



HAL
open science

L'importance du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1

Anne-Lise Bechet

► **To cite this version:**

Anne-Lise Bechet. L'importance du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1. Education. 2016. dumas-01404877

HAL Id: dumas-01404877

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01404877>

Submitted on 29 Nov 2016

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.

Année universitaire 2015-2016

Master Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention Premier degré

L'importance du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1

Présenté par Anne-Lise BECHET

Première partie rédigée en collaboration avec Marine LOSSERAND et
Marie-Sophie PROST

Mémoire de M2 encadré par Dominique RIGAUT



Ecole supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de Grenoble



Attestation de non-plagiat

Je soussigné(e) (Prénom NOM)

... BECHET Anne-Lise

Auteur du mémoire de master 2 ou de l'écrit scientifique réflexif (MEEF-PE / MEEF-SD / MEEF-EE (entourez la mention et indiquez le titre du mémoire))

... L'importance de l'usage dans la démarche d'investigation au cycle 1

déclare sur l'honneur que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel, que je n'ai ni contrefait, ni falsifié, ni copié tout ou partie de l'œuvre d'autrui afin de la faire passer pour mienne.

Toutes les sources d'information utilisées et les citations d'auteur ont été mentionnées conformément aux usages en vigueur.

Je suis conscient(e) que le fait de ne pas citer une source ou de ne pas la citer clairement et complètement est constitutif de plagiat, que le plagiat est considéré comme une faute grave au sein de l'Université, pouvant être sévèrement sanctionnée par la loi.

Fait à ... Héry sur Arly

le ... 17/05/16

Signature de l'étudiant(e)

Autorisation de diffusion électronique d'un mémoire de Master 2 MEEF dans la base DUMAS¹

Autorisation de l'étudiant(e)

Je soussigné(e) BECHET Anne-Lise
auteur et signataire du mémoire de niveau Master 2, intitulé :
L'importance du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1

, agissant en l'absence de toute contrainte,

autorise

~~n'autorise pas~~²

le Service Interétablissement de Documentation de l'Université Grenoble Alpes-Grenoble INP à le diffuser, sans limitation de temps, sur la base DUMAS en texte intégral.

- Je certifie la conformité de la version électronique déposée avec l'exemplaire imprimé remis au jury.
- Je m'engage à signaler les documents pour lesquels je ne détiens pas les droits de reproduction et de représentation ou les autorisations afférentes. Ces documents devront être masqués ou retirés de la version diffusée sur la base DUMAS par les auteurs.
- La présente autorisation de diffusion n'a pas de caractère exclusif. L'auteur conserve par conséquent toutes les possibilités de cession de ses droits et de diffusion concomitante de son mémoire.
- Je renonce à toute rémunération pour la diffusion effectuée dans les conditions précisées ci-dessus.
- Conformément à la loi « informatiques et libertés » du 6 janvier 1978, modifiée en 2004, je pourrai à tout moment modifier cette autorisation de diffusion par simple lettre ou courriel à la BUPE : membupe@univ-grenoble-alpes.fr

Fait à Alby le 17/05/2016

Signature de l'étudiant(e),
Précédée de la mention « bon pour accord »

Bon pour accord.

¹ La base DUMAS (Dépôt Universitaire des Mémoires Après Soutenance) est en accès libre à l'adresse : <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/>
NB : le mémoire sera diffusé sur Dumas si la note obtenue pour l'écrit est supérieure ou égale à 16/20 et si l'auteur et le responsable de mémoire en donnent l'autorisation

² Entourer la mention choisie

Sommaire

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	1
2. ETAT DE L'ART.....	2
2.1 LES APPORTS DE LA PSYCHOLOGIE AUX MÉTHODES D'APPRENTISSAGES	2
2.2 LE LANGAGE	4
2.2.1 <i>Présentation générale.....</i>	4
2.2.2 <i>Le langage oral.....</i>	6
2.2.3 <i>Le langage écrit.....</i>	7
2.2.4 <i>La place du langage à l'école maternelle.....</i>	7
2.2.5 <i>Quel lien existe-t-il entre le langage et les sciences ?</i>	9
2.3 ENSEIGNER LES SCIENCES À L'ÉCOLE	9
2.3.1. <i>De la leçon de chose à la démarche d'investigation</i>	9
2.3.2. <i>Qu'est-ce que la démarche d'investigation ?</i>	11
2.3.3. <i>Le choix de cette démarche.....</i>	13
2.4 FORMULATION PROBLÉMATIQUE.....	14
3. MÉTHODE.....	15
3.1 TEST INITIAL SUR LES LIQUIDES ET LES SOLIDES.....	15
3.1.1 <i>Participants</i>	15
3.1.2 <i>Matériel</i>	15
3.1.3 <i>Procédure.....</i>	16
3.1.4 <i>Résultats</i>	16
3.2 TEST INITIAL SUR L'EAU.....	17
3.2.1 <i>Participants</i>	17
3.2.2 <i>Matériel et procédure.....</i>	17
3.2.3 <i>Résultats</i>	18
3.2.4 <i>Analyse des résultats</i>	18
3.3 TEST FINAL SUR LES LIQUIDES ET LES SOLIDES	19
3.3.1 <i>Participants</i>	19
3.3.2 <i>Matériel et procédure.....</i>	19
3.3.3 <i>Résultats</i>	21
3.3.4 <i>Analyse</i>	24
3.4 TEST FINAL SUR L'EAU	25
3.4.1 <i>Participants</i>	25
3.4.2 <i>Matériel et procédure.....</i>	25
3.4.3 <i>Résultats</i>	27
3.4.4 <i>Analyse</i>	28
3.5 AVEC DÉLAI DANS LE TEMPS	29
3.5.1 <i>Participants</i>	29
3.5.2 <i>Matériel et procédure.....</i>	29
3.5.3 <i>Résultats</i>	30
3.5.4 <i>Analyse</i>	30
4. DISCUSSION ET CONCLUSION.....	31
5. BIBLIOGRAPHIE.....	33
6. ANNEXES	35

1. Introduction

Lors de mon master 1, j'ai eu l'occasion d'intervenir dans le cadre du projet ASTEP dans une classe de petite et moyenne section sur le thème de l'odorat. J'avais alors été confrontée à des questionnements sur la manière de mener une séance en sciences avec ce niveau. Ayant cette année un niveau de classe similaire, il m'a semblé pertinent de me pencher plus profondément sur ce point. En effet, les programmes du 26 mars 2015 mentionnent les sciences dans la partie « explorer le monde ». Dès la maternelle, les élèves sont ainsi amenés à découvrir le monde du vivant, à explorer la matière et à découvrir la technologie à travers l'utilisation, la fabrication et la manipulation de différents objets.

Ces apprentissages sont parfois laissés de côté par les enseignants qui privilégient le langage et la découverte des nombres. Or les sciences me semblent importantes afin que les élèves comprennent mieux le monde qui les entoure et apprennent à avoir un raisonnement scientifique. Faire ce mémoire en sciences me permet d'avoir une réflexion sur la manière dont les sciences peuvent être enseignées en maternelle. Dans mon établissement, certains enseignants ont mis à disposition des « coins sciences » en libre-service. Les élèves y manipulent des objets, expérimentent des procédés, mais peu de retours sont faits et aucune réflexion de groupe n'est engagée. Or la verbalisation de ce qui est fait ainsi que les échanges entre les élèves me semblent importants, mais cela a-t-il une réelle influence sur l'acquisition des connaissances ? Dans ce mémoire je me suis donc penchée sur la place du langage de la démarche d'investigation dans la construction des savoirs au cycle 1.

Dans un premier temps, l'état de l'art permettra de rappeler les apports de la psychologie aux méthodes d'apprentissage, de positionner le langage dans le domaine scolaire puis dans la démarche d'investigation. Dans un second temps, la méthodologie mise en place ainsi que les résultats obtenus seront présentés. Puis une discussion des résultats obtenus au vu des recherches menées ultérieurement permettra de faire émerger les limites et les perspectives de ce mémoire.

2. Etat de l'art

2.1 Les apports de la psychologie aux méthodes d'apprentissages

Selon Barnier (s.d.), les recherches effectuées en psychologie participent «au renouvellement des méthodes d'enseignement et des pratiques d'apprentissage». En psychologie, un apprentissage est défini comme la modification d'un comportement dû à l'expérience antérieure de l'apprenant. Cet apprentissage peut être qualifié de « bon » apprentissage lorsqu'il est automatisé, stable et généralisable (Totereau, 2014). Pour qu'un apprentissage perdure, il est important qu'il y ait de la répétition afin que l'information reste stockée en mémoire.

La psychologie cognitive a permis une meilleure connaissance du fonctionnement de la mémoire (Fenouillet et Tomeh, 1998). Plusieurs mémoires ont été différenciées selon la durée de maintien des informations. Tout d'abord, il existe une mémoire sensorielle qui conserve l'information quelques centièmes de secondes, puis une mémoire à court terme qui garde l'information quelques secondes ou minutes. Ces deux mémoires permettent le maintien d'un nombre limité d'informations. Enfin, une mémoire à long terme permet de conserver l'information de manière permanente, cette mémoire est quant à elle supposée illimitée (Totereau, 2014). Le modèle de Badley propose l'existence d'une mémoire supplémentaire : la mémoire de travail. Contrairement à la mémoire à court terme qui est un système de stockage passif, la mémoire de travail est un système actif. Cette mémoire permet de maintenir temporairement l'information tout en la manipulant. Dans les cours de l'UE5 « Processus d'apprentissage et accessibilité aux savoirs pour tous », Totereau conseille d'éviter la surcharge de la mémoire de travail et préconise d'alléger le stockage et le maintien de l'information, ainsi que son traitement. L'allègement du maintien de l'information est possible en fournissant par exemple des supports visuels. Le traitement de l'information peut lui aussi être allégé en le décomposant en étapes plus simples, elle propose notamment de garder une trace des séances précédentes (support visuel) permettant un rappel de ce qui a déjà été fait lorsqu'une séquence est continuée. Pour favoriser l'automatisation d'un savoir, elle précise l'importance de varier les contextes d'utilisation du savoir appris ainsi que l'importance de favoriser la répétition. La psychologie est donc une ressource permettant à l'enseignant de mieux comprendre les mécanismes d'apprentissage des élèves et ainsi de choisir des modes d'enseignement de manière éclairée (Barnier, s.d.). En effet, le terme « enseigner » peut avoir différentes significations selon le versant qui est privilégié.

Dans le modèle transmissif où le rapport au savoir est privilégié, le savoir est un objet qui est extérieur à l'apprenant (Ourghanlian, 2006). Barnier (s.d.) définit alors l'enseignement comme une transmission « des connaissances en les exposant le plus clairement, le plus précisément possible ». Ce mode est fréquemment utilisé lors des cours universitaires. Le principal problème de l'enseignant va alors être la « transposition didactique », c'est-à-dire la manière dont il va présenter le savoir aux élèves afin que ces derniers se l'approprient. Le rôle du maître est alors « de dire et de montrer » et celui de l'élève est « de mémoriser et de redire » (Ourghanlian, 2006). Selon Barnier (s.d.), pour que ce modèle soit efficace, il nécessite des élèves « attentifs [...], relativement motivés, déjà familiarisés avec ce mode de fonctionnement scolaire, qui ont les pré-requis nécessaires pour capter le discours de l'enseignant, qui ont un mode de fonctionnement assez proche de celui de l'enseignant, pour que le message puisse passer par émission-réception, qui ont une autonomie d'apprentissage suffisante pour faire par eux-mêmes un travail d'appropriation » et « qui travaillent régulièrement » .

Un autre modèle privilégie lui l'acquisition d'automatisme : il s'agit du béhaviorisme (Barnier, s.d.). Ce modèle a été dominant durant la première moitié du 20^e siècle. Le terme « enseigner » va alors signifier « inculquer des comportements, des attitudes, des réactions, des gestes professionnels ». Dans le cadre de cet apprentissage, des renforcements positifs vont être proposés quand l'élève donne la réponse attendue. Ce renforcement peut prendre la forme de félicitations orales, d'un point vert dans le cahier, d'une image... Le rôle du maître va donc être de penser le curriculum en définissant les connaissances à acquérir par les élèves en terme de comportements observables ainsi que de valoriser les élèves en cas de bonne réponse (Ourghanlian, 2006 ; Barnier, s.d.). Ce modèle possède plusieurs limites : les comportements appris sont peu adaptables et les élèves sont passifs dans leurs apprentissages (Ourghanlian, 2006).

Cela a conduit à la création de nouveaux modèles où l'élève tient une place principale, c'est le cas des théories constructivistes et socioconstructivistes (Barnier, s.d.). Dans ces théories, « enseigner revient à faire apprendre, faire étudier, guider, accompagner les élèves dans les mises en activité que l'on propose ». Pour Piaget, représentant du constructivisme, l'apprenant construit son savoir à partir de ses connaissances antérieures et selon ses interactions avec son environnement. Il adapte ses connaissances selon ses interactions. Dans ce cadre, les élèves participent à la construction de leurs connaissances. Le rôle de l'enseignant est alors d'aider les élèves à construire leurs connaissances, notamment en proposant aux élèves des situations problèmes. Ces situations problèmes vont mettre les

élèves en situation de conflit cognitif, ce qui va déstabiliser leur connaissances et rendre susceptible une réorganisation de ces dernières. Par exemple, si un élève pense qu'un glaçon peut se former en mettant simplement de l'eau dans un bac à glaçon, il va se trouver en situation de conflit cognitif lorsqu'il va constater que sa proposition est inefficace si la température n'est pas inférieure à 0°. L'approche socioconstructiviste proposée par Vygotski va prendre en compte un élément supplémentaire : les interactions sociales. Dans cette approche, les échanges enseignant-élèves et élèves-élèves participent à la construction du savoir. En effet, en échangeant entre eux ou avec l'enseignant, les élèves peuvent s'apercevoir de la divergence de leurs points de vue, de l'importance d'argumenter ses idées et prendre conscience que parfois, les arguments utilisés sont réfutables. Dès lors, pour construire le savoir, l'enseignant doit non seulement mettre les élèves en situation problème, mais aussi dans des situations d'interactions sociales. C'est dans ce cadre que s'inscrit la démarche d'investigation. Dans cette démarche, le langage va jouer un rôle important dans la construction des savoirs.

2.2 Le langage

2.2.1 Présentation générale

2.2.1.1 Définitions : quelle différence entre langue et langage ?

Les termes « langue », « langage » et « parole » doivent être définis afin d'être clairement différenciés. En linguistique, on a une opposition entre la langue, qui est propre à une communauté, et le langage qui renvoie à l'utilisation d'une langue. Guilbault propose, une distinction entre langue, langage et parole :

Le langage est la « faculté inhérente et universelle de l'humain de construire des langues (des codes) pour communiquer. (Leclerc 1989:15) Le langage réfère à des facultés psychologiques permettant de communiquer à l'aide d'un système de communication quelconque. Le langage est inné. » (Guilbault,C. 2005)

La langue est quant à elle un « système de communication conventionnel particulier. Par « système », il faut comprendre que ce n'est pas seulement une collection d'éléments mais bien un ensemble structuré composé d'éléments et de règles permettant de décrire un comportement régulier [...]. La langue est acquise. » (Guilbault,C. 2005)

Enfin, la parole est « une des deux composantes du langage qui consiste en l'utilisation de la langue. La parole est en fait le résultat de l'utilisation de la langue et du langage, et constitue ce qui est produit lorsque l'on communique avec nos pairs. » (Guilbault, C. 2005)

Cet éclairage sur la notion de langage n'est cependant pas suffisant. En effet, le langage peut se manifester sous deux formes :

- la première forme de langage est appelée « langage intérieur ». Il correspond aux temps de réflexion, ou de lectures dites « dans sa tête ». Le langage intérieur n'aboutit pas à une production orale.
- la seconde forme de langage est appelée « langage extériorisé », qui conduit à une production orale ou écrite, avec un destinataire le plus souvent extérieur à soi.

A ce sujet, Schneuwly s'appuie sur la théorie de Vygotsky pour rappeler que « la genèse des systèmes cognitifs complexes suit toujours la même direction : elle va de l'extérieur vers l'intérieur ». Cette apparition du langage intérieur par le biais du langage extérieur s'explique par le fait que « le langage extérieur et social devient de plus en plus un outil pour agir pour soi-même, pour mieux contrôler ses propres processus de résolution de problème, pour mieux structurer une situation problématique. » (Schneuwly, B. 1985)

2.2.1.2 La différence entre l'oral et l'écrit

Le langage oral s'acquiert dès le plus jeune âge grâce à une exposition quotidienne à la langue, tandis que l'écrit demande un enseignement.

Les situations de communication entre l'oral et l'écrit sont différentes. A l'oral, l'émetteur s'adresse à un récepteur qui est en mesure de lui répondre immédiatement, alors qu'à l'écrit il y a un temps différé. Le dialogue laisse la place à la reformulation, aux ajustements, et permet de s'adapter à la personne qui reçoit le message pour s'assurer de sa compréhension. De plus, des gestes peuvent venir épauler le sens général du discours, contrairement à l'écrit.

De fait, l'élève qui apprend le langage écrit doit comprendre que l'on n'écrit pas comme on parle. Il faut qu'il prenne suffisamment de distance sur son propre discours pour le modifier et l'adapter à la production d'écrit.

2.2.2 Le langage oral

2.2.2.1 L'importance de l'adulte dans l'apprentissage du langage oral

Quand un enfant apprend à parler, c'est premièrement par l'influence de l'adulte. « L'enfant entre dans le langage de la société grâce aux personnes qui l'entourent. Si elles ne lui parlent pas, l'enfant ne parlera pas. » (Lentin, L. 1990)

Il construit son langage par imitation et va ainsi prendre conscience qu'il y a un émetteur et un récepteur. C'est en se situant dans le dialogue que l'idée du « je », puis du « tu » vont apparaître. C'est aussi grâce à l'adulte que l'enfant va se construire des référents : lorsque les parents attirent l'attention sur un objet, le nomment, le décrivent, y font référence, l'enfant peut apprendre à désigner.

Dans le contexte scolaire, la place de l'adulte se retrouve dans l'étayage exercé par le maître : il doit laisser la place à l'élève, le soutenir discrètement, sans prendre toute la place.

2.2.2.2 Les différents langages oraux : le langage de situation et le langage d'évocation

Un enfant qui arrive à l'école maternelle a commencé à intégrer le langage dit « de situation ». Ce langage oral est factuel et correspond aux échanges utilisés dans la vie quotidienne. L'école doit perfectionner cet apprentissage pour atteindre un autre niveau de langage dit « d'évocation ».

Le langage d'évocation permet aux enfants de réactiver le vocabulaire pour décrire un événement vécu, rappeler une histoire lue, ou faire un compte-rendu d'activité, sans avoir les éléments sous les yeux. Avec ce type de langage, ils se construisent une image mentale du référent, possible parce qu'on leur a déjà montré une fois ou deux cet élément en situation.

2.2.2.3 L'apprentissage du langage d'évocation

L'enseignant utilise des supports pour aider les enfants à reconstituer les événements vécus. A travers l'étayage, il va guider l'enfant, rectifier et stimuler le discours de l'élève. Plus le temps entre l'événement vécu et le temps de langage est éloigné, plus il sera difficile pour les élèves d'être précis.

2.2.3 Le langage écrit

M.Brigaudiot considère l'écrit comme une forme à part de langage, qui n'est ni intérieur, ni extériorisé. Cela est dû au fait que le langage écrit s'adresse à un destinataire qui n'est pas présent.

La recherche INRP « Construction progressive de compétences en langage écrit, du cycle 1 au cycle 2 », menée de 1995 à 1998, a suivi les mêmes élèves pendant trois ans et avait pour ambition de donner aux enseignants un moyen de « tendre vers la réussite de tous les élèves ». Les conclusions de cette recherche se portent sur le fait qu'un enfant arrive en Maternelle avec un bagage langagier qu'il n'analyse pas. En effet, l'enfant se concentre sur « le sens qu'il met dans les mots perçus ou produits ». Les enfants devront donc conscientiser les relations qui existent entre le langage oral et le langage écrit pour accéder à l'écrit. La conclusion de cette recherche propose également une progressivité de l'apprentissage de l'écrit de la Petite section au CE1. Ainsi si l'on s'en tient au cycle 1, selon M.Brigaudiot les objectifs qui doivent être visés de la petite section à la grande section sont les suivants :

- « Comprendre du langage écrit qui parle »

Il faut ici que le maître accompagne l'élève dans la compréhension de textes lus.

- « Comprendre que le langage oral « se transforme » en texte écrit »

Il s'agit ici d'aider l'élève à conscientiser le passage du langage oral au langage écrit. L'activité de dictée à l'adulte est la plus utilisée en maternelle pour atteindre cet objectif. Cependant, la dictée à l'adulte demande une certaine vigilance de la part du maître qui doit éviter de complètement réadapter le discours de l'élève pour le transcrire à l'écrit, ou à l'inverse de transcrire de l'oral. (Brigaudiot, M. 1998)

2.2.4 La place du langage à l'école maternelle

2.2.4.1 Le langage en situation scolaire

Le langage est au cœur de l'enseignement puisqu'il est à la fois un domaine d'apprentissage et un moyen d'acquérir les autres compétences. Le langage s'enseigne donc dans des activités spécifiques mais aussi lors de séquences visant des objectifs autres, comme les séquences de sciences.

Le langage peut être la cause de nombreuses difficultés scolaires. De ce fait, les programmes de l'école maternelle accordent beaucoup d'importance au domaine de la langue.

D'après les documents pour l'accompagnement des programmes de 2002, le langage « correspond aux activités de réception et de compréhension (écouter, lire) et aux activités de production (parler, écrire), qu'elles soient effectuées par les enfants eux-mêmes ou par l'intermédiaire de l'enseignant ».

Lorsque le langage est utilisé dans les autres domaines d'apprentissage, il permet à l'élève de « dire ses représentations du monde, ses interprétations ou ses questions sur des faits et des phénomènes rencontrés, il joue le rôle de révélateur de pensée ».

De plus, d'après les Ressources maternelle (2015) destinées à accompagner les nouveaux programmes de maternelle, « partir des objets et des actions pour aller vers les mots est la solution la plus productive » ; « l'approche sensorielle du monde, sa représentation mentale et sa mise en mots sont liées. Les enfants expérimentent et construisent en même temps les habiletés liées à l'action et les compétences langagières nécessaires à leur expression, grâce à la médiation de l'enseignant ». Il semble donc ici que l'apprentissage de l'oral ne peut être efficace que lorsqu'il est travaillé avec un support visuel ou gestuel.

L'écrit permet de fixer l'apprentissage, de le mémoriser (au travers de traces écrites collectives ou individuelles) et de le structurer. De fait, le langage oral et écrit est étroitement lié à tous les apprentissages et doit être utilisé et pris en compte lors des séances d'enseignement des autres domaines du programme.

2.2.4.2 La place du langage dans les programmes (BO du 26 mars 2015)

Les nouveaux programmes de l'école maternelle rappellent le lien étroit qui existe entre les différents domaines d'apprentissage et le langage : « 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. » (Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015)

Les deux composantes du langage sont abordées à l'école maternelle :

- « le langage oral : utilisé dans les interactions, en production et en réception, il permet aux enfants de communiquer, de comprendre, d'apprendre et de réfléchir. C'est le moyen de découvrir les caractéristiques de la langue française et d'écouter d'autres langues parlées.

- le langage écrit : 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. » (Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015)

2.2.4.3 Quels supports de langage écrit peuvent créer du lien avec les autres domaines d'apprentissage ?

Les élèves doivent comprendre le lien qui existe entre l'écrit et le langage oral. La dictée à l'adulte est une activité qui permet de garder une trace de la réflexion orale de l'élève (langage d'évocation réalisé dans une modalité individuelle ou collective) et donc de mémoriser ce qui vient d'être structuré. Elle constitue un moyen d'utiliser le langage écrit pour structurer les apprentissages des autres domaines.

2.2.5 Quel lien existe-t-il entre le langage et les sciences ?

Le langage et les sciences sont en interaction permanente. En effet, la démarche scientifique qui sera présentée ci-après est associée à des échanges langagiers qui permettent la structuration des apprentissages.

« La verbalisation sur l'action permet de mettre des mots pour aider les enfants à se distancier de ce qu'ils font ». « C'est l'articulation entre le « faire » et le « dire » qui va permettre à l'enfant de construire ses apprentissages ». (Académie d'Orléans, 2013)

2.3 Enseigner les sciences à l'école

2.3.1. De la leçon de chose à la démarche d'investigation

Le document intitulé « l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire » publié par l'inspection générale de l'éducation nationale en Septembre 2000 fait part de l'évolution de l'enseignement scientifique à l'école primaire.

L'enseignement des sciences date du début du 18^{ème} siècle avec l'apparition des écoles techniques mais ce n'est qu'à la fin de ce siècle qu'il fait son entrée dans les écoles primaires. Dans le décret du 18 Janvier 1887 apparaît les termes de « leçons de choses ». Inventée en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis courant du 19^{ème} siècle, la leçon de choses permet, comme son nom l'indique, d'apprendre par les choses. Plus précisément c'est « apprendre à lire dans le monde visible qui nous entoure l'évidence des relations qui lient entre eux les objets et les phénomènes » (Hébrard, 1997). Cette façon d'enseigner les sciences peut donner lieu à des expériences. Ces dernières n'ayant pas pour but de valider ou non des hypothèses mais plutôt d'attirer l'attention des élèves en observant un phénomène à un moment choisi par l'enseignant.

Au 20^{ème} siècle, de nouveaux éléments font évoluer l'enseignement des sciences :

- en 1902, apparaissent les « travaux pratiques » dans le second degré, permettant aux élèves la réalisation d'expériences
- dans le premier degré, l'arrêté du 23 Février 1923 précise les horaires des sciences physiques et naturelles et les instructions officielles préconisent aux enseignants d'utiliser une méthode expérimentale ;
- la création d'une nouvelle discipline en 1970 : la technologie.

Dans les années 70, les activités d'éveil voient le jour ce qui donne une forte impulsion à l'enseignement des sciences. En 1969, l'éducation nationale instaure le tiers temps pédagogique. Les journées des écoles sont donc découpées en trois temps : un temps pour les domaines fondamentaux, un pour l'éducation physique et enfin un pour les activités d'éveil. Ces activités regroupent différentes disciplines qui sont l'histoire, la géographie, les sciences et les travaux manuels. Leur enseignement s'appuie sur le modèle du constructivisme et doit être abordé de manière active pour ainsi éveiller les esprits des élèves. L'enseignement des sciences doit alors s'appuyer sur des situations proches du vécu des élèves soulevant une situation problème entraînant des questionnements scientifiques.

Depuis 1985, l'enseignement des sciences et de la technologie continue d'évoluer notamment avec le plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (PRESTE) en Juin 2000 et l'opération « La main à la pâte ».

2.3.2. Qu'est-ce que la démarche d'investigation ?

Inspirée par une méthode utilisée aux Etats Unis, Georges Charpak, fondateur de « La main à la pâte » a voulu repenser l'enseignement des sciences et de la technologie afin d'améliorer la formation des élèves et de la rendre plus présente au sein des écoles. Cette réflexion a donné place à une démarche rendant l'élève plus autonome, s'approchant de celle des scientifiques et qui est la démarche d'investigation (Charpak, 1996). En effet, elle permet à l'élève d'être acteur dans ses apprentissages en se questionnant et en s'appropriant le problème. Il faut donc que la situation de départ l'intéresse, le motive pour qu'il s'investisse dans cette démarche et qu'il donne du sens à l'investigation.

L'attitude interrogative est un réel apprentissage puisqu'elle permet d'entretenir la curiosité des élèves et de développer un esprit critique. Cependant, il ne suffit pas d'observer un phénomène pour en déduire des connaissances (exemple de l'origine du géocentrisme) mais plutôt de procéder par des phases de tâtonnement pour trouver une conclusion cohérente à l'observation et construire des liens de cause à effet. Dans cette démarche, l'enseignant doit valoriser l'erreur et mettre en avant l'investissement des élèves et le déroulement de la recherche plutôt que le résultat. L'erreur fait partie du processus d'apprentissage et permet de progresser. Les élèves devront également verbaliser ce qu'ils pensent obtenir en testant leurs hypothèses afin de développer une pensée rationnelle.

Il semble intéressant de rappeler que les activités scientifiques sont des activités sociales contrairement aux apriori des élèves concernant le savant fou, seul dans son laboratoire, stéréotype de nombreux dessins animés. Cette socialisation se fait de manière progressive. Initialement, l'élève fait lui-même et pour lui-même (essentiellement en maternelle) or, le travail scientifique est un travail d'équipe qui engendre la participation de plusieurs personnes alliant parfois différents domaines. C'est un des objectifs des sciences à l'école primaire : apprendre à travailler en groupe de manière collective pour arriver à un but final commun. Ces échanges sont organisés et guidés par l'enseignant qui joue un rôle important dans le déroulement de la séquence.

Le tableau suivant expose les différentes étapes généralement présentes dans la démarche d'investigation.

Les différentes étapes de la démarche d'investigation	
Situation de départ	Choisie par l'enseignant et en accord avec les programmes, elle doit être proche du vécu des élèves, ancrée dans le réel pour les motiver et donner du sens au questionnement. Par exemple : Comment pouvons-nous faire pour obtenir des glaçons avec l'eau du bol (qui contenait de la glace quelques heures auparavant) ?
Problématisation	La situation de départ va donc conduire à un problème scientifique que les élèves vont se poser. Elle va permettre de faire ressortir les conceptions initiales des élèves.
Formulation d'hypothèses et recherche d'un protocole	Face à la question posée les élèves vont émettre des hypothèses. Il est conseillé de demander aux élèves en même temps l'hypothèse et la méthode qui conviendrait pour la tester afin d'éviter toutes sortes de réponses inadéquates à la situation. Le protocole peut être établi par les élèves, guidés par l'enseignant si besoin. Par rapport à la situation donnée en exemple, des élèves ont proposé de mettre de l'eau dehors, d'autres ont suggéré de placer le bol dans le réfrigérateur tandis que certains voulaient le mettre dans le congélateur.
Investigation	La validation de l'hypothèse est ensuite mise à l'épreuve à travers différentes méthodes : observation directe, expérience(s), recherche documentaire, visite scolaire. Lorsque la situation le permet, l'expérience est à privilégier. Dans le cas de notre séquence, trois hypothèses ont été retenues et ont été testées. Nous avons donc placé trois gobelets contenant de l'eau aux endroits cités par les élèves.
Résultats et interprétations	Basée sur les informations obtenues par l'investigation mise en œuvre, l'interprétation des résultats nécessite une mise en relation des observations avec le problème, les hypothèses et le dispositif d'investigation choisi. Cela conduit à une proposition de réponse si les résultats sont en accord avec les hypothèses ou vers un nouveau questionnement le cas échéant. Le lendemain de la phase d'investigation, les élèves ont observé les résultats des expériences et ont observé des glaçons si le bac avait été placé dans le congélateur.
Conclusion	Elle est caractérisée par une trace écrite qui permet de mettre des mots sur des actions et de mémoriser ce qui a été fait ainsi que de structurer les apprentissages. Dans la cadre de notre séquence, la conclusion fut : « Nous avons des glaçons si nous mettons le bac dans un endroit très froid.»

Lors de son enseignement en sciences, le professeur des écoles s'appuie sur ses savoirs et ses expériences avec le monde, or ce ne sont pas les mêmes que ceux des élèves surtout si ces derniers sont très jeunes. Il va donc falloir faire ressortir dans un premier temps

les représentations des élèves concernant le vivant et la matière avant d'apporter de nouvelles connaissances. En effet, selon Gaston Bachelard, « un esprit n'est jamais jeune quand il se présente à la culture scientifique » (Bachelard, 1970) ; en fonction de leur vécu, les élèves auront des représentations quels que soient les thèmes abordés. Sans cette procédure, les élèves risqueraient de mélanger leurs représentations subjectives avec les savoirs qui seront apportés et par conséquent construire des connaissances erronées.

D'autre part, jusqu'à l'âge de 11 ans, l'enfant prend comme vérité ce qu'il voit du monde, d'après Piaget (Piaget, 1996); il va donc fonder ses représentations appelées aussi conceptions initiales selon son propre point de vue. Les enfants de 7-8 ans font encore preuve d'égoïsme et manquent d'objectivité donc « seule sa vision du réel est vraie ».

Les représentations des élèves ont plusieurs origines possibles, c'est ce qu'explique Jean-Pierre Astolfi, spécialiste de la didactique des sciences. On distingue celles qui sont :

- liées à des caractéristiques de la pensée enfantine : elles font référence aux différents stades du développement de Piaget et notamment aux principes d'animisme, finalisme et artificialisme mais aussi égoïsme et croyance ;
- liées aux apprentissages antérieurs ;
- liées à la société et transmises par les médias, les livres et les adultes qui entourent les élèves. (Astolfi et all., 1997)

Afin de pallier ces obstacles, la démarche d'investigation peut être une méthode pour valider ou rejeter des hypothèses s'appuyant sur les représentations des élèves.

En élaborant sa séquence, l'enseignant doit donc s'informer sur les obstacles épistémologiques que vont rencontrer ses élèves et tenir compte des travaux effectués sur le développement de l'enfant.

2.3.3. Le choix de cette démarche

D'une manière générale, la démarche d'investigation permet le renouvellement de l'enseignement des sciences. Les effets de cette démarche sont doubles : d'un point de vue économique, elle permet de rendre l'image des sciences plus attractive et ainsi attirer plus de jeunes dans les parcours scientifiques, d'autre part, elle permet aux enseignants de faire des liens entre les sciences et les autres disciplines et d'être dans une démarche inductrice. (COQUIDE et all., 2009)

Elle se différencie donc des autres démarches dites de « présentation » ou « d'illustration » puisqu'elle est basée sur une observation des faits amenant à une

construction de lois. De plus, la démarche d'investigation repose également sur la présence d'un réel problème posé aux élèves qui les conduira à émettre des hypothèses.

D'autre part, la démarche d'investigation est citée dans le PRESTE : « L'approche pédagogique qu'il induit est fondée sur le questionnement et sur l'investigation, constitutifs des disciplines scientifiques. » (BOEN du 15 Juin 2000) Cela montre l'importance de cette démarche dans l'enseignement scientifique d'aujourd'hui.

2.4 Formulation problématique

Au cours de ces dernières années, l'enseignement des sciences a évolué en faveur de la démarche d'investigation. Cette dernière s'inscrit dans le courant du constructivisme, où les échanges entre pairs ont un rôle important. Ces échanges sont médiés par le langage. Des temps sont d'ailleurs prévus pour le favoriser dans la démarche d'investigation. Cependant, ils sont souvent laissés de côté au profit de la manipulation ou principalement dirigés par l'enseignant (expériences, bilan,... imposés aux élèves). Dès lors nous nous sommes interrogées sur la manière dont le langage favorise la construction des savoirs en sciences au cycle 1.

Notre première hypothèse est que le langage serait un moyen pour les élèves de mieux s'approprier les savoirs scientifiques.

Notre seconde hypothèse est que cela mènerait ensuite à une meilleure rétention des informations sur le long terme (soit plus d'un mois chez des élèves de maternelle).

3. Méthode

3.1 Test initial sur les liquides et les solides

3.1.1 Participants

Dans le cadre de ce mémoire, une collègue et moi-même avons effectué un test initial sur les liquides et les solides. Pour faciliter la compréhension, nous nommerons les classes « classe A » et « classe B ». La classe A est composée de 22 élèves, 7 élèves de petite section (4 filles et 3 garçons) et 15 élèves de moyenne section (9 filles et 6 garçons). La classe B est composée de 21 élèves, 11 élèves de petite section (6 filles et 5 garçons) et 10 élèves de moyenne section (4 filles et 6 garçons).

3.1.2 Matériel

Sur un plateau, 12 gobelets transparents contenant soit un liquide soit un solide étaient disposés. Deux barquettes étaient présentées aux élèves : l'une où ils devaient ranger les solides et l'autre où ils devaient ranger les liquides.

Les solides proposés étaient : un élastique, un morceau de papier, une pierre, un trombone, de la pâte à modeler, un lego, une éponge et du sucre en poudre.

Les liquides proposés étaient : du sirop de grenadine avec de l'eau, de l'huile, de l'eau et du lait.

Les objets à classer ont été choisis selon les conceptions initiales dont nous avons connaissance :

- Certains élèves pensent que les liquides sont forcément transparents, d'où le choix du lait qui est opaque.
- Pour certains, les liquides sont incolores, d'où le choix de l'eau avec de la grenadine et de l'huile.
- Les solides en grains partageant des caractéristiques communes avec les liquides (ils prennent la forme du contenant par exemple), beaucoup d'élèves les classent dans les liquides, d'où le choix du sucre en grain.
- Certains pensent que « solide » est l'équivalent de « dur », or un solide peut être mou et flexible, d'où le choix de la pâte à modeler, de l'élastique, de la feuille de papier et de l'éponge.

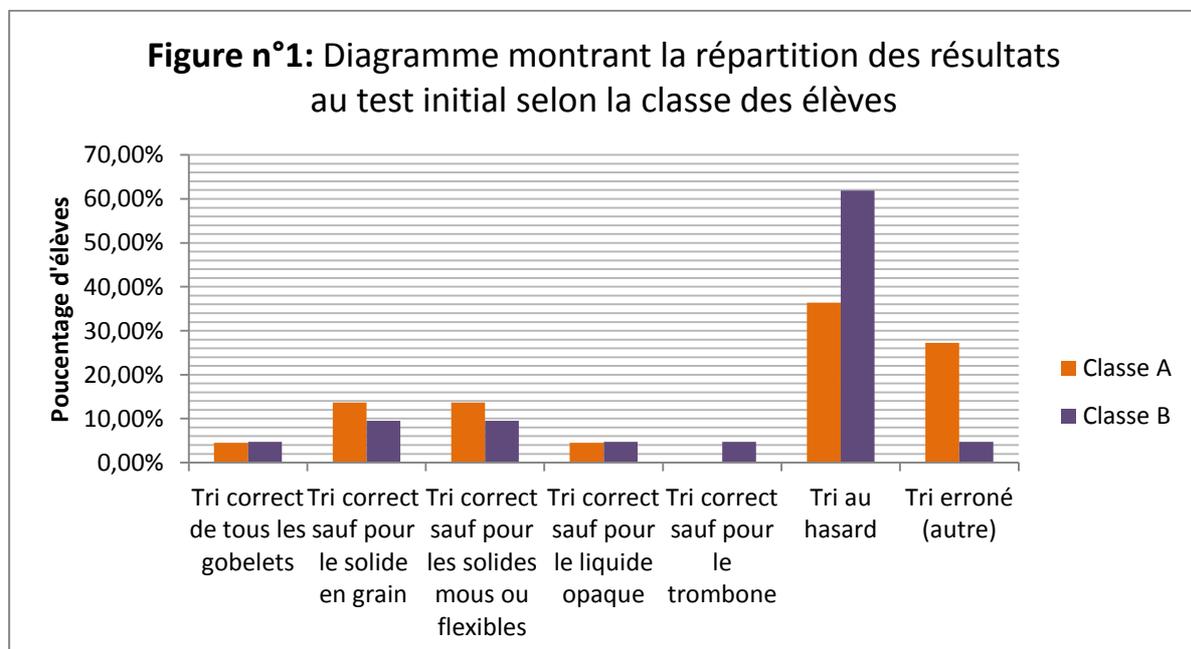
3.1.3 Procédure

Chaque élève était pris individuellement et recevait la consigne suivante : « J'ai amené des gobelets avec des choses dedans. Il va falloir les trier : dans cette barquette, il faudra mettre les gobelets qui contiennent quelque chose de liquide et dans celle-ci, les gobelets qui contiennent quelque chose de solide. Tu as compris ? ». Les élèves effectuaient alors le tri. Suite à cela, il était demandé aux élèves d'expliquer comment ils avaient effectué leur classement. Une photo des élèves et de leur tri était ensuite prise afin de garder une trace. Le classement était considéré comme entièrement correct lorsqu'il correspondait à cette classification :

- Solides : élastique, morceau de papier, pierre, trombone, pâte à modeler, lego, éponge, sucre en poudre.
- Liquides : sirop de grenadine avec de l'eau, huile, eau, lait.

A chaque fois qu'un gobelet était placé sur la mauvaise table, cela était considéré comme une faute, de même lorsque l'élève ne savait pas placer le gobelet.

3.1.4 Résultats



La figure n°1 a été réalisée à partir des tableaux mis en annexe (Annexes 1 et 2). Sur la figure n°1, on voit que dans les deux classes observées, les résultats sont similaires. En effet,

dans les deux classes, la majorité des élèves effectue un tri hasardeux (36% des élèves dans la classe A et 62% dans la classe B). Peu d'élèves trient correctement (5% des élèves dans la classe A et 5% dans la classe B), on remarque cependant que certains font une seule erreur due à des représentations initiales courantes et connues des enseignants.

Le tri erroné correspond aux élèves faisant un tri avec plusieurs représentations initiales erronées mais ne semblant pas être dû au hasard, comme dans l'exemple suivant : l'élève « A » (Cf. annexe 2) a trié correctement 6 solides sur 8 (erreurs sur l'éponge et le sucre en grains) et 3 liquides sur 4 (erreur sur le gobelet contenant de l'eau).

3.2 Test initial sur l'eau

3.2.1 Participants

Nous avons effectué un test initial pour situer le niveau de connaissance sur l'eau à l'état liquide et solide que possédaient les élèves testés. Les changements d'état de l'eau nous ayant paru être un concept difficile pour des élèves de PS, nous avons choisi de les écarter pour la suite de l'expérience. Seuls les résultats des MS ont été utilisés. Dans la classe A, 15 élèves de moyenne section ont passé le test initial. Dans la classe B, 10 élèves de moyenne section ont passé le test initial.

3.2.2 Matériel et procédure

Chaque élève était pris individuellement et deux questions lui étaient posées dans l'ordre qui suit :

- « Où trouve-t-on de l'eau ? »
- « Est-ce que l'eau peut être solide ? »

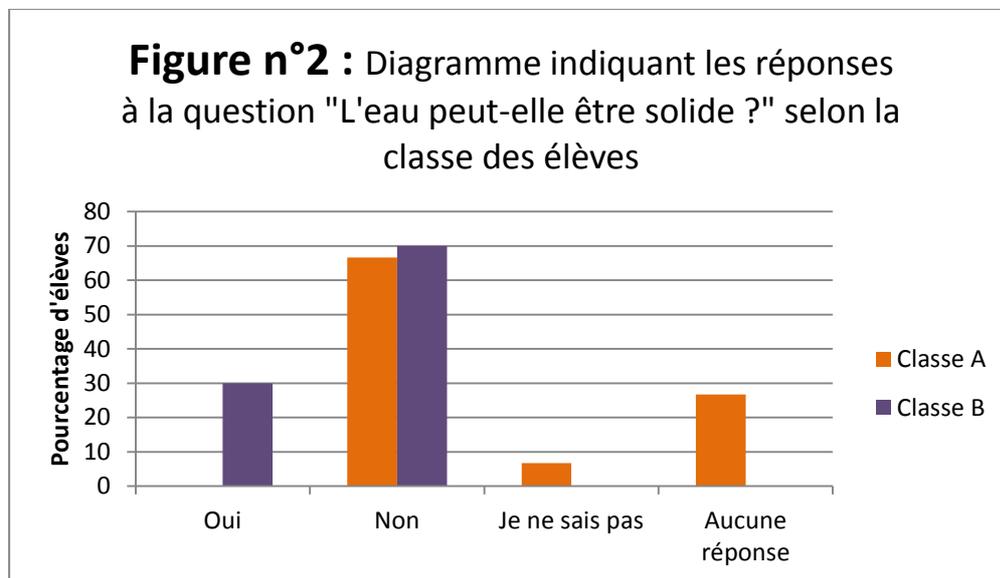
Une troisième question était posée aux élèves qui répondaient par l'affirmative à la deuxième question : « Où trouve-t-on de l'eau solide ? ».

Les réponses des élèves étaient reportées dans un tableau nominatif.

La première question permettait de voir quelle conscience avaient les élèves de l'existence de l'eau et de ses états (notamment autre que celui liquide). La deuxième permettait d'orienter la réponse des élèves vers l'état qui nous intéresse dans le présent mémoire (solide) afin de savoir s'ils avaient connaissance de l'eau à l'état solide. La troisième question permettait de

vérifier que les élèves n'aient pas répondu de manière hasardeuse à la question précédente et qu'ils se faisaient une image correcte de ce qu'est l'eau à l'état solide.

3.2.3 Résultats



La figure n°2 (réalisée à partir des annexes 3 et 4) permet de voir que la majorité des élèves des deux classes ne pensent pas que l'eau puisse être solide. Les 30% ayant répondu « oui, l'eau peut-être solide » n'ont pas donné d'exemples corrects d'eau à l'état solide à la question suivante (« Où trouve-t-on de l'eau solide ?»). Il s'agit vraisemblablement de réponses données au hasard.

3.2.4 Analyse des résultats

Le test initial nous a permis de connaître le niveau de départ des élèves de notre échantillon afin de pouvoir adapter notre séquence à leurs connaissances. Il nous a aussi permis de vérifier que nos deux classes pouvaient être comparées. Au vu de ces résultats, nous avons choisi d'utiliser ces deux classes de niveau semblable afin d'avoir un échantillon plus important. Cela nous permet d'avoir des résultats plus significatifs.

3.3 Test final sur les liquides et les solides

3.3.1 Participants

Les participants testés lors du test final sont les mêmes que ceux ayant passé le test initial.

3.3.2 Matériel et procédure

Suite au test initial, la séquence suivante sur les liquides et les solides a été menée :

Séquence : Les solides et les liquides

Objectifs :	Compétences :
<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer la matière liquide de la matière solide - Connaître les caractéristiques des solides et liquides 	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir quelques propriétés de la matière - Emettre des hypothèses

Les parties en rouges n'ont pas été effectuées lors de la séquence sans langage.

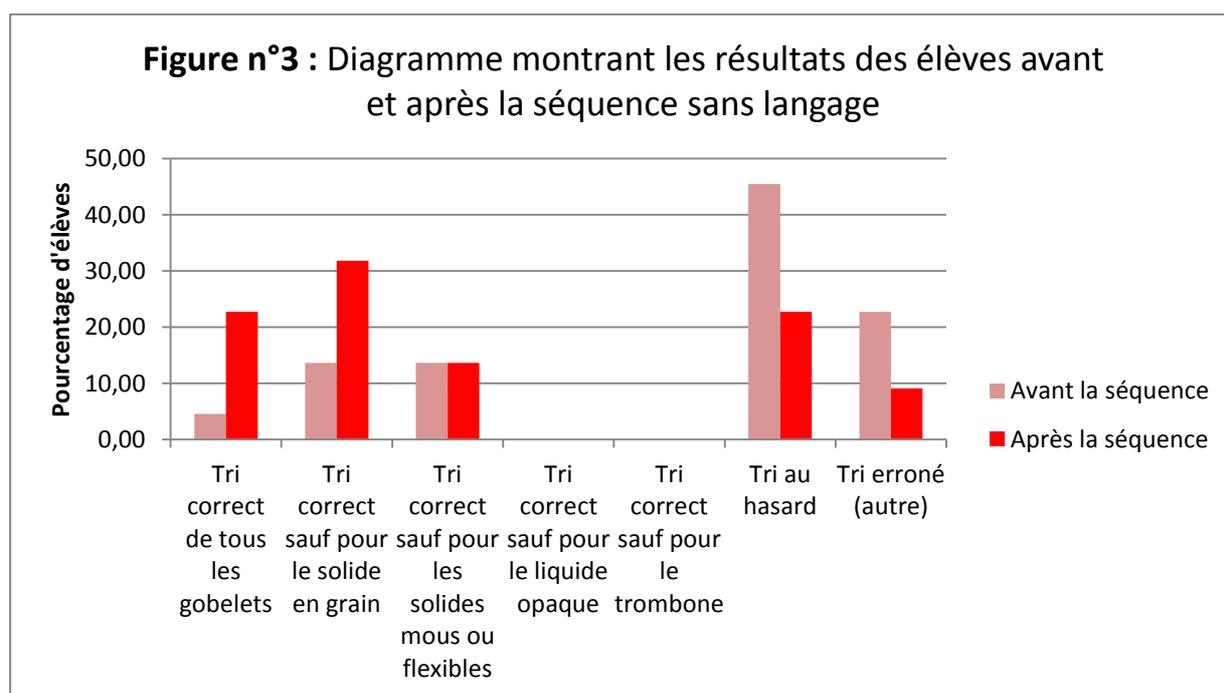
	Objectifs	Déroulement
1 : Déplacer de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir les effets d'une action (transvaser, transporter, renverser). -Elaborer un premier classement selon un critère observable « tient dans la main »/ « ne tient pas dans la main ». (Découvrir certaines caractéristiques des liquides et des solides.) 	<p>Disposer divers saladiers sur une table remplis de matière solide ou liquide. Sur une autre table, mettre des saladiers vides.</p> <p>Phase 1 : Les élèves manipulent et placent les étiquettes correspondantes aux contenus des saladiers.</p> <p>Phase 2 : Poser le problème → Déplacer les contenus (et uniquement) des saladiers vers les saladiers de la table voisine.</p> <p>Phase 3 : Les élèves transportent la matière vers les saladiers vides L'enseignant les questionne sur leur façon de procéder. <i>Faire ressortir les difficultés pour transporter les matières restantes (liquide ou solide en grains).</i></p> <p>Phase 4 : En collectif, faire une affiche distinguant « ce qui tient dans la main de ce qui ne tient pas dans la main » avec les étiquettes des éléments triés.</p> <p>Matériel : Saladiers avec diverses matières (liquide et solide) – Saladiers vides – Étiquettes - Affiche</p>
2 : Déplacer de la matière liquide	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir les effets d'une action (transvaser, transporter, renverser). - Distinguer les solides en grains des liquides (les liquides mouillent et peuvent être absorbés). 	<p>Phase 1 : Rappel de la séance 1.</p> <p>Phase 2 : Donner divers outils aux élèves permettant ou non de transporter les matières qui n'avait pas pu l'être avec les mains (liquide et solide en grain). <i>Les élèves émettent des hypothèses sur l'adaptation des outils à la situation.</i></p> <p>Phase 3 : Les élèves testent les outils et <i>retour collectif sur les outils adaptés (les outils avec des trous ne permettent pas de transporter les liquides et le sucre ne se transporte pas avec une éponge contrairement à l'eau).</i></p> <p>Phase 4 : Classer le sucre en poudre et conclure avec les caractéristiques des liquides (ils coulent, ils mouillent...).</p> <p>Matériel : Même matériel qu'en séance 1 + divers outils (éponge, passoir, tamis, louche, pipette, seringue)</p>
2 bis	Distinguer la matière liquide de la matière solide	Réinvestissement sur fiche : tri des étiquettes (solide ou liquide)

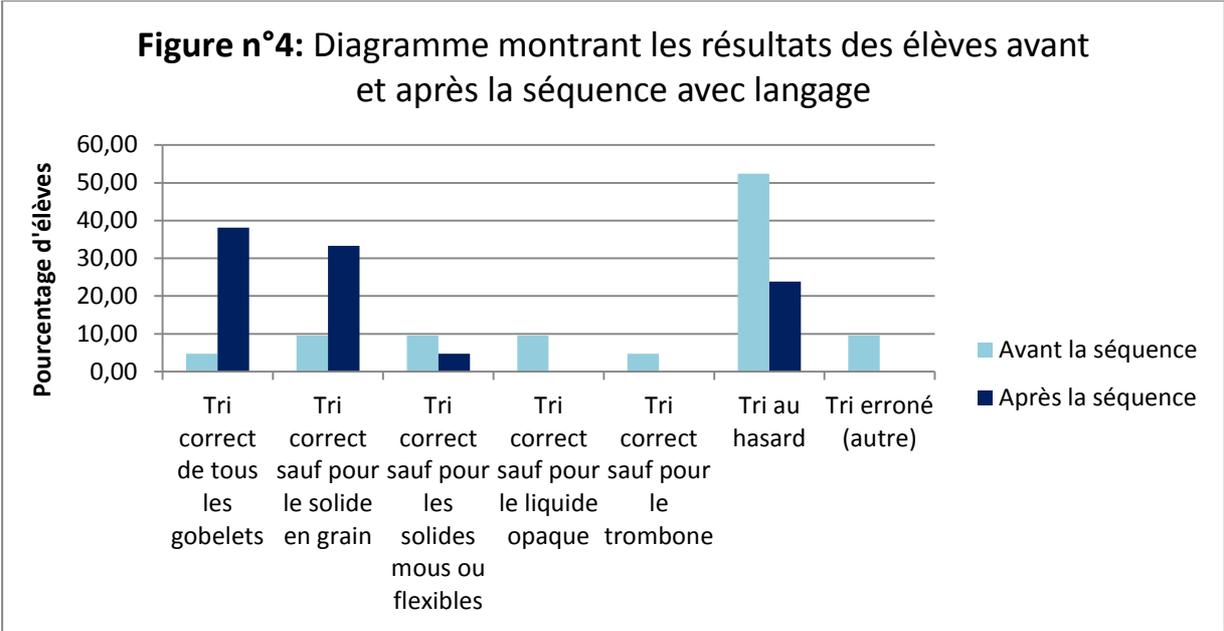
A partir du test initial, deux groupes ont été formés. Un groupe a effectué la séquence avec de la manipulation et du langage appartenant à la démarche d'investigation (groupe

« avec langage ») tandis que dans l'autre groupe, le langage de la démarche d'investigation a été limité autant que possible (groupe « sans langage ») (Cf. Annexe 1). Les deux groupes formés étaient de niveau semblable afin que le niveau n'interfère pas dans l'expérience. Pour cette expérience, les classes A et B étaient divisées en deux groupes avec chacune un groupe « avec langage » et un groupe « sans langage ». Le groupe « avec langage » était composé de 21 élèves de PS et MS et celui « sans langage » de 22 élèves de PS et MS. La séquence « avec langage » a été construite de sorte à favoriser le langage de la démarche d'investigation : verbalisation de ce qui a été fait et des problèmes rencontrés, émission d'hypothèses, retours collectifs. La séquence « sans langage » consistait principalement en de la manipulation avec pour retour des traces structurées par l'enseignant.

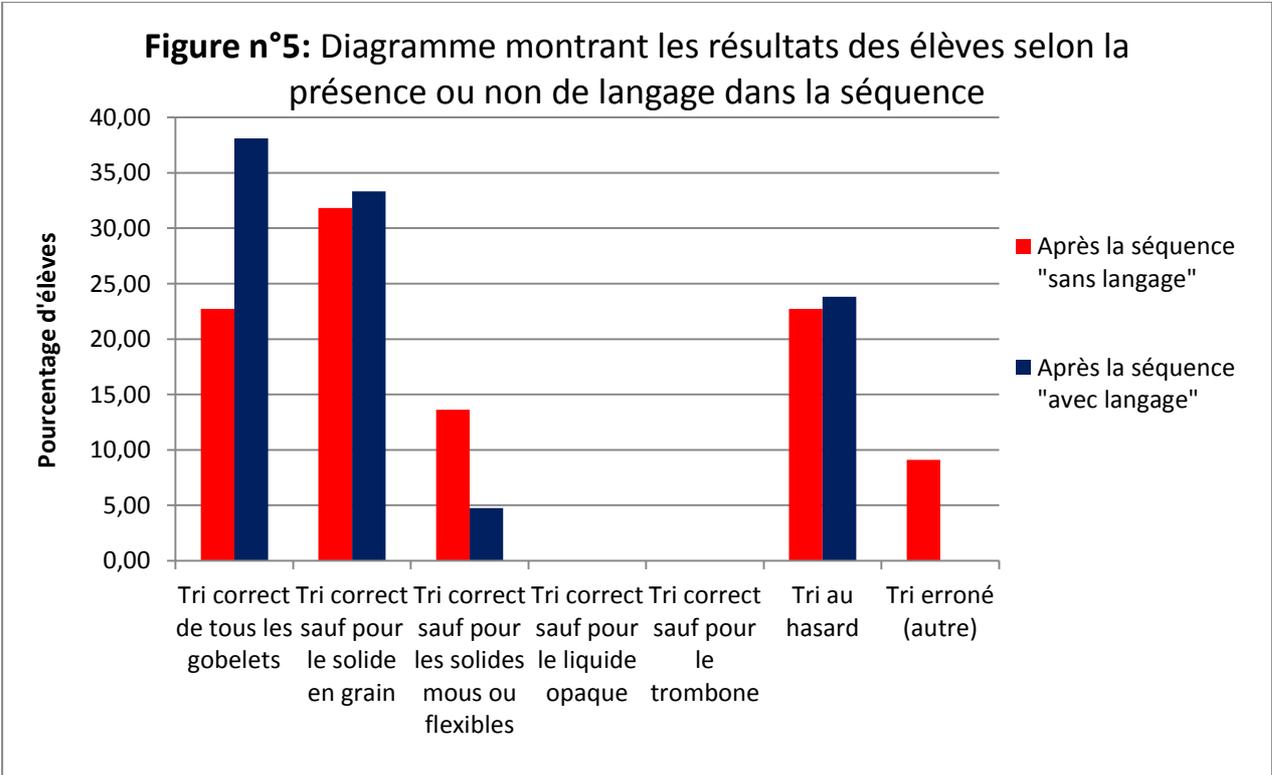
Le test final se situe à la suite de la séquence menée, après un délai de deux semaines.

3.3.3 Résultats





Les figures n°3 et 4 (réalisées à partir des annexes 1, 2, 5 et 6) montrent une amélioration des résultats des élèves quel que soit leur groupe (le groupe « sans langage » passe de 5% à 23% tandis que le groupe « avec langage » passe de 5% à 38%) et une diminution par deux du taux de réponses données au hasard. Dans le groupe « sans langage », le pourcentage d'élèves répondant au hasard passe de 45% à 23% et dans le groupe « avec langage », ce pourcentage passe de 52% à 24%.



La figure n°5 (réalisée à partir des annexes 5 et 6) permet de voir que le pourcentage d'élèves triant correctement les gobelets du groupe « avec langage » est supérieur (38%) à celui du groupe « sans langage » (23%). Le pourcentage d'élèves triant au hasard est sensiblement le même pour les deux groupes (23% dans le groupe « sans langage » et 24% dans le groupe « avec langage »), de même pour le pourcentage d'élèves effectuant un tri correct sauf au niveau du solide en grain (32% dans le groupe « sans langage » et 33% dans le groupe « avec langage »). Le pourcentage d'élèves triant correctement les gobelets sauf les solides mous et flexibles est quant à lui divisé par deux dans la condition « avec langage ». Le diagramme indique que le tri de manière erronée persiste seulement chez les élèves dans la condition « sans langage ».

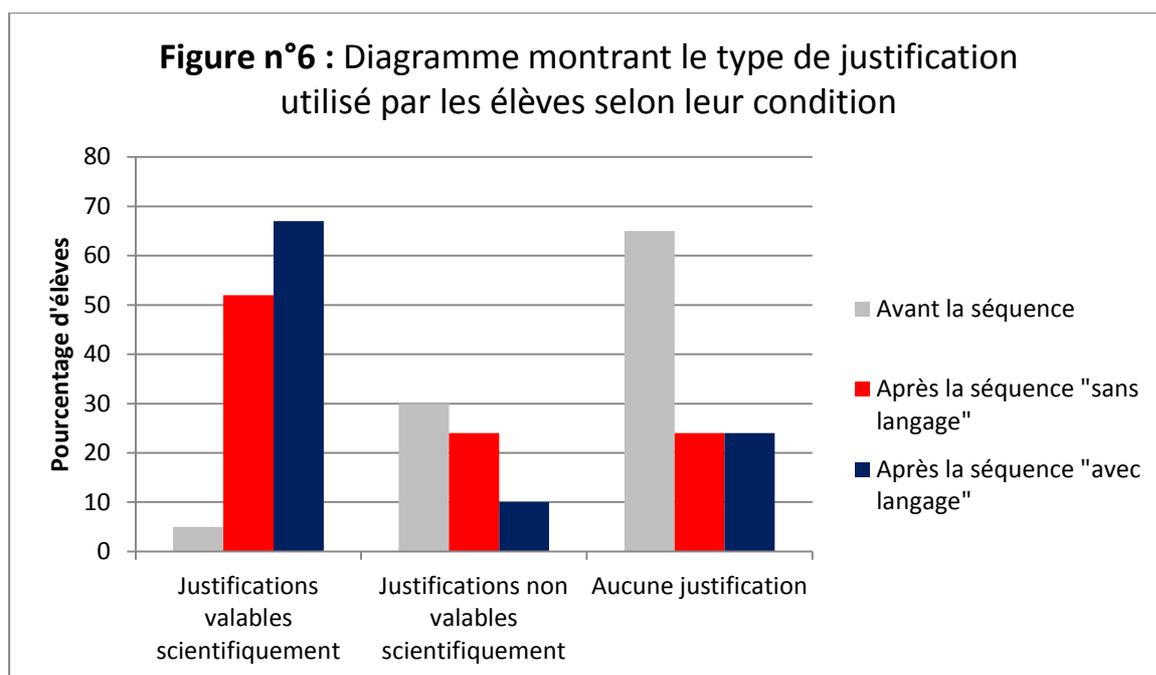
Les justifications (Cf. annexe 7) concernant le tri des élèves ont été regroupées selon qu'elles sont valables scientifiquement ou non.

Justifications jugées valables scientifiquement :

- « Les liquides, ça coule. »
- « Les liquides, on ne peut pas les prendre dans les mains. »
- « Les liquides, on peut les boire. »
- « Les liquides, ils bougent quand on prend le gobelet. »
- « Les liquides, ça mouille. »

Justifications jugées non valables scientifiquement :

- « J'ai appris. », « Je sais. », « J'ai réfléchi. »
- « J'ai vu. », « J'ai touché. », « J'ai senti. »
- « Les solides, c'est lourd. »
- « Les solides, c'est dur. »
- « J'ai reconnu grâce aux noms. »
- « Parce que je suis grande. »



La figure n°6 (réalisé à partir de l'annexe 7) permet de voir le type de justifications utilisé par les élèves. On constate qu'avant la séquence, beaucoup d'élèves ne justifiaient pas leur classement (65%) tandis qu'après la séquence, quelle qu'elle soit, moins de 25% des élèves se trouve dans ce cas. La présence de langage ou non dans la séquence ne semble avoir eu que peu d'effets sur le type de justifications apportées par les élèves. En effet, l'écart entre les élèves n'ayant pas eu de langage scientifique dans leur séquence et ceux en ayant eu est de seulement 14%. Cependant, le pourcentage d'élèves justifiant de manière non scientifique est divisé par deux lorsque les élèves sont dans la condition « séquence avec langage ». Pour effectuer le tri, plusieurs démarches ont été utilisées : certains élèves ont touché le contenu des gobelets ou secoué le gobelet tandis que d'autres se sont contentés de leur vue.

3.3.4 Analyse

Comme nous nous y attendions, les élèves du groupe « avec langage » réalisent plus de tris entièrement corrects que ceux du groupe « sans langage ». En revanche, la présence du langage ne semble pas avoir eu d'influence sur le pourcentage du tri au hasard et sur celui du tri correct sauf pour le solide en grain. Ce dernier résultat peut s'expliquer par le fait que les élèves sont encore jeunes et se fient beaucoup à leurs perceptions (notamment à la vue et au touché), or le sucre partage plusieurs caractéristiques communes avec les liquides (prend la forme du contenant, « coule », est difficile à tenir dans les mains).

Avant la séquence, un seul élève a été capable de justifier de manière correcte son classement « Les liquides, c'est ceux qu'il faut pas renverser. ». Suite à la séquence, nous

nous attendions à ce que les élèves du groupe « avec langage » justifient de manière plus scientifique leur tri, ce qui est le cas ici, mais l'écart avec le groupe « sans langage » est très faible. La simple manipulation semble efficace pour obtenir de meilleures justifications de la part des élèves. Il est cependant à noter que le pourcentage d'élève ayant recours à des justifications non scientifiques est deux fois moins important dans le groupe « avec langage » que dans le groupe « sans langage ».

3.4 Test final sur l'eau

3.4.1 Participants

Les participants testés lors du test final sont les mêmes que ceux ayant passé le test initial, c'est-à-dire les élèves de MS des classes A et B.

3.4.2 Matériel et procédure

Suite au test initial, la séquence suivante sur les différents états de l'eau (liquide et solide) a été menée :

Séquence : Les différents états de l'eau (liquide et solide)

Objectifs :	Compétences :
<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer la matière liquide de la matière solide. - Savoir que l'eau peut être solide et liquide. 	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir quelques propriétés de la matière. - Emettre des hypothèses.

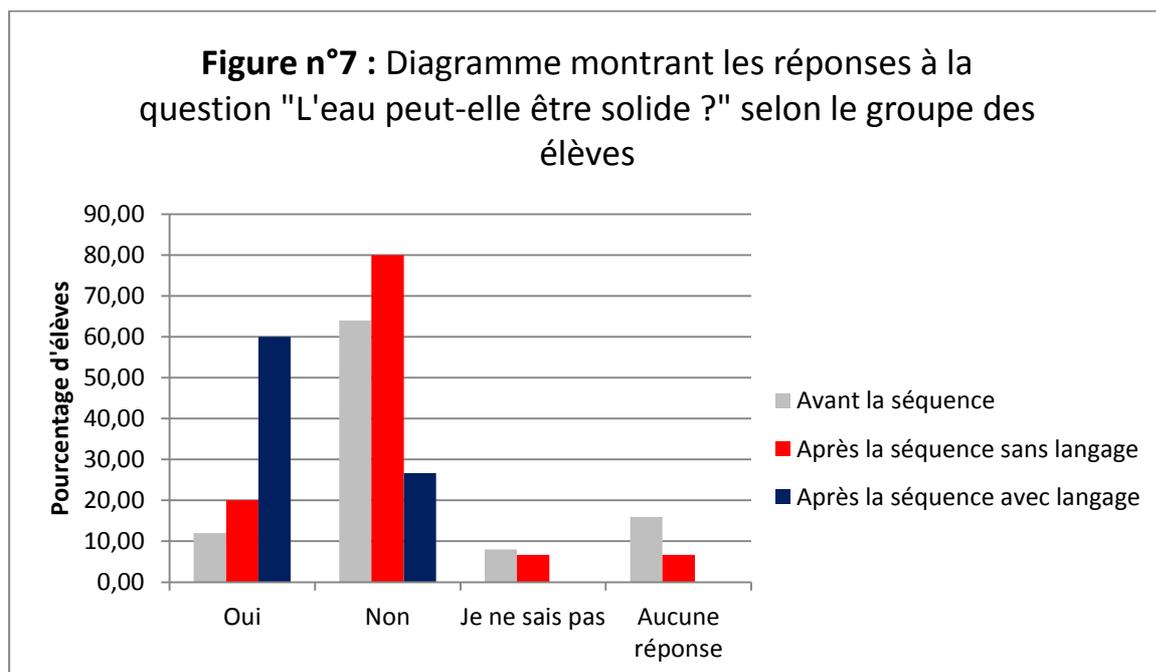
Les parties en rouges n'ont pas été effectuées lors de la séquence sans langage.

	Objectifs	Déroulement
1 : L'eau : liquide ou solide ?	<ul style="list-style-type: none"> - Découvrir l'eau liquide et l'eau solide 	<p>Phase 1 : Présenter un bol avec des glaçons. <i>Demander aux élèves de décrire les glaçons (possibilité de toucher). Faire ressortir la notion de solide.</i> Que va-t-il se passer si on laisse le bol dans la classe ? <i>Si un élève propose « de l'eau », demander de justifier.</i></p> <p>Phase 2 : Observer les glaçons au cours de la matinée pour remarquer qu'il y a de l'eau et des morceaux de glaçons. (avant la récréation)</p> <p>Phase 3 : Observer à nouveau le bol et constater qu'il n'y a plus que de l'eau. Conclusion : <i>Quand la glace fond on obtient de l'eau.</i></p> <p>Pourquoi a-t-on de l'eau ? <i>Noter les hypothèses (parce qu'il fait chaud, les glaçons ont fondu).</i></p> <p>Matériel : Bol – glaçons</p>
2 : Fabriquer des glaçons	<ul style="list-style-type: none"> - S'interroger pour fabriquer des glaçons 	<p>Phase 1 : <i>Rappel de la séance précédente</i></p> <p>Phase 2 : <i>Comment pouvons-nous faire pour avoir des glaçons avec l'eau du bol ?</i> <i>Noter les hypothèses des élèves et en discuter.</i> <i>Faire référence à la phase 3 de la séance 3 et diriger les élèves vers le besoin de froid.</i></p> <p>Phase 3 : <i>Tester certaines hypothèses et mettre en place les expériences.</i></p> <p>Séance sans langage : mettre de l'eau au congélateur et observer l'effet produit.</p> <p>Matériel : Eau - moules</p>
3 : Fabriquer des jolis glaçons	<ul style="list-style-type: none"> - Observer la réversibilité des états de l'eau 	<p>Phase 1 : Observation des résultats.</p> <p>Phase 2 : Expliquer que nous allons fabriquer de jolis glaçons. À quel moment faut-il mettre les décorations ? <i>Laisser la discussion s'engager et demander aux élèves : comment décorer les glaçons ?</i></p> <p>Phase 3 : Proposer une série d'objets pour décorer les glaçons et mettre le matériel à disposition des élèves. <i>L'enseignant n'est là que pour faire verbaliser, relancer et réguler au besoin.</i> Mettre les moules au congélateur une fois que chaque élève aura décoré son glaçon.</p> <p>Matériel : Moules – boules de cotillon – confettis – Fèves – Encre avec pipette.</p>

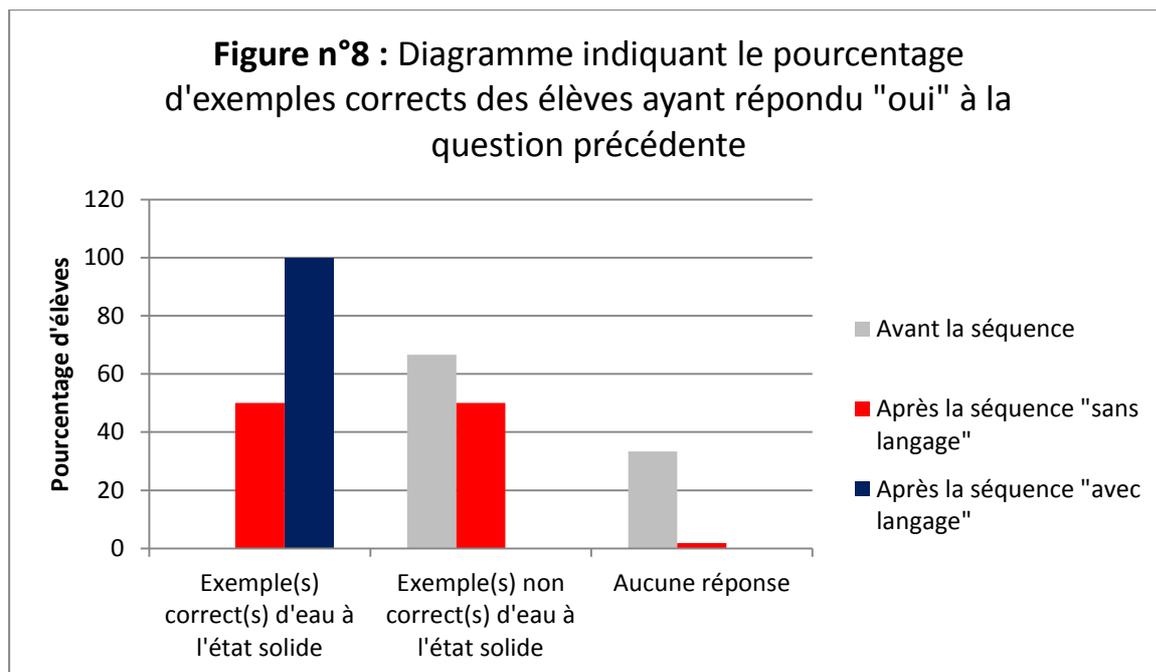
A partir du test initial, deux groupes ont été formés : un groupe a effectué la séquence avec de la manipulation et du langage appartenant à la démarche d'investigation (groupe « avec langage ») tandis que dans l'autre groupe, le langage de la démarche d'investigation a été

limité autant que possible (groupe « sans langage »). Les deux groupes formés sont de niveau semblable afin que le niveau n'interfère pas dans l'expérience. Le groupe « avec langage » était composé de 15 élèves de MS, correspondant aux élèves de MS de la classe A et celui « sans langage » de 10 élèves de MS, correspondant aux élèves de MS de la classe B. Le test final se déroule deux semaines après la séquence menée.

3.4.3 Résultats



La figure n°7 (réalisée à partir des annexes 8 et 9) permet de voir un effet de la séquence avec langage. En effet, le pourcentage d'élèves répondant « oui, l'eau peut être solide » est plus important suite à la séquence avec du langage scientifique (60% de réponses « oui ») que celui suite à la séquence sans langage scientifique (20% de réponses « oui »).



La figure n°8 (réalisée à partir des annexes 8 et 9) indique que suite à la séquence « avec langage », tous les élèves ayant répondu « oui » à la question « Est-ce que l'eau peut-être solide ? » ont donné au moins un exemple correct d'eau à l'état solide. Cela n'est pas le cas des élèves dans la condition « sans langage » où les élèves donnent autant de bonnes réponses que de mauvaises réponses.

3.4.4 Analyse

Les résultats obtenus montrent un effet important de la séquence « avec langage ». Les élèves de MS de cette condition répondent trois fois plus « oui, l'eau peut être solide » que ceux de la condition « sans langage ». Parmi les élèves de MS ayant répondu par l'affirmative à la première question, tous les élèves de la séquence « avec langage » réussissent à donner un exemple correct d'eau à l'état solide, ce qui n'est pas le cas chez les élèves de la condition « sans langage ». En effet, certains répondent de manière erronée, ce qui laisse penser que la réponse à la question précédente était peut-être hasardeuse. La simple manipulation a été, dans cette séquence, insuffisante.

3.5 Avec délai dans le temps

3.5.1 Participants

Les participants testés lors du test final avec délai sont les élèves de MS ayant effectué la séquence soit « avec langage », soit « sans langage ».

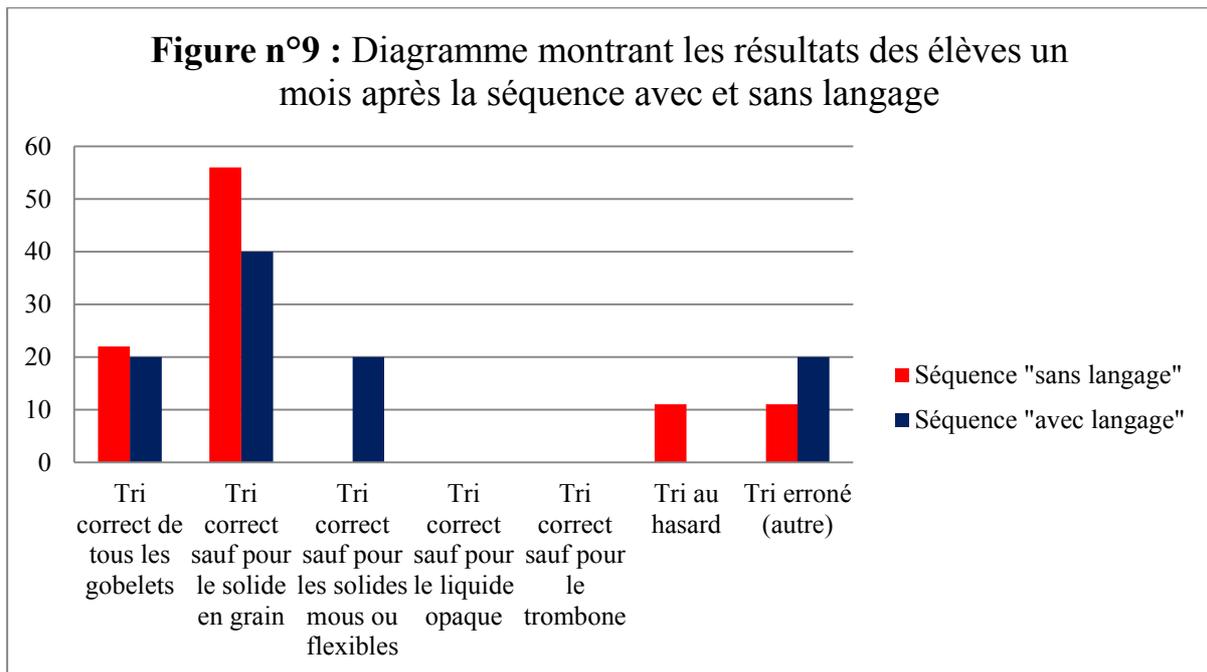
3.5.2 Matériel et procédure

Le test avec délai se déroule un mois après le test final. Le test de tri est le même que celui effectué lors du test initial et lors du test final mais sur papier. Les élèves trient des étiquettes individuellement. Initialement, nous avons prévu de faire à nouveau le même test, mais cette expérimentation étant réalisée sur notre temps de classe, cela était très coûteux en temps. Nous avons donc choisi d'effectuer seulement un tri d'étiquettes. Ce support nécessite d'importantes capacités d'abstraction, ce qui nous a semblé difficile pour des PS. Ces derniers ont donc été écartés de cette partie de l'expérience et seuls les résultats des MS ont été utilisés.

L'un des élèves du groupe langage de la classe B était absent lors du tri sur fiche. Le groupe « avec langage » était ainsi composé de 15 élèves de MS et celui « sans langage » de 9 élèves de MS.

Avant le tri, chaque étiquette a été nommée afin de s'assurer que les élèves reconnaissent bien les étiquettes.

3.5.3 Résultats



La figure n°9 (réalisée à partir des annexes 10 et 11) montrent que le nombre d'élèves réalisant un tri correct un mois après la séquence est le même, quelle que soit la séquence réalisée (22% des élèves dans la séquence « sans langage » et 20% des élèves de la séquence « avec langage »). Les élèves de la séquence « sans langage » semblent faire plus d'erreur de tri du sucre en grain (56%) que ceux ayant suivi la séquence « avec langage » (40%). Les élèves de la séquence « avec langage » font des erreurs de tri (20%) sur les solides mous ou flexibles ce qui n'est plus le cas des élèves de la séquence « sans langage ». En revanche les tris hasardeux persistent seulement dans la séquence « sans langage ». Le nombre d'élèves réalisant un tri erroné autre est plus important chez les élèves ayant suivi la séquence « avec langage » (20% des élèves de la séquence « avec langage » contre 11% des élèves de la séquence « sans langage »).

3.5.4 Analyse

Les résultats ne montrent pas d'effet de la séquence « avec langage » au niveau du tri correct des gobelets. La présence du langage semble en revanche faire baisser légèrement le pourcentage d'élèves triant le sucre en grains de manière incorrecte.

Selon les résultats, le langage a un effet inverse à celui attendu dans le cas des erreurs de tris sur les solides mous ou flexibles, de même dans le cas des tris erronés. En effet, deux fois

plus d'élèves commettent ce type d'erreurs dans le cas de la séquence « avec langage », ce qui va à l'encontre de notre hypothèse de départ.

L'activité sur fiche nécessite des capacités d'abstraction importantes. Il est ainsi possible que les résultats de cette partie aient été faussés par cette difficulté supplémentaire, cela semble être le cas pour le sucre qui partage plusieurs caractéristiques avec les liquides.

4. Discussion et conclusion

Cette expérimentation avait plusieurs objectifs : voir si le langage favorise l'appropriation des savoirs par les élèves et voir s'il permet ensuite une meilleure mémorisation des savoirs sur le long terme (pour les niveaux de PS et MS, nous avons jugé qu'un mois était déjà du long terme). Dans les programmes actuels, la démarche d'investigation est préconisée, or très peu de recherches s'intéressent à la place du langage dans cette démarche, d'où notre intérêt. Comme le précise Cusset (2014), le peu d'informations sur le sujet peut-être dû au fait qu'il est difficile de définir précisément ce qu'est la pédagogie par investigation. Elle peut en effet prendre diverses formes selon le niveau de guidage effectué par l'enseignant et la place accordée aux interactions élèves-élèves et enseignants-élèves.

Dans le cadre de notre étude, le langage semble jouer un rôle particulièrement important dans la séquence sur les états de l'eau. En effet, les résultats montrent un écart important entre le groupe « avec langage » et le groupe « sans langage », les élèves ayant suivi la séquence « avec langage » ont mieux acquis le savoir et sont capables de donner des exemples précis, ce qui n'est pas le cas des élèves de la condition « sans langage ». Cependant, dans la séquence sur les liquides et les solides, le langage semble jouer un rôle dans l'acquisition des différences entre solides et liquides, mais ce rôle est moindre au niveau de justifications employées par les élèves. Les élèves de la condition « sans langage » utilisent presque autant des justifications scientifiques que les élèves de la condition « avec langage ». Il est possible que notre méthode de questionnement des élèves ait joué un rôle dans ces résultats. En effet, le test pour la séquence des liquides et des solides était sous la forme d'un tri. Ce tri étant réellement réalisé par les élèves, ils faisaient fortement appel à leurs perceptions. Le test sur les états de l'eau était lui sous la forme de questions orales, faisant ainsi appel au langage et à la cognition. Cela peut expliquer que dans le second cas la présence du langage favorise l'appropriation des savoirs. En effet, le langage est alors le

moyen privilégié de structurer sa pensée, alors que dans le premier cas les sens sont plus utilisés.

Il est à noter que l'échantillon utilisé pour cette enquête (43 élèves) est de petite taille, il est donc difficile de savoir si ces résultats sont généralisables.

Notre deuxième hypothèse sur la meilleure rétention des informations avec délai n'est pas vérifiée dans cette recherche. En effet, ces résultats semblent aller à l'encontre de nos attentes (sauf pour le cas du sucre en grain et le pourcentage de tri au hasard). Cela peut s'expliquer par la taille très restreinte de notre échantillon : seulement les élèves de MS, soit 23 élèves, ainsi que par le fait que les effectifs du groupe « sans langage » étaient moindre par rapport à celui « avec langage ». Cette expérience serait ainsi à reproduire avec un échantillon plus grand. De même, il aurait été intéressant de demander aux élèves de justifier leur tri lors de ce tri avec délai afin de voir le nombre de réponses scientifiquement valables. Cette vérification n'a pas pu être réalisée dans le cadre de cette recherche par manque de temps.

Le langage en science semble important dans la structuration des apprentissages au cycle 1 et probablement pour les autres cycles. Il semble en effet aider les élèves à structurer leur pensée et à justifier leurs choix. Il pourrait être intéressant dans une prochaine étude de différencier les temps de langage élèves-élèves et enseignants-élèves afin de voir dans quelle mesure chacun intervient dans la structuration des connaissances.

5. Bibliographie

Académie d'Orléans-Tours (2013), Langage et sciences en maternelle. Repéré à http://www.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user_upload/bourges2/2013/site_sc_et_lgg_2013.pdf

Astolfi, J.P., Darot É., Ginsburger-Vogel, Y., Toussain, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences : Repères, définitions, bibliographies*. Louvain-la-Neuve : De Boeck supérieur.

Bachelard, G. (1970). *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris : J.Vrin.

Barnier, G. (s.d.). Théories de l'apprentissage et pratiques d'enseignement. Communication présentée à l'IUFM d'Aix Marseille. Résumé repéré à http://www.ac-nice.fr/iencagnes/file/peda/general/Theories_apprentissage.pdf

Brigaudiot, M. (1998). Pour une construction progressive des compétences en langage écrit. *Repères*, 18, 7-27.

Charpak, G. (1996). *La Main à la pâte : les sciences à l'école primaire*. Paris : Flammarion.

CNDP, (2002) « Le langage à l'école maternelle », Outil pour la mise en œuvre des programmes 2002. Repéré à : www2.cndp.fr/doc_administrative/.../b_le_langage_en_maternelle.pdf

Cusset, P. Y., (2014), « Les pratiques pédagogiques efficaces. Conclusions de recherches récentes. », *France Stratégie*, Document de travail n°2014-01, août 2014

Fenouillet, F. & Tomeh, B. (1998) “ La motivation agit-elle sur la mémoire ? ”, *Éducation permanente*, 136, 37-45.

Guilbault, C. (2005), Introduction to french linguistics. Repéré à http://www.sfu.ca/fren270/introduction/page1_3.html

Inspection Générale de l'Éducation Nationale Groupe de l'Enseignement Primaire. (2000).
L'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire.

Lentin, L. (1990), «La fonction-langage : une approche du langage oral et écrit». *Quart Monde*, N°136 - L'accès à l'écrit : une liberté

Ministère de l'Éducation Nationale (2000). Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. *BOÉN*, n° 23 du 15 juin 2000.

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (26 mars 2015), *Bulletin officiel spécial n° 2*

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, (2015), Ressources maternelle - « Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions » Partie I.3 - L'oral - L'oral dans les situations des domaines d'apprentissage. Repéré à :
http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Langage/41/9/Ress_c1_langage_oral1.3_456419.pdf

Ourghanlian, P. (2006). Les théories de l'apprentissage : enseigner / apprendre. Repéré à
<http://dcalin.fr/cerpe/cerpe12.html>

Piaget, J. (1977). La construction du réel chez l'enfant. 6e édition. Paris : Delachaux et Niestlé

Rojat, D., Equipe La main à la pâte, (2013). La démarche d'investigation.
<http://www.fondation-lamap.org>

Schneuwly, B. (1985). La construction sociale du langage écrit chez l'enfant.

Totereau, C. (2014) MEEF-PE S1 UE 5 – notes des cours 1 et 2 Processus d'apprentissage et accessibilité aux savoirs pour tous. Repéré sur espace collaboratif alfredo : <https://espaces-collaboratifs.grenet.fr/share/page/>

6. Annexes

Sommaire des annexes

<u>ANNEXE 1 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE A LORS DU TRI INITIAL DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	1
<u>ANNEXE 2 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE B LORS DU TRI INITIAL DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	2
<u>ANNEXE 3 : REPONSES DES ELEVES DE MS AUX QUESTIONS SUR L'EAU AU TEST INITIAL (CLASSE AVEC LANGAGE)</u>	3
<u>ANNEXE 4 : REPONSES DES ELEVES DE MS AUX QUESTIONS SUR L'EAU AU TEST INITIAL (CLASSE SANS LANGAGE)</u>	3
<u>ANNEXE 5 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE A LORS DU TRI FINAL DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	4
<u>ANNEXE 6 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE B LORS DU TRI FINAL DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	5
<u>ANNEXE 7 : JUSTIFICATIONS DONNEES PAR LES ELEVES AU TEST FINAL DU TRI DES LIQUIDES ET DES SOLIDES SELON LEUR GROUPE</u>	6
<u>ANNEXE 8 : REPONSES DES ELEVES DE MS AUX QUESTIONS SUR L'EAU AU TEST FINAL (CLASSE AVEC LANGAGE)</u>	7
<u>ANNEXE 9 : REPONSES DES ELEVES DE MS AUX QUESTIONS SUR L'EAU AU TEST FINAL (CLASSE SANS LANGAGE)</u>	7
<u>ANNEXE 10 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE A LORS DU TRI AVEC DELAI DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	8
<u>ANNEXE 11 : TABLEAU DE REPONSES DES ELEVES DE LA CLASSE B LORS DU TRI AVEC DELAI DES LIQUIDES ET DES SOLIDES</u>	9

Annexe 1 : Tableau de réponses des élèves de la classe A lors du tri initial des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Clipo	Sucre en grain	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés
PS	Ada	X	X			X				X			4/7	3/4
	Cl							X					6/7	4/4
	G		X	X	X						X		3/7	3/4
	K						X	X			X	X	5/7	2/4
	Ra		X	X				X	X			X	4/7	2/4
	Si		X	X	X			X					3/7	2/4
	St					X	X				X	X	5/7	2/4
Total classements juste des PS		6/7	3/7	4/7	5/7	5/7	5/7	3/7	6/7	6/7	4/7	4/7		
MS	Cé							X					6/7	4/4
	Lo			X		X					X		5/7	3/4
	Max2		X		X								5/7	4/4
	Mik			X	X	X	X	X					2/7	4/4
	T												7/7	4/4
	As	X		X				X	X	X		X	3/7	1/4
	Cey	X		X	X	X	X	X					1/7	4/4
	Cha			X	X	X					X		3/7	3/4
	Chl	X			X			X		X			4/7	3/4
	É		X		X	X							4/7	4/4
	In			X				X	X	X	X		4/7	2/4
	La								X		X	X	7/7	1/4
	Mad							X					6/7	4/4
Max1		X		X	X							4/7	4/4	
Z	X		X		X	X	X	X	X	X			2/7	2/4
Total classements juste des MS		11/15	12/15	8/15	8/15	8/15	10/15	7/15	11/15	11/15	12/15	13/15		

X = placement non correct du gobelet

Elève = groupe avec langage

Elève = groupe sans langage

Annexe 2 : Tableau de réponses des élèves de la classe B lors du tri initial des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Lego	Sucre en grain	Papier	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés
PS	El		x	x		x	x		x		x	x	x	3/8	1/4
	Ca						x		x	x	x	x	x	6/8	0/4
	Na			x	x	x			x				x	4/8	3/4
	In	x	x			x					x	x		5/8	2/4
	Mae			x				x	x		x	x	x	5/8	1/4
	Mat	x	NP	NP	NP	x		x	x	NP	NP			1/8	2/4
	Maxe			x	x	x		x			x	x		4/8	2/4
	Ad		x		x				x		x			5/8	3/4
	Maxi		x					x	x	x	x		x	5/8	1/4
	D	x	x	x									x	5/8	3/4
H			x		x		x	x		x		x	4/8	2/4	
Total classements juste des PS		7/11	5/11	4/11	7/11	5/11	9/11	6/11	3/11	8/11	2/11	6/11	4/11		
MS	E										x			8/8	3/4
	I													8/8	4/4
	N		x	x	x		x		x	x	x	x	x	3/8	0/4
	Loa							x						7/8	4/4
	C			x										7/8	4/4
	R							x						7/8	4/4
	A		x					x		x				6/8	3/4
	M				x	x			x					5/8	4/4
	W		x	x			x		x	x	NP			4/8	2/4
Lou				NP				x					6/8	4/4	
Total classements juste des MS		10/10	7/10	7/10	7/10	9/10	8/10	7/10	6/10	7/10	7/10	9/10	9/10		

X = placement non correct du gobelet

NP = non placé car l'enfant ne savait pas où mettre le gobelet

Elève = groupe sans langage

Elève = groupe avec langage

Annexe 3 : Réponses des élèves de MS aux questions sur l'eau au test initial (Classe avec langage)

Question 1 : « Où trouve-t-on de l'eau ? »

(Plusieurs réponses par élèves)

- Bouteille (2)
- Verre (2)
- Piscine (2)
- Rivière (2)
- Mer (2)
- Ruisseau (1)
- Dans la maison (1)
- Marre (1)
- Douche (1)
- Robinet (1)
- À la plage (1)

Question 2 : « Est-ce que l'eau peut-être solide ? »

- Non (10)
- Ne sait pas (1)
- Pas de réponse (4)

Annexe 4 : Réponses des élèves de MS aux questions sur l'eau au test initial (Classe sans langage)

Question 1 : « Où trouve-t-on de l'eau ? »

(Plusieurs réponses par élèves)

- Ne sait pas (1)
- Lieux domestiques
 - Dans un verre (1)
 - Dans l'évier (1)
 - Au robinet (4)
 - Dans la piscine (2)
 - Dans le pichet d'eau (4)
 - Dans les toilettes (1)
 - Dans les tuyaux (1)
 - Dans un bassin (1)
 - Dans une bouteille (1)
- Lieux naturels
 - Dans une rivière (1)
 - Dans les vagues (1)
 - Dans le ciel (1)

Question 2 : « Est-ce que l'eau peut-être solide ? »

- Oui (3)
- Non (6)
- Ne sait pas (1)

Question posée aux trois élèves ayant répondu « oui » à la question précédente : « Où trouve-t-on de l'eau solide ? »

- Réponse erronée (2) :
 - « Au robinet ».
 - « Dans les mers ».
- Ne sait pas (1)

Annexe 5 : Tableau de réponses des élèves de la classe A lors du tri final des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Clipo	Sucre en grain	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés
PS	Ada			X	X	X							4/7	4/4
	Cl							X					6/7	4/4
	G							X					6/7	4/4
	K		X			X		X			X		4/7	3/4
	Ra												7/7	4/4
	Si							X					6/7	4/4
	St							X					6/7	4/4
Total classements juste des PS		7/7	6/7	6/7	6/7	5/7	7/7	2/7	7/7	7/7	1/7	7/7		
MS	Cé												7/7	4/4
	Lo			X			X	X		X	X		4/7	2/4
	Max2			X									5/7	4/4
	Mik				X	X							5/7	4/4
	T			X									5/7	4/4
	As			X	X		X		X	X	X		4/7	1/4
	Cey		X		X								5/7	4/4
	Cha												7/7	4/4
	Chl		X	X	X			X			X		3/7	3/4
	É							X					6/7	4/4
	In												7/7	4/4
	La							X					6/7	4/4
	Mad												7/7	4/4
	Max1												7/7	4/4
Z							X						6/7	4/4
Total classements juste des MS		15/15	13/15	10/15	11/15	14/15	13/15	10/15	14/15	13/15	12/15	15/15		

X = placement non correct du gobelet

Elève = groupe avec langage

Elève = groupe sans langage

Annexe 6 : Tableau de réponses des élèves de la classe B lors du tri final des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Lego	Sucre en grain	Papier	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés	
PS	El													8/8	4/4	
	Ca													8/8	4/4	
	Na	x	x				x			x	x		x	5/8	1/4	
	In			x			x	x	x			x	x	4/8	2/4	
	Mae						x			x	x	x	x	7/8	0/4	
	Mat							x						7/8	4/4	
	Maxe	NP		NP		NP						x	x	x	5/8	1/4
	Ad														8/8	4/4
	Maxi		x		x		x	x							4/8	4/4
	D							x			x	x	x		7/8	1/4
H				x										7/8	4/4	
Total classements juste des PS		9/11	9/11	9/11	9/11	10/11	7/11	7/11	10/11	9/11	7/11	7/11	6/11			
MS	E							x						7/8	4/4	
	I							x						7/8	4/4	
	N							x						7/8	4/4	
	Loa													8/8	4/4	
	C													8/8	4/4	
	R							x						7/8	4/4	
	A	x						x						6/8	4/4	
	M													8/8	4/4	
	W	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			0/8	2/4
	Lou													8/8	4/4	
Total classements juste des MS		8/10	9/10	9/10	9/10	9/10	9/10	4/10	9/10	9/10	9/10	10/10	10/10			

X = placement non correct du gobelet

NP = non placé car l'enfant ne savait pas où mettre le gobelet

Elève = groupe sans langage

Elève = groupe avec langage

Annexe 7 : Justifications données par les élèves au test final du tri des liquides et des solides selon leur groupe

Elève	Justification	
	Avant la séquence	Après la séquence
Classe A		
Ada	Aucune justification	Aucune justification
Cl	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
G	Aucune justification	Aucune justification
K	Aucune justification	Aucune justification
Ra	Aucune justification	Aucune justification
Si	« Parce que je sais. »	« Les liquides, ça coule. »
St	Aucune justification	« Les liquides, ça peut se renverser. »
Cé	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
Lo	« Parce que c'est dur (pour les solides). »	« Les liquides, ça coule. »
Max2	« Parce que c'est dur (pour les solides). »	« Les liquides, ça coule. »
Mik	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
T	« Parce que j'ai vu, touché, senti. »	« Les liquides, ça peut se renverser. »
As	Aucune justification	Aucune justification
Cey	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
Cha	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
Chl	Aucune justification	« Les liquides, ça peut se renverser. »
É	« Parce que je sais. »	« Les liquides, ça coule. »
In	Aucune justification	« Les liquides, ça peut se renverser. »
La	« Parce que j'ai réfléchi. »	« Les liquides, ça peut se renverser. »
Mad	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
Max1	« Parce que je sais. »	« Les liquides, ça peut se renverser. »
Z	Aucune justification	« Les liquides, ça peut se renverser. »
Classe B		
El	Aucune justification	« Les liquides, on ne peut pas les prendre dans les mains. »
Ca	Aucune justification	« J'ai appris. »
Na	Aucune justification	Aucune justification
In	Aucune justification	Aucune justification
Mae	Aucune justification	« Les liquides, on peut les boire. »
Mat	Aucune justification	Aucune justification
E	« J'ai vu. »	« Les liquides, on ne peut pas les prendre. »
I	Aucune justification	« J'ai appris. »
N	« J'ai vu. »	« Les liquides, ils bougent quand on prend le gobelet. »
Loa	Aucune justification	« Les liquides, ça mouille. »
C	« J'ai reconnu grâce aux noms. »	« Les liquides, c'est mouillé. »
Maxe	« J'ai vu. »	Aucune justification
Ad	Aucune justification	« J'ai appris. »
Maxi	« Parce que je suis grande. »	« Je sais. »
D	Aucune justification	« J'ai vu. »
H	Aucune justification	« Les liquides, ça coule. »
R	« Les liquides c'est ceux qu'il faut pas renverser. »	« Les liquides, on peut les boire. »
A	« J'ai vu. »	« Les solides c'est lourd. »
M	Aucune justification	Aucune justification
W	« J'ai reconnu grâce aux noms. »	« J'ai appris. »
Lou	Aucune justification	« Les liquides, ça mouille tout. »

Annexe 8 : Réponses des élèves de MS aux questions sur l'eau au test final (Classe avec langage)

Question 1 : « Où trouve-t-on de l'eau ? »

(Plusieurs réponses par élèves)

- Robinet (5)
- Bouteille (3)
- Verre (3)
- Mer (4)
- Baignoire (2)
- Piscine (2)
- Dans la maison (1)
- Douche (2)
- Grotte (2)
- Rivière (2)
- Cafetière (1)
- Dans la cour (1)
- Égouts (1)

Question 2 : « Est-ce que l'eau peut-être solide ? »

- Oui (9)
- Non (4)
- Ne sais pas (1)
- Pas de réponse (1) : difficulté à comprendre la question, peur de se tromper et/ou barrière de la langue (enfant allophone)

Question posée aux deux élèves ayant répondu « oui » à la question précédente : « Où trouve-t-on de l'eau solide ? »

(Certains élèves ayant répondu positivement à la question précédente ont donné plusieurs réponses.)

- Réponse juste (9)
 - o Dans la neige (6)
 - o Dans le congélateur (4)
 - o Quand elle se transforme en glaçons (2)
 - o Dehors quand il fait très froid (1)

Annexe 9 : Réponses des élèves de MS aux questions sur l'eau au test final (Classe sans langage)

Question 1 : « Où trouve-t-on de l'eau ? »

(Plusieurs réponses par élèves)

- Lieux domestiques
 - o Dans un verre (3)
 - o Au robinet (5)
 - o Dans la piscine (1)
 - o Dans une bouteille (3)
- Lieux naturels
 - o Dans une rivière (1)
 - o Dans la mer (1)
 - o Dans une grotte (1)

Question 2 : « Est-ce que l'eau peut-être solide ? »

- Oui (2)
- Non (8)

Question posée aux deux élèves ayant répondu « oui » à la question précédente : « Où trouve-t-on de l'eau solide ? »

- Réponse juste (1)
 - o Un glaçon
- Réponse erronée (1) :
 - o Dans un gobelet

Annexe 10 : Tableau de réponses des élèves de la classe A lors du tri avec délai des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Clipo	Sucre en grain	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés
MS	Cé												7/7	4/4
	Lo												7/7	4/4
	Max2												7/7	4/4
	Mik							X					6/7	4/4
	T					X		X					5/7	4/4
	As												/7	/4
	Cey												7/7	4/4
	Cha				X	X							/7	/4
	Chl			X		X		X		X			4/7	3/4
	É							X					6/7	4/4
	In				X								6/7	4/4
	La												7/7	4/4
	Mad				X	X							5/7	4/4
	Max1							X					6/7	4/4
Z	X					X		X		X		4/7	3/4	

X = placement non correct du gobelet

Elève = groupe sans langage

Elève = groupe avec langage

Annexe 11 : Tableau de réponses des élèves de la classe B lors du tri avec délai des liquides et des solides

		Pierre	Eponge	Trombone	Elastique	Pâte à modeler	Lego	Sucre en grain	Papier	Eau	Lait	Sirop de grenadine avec eau	Huile	Nombre de solides correctement classés	Nombre de liquides correctement classés
MS	E							x						7/8	4/4
	I							x						7/8	4/4
	N							x						7/8	4/4
	C							x						7/8	4/4
	R							x						7/8	4/4
	A							x						7/8	4/4
	M							x						7/8	4/4
	W			x	x	x	x			x	x			4/8	2/4
	Lou							x						7/8	4/4

X = placement non correct du gobelet

Elève = groupe sans langage

Elève = groupe avec langage

Année universitaire 2015-2016

Master 2 Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation
Mention Premier degré

Titre du mémoire : L'importance du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1
Auteur : Anne-Lise BECHET

Résumé :

La rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie (circulaire N°2005-067 du 15-4-2005 issue du B.O. N°18) a confirmé l'intérêt de la démarche d'investigation à l'école primaire. Dans cette démarche, le langage peut tenir une place plus ou moins importante. En maternelle, où le langage est un point central des apprentissages, il nous a paru intéressant de voir l'impact des temps de langage de la démarche d'investigation dans l'acquisition des connaissances. Deux groupes « avec langage » et « sans langage » ont été comparés afin de voir dans un premier temps si le langage favorise l'appropriation des savoirs et dans un second s'il permet une meilleure mémorisation sur le long terme (1 mois). Nos résultats laissent penser que le langage aide à structurer les savoirs et à les mémoriser sur le court terme mais non sur le long terme.

Mots clés : science, cycle 1 (PS-MS), langage de la démarche d'investigation, mémorisation, changement d'état de l'eau

Summary :

In current programs the investigative approach is recommended. In this approach several times are dedicated to specific language. In nursery school language learning is at the center, so it seems interesting to search in which way the language has an effect on the memorization of new knowledge in science and if the presence of language is related to better memorization in duration (1 month). We experienced that with two groups of nursery school: one "with language" and one "without language". Our results suggest that the language helps the children to memorize and structure the knowledge but doesn't allow a better memorization in duration.

Key words: science, nursery school (PS-MS), language in investigative approach, memory, water conditions