction.

Aussi, ma recherche est centrée sur la trace écrite à l'école maternelle et l'un des obstacles que j'ai pu rencontrer tient dans l'hétérogénéité du langage au cycle 1. J'ai fait le choix de ne pas mener ma recherche avec mes élèves de petite section car selon moi, le stade de développement de leur langage est encore trop fragile. Le dessin, le langage oral, le schéma... cela constitue beaucoup de difficultés pour un enfant de quatre ans.

J'ai constaté des difficultés graphiques importantes en moyenne section pour le dessin. Pour d'autres, c'est lors de l'entretien en dictée à l'adulte que j'ai pu remarquer des difficultés pour exprimer leur pensée et expliquer leur dessin...

Il faut donc bien prendre en compte cette différence de niveau dans le langage écrit et oral aux différents stades de la séquence pour tenter d'y remédier.

Enfin, ma dernière difficulté réside dans la gestion de classe. La démarche d'investigation met les élèves en action, ce qui demande beaucoup d'organisation spatiale et matérielle. Ils sont amenés à travailler en groupe et à produire des traces écrites collectives. Il faut veiller à ce que chacun participe. De même, lors des traces écrites de classe entière, la gestion de la parole peut parfois s'avérer difficile.

Aussi, j'ai constaté au cours de mes séquences, l'importance d'anticiper en amont la structure de la trace écrite voulue, d'avoir déjà en tête une idée du rendu final.

V. Conclusion et perspectives :

Grâce à ce travail de recherche, j'ai pu répondre en grande partie à mon questionnement de départ sur la trace écrite en sciences. Mon protocole me permet d'une part, d'affirmer que les traces écrites conduisent l'enchaînement de la démarche d'investigation en soutenant la réflexion des élèves et d'autre part, qu'elles ont contribué à la construction de connaissances, de capacités et d'attitudes variées aux différentes étapes de la démarche.

J'ai pu constater le rôle des traces durant le processus parcouru. Suite à ma recherche, je peux conclure que les traces écrites viennent supporter la démarche scientifique et l'enrichir grâce au développement de compétences langagières, de raisonnement, de communication... Enfin, la trace écrite en sciences vient soutenir le développement d'attitudes scientifiques telles que le goût de la recherche.

Cette initiation à la recherche a répondu aux questions que je me posais dans ma pratique de classe au quotidien. Ma réflexion va me permettre d'enrichir les traces écrites que je réalise en classe et de comprendre quels objectifs je mets derrière.

Cette recherche a consolidé mes connaissances, j'ai pu parcourir de nombreux ouvrages en didactiques des sciences, mais aussi sur la pédagogie constructiviste.

Enfin, comme je l'ai déjà évoqué précédemment, je pourrais poursuivre cette réflexion en mettant en place un cahier de sciences ou cahier des expériences dans les années à venir.

Je n'ai pas eu l'occasion de créer un outil de ce type car je pense que ce n'est pas un outil qui doit se penser sur un moment précis de l'année, mais plutôt sur tout un cycle. Aussi, il doit être créé en équipe afin de le rendre utile et de pérenniser son utilisation les années suivantes, sans quoi il n'aurait pas de sens pour la construction des connaissances et de la réflexion.

Toujours dans l'optique de placer les élèves en acteurs de leurs apprentissages, il serait intéressant de créer ce genre de cahier pour leur permettre

de s'approprier davantage les traces écrites en ayant un outil personnel qui conserverait toutes leurs traces et pourrait ainsi attester de l'évolution de celles-ci.

Aussi, le cahier de sciences permettrait selon moi, de rendre visible l'enchaînement de la démarche d'investigation et donc de la réflexion au cours de la séquence.

J'ai amorcé ce travail de prise de distance en réalisant une trace écrite « bilan de la démarche ». Il serait intéressant de choisir des pictogrammes qui restent les mêmes et que les élèves réutiliseraient lors de chaque nouveau projet, pour les impliquer davantage dans la construction de la séquence.

J'ai pu enrichir ce questionnement grâce à mes lectures. Je citerai d'ailleurs le guide pédagogique *La démarche d'investigation, comment faire en classe ?* qui propose un exemple de trame avec des pictogrammes pour représenter la démarche d'investigation. Cet exemple se trouve en annexe.

La construction de ces deux séquences d'apprentissage a fait émerger de nombreuses questions auxquelles j'ai pu répondre au cours de l'année. Cela m'a apporté des clés pour aborder les sciences en maternelle, mais pas uniquement, les résultats de mes recherches sont transposables pour les cycles 2 et 3.

Aussi, cette réflexion sur la démarche d'investigation me permet aujourd'hui de l'envisager dans d'autres domaines d'enseignement, tels que les mathématiques ou les arts plastiques par exemple.

BIBLIOGRAPHIE :

Ouvrages et articles :

Astolfi JP., 1998, Comment les enfants apprennent les sciences ?

Astolfi JP.,1992, L'école pour apprendre : L'élève face aux savoirs.

Calmettes B., 2000, Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes, Aster.

Coquidé-Cantor M., Giordan A., 2000, L'enseignement scientifique à l'école maternelle.

Meirieu P., 1988, Apprendre, oui mais comment ? , éditions ESF.

Perrenoud P.,1997, Construire des compétences dès l'école.

Vérin A., 1995, Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences, Repères.

Vérin A., Fillon P.,2001, Ecrire pour comprendre les sciences, Aster.

Veizin JF., 1986, Schéma et acquisition des connaissances, Revue française de pédagogie

Villard E., Regnier JC., Les traces écrites en sciences à l'école maternelle et au cours préparatoire : intérêts et limites pour la didactique des sciences, publié par l'INRP.

Ressources internet :

Fondation La main à la pâte.

Saltiel E., La démarche d'investigation : comment faire en classe ? , guide méthodologique.

Documents officiels :

Bulletin officiel du cycle 1 du 26 mars 2015.

Socle commun de connaissances et de compétences, décret du 11 juillet 2006.

ANNEXES :

Tableau de synthèse des traces écrites : Séquence Physique « Les états de la matière ».

N° Séance	Etapas de la démarche d'investigation	Type de trace écrite.	Modalité de groupe.	Contenu des traces écrites.		
				Connaissances	Capacités	Attitudes
1	Recueil des conceptions initiales	Dessins des élèves et dictée à l'adulte en entretien.	Individuel	Les représentations initiales des élèves.	Décrire son dessin.	Etre capable d'explicitier sa pensée.
2	Débat socio-cognitif	Photo des tris effectués avec un nom donné au classement.	En groupe de 6	Les représentations initiales des élèves.	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer un tri - Trouver un nom pour chaque catégorie créée. - Echanger et réfléchir avec les autres. 	Discuter un point de vue ; se mettre d'accord au sein du groupe.
3	Formulation des hypothèses.	Affichage A3 en dictée à l'adulte.	En classe entière		<ul style="list-style-type: none"> - Etre capable de proposer des activités d'investigation - Anticiper sur le matériel. 	Se questionner ; débattre de son point de vue.
4 et 5	Phase d'expérimentation	Tableau avec les photos des matériaux.	En groupe de 6	<ul style="list-style-type: none"> - ce qui mouille/ ne mouille pas. - Ce que l'on peut prendre en pince ou non. - Ce qui forme une flaque ou non. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etre capable d'utiliser l'outil « tableau » pour reporter les résultats observés. 	Discuter les résultats en groupe.
6	Synthèse finale	Affichage A3 en dictée à l'adulte.	En classe entière.	<ul style="list-style-type: none"> - ce qui mouille/ ne mouille pas. - Ce que l'on peut prendre en pince ou non. - Ce qui forme une flaque ou non. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre que l'on n'écrit pas comme on parle - être capable de produire un texte structuré. 	Se remémorer ; structurer le travail effectué.
7	Evaluation sommative	Tableau avec photos.	Individuel	<ul style="list-style-type: none"> - ce qui est solide/ ce qui est liquide. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etre capable de réinvestir les apprentissages sur de nouveaux matériaux. 	

Tableau de synthèse des traces écrites : Séquence Sciences « Germination de la graine ».

N° Séance	Etapas de la démarche d'investigation	Type de trace écrite.	Modalité de groupe.	Contenu des traces écrites.		
				Connaissances	Capacités	Attitudes
1	Recueil des conceptions initiales	Dessins des élèves et dictée à l'adulte.	Individuel	Les représentations initiales des élèves.	Décrire son dessin.	Etre capable d'explicitier sa pensée.
2	Débat socio-cognitif et formulation des hypothèses.	Affichage A3 en dictée à l'adulte.	En classe entière	Les représentations initiales des élèves	Echanger avec les autres. Etre capable de proposer des expériences réalisables et d'anticiper sur le matériel.	Débattre un point de vue ; se questionner.
3,4,5,6	Phase d'expérimentation	Affiche A3 : « Est-ce qu'une graine donne une plante ? »	En groupe de 6	Une graine donne une plante.	Etre capable de compter les graines. Etre capable d'interpréter les résultats.	Faire preuve de patience.
7	Phase d'observation	Images séquentielles issues de l'album « Toujours rien ? »	Individuel	Les étapes de la semi.	Etre capable de repérer les étapes de développement de la plante. Etre capable de restituer les étapes dans le bon ordre.	
8	Phase d'observation	Schéma de la plante	Individuel	Les éléments de la plante.	Etre capable de réaliser un schéma	Utiliser un mode de représentation scientifique.
9	Synthèse finale	Affiches A3	En classe entière.	- Une graine donne une plante. - Les éléments de la plante.	Comprendre que l'on n'écrit pas comme on parle. Etre capable de produire un texte structuré.	Se remémorer ; structurer le travail effectué.
10	Evaluation sommative	Schéma de la plante à reconstituer	Individuel	- Les éléments de la plante : tige ; feuilles ; racines ; cotylédons.	Etre capable de reconstituer un schéma. Etre capable de nommer les éléments de la plante.	Se remémorer.
11	Synthèse de la démarche.	Affiches A3 avec des pictogrammes.	En classe entière		Etre capable de repérer les étapes dans la démarche scientifique.	

Séquence 1 Les états de la matière :

Annexe 3 : La fiche de séquence.



Explorer la matière : Les solides et les liquides

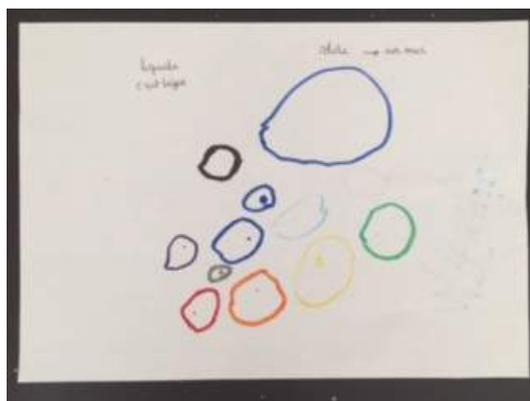
PERIODE 3

Compétences travaillées :		Objectifs de la séquence :	
→ Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).		→ Repérer les caractéristiques des solides et des liquides.	
Séances	Objectifs	Forme de travail	Matériel
1	Susciter le questionnement, faire émerger les représentations	Dessin sur feuille A4 Suivi d'un entretien individuel à partir du dessin de l'élève.	
2 30min	Émettre des hypothèses Expliciter son avis Utiliser un lexique spécifique Être capable d'organiser les idées dans un tableau	Groupes hétérogènes de 6/7 élèves	<ul style="list-style-type: none"> 9 matériaux en pots : caillou, eau, semoule, pâte à modeler, lait, jus, sucre en poudre, sucre en morceaux, bouchons en plastique. Feuille A3 photos plastifiées
3 25min	Émettre des hypothèses Concevoir des expériences	Collectif	<ul style="list-style-type: none"> Feuille A3 : Tableaux de chaque groupe photos plastifiées affiche pour noter les hypothèses
4 30min	Repérer les caractéristiques des solides/ liquides Interpréter les résultats	2 groupes manipulent (PE) 2 groupes en autonomie	
5 30min	Repérer les caractéristiques des solides/ liquides Interpréter les résultats	2 groupes manipulent (PE) 2 groupes en autonomie	
6 25min	Interpréter les résultats Réaliser une synthèse écrite explicative	Collectif	<ul style="list-style-type: none"> 4 Affiches A3 Les photos plastifiées
7 20min	Réinvestir ; transférer les connaissances	Individuel	
Déroulement envisagé			
<ul style="list-style-type: none"> Recueil des conceptions initiales des élèves afin de construire la séquence et de connaître les obstacles conceptuels. Chaque enfant fait un dessin pour répondre à la question de recherche : « Selon vous qu'est-ce qu'un solide ? Qu'est-ce qu'un liquide ? » Suivi d'un entretien individuel pour mettre des mots sur leurs représentations. Activité de catégorisation des 9 matériaux : débat socio-cognitif en petits groupes : « <i>Trouvez des points communs entre ces différentes matières pour faire des familles</i> ». Plusieurs critères de tri possibles ; puis imposer le tri solide/liquide. Réalisation d'un tableau avec les photos plastifiées pour présenter le résultat de ce tri aux autres groupes. Donner un nom pour chaque catégorie. Reprendre les tableaux réalisés pour chaque groupe. Mise en commun des hypothèses de tri : observer des différences. Formuler des hypothèses selon les tris réalisés et les noter sur un panneau. Se demander comment on va pouvoir les vérifier. Les activités d'investigation sont proposées par les élèves ainsi que le matériel. 			
Phase d'expérimentation :			
<ol style="list-style-type: none"> Le déplacement des matières de A à B (on peut prendre les substances dans la main ou non) Prend la forme du contenant : transvaser dans différents contenants. La surface est plane (le dessus du liquide est plat). 			
Phase d'expérimentation :			
<ol style="list-style-type: none"> Utiliser le papier absorbant, les éponges (mouille ou pas) Renverser sur un plateau les matériaux (flaque/ tas) 			
<ul style="list-style-type: none"> Bilan final des expériences/ résultats obtenus pour préparer la synthèse. Trace écrite réalisée en dictée à l'adulte, puis séance décrochée d'écriture pour réaliser les affiches (différenciation possible). Projet de présentation à une autre classe. 			
Evaluation sommative : Tableau liquide/solide à compléter avec les photos de nouveaux matériaux connus (différenciation possible)			

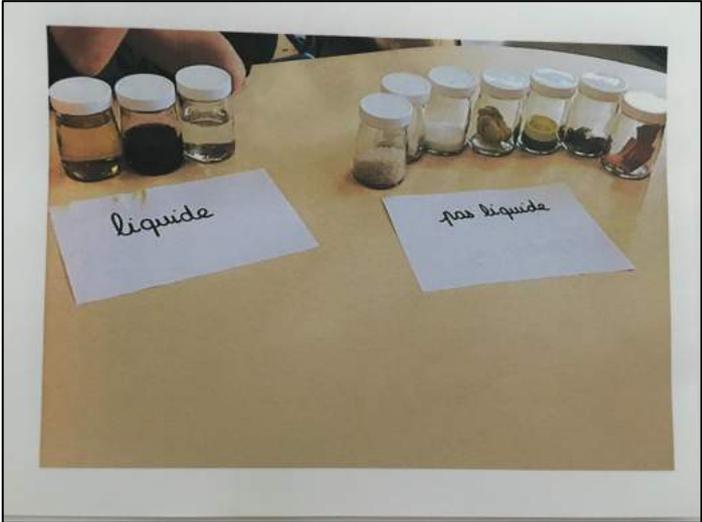
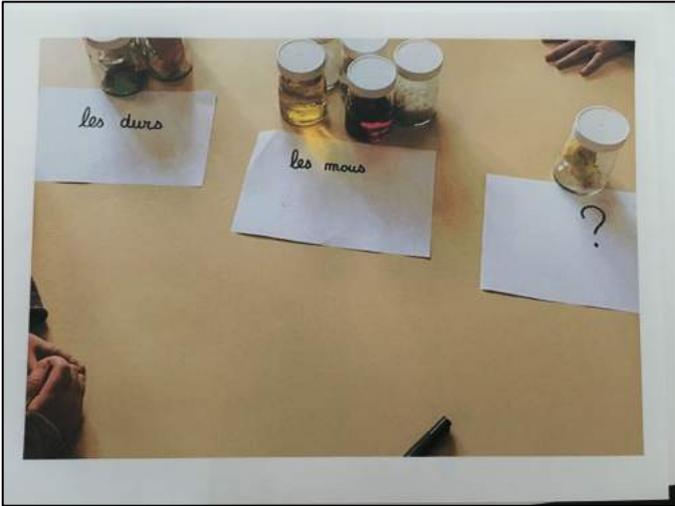
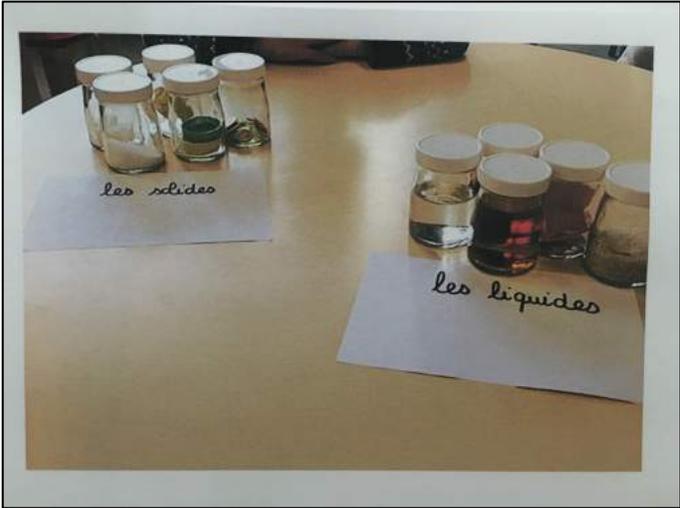
Annexe 4 : Les entretiens oraux en dictée à l'adulte.

	SOLIDES	LIQUIDES
Léo	La maison c'est solide.	Je sais pas.
Elisa	Je sais pas	Je sais pas
Valentine	Solide : une brique c'est épais.	Une flaque d'eau, liquide c'est comme de l'eau.
Anaé	Je sais pas	Je sais pas.
Marcus	Solide c'est glacé.	Liquide ça veut dire que ça glisse .
Paul	Je sais pas.	Liquide c'est une voiture.
Malo	Solide : Une brique c'est solide, c'est costaud .	Liquide : la peinture c'est liquide, c'est mou .
Pierre	Solide c'est comme une brique.	Liquide c'est l'eau.
Calista	Solide c'est de la brique très dur .	Liquide c'est une flaque .
Marius	Solide, ça peut pas se casser .	Liquide : une bouteille avec du liquide.
Margaux	Solide : comme une mur.	Liquide c'est léger .
Tess	Solide : c'est comme une brique.	Liquide : c'est la peinture.
Lucie	Solide ça peut pas tomber.	Liquide c'est de l'eau.
David	Je sais pas	Je sais pas
Antoine	Solide : c'est une maison.	Je sais pas.
Ambre	Solide, ça peut pas tomber .	Liquide, c'est comme une étagère.
Vittoria	Je sais pas	Je sais pas
Louèn	Solide : des briques c'est très costaud.	Liquide : La peinture c'est tout mou.
Justine	Solide c'est des pierres.	Liquide c'est tout mou comme de l'eau glacé
Emeline	Je sais pas .	Je sais pas.

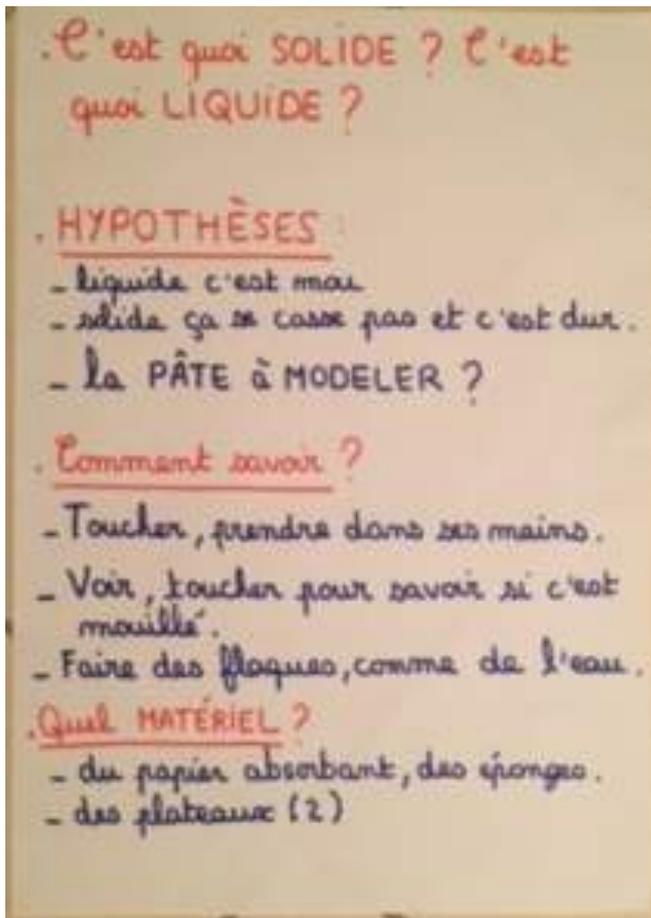
Annexe 5 : Les dessins.



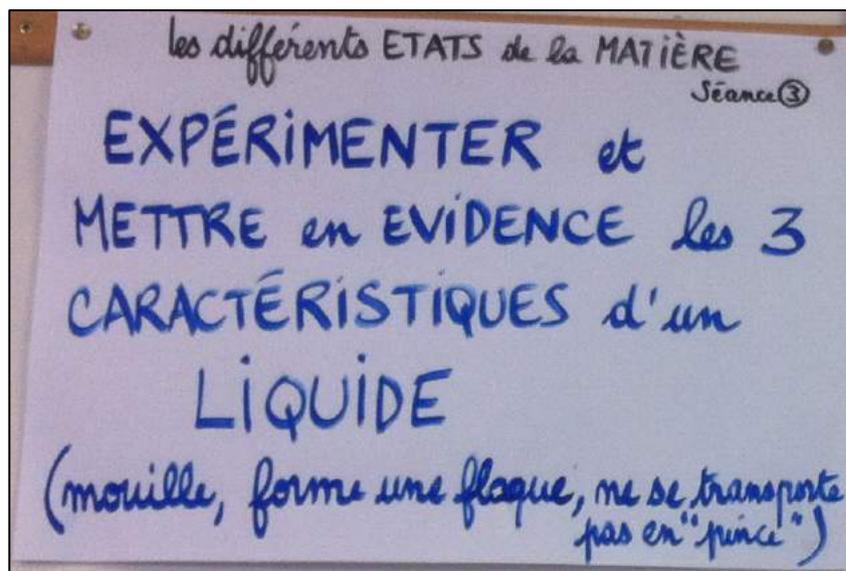
Annexe 6 : L'activité de catégorisation.



Annexe 7 : La formulation des hypothèses.



Annexe 8 : Les activités d'investigation.





Annexe 9 : La synthèse finale.

Les ÉTATS de la MATIÈRE.

• les matières proposées : EAU - ENCRE COLORÉE - JUS -
TISSUS - SUCRE EN POUDRE - SUCRE EN MORCEAUX -
PÂTE À MODELER - BOUCHONS EN PLASTIQUE - JETONS -
RIZ

1] CHERCHER à faire un TRI.

→ 3 groupes, 3 tris proposés :



② CHOIX d'un critère : LIQUIDE / NON LIQUIDE
LIQUIDE ~~LIQUIDE~~



séance ②

Annexe 10 : L'évaluation sommative.



Séquence 2 : La germination.

Annexe 11 : La fiche de séquence.

PERIODE 4

Germination d'une graine.

MS

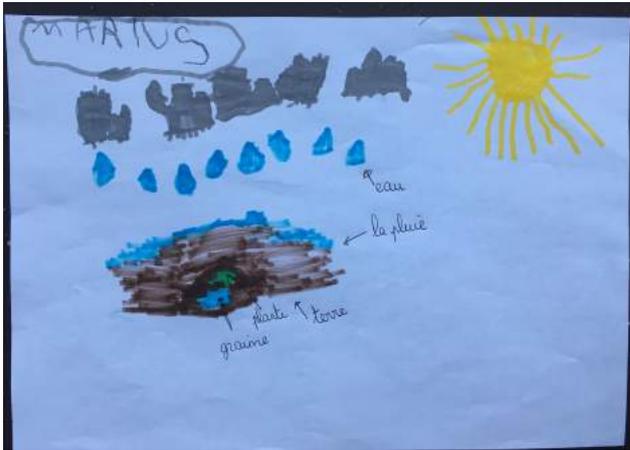
Compétences travaillées :				
→ Reconnaître les principales étapes du développement d'un végétal. → Echanger et réfléchir avec les autres.				
Séances	Déroulement envisagé	OBJECTIFS	Matériel nécessaire	Rôle PE / Dispositif
	→ Lecture de l'album : « Toujours rien ? »	Se projeter dans le projet à venir.	- album	Regroupement
Mise en projet Recueil des conceptions	→ Mise en projet : Apporter des graines différentes. Qu'est-ce que c'est ? À quoi ça sert ? À votre avis pourquoi j'ai apporté des graines ? → Recueil des conceptions initiales : « Que va t-on obtenir si on plante ces trois graines ? Que va t-il se passer ? ». Cela va permettre de voir quelles sont les connaissances des élèves sur les plantes.	Recueillir les conceptions initiales des élèves.	- 3 graines différentes - feuilles A4	Regroupement Individuel
Débat socio-cognitif	→ Le débat socio-cognitif : garder quelques dessins très différents que l'on va agrandir et afficher. Mettre en évidence les différences de développement des graines. Alors qu'en pensez-vous ? Comment va t-on faire pour savoir ? → La formulation des hypothèses ? Est-ce qu'une graine va donner une plante ? Plusieurs plantes ?	Se questionner ; discuter son point de vue et écouter celui des autres.	- dessins agrandis en A3 - feuille A3	Regroupement
Expérimentation 2 séances	→ Expérimentation 1 : On va planter une graine pour voir si on obtient une plante ? → Chaque élève va avoir sa semi de graines dans un pot. Remplir le pot de terre et planter une graine. → Résultats séance suivante : qu'observe-t-on ? Que s'est-t-il passé ?	Manipuler et réaliser sa propre semi.	- 20 pots - terre - cuillère - graines - eau - étiquettes prénoms	3 groupes
Expérimentation 2 séances	→ Expérimentation 2 : Et si on plante plusieurs graines, on va obtenir plusieurs plantes ? → Est-ce qu'une graine donne une plante ? Comment faire pour savoir ? → on va compter les graines que l'on va planter pour savoir si une graine donne une seule plante. → Résultats séance suivante : qu'observe-t-on ? Que s'est-t-il passé ?	Se confronter à une situation problème, émettre des hypothèses.	- 3 grandes barquettes - terre - graines - étiquettes	3 groupes

Observation 2 séances	→ Observation : Comment se développe la plante ? → Remettre les photos dans l'ordre chronologique. → « Vous allez remettre les photos dans l'ordre. »	Restituer l'ordre chronologique de la séquence. Être capable de restituer les différentes étapes de recherche.	- feuilles A4 - images séquentielles.	Regroupement
Observation	→ Comment est constituée la plante ? → Phase d'observation (éventuellement des loupes). On va dessiner ce que l'on observe. → Schéma de la plante (tige ; racine ; feuille) → « Vous allez dessiner ce que vous avez vu. »	Observer et savoir nommer les différentes parties de la plante.	- photos - étiquettes à placer - pots et feuilles A4 pour dessiner	3 groupes
Trace écrite finale	→ Élaboration de la trace écrite. → Restituer les différentes étapes de la démarche.	Raconter, expliquer, se remémorer. Organiser son propos.	- A3 - pictogrammes	Regroupement
Evaluation sommative	→ Le schéma de la plante.	Reconnaître et savoir nommer les différentes parties de la plante.	- schéma - étiquettes à placer.	Individuel

Annexe 12 : Les conceptions initiales.

	« Selon toi, si nous semons ces graines, que va-t-il se passer ? »
Léo	« une fleur pousse. »
Elisa	« la fleur pousse ».
Valentine	« c'est un fleur, avec des pétales, des feuilles, une tige, un cœur ».
Anaé	« c'est une fleur ».
Marcus	« c'est une plante ».
Paul	« La fleur va pousser ».
Malo	« c'est une fleur, il y a les pétales, le nectar, la tige, la graine. »
Pierre	« il y a une graine, et une fleur pousse ».
Calista	« c'est une fleur ».
Marius	« on met la graine dans la terre , il y a de l'eau c'est la pluie , et la plante pousse ».
Margaux	« une fleur va pousser. »
Tess	« on va planter pleins de graines , et là il y a une fleur. »
Lucie	« on plante la graine, et il y a une fleur ».
David	« une fleur pousse. »
Antoine	« là c'est la graine, et là une fleur ».
Ambre	« il y a des graines , et la fleur pousse ».
Vittoria	« la fleur a poussé. »
Louèn	« c'est une fleur ».
Justine	« C'est une fleur, avec des pétales, des feuilles et une tige ».
Emeline	« C'est une fleur, avec des pétales, une tige, et la graine ».

Annexe 13 : Les dessins.





Annexe 14 : La formulation des hypothèses.

. Qu'allons-nous obtenir si nous semons ces graines ?

. Vos HYPOTHÈSES :

- une PLANTE va pousser.
- une FLEUR va pousser.
- il faut 1 graine.
- il faut plusieurs graines.

. Comment faire pour savoir ?

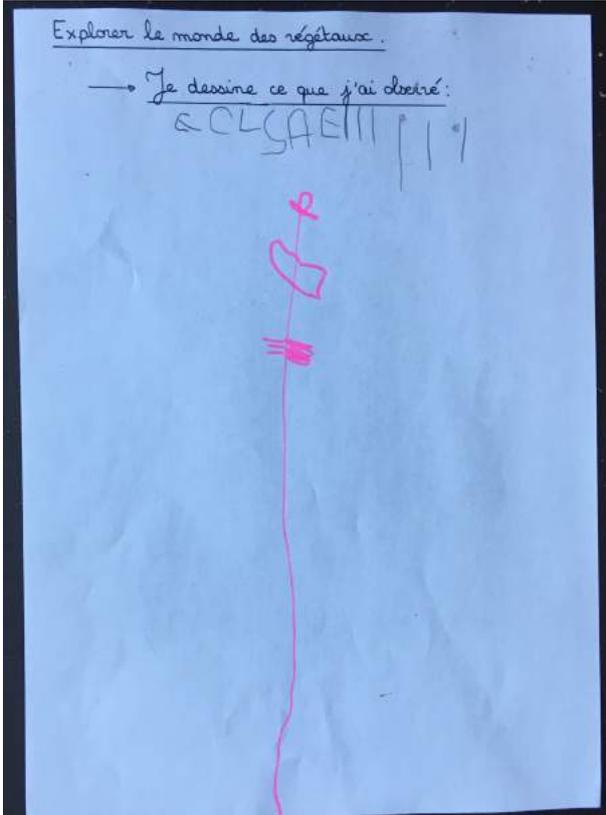
- Nous allons SEMER des GRAINES de HARICOTS.

. Quel MATÉRIEL ?

- des GRAINES
- de l'EAU
- de la TERRE
- des POTS
- des CUILLÈRES



Annexe 15 : Schéma de la plante.



Explorer le monde des végétaux .

→ Je dessine ce que j'ai observé :



Explorer le monde des végétaux .

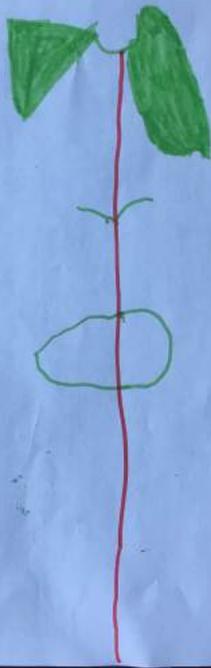
→ Je dessine ce que j'ai observé :



Explorer le monde des végétaux.

L.F.O.

→ Je dessine ce que j'ai observé:



Explorer le monde des végétaux.

→ Je dessine ce que j'ai observé:



Explorer le monde des végétaux.

→ Je dessine ce que j'ai observé:

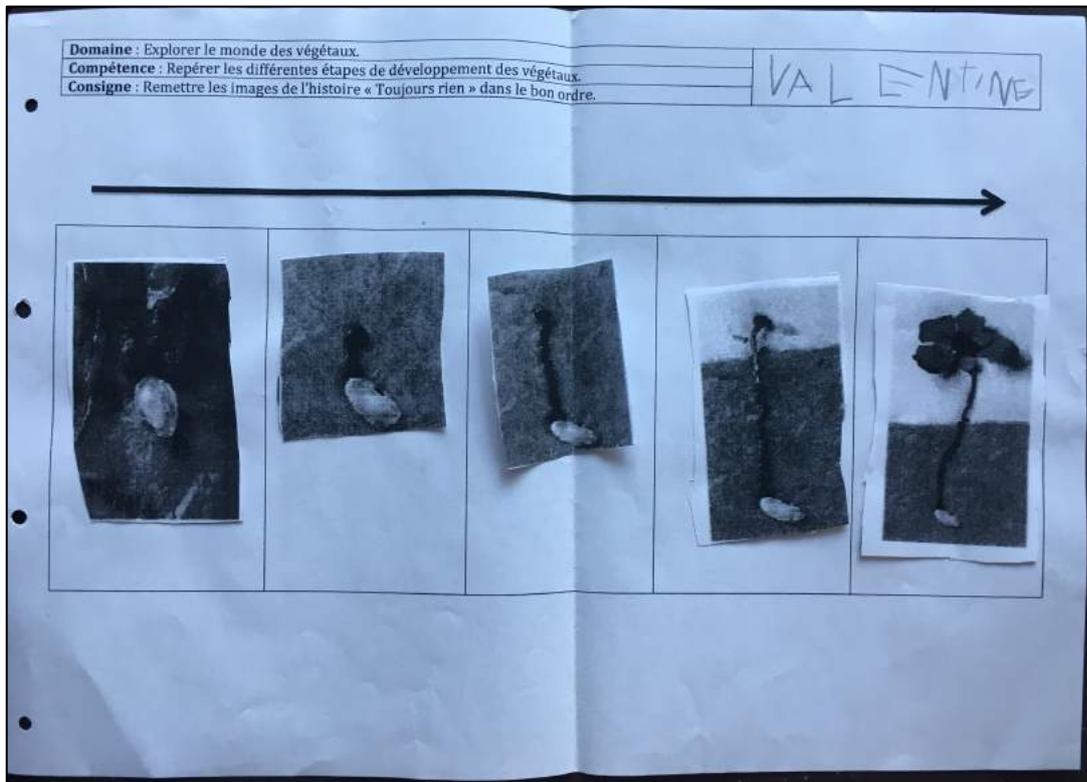


Explorer le monde des végétaux.

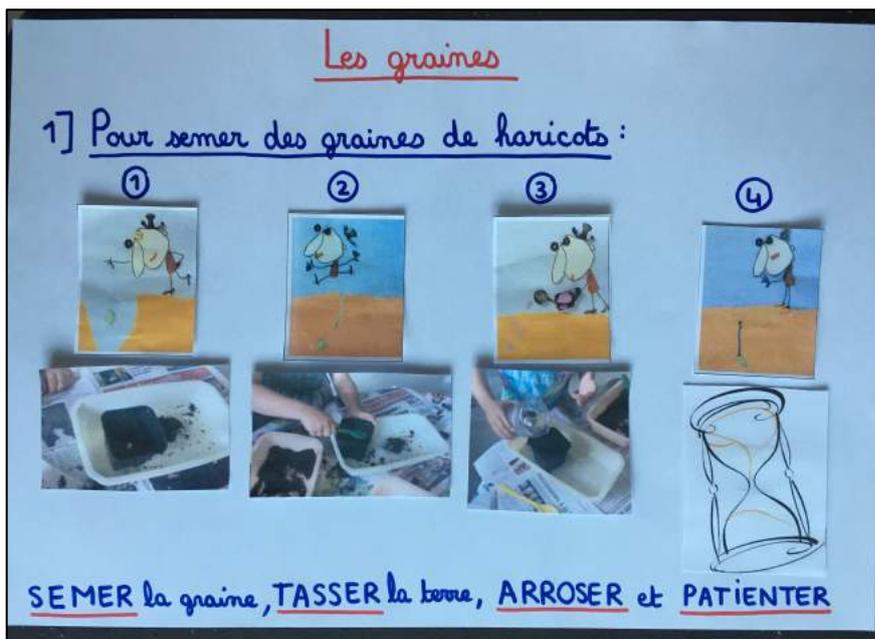
→ Je dessine ce que j'ai observé:



**Annexe 16 : L'évolution de la plante : Images séquentielles de l'album
« Toujours rien ? »**



Annexe 17 : synthèse finale



Les graines

Nous avons semé des graines de haricots
comme dans l'album "Toujours rien?" de
Christian Voltz.

① Nous avons semé 1 graine



1 plant
de haricot.

② Nous avons compté et semé plusieurs graines



⇒ Nous avons appris qu'1 GRAINE donne 1 PLANTE.

Les graines

3] Le DÉVELOPPEMENT de nos plantes :

①



②



③



④



⑤



une PLANTE

→ dans l'album "TOUJOURS RIEN?"

①



②



③



④

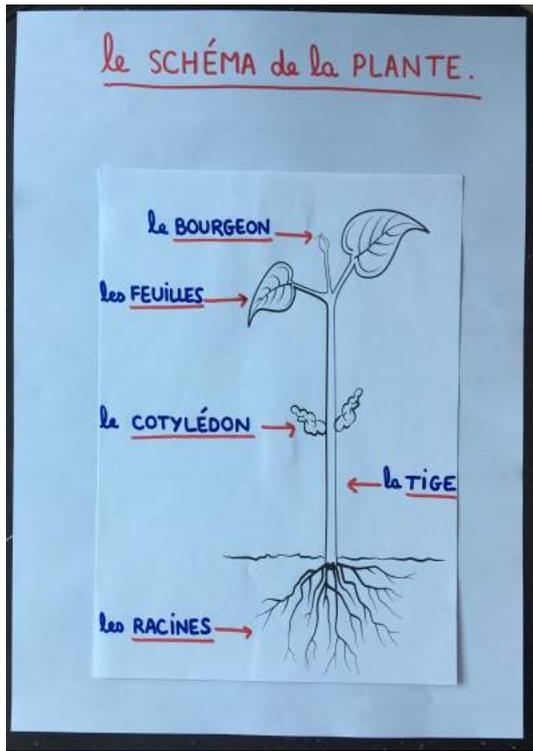


⑤

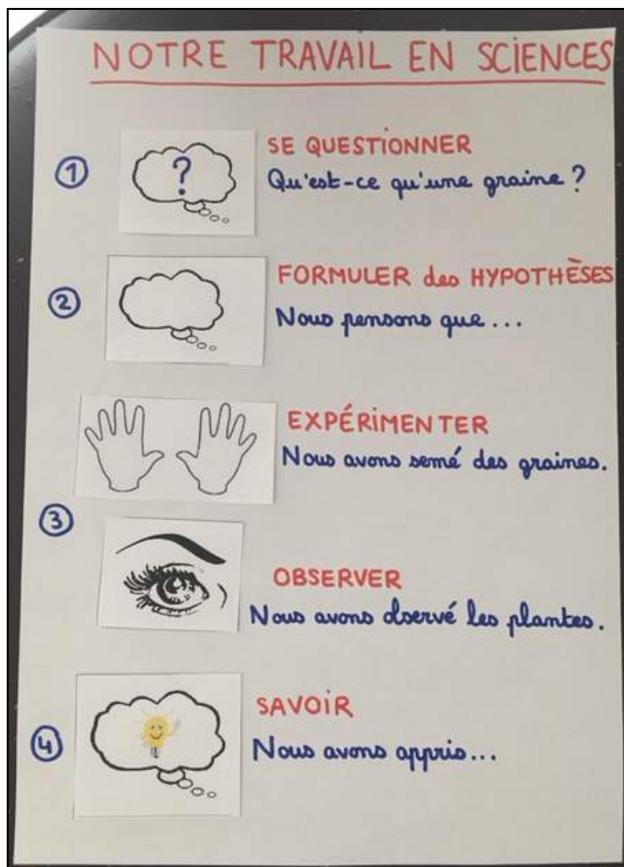


une FLEUR



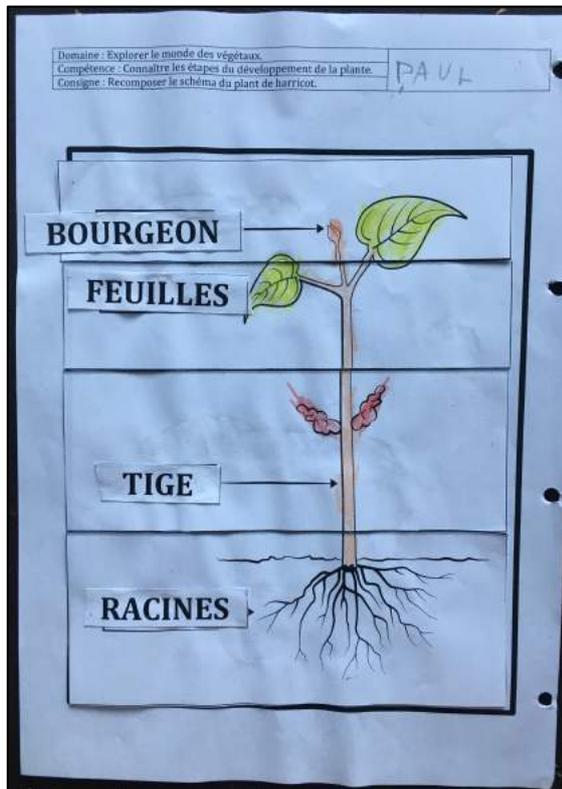


Annexe : 18 bilan de la démarche.



Annexe 19 : l'évaluation sommative :

Le schéma de la plante.



Les stades de développement de la plante :



Annexe : Tableau des pictogrammes pour la démarche d'investigation. Issue du guide méthodologique : *La démarche d'investigation, comment faire en classe ?*

	Que va-t-il se passer si on met dans un verre d'eau et du sirop ?
	Ce que je pense :
	Ce que je fais :
	Ce que j'observe :
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> « Nous ne savons pas »</div> <div style="text-align: center;"> « Nous ne sommes pas d'accord »</div> <div style="text-align: center;"> « Nous sommes d'accord »</div> <div style="text-align: center;"> « Nous nous interrogeons »</div> <div style="text-align: center;"> « Nous pensons que »</div> </div>	

