



**HAL**  
open science

# La place du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1

Marine Losserand

► **To cite this version:**

Marine Losserand. La place du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1. Education. 2016. dumas-01428622

**HAL Id: dumas-01428622**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01428622>**

Submitted on 6 Jan 2017

**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***

# **La place du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1**

**Présenté par Marine LOSSERAND**

Première partie rédigée en collaboration avec Anne-Lise BOCHET et  
Marie-Sophie PROST

**Mémoire de M2 encadré par Dominique RIGAUT**

# Sommaire

<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2. Etat de l'art</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Les apports de la psychologie aux méthodes d'apprentissages</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Le langage</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1 Présentation générale</b>	<b>4</b>
2.2.1.1 <i>Définitions : quelle différence entre langue et langage ?</i>	4
2.2.1.2 <i>La différence entre l'oral et l'écrit</i>	5
<b>2.2.2 Le langage oral</b>	<b>6</b>
2.2.2.1 <i>L'importance de l'adulte dans l'apprentissage du langage oral</i>	6
2.2.2.2 <i>Les différents langages oraux : les langages de situation et d'évocation</i>	6
2.2.2.3 <i>L'apprentissage du langage d'évocation</i>	7
<b>2.2.3 Le langage écrit</b>	<b>7</b>
<b>2.2.4 La place du langage à l'école maternelle</b>	<b>8</b>
2.2.4.1 <i>Le langage en situation scolaire</i>	8
2.2.4.2 <i>La place du langage dans les programmes (BO du 26 mars 2015)</i>	9
2.2.4.3 <i>Quels supports de langage écrit peuvent créer du lien avec les autres domaines d'apprentissage ?</i>	9
<b>2.2.5 Quel lien existe-t-il entre le langage et les sciences ?</b>	<b>9</b>
<b>2.4 Formulation de la problématique et des hypothèses retenues</b>	<b>15</b>
<b>3. Méthode</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Participants</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Matériel et procédure</b>	<b>17</b>
3.2.1 <b>Evaluation diagnostique</b>	<b>17</b>
3.2.2 <b>Expérimentation des ateliers du projet d'école et intervention du langage</b>	<b>18</b>
3.2.3 <b>Evaluation finale</b>	<b>21</b>
3.2.4 <b>Evaluation de la mémorisation deux mois après</b>	<b>21</b>
<b>4. Résultats</b>	<b>22</b>
4.1 <b>Résultats du tri effectué à l'évaluation diagnostique et finale</b>	<b>22</b>
4.2 <b>Résultats du questionnaire oral sur l'eau</b>	<b>25</b>
4.3 <b>Résultats de l'évaluation écrite sur la mémorisation</b>	<b>27</b>
<b>5. Discussion et conclusion</b>	<b>28</b>
<b>5.1 Re-contextualisation</b>	<b>28</b>
<b>5.2 Mise en lien avec les recherches antérieures</b>	<b>29</b>

<b>5.2.1 L'influence des temps de langage propres à la démarche d'investigation sur la construction des savoirs en sciences</b>	<b>29</b>
<b>5.2.2 L'influence des temps de langage propres à la démarche d'investigation sur la mémorisation deux mois après l'évaluation finale</b>	<b>30</b>
<b>5.3 Limites et perspectives</b>	<b>31</b>
<b>5.3.1 Les limites de la recherche que j'ai menée</b>	<b>31</b>
<b>5.3.2 Perspectives : qu'est-ce qui doit être modifié ? Comment aller plus loin ?</b>	<b>32</b>
<b>5.3.3 Evaluation de l'impact pour le métier d'enseignant</b>	<b>32</b>

## 1. Introduction

A l'école primaire, la connaissance du monde naturel et technique est enseignée dès le cycle 1 et couvre à la fois le monde du vivant, de la matière et la technologie. Cependant, ce domaine est souvent délaissé en maternelle, ou alors centré sur l'observation du vivant.

Cette année, j'enseigne dans une classe de Moyenne et Grande Section, dans une école maternelle dont le premier axe du projet d'école est de revaloriser l'enseignement des sciences. Il me semblait donc intéressant de réfléchir à l'enseignement des sciences à l'école maternelle. Dans le cadre du projet d'école, une heure chaque mercredi matin de l'année scolaire est consacrée à l'enseignement de cette discipline. A chaque période, un thème est défini et les enseignantes prévoient ensemble des ateliers d'expériences qui seront mis en place dans l'école. Ces ateliers sont parcourus par l'ensemble des élèves de la petite à la grande section, avec quelques éléments de différenciation pour chaque niveau de classe. Grâce à ce projet, les élèves ont la possibilité d'explorer le monde à raison d'une heure de manipulation et d'expérimentation par semaine. Ce dispositif permet donc de couvrir davantage de thématiques en sciences à l'école.

Cependant, un questionnement subsistait : si dans ma classe, j'essayais de mettre en place la démarche d'investigation, et donc des temps de structuration pour accompagner ces ateliers, il n'en était pas de même dans toutes les classes voisines. Ainsi, la diversité des ateliers proposés et la quantité d'expériences possibles suffisent-elles pour permettre aux élèves d'apprendre ? La démarche d'investigation apporte-t-elle un supplément essentiel à l'apprentissage, notamment dans ce dispositif particulier mis en place par l'école ? Ce qui différencie mon enseignement des sciences et celui des autres classes est la présence de temps langagiers, en plus des expérimentations et des découvertes par la manipulation. De fait, je me suis demandée comment les temps de langage, propres à la démarche d'investigation, pouvaient favoriser la construction des savoirs en sciences au cycle 1.

Dans un premier temps, l'état de l'art permettra de rappeler les apports de la psychologie aux méthodes d'apprentissage, mais aussi de préciser la place du langage dans l'enseignement et le lien qui existe entre ce domaine et la démarche d'investigation. La méthodologie mise en place pour cette étude ainsi que les résultats obtenus seront ensuite présentés. Pour finir, une mise en perspective des résultats et des hypothèses émises en début de mémoire sera accompagnée d'une discussion critique de mes travaux.

## **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 donc 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 l'acquisition d'automatisme : il s'agit du comportementisme (Barnier, s.d.). Ce modèle a été dominant durant la première moitié du 20<sup>e</sup> 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 de maternelle 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 : les langages de situation et 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 coeur 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 accorde 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<sup>ème</sup> 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 au Etats-Unis courant du 19<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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 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 a priori des élèves concernant le savant fou et 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.

<b>Les différentes étapes de la démarche d'investigation</b>	
<b>Situation de départ</b>	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 avoir des glaçons avec l'eau du bol (qui contenait de la glace quelques heures auparavant) ?
<b>Problématisation</b>	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.
<b>Formulation d'hypothèses et recherche d'un protocole</b>	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.
<b>Investigation</b>	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.
<b>Résultats et interprétations</b>	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.
<b>Conclusion</b>	Elle est caractérisée par une trace écrite ce 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 les 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 concernant 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 al., 1997)

Afin de palier 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 inductive. (COQUIDE et al., 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 des lois. En plus de cela, la démarche d'investigation repose également sur la présence d'un réel problème posé aux élèves ce qui les conduiront 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 de la problématique et des hypothèses retenues**

Le langage semble être un composant essentiel à l'apprentissage. En effet, selon Vygotski, les élèves doivent à la fois être mis en situation problème et en situation d'interactions sociales pour que le savoir se construise. Le langage oral permet de réfléchir, de structurer une situation problématique, de se construire des référents, mais aussi d'exprimer ses représentations et ses interprétations. Le langage écrit a également une fonction importante puisqu'il permet de fixer et mémoriser l'apprentissage.

En effet, le langage semble indissociable de la démarche d'investigation, puisqu'il permet à la fois d'exprimer ses représentations, de soumettre des hypothèses, de proposer des protocoles d'expérimentation, d'interpréter des résultats mais aussi de structurer ce qui a été observé pour modifier ses conceptions initiales. Cependant, le plus souvent, le langage comme moyen de structuration est souvent inutilisé ou peu utilisé (seul l'enseignant parle pour faire le bilan de ce qui a été expérimenté, ce qui rejoint la démarche transmissive).

Ainsi, les élèves peuvent-ils apprendre en sciences sans utiliser le langage comme moyen de structuration des apprentissages ? La manipulation et l'expérimentation peuvent-elles suffire pour changer les représentations initiales ?

Plus largement, afin de conduire mon étude, je me suis demandée comment le langage de la démarche d'investigation pouvait favoriser la construction des savoirs en sciences au cycle 1.

Pour mettre en place ma recherche, j'ai émis deux hypothèses à partir des éléments (issus de l'état de l'art) ci-dessus. Tout d'abord, **je pense que les temps de langage propres à la**

**démarche d'investigation favorisent l'appropriation des savoirs.** Il me semble que le langage va permettre aux élèves de dépasser leurs représentations initiales mais aussi de structurer les apprentissages. De plus, **je pense que ces temps de langage vont faciliter la mémorisation des élèves.**

### **3. Méthode**

Afin de tester mon hypothèse, j'ai choisi de mettre en place une démarche expérimentale. Pour cela, j'ai comparé les résultats obtenus par ma classe (classe test) et la classe voisine, de Moyenne et Grande Section également (classe témoin). Les deux classes ont participé au projet d'école. Tous les élèves ont donc eu les mêmes séances de sciences, dans les mêmes conditions. Des groupes de 4 à 5 élèves étaient formés et, accompagnés d'un adulte (ATSEM ou parents bénévoles), suivaient une rotation définie pour participer à l'ensemble des ateliers d'expérience proposés par les enseignantes. Pour chaque expérimentation, une fiche rédigée par les enseignantes décrivait le déroulement de l'atelier ainsi que les consignes que devait suivre l'adulte encadrant. Ainsi, tous les enfants de l'école ont pu pratiquer l'ensemble du projet dans les mêmes conditions. La seule variable que l'on pourra noter est que chaque groupe d'élèves a eu un parent différent pour expérimenter les ateliers, bien que les fiches d'instruction rédigées par les enseignantes étaient précises et identiques pour tous les encadrants. De plus, l'ordre de passage sur les différents ateliers est différent pour tous les groupes. C'est un écueil de ce dispositif puisque les expériences menées ne suivaient pas toujours un ordre logique.

Le thème abordé en sciences dans le cadre du projet d'école, au moment où j'ai effectué ma recherche était « l'eau et ses différents états ». Le projet d'école était construit comme suit : chaque classe a eu sciences pendant quatre mercredis, soit 4 heures en tout pour la période. A chaque séance, les groupes d'élèves participaient à quatre ateliers de 15 minutes. Les deux premiers mercredis, nous proposons huit ateliers de découverte de l'eau et de ses changements d'état. Les deux derniers mercredis, les élèves devaient cette fois-ci réinvestir leurs connaissances à travers huit défis. Les seize ateliers se trouvent en annexe 1. Pour ma recherche, je me suis appuyée uniquement sur les apprentissages concernant la différence entre solide et liquide, et la perception de deux changements d'états de l'eau (la fusion et la solidification). Tous les autres ateliers du projet d'école concernant les mélanges, flotte/coule, l'évaporation ou les différents transvasements n'ont pas été pris en compte.

### **3.1 Participants**

Ma classe constituait la population test pour mon étude. Il s'agit d'une classe de 28 élèves, dont 17 de Moyenne-section et 11 de Grande-Section. La deuxième classe de MS-GS de l'école constituait quant à elle la classe témoin. Elle comprend 28 élèves également, mais seulement 24 élèves ont été testés car 4 élèves étaient absents le jour où les évaluations ont été mises en place. Ainsi, 11 élèves de Moyenne Section et 13 élèves de Grande Section ont été évalués dans cette classe.

Ces deux classes sont similaires sur plusieurs niveaux : tout d'abord, les élèves ont le même âge et sont issus d'un milieu socio-culturel similaire (plutôt favorisé) étant donné qu'il s'agit de deux classes de la même école maternelle. Le nombre de participants dans chaque classe est également très proche.

### **3.2 Matériel et procédure**

#### **3.2.1 Evaluation diagnostique**

Avant de commencer les différents ateliers d'expériences en période 3, une évaluation diagnostique a été proposée aux élèves des deux classes à la fin de la période 2. Il s'agissait d'évaluer leurs connaissances préalables, mais aussi leurs représentations initiales, concernant la différence entre « solide » et « liquide ».

L'évaluation s'est déroulée en deux temps : tout d'abord, les élèves devaient effectuer un tri. Ils avaient devant eux 12 pots en verre contenant des solides « durs » (une pierre, un lego), des solides qui sont élastiques, malléables, déchirables et déformables (un trombone, un morceau de papier, un élastique, une éponge et de la pâte à modeler), un solide en grain (du sucre en poudre), et des liquides transparents, colorés ou opaques (de l'huile, de l'eau, du lait, du jus de tomate). Souvent, les élèves de maternelle pensent que le terme « solide » signifie « dur » et que le terme « liquide » signifie « mou ». C'est pour cela que des objets solides de différentes matières ont été choisis. Les élèves devaient placer les pots soit dans la barquette SOLIDE soit dans la barquette LIQUIDE. L'enseignant devait prêter attention à bien signaler le nom de chaque barquette à l'oral, et pouvait le répéter si la consigne n'était pas totalement

comprise par l'élève. A la fin du tri, l'enseignant redemandait à l'élève de lui montrer la barquette dans laquelle il avait placé les liquides et la barquette contenant les solides pour s'assurer de la bonne interprétation des résultats.



Dans un second temps, l'enseignant questionnait les élèves à l'oral et écrivait les réponses obtenues. Deux questions étaient systématiquement posées : « où trouve-t-on de l'eau ? » ; « L'eau peut-elle être solide ? ». Si l'élève répondait « oui » à la deuxième question, une troisième était posée : « Où peut-on trouver de l'eau solide ? ».

L'évaluation diagnostique a été menée entre le 14 et le 18 décembre 2015, sur un échantillon de 28 élèves (17 MS et 11 GS) dans la classe test et sur 24 élèves dans la classe témoin car 4 élèves de MS étaient absents ce jour là (soit 13 GS et 11 MS évalués).

### **3.2.2 Expérimentation des ateliers du projet d'école et intervention du langage**

En plus des ateliers d'expériences menés dans le cadre du projet d'école, les élèves de ma classe ont eu des temps langagiers en classe, propres à la démarche d'investigation (hypothèses, interprétation des résultats d'expériences et structuration). Les élèves de ma classe ont ainsi eu trois activités langagières auxquelles n'ont pas participé les élèves de la classe témoin.

Tout d'abord, les élèves de ma classe devaient émettre des hypothèses sur quelques problèmes auxquels ils allaient être confrontés pendant les ateliers (comment faire fondre un glaçon ? comment faire un glaçon ? Selon vous, qu'est-ce que signifie le mot « solide »/« liquide »?). Ces moments où les élèves devaient formuler des hypothèses étaient collectifs, et avaient lieu la veille des expériences ou quelques heures avant.

Ils ont également eu des temps langagiers de structuration, à l'aide de photographies prises pendant les temps d'expérimentation, mais aussi à l'aide du matériel utilisé pendant les expériences. Ces séances en classe avaient pour but de rappeler ce qui avait été fait (« qu'avons-nous expérimenté ? »), mais aussi d'apporter des conclusions sur ce qui a été expérimenté grâce au langage d'évocation (les questions de l'enseignant étaient par exemple : « pourquoi le glaçon fondait-il lorsqu'il était placé sur la radiateur ou dans les mains ? »).

A l'issue de chaque bilan oral, une affiche était créée par les élèves à l'aide d'images, dans le but de structurer l'apprentissage et de le mémoriser (les affiches conçues avec les élèves sont en annexe 2). Finalement, les affiches ont permis de revenir fréquemment sur les notions apprises en sciences à travers des rituels langagiers.

Etant donné qu'il ne s'agissait pas d'une séquence de classe mais d'un projet d'école, ces temps de langage se sont ajoutés aux ateliers du projet initial. Ils ont ainsi été organisés comme suit :

Séquence de sciences incluant le projet d'école - Période 3			
N°	Objectif	Déroulement	Organisation
Séance 1	Evaluation diagnostique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tri d'objets/aliments liquides et solides</li> <li>• Questionnaire sur l'eau</li> </ul>	Individuelle
Séance 2	Hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon vous, que signifie « solide » ? « liquide » ?</li> <li>• Nous avons besoin de glaçons pour les sciences. Comment pouvons-nous en fabriquer ?</li> <li>• A votre avis, comment peut-on faire fondre un glaçon ?</li> </ul>	Regroupement
<i>Projet d'école : ateliers de découverte (1 à 8) sur 2 mercredis</i>			
Séance 3	Structuration 1 <sup>er</sup> bilan des expériences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Structuration orale</b> : l'enseignant présente des photos des ateliers expérimentés et montre le matériel utilisé lors de ces ateliers pour faciliter le langage d'évocation. « Qu'avons-nous fait sur cet atelier ? Et sur celui-ci ? » « Comment avez-vous vérifié qu'une matière est solide ? liquide ? »</li> <li>• <b>Structuration écrite</b> : à partir des images proposées par l'enseignant, les élèves construisent une affiche qui permettra de se souvenir de ce qui a été dit précédemment. Pour cette séance, les élèves réalisent une affiche sur la différence entre solide et liquide.</li> </ul>	Regroupement
<i>Projet d'école : ateliers de réinvestissement (9 à 16)</i>			
Séance 4	Structuration 2 <sup>ème</sup> bilan des expériences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Structuration orale</b> : l'enseignant présente des photos des ateliers expérimentés et montre le matériel utilisé lors de ces ateliers pour faciliter le langage d'évocation. « Qu'avons-nous fait sur cet atelier ? Et sur celui-ci ? » « Comment avez-vous fait pour faire fondre un glaçon ? » « Pourquoi est-ce que le glaçon a fondu ? » « Comment avez-vous fait pour faire un glaçon ? » « Pourquoi est-ce que l'eau a gelé ? Pourquoi a-t-elle gelé dans le congélateur mais pas dans le frigo ? »</li> <li>• <b>Structuration écrite</b> : à partir des images proposées par l'enseignant, les élèves construisent une affiche qui permettra de se souvenir de ce qui a été dit précédemment. Pour cette séance, les élèves réalisent une affiche sur la fusion de l'eau et une autre sur la solidification.</li> </ul>	Regroupement
Séances suivantes	Ritualisation / Mémorisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur des temps de rituels, les élèves devaient rappeler rapidement le contenu d'une affiche. Ce temps de rappel se faisait en collectif (chaque élève ajoute une information supplémentaire).</li> <li>• Pour les élèves en difficulté, les affiches étaient revues le matin à l'accueil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regroupement</li> <li>• Individuel</li> </ul>
Dernière séance	Evaluation finale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tri d'objets/aliments liquides et solides</li> <li>• Questionnaire sur l'eau</li> </ul>	Individuelle

Les élèves de la classe témoin, quant à eux, n'ont participé qu'aux ateliers d'expériences du projet d'école et n'ont eu aucun retour langagier en classe avec leur enseignante.

### **3.2.3 Evaluation finale**

Une évaluation finale, similaire à l'évaluation diagnostique, a été proposée pour comparer les résultats obtenus dans les deux classes. J'ai mené l'évaluation dans la classe test et dans la classe témoin entre le 8 février et le 1er mars 2016. Cet écart s'explique par le fait que l'évaluation est orale et individuelle, et prend donc beaucoup de temps contrairement à une évaluation écrite en autonomie. Les élèves de Moyenne-Section ont été évalués en premier, au début du mois de février et les élèves de Grande-Section des deux classes ont été évalués à la fin du mois de février.

Pour comparer les résultats obtenus, j'ai mesuré l'évolution des réponses de chaque classe, entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale pour rendre compte de l'impact du langage sur les apprentissages en sciences. Les résultats obtenus au tri solide/liquide des deux évaluations ont été classés en cinq réponses types. Si le nombre de tri correct augmente davantage dans la classe test entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale, que dans la classe témoin, alors on pourra dire que le langage influe sur les apprentissages en sciences, et que l'expérimentation ne se suffit pas à elle-même. En ce qui concerne le questionnaire sur l'eau, je me suis intéressée uniquement aux réponses aux questions « l'eau peut-elle être solide ? », « si oui, peux-tu me donner un exemple ? ». Les résultats seront donc interprétés en fonction du nombre de « oui » et d'exemples obtenus entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale.

### **3.2.4 Evaluation de la mémorisation deux mois après**

Pour évaluer la mémorisation, une évaluation écrite (annexe 3) a également été proposée à la fin du mois d'avril. De l'évaluation finale jusqu'à cette nouvelle évaluation, les élèves n'ont pas eu de séances de sciences.

Il était trop difficile de proposer une évaluation similaire à l'évaluation diagnostique et finale, car cela demande beaucoup de temps (il s'agit d'une évaluation individuelle, à faire passer à plus de cinquante élèves). Ainsi, pour réaliser l'évaluation, les élèves devaient trier des images (glaçons, bonhomme de neige, eau du robinet, ruisseau, pluie) dans deux colonnes : « eau solide » et « eau liquide ». Les résultats de cette dernière évaluation seront quant à eux

classés en deux types de réponses : correct ou incorrect. La mémorisation de chaque classe sera donc mesurée en fonction du nombre de réponses correctes.

## 4. Résultats

### 4.1 Résultats du tri effectué à l'évaluation diagnostique et finale

Les résultats de la tâche de tri, proposée en évaluation diagnostique et en évaluation finale, ont été triés en cinq réponses types. Pour chacune d'entre elles, j'ai essayé de déterminer ce que cela pouvait signifier en terme de représentation :

Réponse de l'élève	Tri correct	Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide	Tri correct mais inversion des barquettes (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	Tri non correct mais les liquides sont tous placés ensemble	Tri hasardeux
Signification	Différencie solide/liquide et connaît ces deux termes	Différencie solide/liquide mais pense qu'une matière est liquide parce qu'elle coule	Différencie solide/liquide mais ne connaît pas ces deux termes	Identifie des similitudes (correctes ou non) entre les liquides (mouille, « pas dur »...)	Ne connaît pas la différence entre les deux termes et ne la perçoit pas

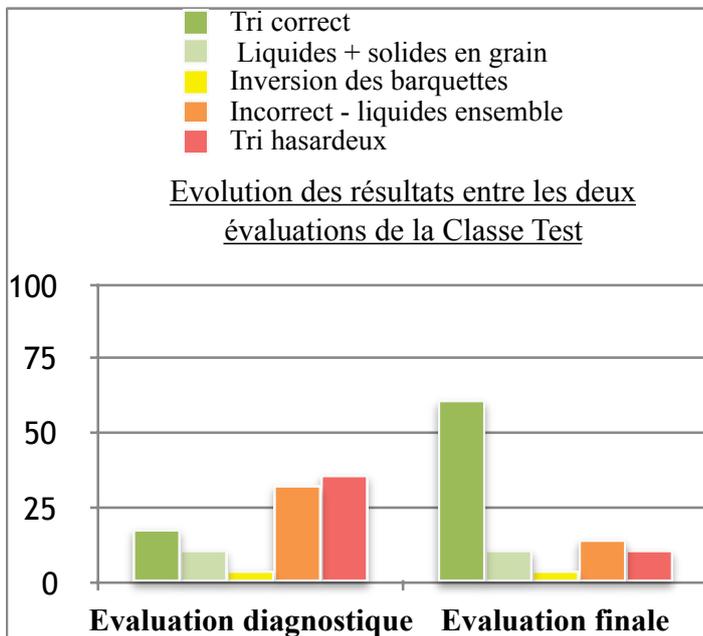
Les résultats obtenus entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale dans la classe test sont répertoriés dans le tableau 1 et la figure 1. Les résultats obtenus entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale dans la classe témoin sont répertoriés dans le tableau 2 et la figure 2 :

**Tableau 1 : Résultats de la classe Test aux évaluations de tri**

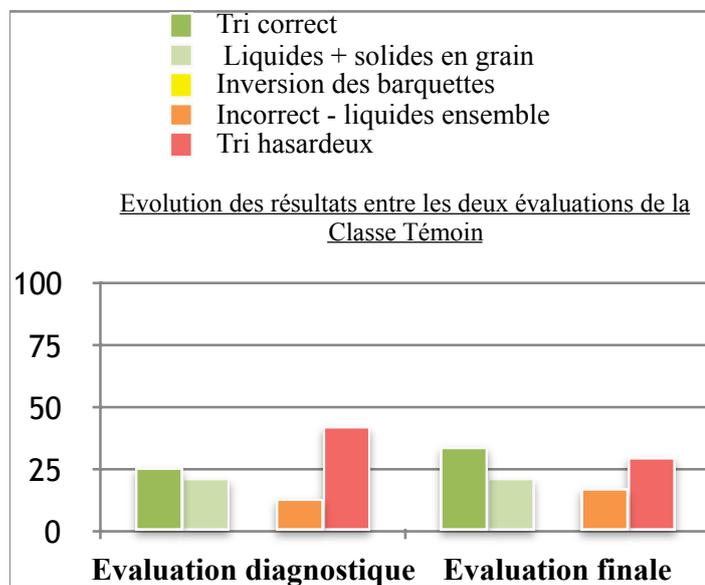
<b>CLASSE TEST</b>	<b>Tri correct</b>	<b>Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide</b>	<b>Tri correct mais inversion des barquettes</b> (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	<b>Tri incorrect mais les liquides sont tous placés ensemble</b>	<b>Tri hasardeux</b>
Rapport aux apprentissages	Acquis	Presque acquis	Presque acquis	Acquis partiel	Non acquis
<b>Evaluation diagnostique</b>	<b>5/28</b>	<b>3/28</b>	<b>1/28</b>	<b>9/28</b>	<b>10/28</b>
<b>%</b>	18%	11%	4 %	32%	36%
<b>Evaluation finale</b>	<b>17/28</b>	<b>3/28</b>	<b>1/28</b>	<b>4/28</b>	<b>3/28</b>
<b>%</b>	61%	11%	4%	14%	11%

**Tableau 2 : Résultats de la classe Témoin aux évaluations de tri**

<b>CLASSE TEMOIN</b>	<b>Tri correct</b>	<b>Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide</b>	<b>Tri correct mais inversion des barquettes</b> (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	<b>Tri incorrect mais les liquides sont tous placés ensemble</b>	<b>Tri hasardeux</b>
Rapport aux apprentissages	Acquis	Presque acquis	Presque acquis	Acquis partiel	Non acquis
<b>Classe Evaluation diagnostique</b>	<b>6/24</b>	<b>5/24</b>	<b>0/24</b>	<b>3/24</b>	<b>10/24</b>
<b>%</b>	25 %	20,8 %	0 %	12,5 %	41,7 %
<b>Classe Evaluation finale</b>	<b>8/24</b>	<b>5/24</b>	<b>0/24</b>	<b>4/24</b>	<b>7/24</b>
<b>%</b>	33 %	21 %	0 %	17 %	29 %



*Figure 1*



*Figure 2*

La figure 1 montre que le tri correct est passé de 18 à 61% de l'évaluation diagnostique à l'évaluation finale dans la classe Test. Le figure 2 montre que dans la classe Témoin, le tri correct est passé de 25% à 33% de l'évaluation diagnostique à l'évaluation finale. Ainsi, l'apprentissage a été plus important dans la classe Test : il a augmenté de 43 points tandis qu'il n'a augmenté que de 8 points dans la classe Témoin. On peut également voir que, dans la classe test, les élèves qui n'ont pas obtenu un tri correct (solide/liquide) à

l'évaluation finale ont tout de même progressé car le nombre de tri hasardeux n'est proposé que par trois élèves qui parlent peu français. Cependant, il y a eu apprentissage dans les deux classes. La manipulation et l'expérimentation liées au dispositif mis en place dans l'école ne sont donc pas complètement inefficaces lorsqu'elles sont utilisées seules, mais restent tout de même limitées.

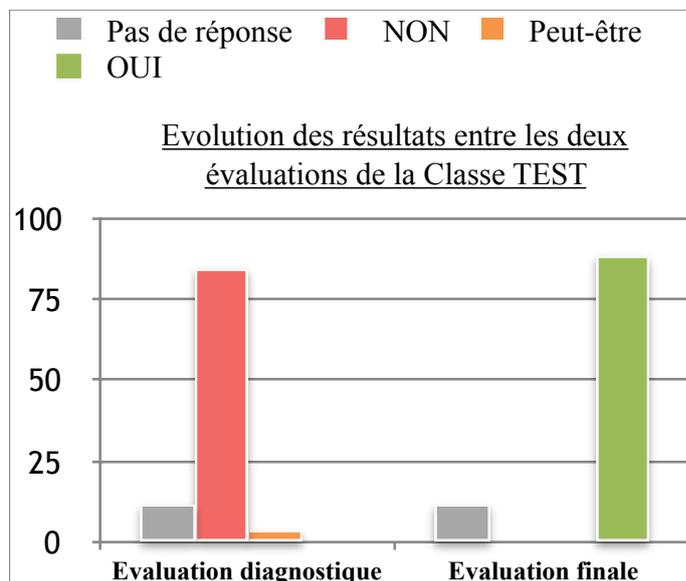
#### 4.2 Résultats du questionnaire oral sur l'eau

Les résultats du questionnaire sur l'eau, proposé en évaluation diagnostique et en évaluation finale, ont été triés en quatre réponses types : *pas de réponse* (trois élèves ont des difficultés de langage et parlent et comprennent encore très mal le français), *non*, *peut-être*, *oui*. Trois élèves de grande-section étaient absents ce jour-là. Ainsi, seulement 25 élèves ont été évalués. Les résultats obtenus entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale dans la classe test sont répertoriés dans le tableau 3 et la figure 3. Les résultats obtenus entre l'évaluation diagnostique et l'évaluation finale dans la classe témoin sont répertoriés dans le tableau 4 et la figure 4 :

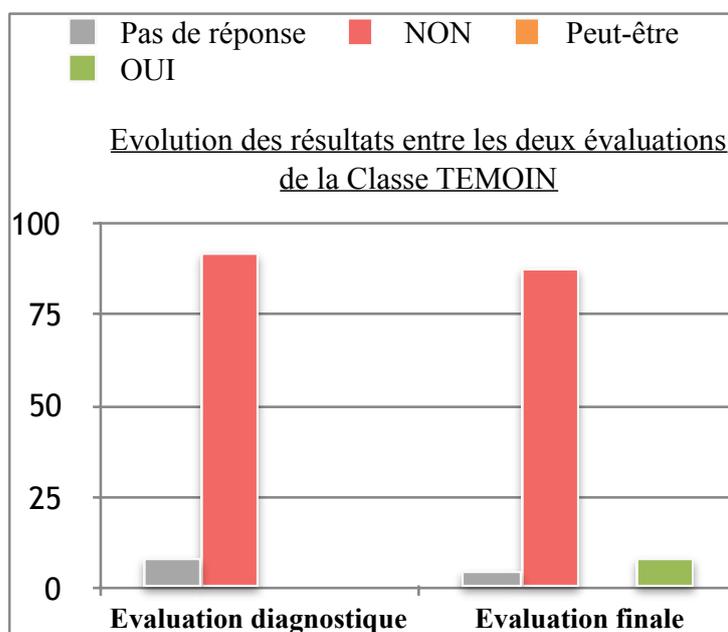
<b>Tableau 3 - Résultats de la classe Test au questionnaire sur l'eau lors des deux évaluations</b>				
<b>L'eau peut-elle être solide ?</b>	<b>Pas de réponse</b>	<b>NON</b>	<b>Peut-être</b>	<b>OUI</b>
<b>Evaluation diagnostique</b>	<b>3/25</b>	<b>21/25</b>	<b>1/25</b>	<b>0/25</b>
%	12%	84%	4%	0%
<b>Evaluation finale</b>	<b>3/25</b>	<b>0/25</b>	<b>0/25</b>	<b>22/25</b>
%	12 %	0 %	0 %	88 %

<b>Tableau 4 - Résultats de la classe Témoin au questionnaire sur l'eau lors des deux évaluations</b>				
<b>L'eau peut-elle être solide ?</b>	<b>Pas de réponse</b>	<b>NON</b>	<b>Peut-être</b>	<b>OUI</b>
<b>Evaluation diagnostique</b>	<b>2/24</b>	<b>22/24</b>	<b>0/24</b>	<b>0/24</b>
%	8 %	92 %	0%	0%
<b>Evaluation finale</b>	<b>1/24</b>	<b>21/24</b>	<b>0/24</b>	<b>2/24</b>
%	4 %	88 %	0 %	8 %

En annexe 4, les résultats détaillés des MS et des GS de la classe test, aux deux évaluations, sont répertoriés avec les initiales de chaque élève. Ces résultats permettent de visualiser la progression de chacun entre chaque évaluation. En annexe 5, les résultats détaillés des MS et des GS de la classe témoins aux deux évaluations sont également présentés. En ce qui concerne le questionnaire sur l'eau, les exemples d'eau solide donnés par les élèves sont répertoriés pour les deux classes.



*Figure 3*



*Figure 4*

Les élèves qui pensaient à la grande majorité que l'eau ne pouvait être que liquide dans les deux classes (voir les résultats de l'évaluation diagnostique dans le tableau 3 et 4) ont eu des résultats très différents à l'évaluation finale : dans le tableau 3, on peut voir que pour la classe Test, les résultats se sont complètement inversés avec 88% de réussite à l'évaluation finale. Les trois élèves qui n'ont pas progressé en évaluation finale (ni au tri, ni au questionnaire) sont trois élèves pour qui le français n'est pas leur langue maternelle. Dans la classe témoin, les résultats ont au contraire très peu évolués : dans le tableau 4, on peut voir que s'il y avait 92% de « non » à l'évaluation diagnostique, il y avait encore 88% de « non » à l'évaluation finale car seulement 2 élèves sur 24 ont retenu le fait que l'eau peut être solide. Les élèves qui n'ont pas apporté de réponses aux questionnaires sont les élèves qui éprouvent des difficultés de langage (en expression et en compréhension). La figure 4 montre que le dispositif mis en place dans l'école ne permet pas de comprendre que l'eau peut avoir plusieurs états, bien que ces changements d'état aient été expérimentés par les élèves. On peut cependant noter que deux élèves ont perçu ces changements et se les sont appropriés uniquement grâce à l'expérimentation.

### 4.3 Résultats de l'évaluation écrite sur la mémorisation

Un tri d'images (« eau solide »/« eau liquide ») a été proposé un à deux mois après l'évaluation finale. Dans la classe test, 1 MS était absente (il y avait donc 16 MS au lieu de 17) et 3 GS étaient absents (8 GS ont donc été évalués au lieu de 11) le jour de l'évaluation. Dans le tableau 5, les résultats de l'évaluation sur la mémorisation de la classe test sont répertoriés :

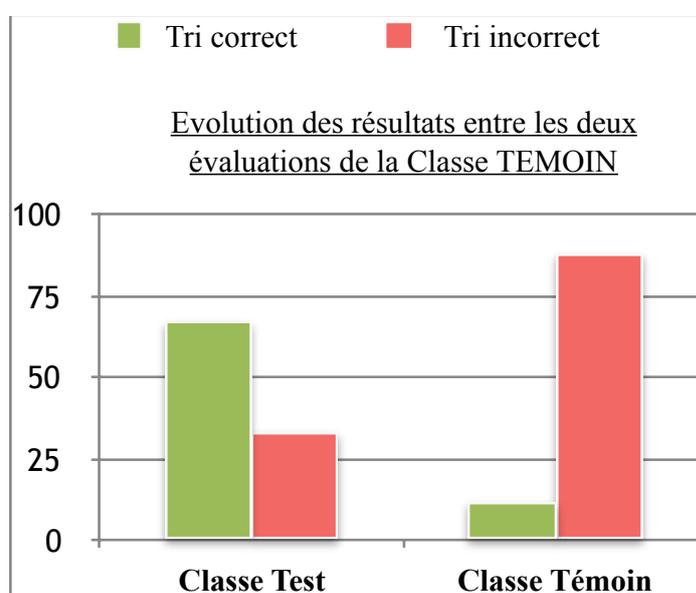
<i>Tableau 5 : Résultats de la classe Test à l'évaluation écrite sur la mémorisation</i>		
	Tri correct	Tri incorrect
MS	8/16 50%	8/16 50%
GS	8/8 100%	0/8 0%
<b>Total : classe entière</b>	<b>16/24</b> 67%	<b>8/24</b> 33%

Dans la classe témoin, tous les élèves étaient présents. Leurs résultats sont indiqués dans le tableau 6 ci-dessous :

**Tableau 6 : Résultats de la classe Témoin à l'évaluation écrite sur la mémorisation**

	Tri correct	Tri incorrect
MS	<b>1/11</b> 9%	<b>10/11</b> 91%
GS	<b>2/13</b> 15%	<b>11/13</b> 85%
Total : classe entière	<b>3/24</b> 12%	<b>21/24</b> 88%

La figure 5 permet de comparer les résultats obtenus dans les deux classes :



*Figure 5*

La figure 5 montre que la mémorisation a été beaucoup plus importante dans la classe test. En effet, alors qu'il y a seulement 12% de tri correct dans la classe témoin, 67% de la classe test a effectué un tri correct. De plus, le tableau 5 montre que dans la classe test, les GS ont mieux mémorisé les contenus de la séquence que les MS (100% des GS contre 50% des MS).

## 5. Discussion et conclusion

### 5.1 Re-contextualisation

L'étude a été menée dans le cadre d'un projet d'école qui était mis en place pour la première fois cette année. L'origine de ce projet était un constat récurrent de la part de mes collègues : les élèves de l'école maternelle pratiquaient peu de sciences. La mise en projet a permis de travailler en collaboration pour valoriser cette discipline, tant dans le temps d'enseignement consacré que dans la manière de l'enseigner. Cependant, la richesse des ateliers proposés (en nombre et en diversité) ne me semblaient pas suffisante pour permettre aux élèves de déconstruire leurs représentations, d'apprendre et de retenir. Etant familiarisée à la démarche d'investigation (j'ai étudié cette démarche en première année de Master MEEF, dans le cadre de la rédaction d'un dossier pour l'oral du CRPE), je souhaitais l'intégrer à ce projet d'école qui me paraissait tout de même intéressant. De fait, l'étude que j'ai menée avait pour objectifs de déterminer l'influence du projet, tel qu'il était prévu au départ par mes collègues, sur les apprentissages des élèves, mais aussi et surtout l'influence des temps de langage (qui manquaient à mon sens) sur l'apprentissage des élèves en sciences. Pour cela, j'ai comparé les résultats de ma classe (classe test, avec des temps de langage) avec ceux d'une autre classe de Moyenne et Grande Section de l'école (classe témoin, sans retours langagiers en classe) qui a participé au projet. Avant la mise en place de l'étude, je pensais que les temps de langage, propres à la démarche d'investigation, favorisaient la construction des savoirs en sciences au cycle 1. De plus, j'ai supposé que les séances de langage que j'ai mises en place autour du projet d'école permettraient une meilleure mémorisation des élèves deux mois après l'évaluation finale.

## **5.2 Mise en lien avec les recherches antérieures**

### **5.2.1 L'influence des temps de langage propres à la démarche d'investigation sur la construction des savoirs en sciences**

Les résultats valident l'hypothèse selon laquelle le langage de la démarche d'investigation est essentiel à la construction des savoirs. En effet, en ce qui concerne l'évaluation de tri, on peut noter que, dans la classe test, 17 élèves ont effectué un tri correct en évaluation finale contre 5 en évaluation diagnostique. De plus, mis à part les trois élèves qui ont des difficultés vis à vis de la langue française et qui ont proposé une évaluation finale similaire à l'évaluation diagnostique, tous les élèves de la classe test qui avaient proposé un tri hasardeux en évaluation diagnostique ont progressé. On peut donc affirmer qu'ils ont

modifié au moins partiellement leurs conceptions initiales. En effet, si l'on s'en tient aux critères de tri que j'ai définis, 17 élèves ont acquis la différenciation entre solide et liquide, et 4 élèves l'ont presque acquis. Enfin, 4 élèves ont un acquis partiel, et 3 élèves ne l'ont pas acquis. On peut donc dire que 21 élèves sur 28 ont acquis ou presque acquis l'objectif visé. A l'inverse, dans la classe témoin, 11 élèves sur 24 avaient déjà acquis ou presque acquis la notion à l'évaluation diagnostique. Cependant, l'évaluation finale témoigne du peu de progrès qui a été réalisé : seulement 13 élèves sur 24 ont acquis ou presque acquis l'objectif visé à la fin de la séquence. Cet écart témoigne des progrès très limités des élèves de la classe témoin et donc de l'importance du langage dans la construction des savoirs en sciences.

Les élèves des deux classes ont été en situation de conflit cognitif avec les ateliers proposés, car dans la majorité des cas, on demandait aux élèves d'émettre une hypothèse et de la tester avec le reste du groupe. De plus, le projet d'école valorisait les interactions sociales entre élèves mais laissait de côté les interactions entre l'enseignant et les élèves. Cette forme d'interaction n'a eu lieu que dans la classe test. On peut donc supposer que les interactions entre élèves ne suffisent pas pour structurer l'apprentissage. Dans l'état de l'art, nous rappelons que Totereau préconise d'alléger le traitement de l'information, notamment en gardant une trace des séances précédentes à l'aide d'un support visuel. Ce dispositif a été mis en place dans la classe test avec l'utilisation de photos et la création d'affiches, qui étaient un véritable support d'enseignement pour structurer les apprentissages.

### **5.2.2 L'influence des temps de langage propres à la démarche d'investigation sur la mémorisation deux mois après l'évaluation finale**

Les résultats de l'évaluation écrite sur la mémorisation permettent également de valider l'hypothèse selon laquelle le langage permet de faciliter la mémorisation à deux mois d'intervalle avec l'évaluation finale. En effet, 67% de la classe test a réussi l'évaluation contre 12% de la classe témoin.

Le langage écrit permet de fixer et mémoriser l'apprentissage. Les affiches créées par dictée à l'adulte avec les élèves ont permis de garder une trace de la réflexion orale menée en collectif, et donc de mémoriser ce qui venait d'être structuré.

Totereau précise que pour qu'un apprentissage perdure, il faut de la répétition afin que l'information reste stockée en mémoire. Les affiches ont servi de supports visuels pour les séances de langage que j'ai menées dans la classe. Les élèves ont pu se remémorer, réexpliquer avec leurs propres mots et réinvestir à plusieurs reprises le contenu de chaque affiche, ce qui a sans doute contribué à leur bonne mémorisation. Cependant, l'évaluation écrite qui a été proposée ne correspondait pas à une affiche en particulier. Il s'agissait plutôt d'un réinvestissement qui témoignait de leur compréhension générale. En effet, les affiches portaient soit sur la différence entre les termes solide et liquide, soit sur un changement d'état de l'eau. Or, l'évaluation demandait de trier des images d'eau solide et d'eau liquide.

On peut également remarquer que dans la classe test, les MS ont moins bien mémorisé que les GS (50% des MS ont mémorisé contre 100% des GS). Étant donné que cette évaluation n'était pas différenciée pour les deux niveaux, et ne portait pas exclusivement sur ce qui avait été écrit sur les affiches, on peut supposer que ce qui était demandé dans l'évaluation écrite était un peu difficile pour des MS.

En ce qui concerne la classe témoin, seulement trois élèves ont été en mesure d'effectuer un tri correct. Ainsi, on peut voir que le langage oral et écrit ont permis de faciliter la mémorisation mais aussi de réinvestir les connaissances dans une situation nouvelle.

### **5.3 Limites et perspectives**

#### **5.3.1 Les limites de la recherche que j'ai menée**

On peut noter quelques limites à la recherche que j'ai mise en place.

Tout d'abord, les évaluations diagnostiques et finales étaient individuelles. De fait, elles ont été longues à mener (un mois pour l'évaluation finale) ce qui a pu intervenir sur les résultats, bien que tous les MS ont été évalués en premier, suivis des GS (je n'ai pas évalué la classe test en premier, puis la classe témoin pour éviter que les résultats soient trop influencés par cet écart). Je ne peux donc pas affirmer que les résultats auraient été identiques si tous les élèves avaient été évalués le même jour.

De plus, l'évaluation de la mémorisation était différente des deux premières évaluations. Elle portait l'avantage d'évaluer tous les élèves en même temps. Cependant, elle demandait aux élèves d'aller plus loin que ce qui avait été vu en classe. Le fait qu'elle

nécessite de trier des images peut également constituer une limite (il est plus difficile de se représenter l'eau à l'état liquide ou à l'état solide).

### **5.3.2 Perspectives : qu'est-ce qui doit être modifié ? Comment aller plus loin ?**

Il aurait été intéressant de mener l'évaluation de la mémorisation en individuel, en proposant une évaluation identique à l'évaluation finale afin de comparer les résultats obtenus aux trois évaluations. Cela aurait permis d'évaluer la persistance des apprentissages acquis au moment de l'évaluation finale.

### **5.3.3 Evaluation de l'impact pour le métier d'enseignant**

Les résultats obtenus me confortent dans l'importance de mener la démarche d'investigation dans son intégralité. L'expérimentation en sciences est essentielle mais ne se suffit pas à elle-même. Je m'attendais à ce que les résultats montrent l'importance du langage dans cette démarche, mais je ne pensais pas que les résultats de la classe témoin seraient aussi faibles. Je pensais que le fait d'avoir manipulé, expérimenté et vu les phénomènes scientifiques permettrait tout de même de générer un apprentissage.

Même si la manipulation est très présente dans tous les apprentissages en maternelle, le langage dans toutes ses dimensions reste la condition nécessaire pour qu'il y ait un apprentissage effectif.

Cette étude me permettra également d'adapter mon enseignement des sciences, et ce pour les trois cycles, même si je suis à nouveau confrontée à des projets d'école, comme c'était le cas cette année. Ma recherche me permettra également de prendre en compte l'utilisation et l'impact du langage dans les autres activités de maternelle.

Je pense qu'il sera plus facile de construire mes séquences de sciences à l'avenir, car je sais à présent mesurer l'importance de chaque étape de la démarche d'investigation pour atteindre l'objectif visé en terme d'acquisition de connaissances mais aussi en terme de mémorisation à plus long terme.

## Bibliographie

- 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.
- 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](http://www.ac-orleans-tours.fr/fileadmin/user_upload/bourges2/2013/site_sc_et_lgg_2013.pdf)
- 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](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 oeuvre des programmes 2002*. Repéré à : [www2.cndp.fr/doc\\_administrative/.../b\\_le\\_langage\\_en\\_maternelle.pdf](http://www2.cndp.fr/doc_administrative/.../b_le_langage_en_maternelle.pdf)
- 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](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. «La fonction-langage : une approche du langage oral et écrit». *Revue Quart Monde*, N°136 - L'accès à l'écrit : une liberté (1990)
- 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](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*. 6<sup>e</sup> 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 alfresco : <https://espaces-collaboratifs.grenet.fr/share/page/>

# **ANNEXES**

## **Sommaire des annexes**

<b>ANNEXE 1 : Description des ateliers mis en place dans le cadre du projet d'école</b>	<b>1</b>
<b>ANNEXE 2 : Les affiches réalisées lors des bilans oraux en classe</b>	<b>3</b>
Affiche 1 : Différence entre liquide et solide	3
Affiche 2 : La solidification de l'eau	4
Affiche 3 : La fusion de l'eau	5
<b>ANNEXE 3 : Evaluation de la mémorisation</b>	<b>6</b>
<b>ANNEXE 4 : Résultats détaillés de la classe TEST</b>	<b>7</b>
<b>ANNEXE 5 : Résultats détaillés de la classe TEMOIN</b>	<b>8</b>

## **ANNEXE 1 : Description des ateliers mis en place dans le cadre du projet d'école**

(Les ateliers écrits en rouge sont ceux qui sont concernés par l'étude)

<b>ATELIERS DE DÉCOUVERTE (2 premières séances)</b>		
<b>N°</b>	<b>Objectif</b>	<b>Déroulement</b>
<b>Atelier 1</b>	Tri d'objets/aliments solides et liquides	Les élèves doivent donner leurs hypothèses (quel critère de tri ?). Expliquer qu'un liquide peut être absorbé par une feuille d'essuie-tout ou une éponge, qu'il coule, et qu'il mouille.
<b>Atelier 2</b>	Explorer librement les caractéristiques de l'eau	Des bassines d'eau ainsi que divers ustensiles et objets sont mis à disposition. Les élèves peuvent tester chaque ustensile et verbaliser leurs différences (on peut prendre plus ou moins d'eau, voire pas d'eau lorsqu'il y a des trous, on peut remplir, verser, éclabousser, mouiller, etc...)
<b>Atelier 3</b>	Remplir une bouteille en utilisant différents outils	Les élèves ont chacun une bouteille plastique vide. Ils doivent essayer de la remplir en utilisant les différents outils mis à disposition.
<b>Atelier 4</b>	Transvasement	Deux bassines sont mises à disposition. La première est remplie d'eau et la deuxième est vide. Les élèves doivent transvaser l'eau de la première bassine dans la deuxième en utilisant les différents outils mis à disposition.
<b>Atelier 5</b>	Flotte/coule	Une bassine remplie d'eau est placée au centre de la table. Les élèves doivent émettre des hypothèses concernant les objets mis à disposition : est-ce qu'il flotte ou est-ce qu'il coule ? Pour vérifier les hypothèses, les objets sont tous testés. Finalement, les élèves doivent essayer de déterminer ce qu'ont en commun les objets qui coulent, puis les objets qui flottent.
<b>Atelier 6</b>	Mélanges	Les élèves découvrent les mélanges. Ils émettent des hypothèses pour répondre au problème suivant : est-ce que tel liquide ou solide se mélange avec de l'eau ? Ils essaient ensuite de mélanger les différents aliments et liquides disponibles sur la table avec de l'eau.
<b>Atelier 7</b>	Faire fondre un glaçon / Faire un glaçon	Les élèves ont chacun un glaçon. Ils doivent émettre des hypothèses pour essayer de faire fondre leur glaçon puis expérimenter leurs hypothèses. Constaté qu'il ne reste que de l'eau une fois qu'il a fondu. Dans un second temps, chercher comment reformer un glaçon.
<b>Atelier 8</b>	Evaporation : découverte avec un album	Lecture de l'album « Voyage d'une petite goutte »

## ATELIERS DE DÉFI (2 dernières séances)

N°	Objectif	Déroulement
<b>Atelier 1</b>	Identifier les solides	Deux équipes sont formées. Des solides et des liquides sont disposés sur une table. Chaque équipe doit aller chercher tous les solides et les rapporter dans son camp. A la fin, on vérifie que chaque équipe a réussi le défi (pas de liquide rapporté).
<b>Atelier 2</b>	Vider la bassine jusqu'à la dernière goutte	Les élèves forment une seule équipe. Ils doivent, à l'aide des objets et ustensiles disponibles, vider l'eau de la bassine. Une éponge est mise à disposition pour prendre les dernières gouttes d'eau (comprendre qu'un liquide peut être absorbé).
<b>Atelier 3</b>	Remplir sa bouteille le plus vite possible	Les élèves ont chacun une bouteille plastique vide. Ils doivent essayer de la remplir en utilisant les différents outils mis à disposition. Le premier qui l'a rempli a gagné (à la fin de la compétition, essayer de comprendre pourquoi le gagnant a été le plus rapide).
<b>Atelier 4</b>	Remplir le bidon en équipe	Une bassine et un bidon sont mis à disposition pour chaque équipe. Chaque équipe doit transvaser l'eau de la bassine dans son bidon en utilisant les différents outils mis à disposition. La première équipe qui a rempli son bidon a gagné.
<b>Atelier 5</b>	Faire flotter la pâte à modeler	Une bassine remplie d'eau est placée au centre de la table. Les élèves disposent chacun d'un morceau de pâte à modeler. Ils doivent essayer de faire flotter leur morceau de pâte à modeler.
<b>Atelier 6</b>	Récupérer la semoule et le sel dans l'eau	Les élèves doivent d'abord mélanger de la semoule dans de l'eau. Ils doivent ensuite chercher un moyen de récupérer la semoule (écumoire, passoire). Dans un second temps, les élèves mélangent du sel dans de l'eau. Ils doivent chercher un moyen de récupérer le sel (évaporation).
<b>Atelier 7</b>	Délivrer les objets prisonniers du glaçon	Des glaçons contenant chacun une perle sont distribués aux élèves. Le premier qui réussit à délivrer sa perle a gagné.
<b>Atelier 8</b>	Faire disparaître l'eau du bol	Comme dans l'album lu lors des ateliers de découverte, un bol rempli d'eau est placé au centre de la table. Les élèves doivent chercher un moyen de faire « disparaître » l'eau du bol. Expliquer ce qui s'est passé.

**ANNEXE 2 : Les affiches réalisées lors des bilans oraux en classe**



*Affiche 1* : Différence entre liquide et solide  
« Un liquide peut être absorbé par l'éponge ou l'essuie-tout, contrairement à un solide ».



*Affiche 2* : La solidification de l'eau

Le texte encadré en rouge sur cette affiche est le suivant : « Il faut du froid, très froid, glacé »

# LES ETATS DE L'EAU

Comment l'eau liquide peut-elle devenir solide ?



• Qu'est-ce que l'eau solide ?

La neige, la glace, le verglas ...

• Nos hypothèses

- mettre de l'eau dehors
- mettre de l'eau au frigo
- mettre de l'eau au congélateur

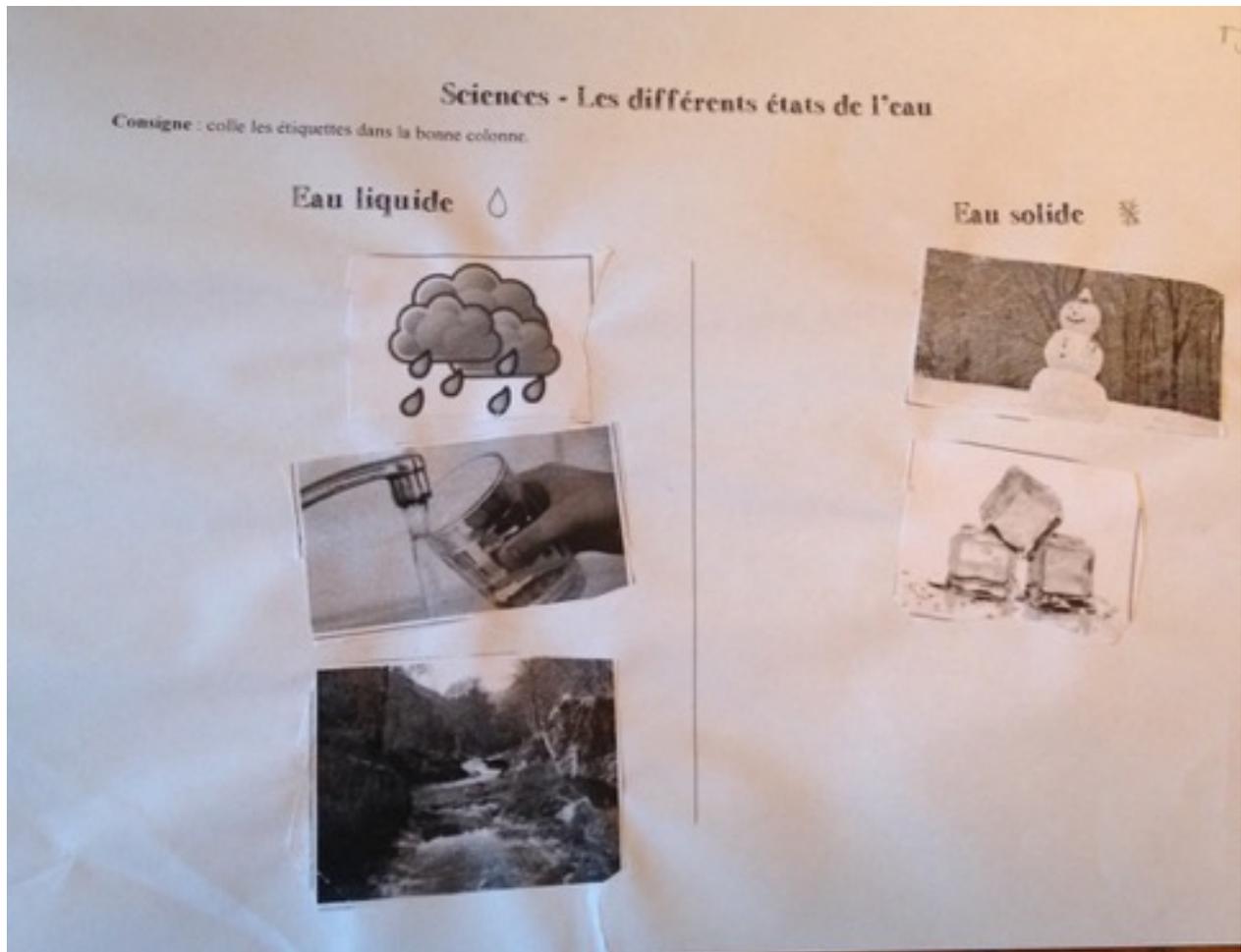
Nos résultats

Il faut du froid, très  
froid, glacé

Affiche 3 : La fusion de l'eau

**ANNEXE 3 : Evaluation de la mémorisation**

Exemple d'une copie d'élève



## ANNEXE 4 : Résultats détaillés de la classe TEST

Les prénoms des élèves ont été tronqués pour respecter la contrainte de l'anonymat. Ils n'ont pas été supprimés car ce tableau permet de visualiser les progrès de chacun.

<u>Résultats des GS de la classe Test au tri « solide/liquide » des évaluations diagnostiques et finales</u>					
<b>GS</b>	Tri correct	Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide	Tri correct mais inversion des barquettes (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	Tri non correct mais les liquides sont tous placés ensemble	Tri hasardeux
Ce que ça peut signifier :	Différencie solide/liquide et connaît ces deux termes	Différencie solide/liquide mais pense qu'une matière est liquide parce qu'elle coule	Différencie solide/liquide mais ne connaît pas ces deux termes	Identifie des similitudes (correctes ou non) entre les liquides (mouille, « pas dur »...)	Ne connaît pas la différence entre les deux termes et ne la perçoit pas
GS Evaluation diagnostique	<b>3/11</b> Benj, Loun, Louc	<b>1/11</b> No	<b>0/11</b>	<b>5/11</b> Kal, Jul, Charl, Dor, Chel	<b>2/11</b> Maë, Alex
GS Evaluation finale	<b>9/11</b> Benj Loun, Louc, Kal, Jul, Charl, Maë, Alex	<b>1/11</b> Chel	<b>1/11</b> Dor	<b>0/11</b>	<b>0/11</b>

<u>Résultats des MS de la classe Test au tri « solide/liquide » des évaluations diagnostiques et finales</u>					
<b>MS</b>	Tri correct	Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide	Tri correct mais inversion des barquettes (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	Tri non correct mais les liquides sont tous placés ensemble	Tri hasardeux
Ce que ça peut signifier :	Différencie solide/liquide et connaît ces deux termes	Différencie solide/liquide mais pense qu'une matière est liquide parce qu'elle coule	Différencie solide/liquide mais ne connaît pas ces deux termes	Identifie des similitudes (correctes ou non) entre les liquides (mouille, « pas dur »...)	Ne connaît pas la différence entre les deux termes et ne la perçoit pas
MS Evaluation diagnostique	<b>2/17</b> Jule, Les	<b>2/17</b> Raph, Jea	<b>1/17</b> Mathy	<b>4/17</b> Cor, Math, Em, Charli	<b>8/17</b> Sho, Liss, Tes, Ayn, Tane, Ti, Ev, Rüm
MS Evaluation finale	<b>8/17</b> Jul, Les, Charli, Tes, Liss, Em, Mathy, Cor	<b>2/17</b> Raph, Jea	<b>0/17</b>	<b>4/17</b> Ev, Tane, Math, Sho	<b>3/17</b> Ti, Ayn, Rüm

## ANNEXE 5 : Résultats détaillés de la classe TEMOIN

<u>Résultats des GS de la classe Témoin au tri « solide/liquide » des évaluations diagnostiques et finales</u>					
<b>GS</b>	<b>Tri correct</b>	<b>Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide</b>	<b>Tri correct mais inversion des barquettes</b> (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	<b>Tri non correct mais les liquides sont tous placés ensemble</b>	<b>Tri hasardeux</b>
<b>Ce que ça peut signifier :</b>	Différencie solide/liquide et connaît ces deux termes	Différencie solide/liquide mais pense qu'une matière est liquide parce qu'elle coule	Différencie solide/liquide mais ne connaît pas ces deux termes	Identifie des similitudes (correctes ou non) entre les liquides (mouille, « pas dur »...)	Ne connaît pas la différence entre les deux termes et ne la perçoit pas
<b>GS Evaluation diagnostique</b>	<b>3/13</b> Ric, Lis, Fan	<b>3/13</b> Nat, Lil, Léan	<b>0/13</b>	<b>2/13</b> Lo, Sha	<b>5/13</b> Kelv, En, Capu, Sof, Sohe
<b>GS Evaluation finale</b>	<b>4/13</b> Fan, Léan, Lis, Ric	<b>4/13</b> Lil, Lo, Nat, Sha	<b>0/13</b>	<b>2/13</b> Kelv, En	<b>3/13</b> Capu, Sof, Sohe

<u>Résultats des MS de la classe Test au tri « solide/liquide » des évaluations diagnostiques et finales</u>					
<b>MS</b>	<b>Tri correct</b>	<b>Tri correct sauf pour les solides en grain placés dans la barquette liquide</b>	<b>Tri correct mais inversion des barquettes</b> (tous les solides dans la barquette liquide et inversement)	<b>Tri non correct mais les liquides sont tous placés ensemble</b>	<b>Tri hasardeux</b>
<b>Ce que ça peut signifier :</b>	Différencie solide/liquide et connaît ces deux termes	Différencie solide/liquide mais pense qu'une matière est liquide parce qu'elle coule	Différencie solide/liquide mais ne connaît pas ces deux termes	Identifie des similitudes (correctes ou non) entre les liquides (mouille, « pas dur »...)	Ne connaît pas la différence entre les deux termes et ne la perçoit pas
<b>MS Evaluation diagnostique</b>	<b>3/11</b> Rapha, Roma, Eree	<b>2/11</b> Léol Mat	<b>0/11</b>	<b>1/11</b> Sam	<b>5/11</b> Loo, Elo, Bey, May, Rob
<b>MS Evaluation finale</b>	<b>4/11</b> Roma, Rapha, Eree, Léol	<b>1/11</b> Mat	<b>0/11</b>	<b>2/11</b> Sam, Rob	<b>4/11</b> Loo, Elo, Bey, May

## Année universitaire 2015-2016

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

**Titre du mémoire :** La place du langage dans la démarche d'investigation au cycle 1

**Auteur :** Marine LOSSERAND

**Résumé :** L'étude a été menée dans le cadre d'un projet d'école. Seize ateliers d'expériences sur le thème des liquides ont été proposés aux trois niveaux de maternelle (ma recherche ne porte que sur les ateliers concernant la différence solide-liquide et les changements d'état de l'eau). Cependant, bien que les élèves aient eu l'opportunité de participer à un grand nombre d'expérimentation, ce dispositif, qui ne comporte aucun temps langagier propres à la démarche d'investigation, est-il suffisant pour leur permettre de déconstruire leurs représentations initiales ? L'étude que j'ai menée avait pour objectifs de déterminer l'influence du projet sur les apprentissages des élèves, mais aussi et surtout l'influence des temps de langage sur l'apprentissage des élèves en sciences. Pour mener ma recherche, j'ai comparé les apprentissages de ma classe de MS-GS (groupe test ayant eu des séances de langage en classe) avec ceux de la classe témoin (autre classe de MS-GS qui a seulement participé au dispositif mis en place dans l'école). Au terme de l'étude, il s'avère que le langage est essentiel pour qu'il y ait apprentissage, mais surtout que le dispositif mis en place, bien qu'étant riche en manipulation et expérimentation, ne se suffit pas à lui-même.

**Mots clés :** enseignement des sciences ; école maternelle ; MS-GS

**Summary :** The study was led in a school project. Sixteen scientific experiments on the theme of liquids were proposed to all pupils of the preschool (my research covers only the experiments on the solid-liquid difference and the changes of state in the water). However, although pupils have participated in a lot of experiments, is this school project (which has no specific time of language from the scientific investigation) sufficient to deconstruct their initial representations ? The study's objectives were to determine the project's influence on pupil learning, and the influence of language on pupils learning in science. To lead my research, I compared my MS-GS class learning (test group had language sessions) with those of the control class (another MS-GS class that has only participated in the school project). At the end of the study, it turns out that language is essential for learning. Moreover, the school project, while wealth of manipulation and experiments, alone is not sufficient.

**Key words :** science education ; preschool

## Autorisation de diffusion électronique d'un mémoire de Master 2 MEEF dans la base DUMAS<sup>1</sup>

---

### Autorisation de l'étudiant(e)

Je soussigné(e).....*Marine... LOSSERAND*.....  
auteur et signataire du mémoire de niveau Master 2, intitulé :

*La place du langage dans la démarche d'investigation  
au cycle 1.*

, agissant en l'absence de toute contrainte,

**autorise**

**n'autorise pas** <sup>2</sup>

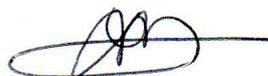
le Service Interétablissement de Documentation de l'Université Grenoble Alpes-Grenoble INP à  
le diffuser, sans limitation de temps, sur la base DUMAS en texte intégral.

- 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](mailto:membupe@univ-grenoble-alpes.fr)

Fait à ...*Albertville*..... le...*17 mai 2016*.....

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

*bon pour accord*



<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Entourer la mention choisie

## Attestation de non-plagiat

Je soussigné(e) (Prénom NOM)

.....*Marine*.....*LOSSERAND*.....  
.....

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)

*La place du langage 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 *Albertville*.....

le *17/05/2016*.....

Signature de l'étudiant(e)

