



L'initiation au tri des déchets en maternelle ou comment former de futurs éco-citoyens ?

Émilie Ladame, Katia Rousseil

► To cite this version:

Émilie Ladame, Katia Rousseil. L'initiation au tri des déchets en maternelle ou comment former de futurs éco-citoyens ?. Education. 2017. dumas-01653545

HAL Id: dumas-01653545

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01653545>

Submitted on 22 Jan 2018

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

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

Année universitaire 2016-2017

**Diplôme universitaire *Métiers de l'enseignement, de l'éducation
et de la formation***

Mention *Premier degré*

L'initiation au tri des déchets en maternelle ou comment former de futurs éco-citoyens ?

Présenté par Emilie LADAME et Katia ROUSSEIL (ép. PROD'HOMME)

Écrit scientifique réflexif encadré par Dominique RIGAUT

Attestation de non-plagiat

Je soussignée

Emilie LADAME

Auteur du mémoire de master 2 ou de l'écrit scientifique réflexif MEEF-PE / MEEF-SD /
MEEF-EE / MEEF-PIF

Le tri des déchets en maternelle, initiation des futurs éco-citoyens.

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 consciente 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 COGNIN,
Le 10 MAI 2017

Signature de l'étudiante



Autorisation de diffusion électronique d'un écrit scientifique réflexif dans la base DUMAS¹

Autorisation de l'étudiant(e)

Je soussignée Emilie LADAME

auteur et signataire de l'écrit scientifique réflexif, intitulé :

Le tri des déchets en maternelle, initiation des futurs éco-citoyens.

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 écrit.
- 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 COGNIN le 10 MAI 2017

Signature de l'étudiante, 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

Remerciements

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui nous ont aidées dans la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, nous remercions M. Rigaut, professeur de Sciences et technologie à l'ESPE de Chambéry. En tant qu'encadrant de notre mémoire, il nous a guidé dans notre travail et nous a accordé de son temps. Nous remercions aussi nos autres professeurs de l'ESPE, dont les cours et travaux dirigés nous ont permis d'étayer la partie théorique de ce mémoire.

Nous remercions aussi le directeur et la directrice de nos écoles maternelles, pour leur collaboration et leur soutien concernant la thématique et la séquence que nous avons choisies. Nous remercions nos collègues titulaires de nos classes pour leur aide, qui a permis de faciliter notre tâche et leur collaboration à ce projet. Nous remercions nos ATSEM pour leur contribution dans la mise en place des séances.

Nous remercions enfin les élèves de moyenne section de nos deux classes pour leur bonne volonté et leur participation à cette séquence, sans laquelle ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé.

Sommaire

Introduction	1
Partie théorique : état de l'art	2
1. La démarche d'investigation	2
1.1 Evolution de l'enseignement des sciences vers la démarche d'investigation	2
1.2 Les grandes étapes de la démarche d'investigation.....	5
1.3 Les obstacles à la démarche d'investigation	9
2. La formation du citoyen	10
2.1 Définition du citoyen.....	10
2.2 La formation du citoyen dans le cadre familial	11
2.3 La formation du citoyen à l'école.....	11
3. L'éducation à l'environnement.....	13
3.1 Le thème des déchets comme point de départ	13
3.2 Mise en place de l'éducation à l'environnement.....	14
3.3 Une éducation par la pédagogie de projet	16
4. Problématique et hypothèses	17
Partie pratique	18
1. La démarche mise en œuvre	18
1.1 Cadre du projet : l'échantillon des élèves	18
1.2 La séquence proposée	19
1.3 Support de l'analyse des données	23
2. Présentation des résultats et discussion	24
2.1 Résultats de l'évaluation diagnostique.....	24
2.2 Hypothèse 1 : analyse des résultats en lien avec l'identification des matières ...	28
2.3 Hypothèse 2 : analyse des résultats en lien avec la transformation des matières	30
2.4 Hypothèse 3 : analyse des résultats en lien avec le tri des déchets.....	32
2.5 Limites et perspectives.....	34
Conclusion.....	35
Bibliographie	36
Annexes	38

Introduction

La quantité de déchets produits augmente chaque année et ce à travers le monde. Depuis une trentaine d'années, nous assistons à un changement de regard sur la problématique des déchets. En effet, désormais le tri est intégré aux habitudes nationales, locales et familiales, geste qui permet de participer à la préservation de notre planète. D'un point de vue national, le gouvernement français a adopté en juin 2003 une Stratégie Nationale de Développement Durable. En 2005, une Charte de l'environnement à la Constitution française a été intégrée. Dans le contexte scolaire, l'Education à l'Environnement pour le Développement Durable a vu le jour en 2004, elle permet à l'école de sensibiliser les enseignants à cette problématique et de transmettre des valeurs citoyennes aux élèves.

Nous avons donc choisi de travailler sur le thème de l'éducation à l'environnement et cela pour plusieurs raisons. Tout d'abord parce que c'est un sujet qui nous concerne tous et auquel nous sommes particulièrement sensibles en tant qu'enseignantes débutantes. De plus, nous sommes parties du fait que l'initiation au tri et au recyclage des déchets faisait partie du projet de l'école de la classe d'Emilie. C'était donc un point de départ qui intéressait également la Directrice de l'école de Katia ; c'est un sujet que nous avons toutes les deux envie de traiter à l'école. Ce projet nous permet d'aborder avec des élèves de maternelle le tri sélectif et le recyclage à travers une démarche scientifique. L'objectif est de les amener à se questionner autour de problématiques liées à l'environnement. Ces réflexions mènent à se poser la problématique suivante : Initier les élèves au tri des déchets à l'école maternelle peut-il les rendre éco-citoyens potentiels ?

Ce mémoire se compose de deux parties ; une première partie théorique dans laquelle nous avons concentré nos recherches sur les enjeux et les moyens pouvant être mis en place dans ce projet, à savoir la démarche d'investigation et l'importance de la formation du citoyen au travers de l'éducation à l'environnement. La seconde partie pratique traite elle de la démarche mise en œuvre et exploite les résultats obtenus dans les deux classes dans lequel le projet a vu le jour.

Partie théorique : état de l'art

1. La démarche d'investigation

1.1 Evolution de l'enseignement des sciences vers la démarche d'investigation

Selon Elena Pasquinelli, différents mouvements ont eu un rôle dans l'avènement de la démarche d'investigation, tels que la « leçon de choses » popularisée par Marie Pape Carpentier en 1860-1870, qui consiste à faire utiliser leurs sens aux élèves et à prendre un objet concret comme point de départ, « ces objets deviennent ainsi médiateurs entre l'enfant et la science » (2014, p. 320). En outre, on attribuerait au philosophe John Dewey (1859-1952) les prémices de cette démarche. Le mode d'éducation qu'il proposait était basé sur l'enfant, mais aussi sur l'expérience, qui doit être encadrée et guidée par l'enseignant. Plus particulièrement, « la méthode scientifique [...] se fonde sur l'observation, l'expérience, l'investigation et le raisonnement. » (2014, p. 297). Dewey a pu donner une idée figée de l'investigation, en la décrivant comme une suite d'actions déterminées, mais son objectif était d'induire la curiosité des élèves afin qu'ils construisent leurs propres connaissances. On peut aussi citer les pédagogies « actives ». Maria Montessori, en 1907, prône un système où « L'enfant se forme [...] lui-même » (Réseau Canopé), l'enseignant doit uniquement le guider et proposer des situations d'apprentissage adaptées à ses besoins. Célestin Freinet, après la première guerre mondiale, s'inscrit aussi dans cette veine de l' « éducation nouvelle » en proposant un modèle où l'élève est actif de son propre apprentissage, il faut donc l'intéresser, les principes sont la « coopération », le « tâtonnement expérimental » : les hypothèses des élèves sont confrontées à l'essai, et la communication, selon le Réseau Canopé.

Elena Pasquinelli rappelle qu'à l'inverse, dans les années 1930, l'apprentissage des sciences se faisait traditionnellement par la méthode transmissive, où l'élève était un « simple réceptacle docile » (2014, p. 296). Comme l'expliquent Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), l'objectif de l'enseignement traditionnel est de savoir réciter une leçon dictée par l'enseignant. Cependant cette technique a des travers, puisque les élèves connaissent les mots scientifiques appris, mais les utilisent maladroitement à défaut de les comprendre. Les conceptions erronées ne sont que confortées par les nouvelles connaissances. En effet selon ces auteurs, « Apprendre ce n'est pas « accumuler », mais plutôt « mettre en relation pour construire » (2004, p37), il ne suffit pas d'engranger de nouvelles connaissances théoriques,

mais bien de les relier à ce que l'on croit déjà savoir, pour étayer notre raisonnement existant ou pour le modifier. Elena Pasquinelli (2014) nuance un peu ces propos, puisqu'elle considère que la pédagogie directe est parfois efficace, notamment lorsque le temps est limité.

A la fin des années 1960, les « disciplines ou activités d'éveil » sont mises en place et comptent les sciences expérimentales. En 1985, c'est le retour d'un enseignement des sciences plus notionnel mais toujours ouvert à l'expérience. Selon Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), les travaux pratiques en sciences sont satisfaisants pour les élèves comme pour les parents, cependant le nombre d'élèves les rend parfois difficiles. De plus, des études montrent que le savoir scientifique acquis à l'école, bien qu'intégré lors des évaluations, n'est pas utilisé à long terme : il n'est pas transposé dans la vie de tous les jours. Ces auteurs considèrent la démarche expérimentale OHERIC (« Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusions ») (2004, chapitre 16) comme « rigide », car il n'est prévu qu'une seule hypothèse.

Comme l'explique le site de La main à la pâte, en 1995 l'enseignement des sciences à l'école primaire n'est pas satisfaisant. Bernard Andrieu (2005) rappelle que les programmes de sciences n'étaient pas toujours suivis au profit de matières plus « indispensables ». Des évaluations internationales ont révélé que les élèves français avaient de moins bons résultats et une mauvaise image des sciences. Or elles interviennent à part entière dans « la formation du citoyen », qui « contribue à la formation de l'homme dans sa représentation du monde que l'on aimerait rationnelle » (2005, p. 70). Bernard Andrieu (2005) déplore cette constatation, d'autant que de nombreuses recherches ont été menées en France sur la manière d'enseigner les sciences, dans la poursuite des travaux de Piaget, pour qui l'évolution psychologique de l'enfant se fait selon des périodes bien définies, les outils d'apprentissage à utiliser sont donc différents selon ces stades, ou du socioconstructivisme de Vygotsky, qui défend l'importance des aspects sociaux et culturels sur l'apprentissage, notamment le langage.

Bernard Andrieu rappelle qu'à cette époque « des opérations de développement des sciences à l'école » ont déjà été mises en place aux Etats-Unis (2005, p. 70) et partent du principe que l'enseignement des sciences, loin de retarder l'apprentissage des matières de base, peut le favoriser, argument mis en avant par le psychologue américain Jérôme Bruner, en effet pour lui, la découverte aide à mémoriser les connaissances et à les organiser, en plus de provoquer l'intérêt de l'enfant, selon Elena Pasquinelli (2014). Le site de La main à la pâte explique que les membres de l'Académie des sciences, Georges Charpak, Pierre Léna et Yves Quéré souhaitaient alors explorer une méthode active américaine « Hands on », créée par Leon Lederman à Chicago, et basée sur « l'expérimentation, l'observation, le questionnement et

visant à développer les capacités d'écoute et de raisonnement des enfants ». En 1996, ils fondent donc le programme La main à la pâte. Selon Elena Pasquinelli (2014), l'investigation se veut alors fidèle à la méthode des scientifiques dans les laboratoires et raisonnée.

Le Ministère de l'Education nationale choisit d'expérimenter la méthode d'investigation grâce à La main à la pâte en 1996 et 1997, en mettant à disposition d'enseignants, des ressources et des aides de professionnels, comme le raconte Bernard Andrieu (2005). Les enseignants ont été formés et un site internet a été mis en place. Cette expérience a montré que les enseignants ont besoin de formation, mais surtout d'un réseau local pour faire évoluer leurs pratiques. Le Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (PRESTE) paraît au BO n°23 du 15 juin 2000 et s'appuie sur la démarche de La main à la pâte.

Comme l'évoque Elena Pasquinelli lorsqu'elle reprend les propos de Lena, entre 2000 et 2010 la démarche d'investigation est la pédagogie plébiscitée pour enseigner les sciences afin d'« apprendre en comprenant » (2014, p. 301). En effet, les élèves trouvent eux-mêmes grâce à cette démarche les réponses à leurs propres questions, ils comprennent donc des notions qui les questionnaient jusque-là. Depuis 2002, la démarche d'investigation fait partie intégrante des programmes scolaires. En 2007, le rapport sur la rénovation de l'enseignement des sciences, réalisé par la Commission européenne, confirme que l'investigation est « plus efficace que la pédagogie « traditionnelle » » (2014, p. 307-308). Selon Georges Charpak, grâce à la démarche d'investigation « les élèves font de la science de manière active au lieu d'apprendre des choses concernant la science » (1998, p. 82). Et pour Gérard De Vecchi et André Giordan, « c'est l'apprenant qui, lui-même, doit se construire chaque bribe de savoir. » (2004, p. 12). L'enfant « se met à chercher par lui-même, à partir de ses propres interrogations » (2004, chapitre 16). L'élève va ainsi développer différents savoir-être, tels que la curiosité, l'esprit critique, l'imagination et la coopération. Wynn Harlen (2004) partage également les grands principes de cette démarche, c'est-à-dire que pour donner de l'intérêt aux élèves, il est important que le matériel soit varié, que les élèves travaillent en groupe, qu'ils comprennent les objectifs, qu'ils osent formuler des questions et des hypothèses, sachent qu'elles n'ont pas à être justes mais qu'elles seront confrontées et testées par l'expérience et que l'enseignant crée des situations pédagogiques pour favoriser cela. La démarche d'investigation est actuellement mentionnée dans les programmes des cycles 2 et 3 de 2015 (Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015) et dans le socle commun de 2015 (B.O. n°17 du 23 avril 2015).

1.2 Les grandes étapes de la démarche d'investigation

Selon D. Richard et al., la démarche d'investigation peut se décomposer en étapes selon le schéma suivant (2014, p. 56) :

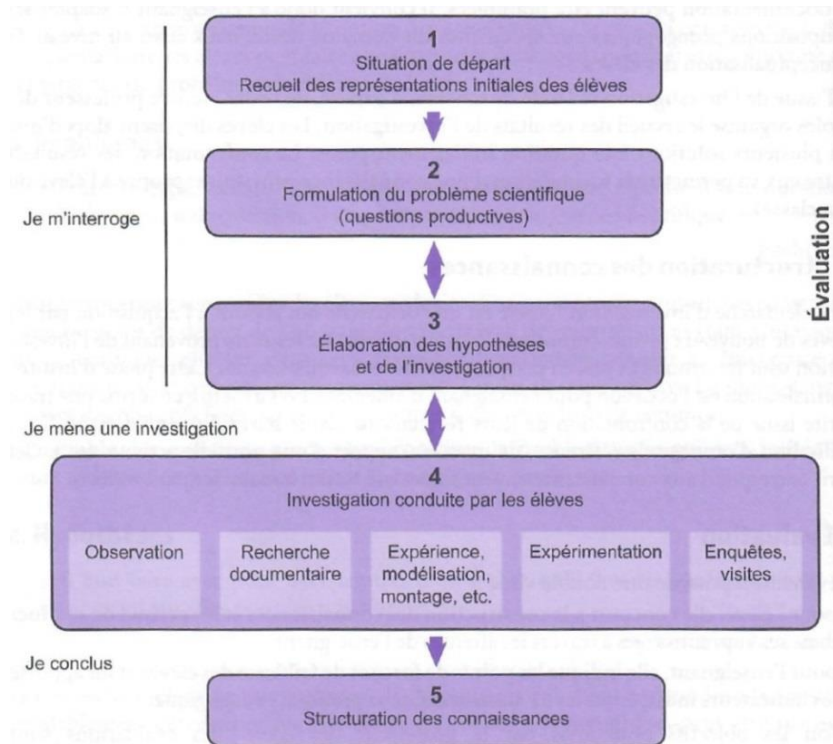


Figure 1 : Les étapes de la démarche d'investigation

Ces étapes sont indicatives et sont à adapter à l'objectif visé et au sujet traité. Des retours en arrière sont possibles, si l'expérience n'a pas validé les hypothèses initiales par exemple, il sera possible d'en déduire de nouvelles et de les tester à nouveau.

Le rôle de l'enseignant est de détruire les conceptions erronées des élèves et de leur apporter quelques connaissances scientifiques. Il est bien qu'ils retiennent une notion toutes les une ou deux séances (TD de sciences et technologie de D. Rigaut du 9 février 2017). L'enseignant prévoit des « possibles » et des objectifs, dont le niveau de formulation des savoirs, selon les propos de Gérard De Vecchi et André Giordan (2004).

1.2.1 Recueil des conceptions initiales

Wynn Harlen soutient que « Les enfants arrivent aux activités scientifiques avec leurs propres idées [...], et non avec un espace vide [...] prêt à être rempli » (2004, p. 94) et pour Gérard De Vecchi et André Giordan, « construire un savoir scientifique c'est tout d'abord tenir compte de l'apprenant » (2004, P15). Ainsi, comme le proposent D. Richard et al. (2014), au

travers d'une situation de départ, issue de la vie réelle pour Georges Charpak (1998), l'enseignant va provoquer l'intérêt et recueillir les conceptions existantes. Cela peut se faire à l'oral, en classe complète ou en groupes ou par écrit, par le dessin si besoin.

Cette étape va permettre à l'enseignant de faire une évaluation diagnostique des connaissances de ses élèves, puis de confronter leurs points de vue pour faire apparaître les incohérences. Gérard De Vecchi et André Giordan (2004) mettent en garde sur le fait que la verbalisation des conceptions va dépendre de l'ambiance de classe, dont l'enseignant est responsable, les élèves doivent sentir qu'ils ne seront pas jugés, l'oral pourra aider pour cela.

Wynn Harlen avance l'argument que « les idées qu'ils possèdent au départ peuvent être modifiées par les résultats de leurs activités et de leurs observations » (2004, p. 13). Les situations proposées viseront donc à contredire leurs représentations erronées. Cette idée est partagée par Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), pour qui les conceptions des élèves sont seulement le « point de départ ». Il faudrait les « laisser évoluer et se transformer » (2004, p. 87) « tant qu'elles permettent de progresser et jusqu'à ce qu'elles [...] choquent l'apprenant » (2004, p. 91). Il faut donc « faire avec pour aller contre » (2004, p. 91).

La prise en compte des conceptions prend plus de temps, car elle soulève des questions des élèves. Des groupes d'élèves partagent souvent les mêmes conceptions. L'enseignant doit donc déterminer leur source et les obstacles aux nouvelles connaissances.

1.2.2 Formulation du problème à résoudre

La formulation d'un problème est un point clé de la démarche d'investigation, car, comme le soutient Bachelard : « Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question » (D. Richard et al., 2014, p. 54). Pour Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), il peut s'agir d'une question liée à une conception fréquente ou une hypothèse, de « problèmes ouverts sous forme de défis » ou de « situations-problèmes » (2004, p. 227). Le problème doit faire sens pour les élèves, permettre de traiter un obstacle issu des conceptions initiales et les modifier, être riche et provoquer l'investigation, mais accessible et favoriser « une prise de conscience de sa propre démarche » (2004, p. 227).

Il faut être vigilant sur la question posée, car selon Wynn Harlen « une question possède déjà en elle-même le genre de réponse qui peut y être apporté » (2004, p. 53). Pour Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), des questions ouvertes, apportées de préférence par les élèves, seront beaucoup plus motivantes, à la condition d'intéresser toute la classe. L'enseignant a pour rôle de guider les élèves pour transformer leurs questions enfantines en question de sciences.

Par exemple la Main à la pâte propose une séquence sur l'élevage de phasmes, durant laquelle les élèves se sont demandé « Comment les bébés grandissent ? », ce qui pourrait se traduire par la problématique « Quel est le développement d'un phasme ? ». Pour intéresser il est conseillé d'étonner, voire de provoquer avec une idée paradoxale ou tirée de la vie quotidienne des enfants pour Elena Pasquinelli (2014).

1.2.3 Emission des hypothèses

Sur la base de leurs propres représentations, les élèves vont être amenés à formuler des hypothèses. Ils résolvent des problèmes grâce à leur expérience selon Georges Charpak (1998). Wynn Harlen (2004) pense que tous les points de vue doivent être acceptés ici. Gérard De Vecchi et André Giordan (2004) sont d'avis que ce sont des divergences que découlent les hypothèses grâce auxquelles se construira la « démarche de recherche » (2004, p. 159).

1.2.4 Phase d'investigation

Comme le stipulent D. Richard et al. (2014), la phase d'investigation vise à tester les hypothèses. Elle privilégie la manipulation, mais pour certains thèmes il pourra s'agir de recherches documentaires, de modélisations, d'enquêtes, de visites ou d'intervenants. Mais l'important est que ce sont les élèves qui construisent cette phase.

Pour Gérard De Vecchi et André Giordan, l'expérimentation n'est qu'une petite partie de la démarche. Il ne faut pas omettre les « témoins », afin de pouvoir comparer les résultats. Les élèves pourront établir la liste du matériel, des outils et la chronologie des opérations en technologie, mettre en œuvre l'expérience en sciences et faire des observations dans les deux disciplines (TD de sciences et technologie de D. Rigaut du 9 février 2017). Selon Wynn Harlen (2004), on peut aider les élèves en leur laissant le temps d'observer, par le biais d'une expérience à long terme laissée à disposition.

Pour Bernard Andrieu, la recherche documentaire a le statut d'investigation lorsque l'élève apprivoise les techniques de recherche et est en position de « chercheur-questionneur » (2005, p. 79). Avec Internet, les élèves doivent exercer leur esprit critique. Ils ne doivent en aucun cas se borner à la lecture d'un texte fourni par le professeur, ce n'est d'ailleurs pas le principe de la démarche d'investigation dans sa globalité.

Selon Wynn Harlen (2004), on peut varier les temps de travail collectifs et en petits groupes pour faire émerger les idées de tous. Pour Georges Charpak (1998), grâce au travail en groupe, les élèves apprennent à argumenter, parler entre eux et s'écouter. De plus, les

interactions entre pairs font émerger des conceptions et des démarches différentes et provoquent un conflit socio-cognitif (CM 2 de SDE de I. Sarrade du 9 février 2017). Les apprenants vont ainsi percevoir la nécessité de changer leur point de vue.

1.2.5 Structuration des connaissances

Les élèves vont comparer entre eux les résultats de l'investigation et en déduire un savoir, ce qui permettra de produire une trace écrite. Le rôle de l'enseignant est d'« encourager la discussion » entre les élèves pour Wynn Harlen (2004, p. 166). Les élèves concluent sur la conformité ou non de leurs résultats avec l'hypothèse (TD de D. Rigaut du 9 février 2017). Gérard De Vecchi et André Giordan (2004) proposent de faire énoncer à l'élève cette nouvelle conception, qui peut contredire ses conceptions initiales, mais dont il a pu éprouver l'efficacité. En effet, selon Elena Pasquinelli, qui cite Harlen et Qualter : « les idées sont provisoires et peuvent être modifiées à tout moment pour être conformes aux nouvelles expériences ou éléments de preuve non disponibles auparavant. » (2014, P. 292-293). Gérard De Vecchi et André Giordan (2014) considèrent que la structuration donne du sens aux observations des élèves. L'enseignant est ici à la fois « animateur » et « personne ressource ».

1.2.6 Les évaluations

Selon D. Richard et al. (2014), en sciences les savoirs et savoir-faire à acquérir sont liés à la séquence, mais aussi à la démarche d'investigation, puisque le Socle Commun indique : « L'élève sait mener une démarche d'investigation. » (B.O. n°17 du 23 avril 2015).

Pour l'évaluation formative, on pourra proposer des « situations » de type « remue-ménages », où, à l'évocation d'un mot, les élèves disent ce qu'ils ont en tête. L'enseignant pourra constater les acquis et les points à approfondir selon D. Richard et al. (2014). D'après Gérard De Vecchi et André Giordan, l'évolution des élèves est progressive, « avec des retours en arrière suivis de nouvelles avancées » (2004, p. 52). Il faudra donc laisser du temps avant l'évaluation. En évaluation sommative, ces auteurs sont contre les questions ponctuelles, qui ne donnent pas une vision réaliste des connaissances. Ils préconisent de faire résumer des notions, en cycle 3 ou de faire justifier un choix parmi des propositions, pour les cycles 1 et 2. Cela permettra de vérifier que les élèves emploient les mots scientifiques appris en contexte.

1.2.7 Le cahier de sciences ou cahier d'expériences

Les programmes du cycle 3 de 2002 font apparaître le cahier d'expériences. « Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences. » (B.O. n°3 du 19 juin 2008). Ce principe est l'un des fondamentaux prôné par La main à la pâte. Selon D. Richard et al. (2014), ce cahier est propre à l'élève, il pourra le conserver tout au long du cycle, pour suivre ses progrès et y consigner ses observations et ses remarques, comme le propose également Wynn Harlen (2004). Comme l'expliquent D. Richard et al., ce cahier aidera aussi à la communication avec les familles. Il permettra à l'élève de confronter ses idées à celles de la classe et d'avoir l'aval de l'enseignant pour les considérer comme un « savoir », dont il aura participé à la construction. De plus, ce cahier aurait le rôle d' « un outil qui structure les apprentissages » (2014, p. 57). Pour Georges Charpak, « La réalisation du cahier va solliciter l'attention et la mémoire de l'élève. » (1998, p. 101). Il aide à l'évaluation en montrant le « cheminement » des élèves. Les sciences permettent donc d'utiliser le langage écrit, pour consigner ses conceptions initiales, ses hypothèses, ses questions, le schéma de l'expérimentation, ses résultats, ses conclusions. L'écrit n'a ici pas vocation à ne présenter aucune faute, l'élève écrit pour lui-même et ne doit pas se sentir jugé pour utiliser l'outil. Pour Bernard Andrieu (2005), cette activité peut donner une vision positive de l'écriture. Le cahier d'expérience peut être utilisé dès la maternelle, les écrits seront alors des dessins ou des mots.

En petite et moyenne sections, on pourra utiliser un cahier collectif. Dans une partie du cahier d'expériences, on pourra trouver les traces écrites, qui elles sont rédigées collectivement ou reformulées par l'enseignant et qui respecteront les règles usuelles d'écriture. Ce « cahier d'expériences » peut prendre la forme d'un cahier, d'un classeur, d'un porte-vues..., avoir des pages ou être écrit ou être agrémenté de gommettes de différentes couleurs correspondant à un code en fonction du statut des écrits.

1.3 Les obstacles à la démarche d'investigation

Selon Gérard De Vecchi et André Giordan (2004), le nombre d'élèves trop important peut sembler incompatible avec une approche expérimentale en sciences. En effet il faut suffisamment de matériel pour 30 élèves parfois et organiser les manipulations en classe.

Selon Gérard De Vecchi et André Giordan (2004) toujours, si un enfant défend bien sa représentation fautive lors d'un débat, si l'idée est simple et les arguments accessibles, le problème est que les autres risquent de s'approprier cette idée-là aussi. « Le risque de vouloir

s'appuyer sur une représentation fausse, c'est bien de la consolider plutôt que de la faire évoluer » (2004, p. 52). Mais cela apparaît souvent pour « combler un vide cognitif », lorsqu'aucune explication disponible pour l'enfant ne lui convient. L'élève peut aussi ne pas voir l'intérêt de changer de conception, car il ne s'est pas interrogé et a confiance en ses idées existantes, qu'il considère comme un savoir si elles sont basées sur des sensations, de chaleur par exemple. Il peut aussi ne pas savoir construire des connaissances par manque d'outils.

Bernard Andrieu (2005) considère que certains problèmes peuvent interférer avec l'intérêt du cahier de sciences, à savoir la conception de l'écrit de l'enseignant et le poids social attribué à l'orthographe, deux aspects qui peuvent retenir les élèves.

Du côté des enseignants, en plus de la formation adéquate, ceux-ci ont besoin d'échanger sur leurs démarches pour les faire évoluer, or en sciences les enseignants manquent souvent de « mots pour le dire » lorsqu'il s'agit de décrire leur pédagogie, comme le souligne Bernard Andrieu (2005, p. 75). Ce qu'ils peuvent écrire relève davantage du « témoignage », les autres enseignants doivent ensuite transposer ces exemples en activité scientifique, ce qui peut poser souci à ceux qui ne sont pas formés pour. De plus, des séquences types ne permettraient pas aux enseignants de se préparer suffisamment pour répondre aux questions qui pourront provenir des élèves.

Enfin, comme s'accordent à le dire les différents protagonistes de la démarche d'investigation, cette pédagogie nécessite davantage de temps qu'une méthode traditionnelle, mais elle a aussi des objectifs propres.

2. La formation du citoyen

2.1 Définition du citoyen

Etymologiquement, le terme citoyen est issu du latin *civis* : celui qui a droit de cité. C'est une personne qui relève de l'autorité et de la protection d'un Etat dont il est le ressortissant. En France, deux conditions permettent d'accéder au statut de citoyen : être de nationalité française et avoir 18 ans. L'ensemble des citoyens forme la nation.

Un citoyen fait partie d'un Etat, il a donc des droits et des devoirs. En effet, il peut jouir de ses droits civiques comme le droit de voter, de se faire élire, d'être juré lors d'un procès en assise et de travailler dans la fonction publique. Pour pouvoir voter, le citoyen doit s'inscrire sur les listes électorales. Ce dernier a également des devoirs comme respecter la loi de son pays, participer par le paiement des impôts au financement du service public et contribuer à la défense de son pays.

Etre citoyen c'est aussi prendre part de manière plus large à la vie de sa nation par exemple en s'engageant dans la vie politique, collective et associative.

Avoir un comportement citoyen, c'est également aller au-delà de ses droits et devoirs civiques : c'est être responsable de ses actions dans un cadre individuel ou collectif. Par exemple la citoyenneté apparaît en France dans la notion de développement durable. Le citoyen a des devoirs envers la planète sur laquelle il vit, et l'environnement dans lequel il évolue. Chaque citoyen est un acteur décisif au travers de sa consommation personnelle dans la préservation de l'environnement car il est le garant du maintien des ressources vitales de la planète. En effet, l'éco-citoyen est celui qui, par des gestes dans la vie de tous les jours consomme de façon responsable, économise l'énergie, trie ses déchets et protège ainsi la nature. Il contribue également au développement d'un comportement responsable plus global de la société en sensibilisant son entourage aux bonnes conduites à suivre. Pour transmettre cette attitude éco-citoyenne, toutes les institutions y prennent part pour une démarche globale de développement. Pour ce faire, il est nécessaire d'informer et de sensibiliser chaque citoyen à cette démarche. L'école contribue ainsi à cette instruction car c'est une « microsociété » (Jacques Fortin, 2001) qui forme les futurs citoyens à devenir les futurs acteurs de demain.

2.2 La formation du citoyen dans le cadre familial

Le contexte familial apporte à l'enfant des habitudes citoyennes très différentes selon chaque famille. En effet, dès le plus jeune âge, l'élève intègre des habitudes et des gestes de savoir-vivre liés à son environnement proche. Il peut donc prendre rapidement l'habitude de développer des gestes éco-citoyens en évitant de faire couler l'eau quand il se lave les dents, en éteignant les lumières quand elles ne sont pas utiles, il développe ainsi ces réflexes par imitation familiale. Cependant, les comportements éco-citoyens peuvent être très développés, ou au contraire pas du tout, car chaque famille a son propre fonctionnement et sa propre manière de vivre. La France est une démocratie pluriculturelle où la diversité est donc très présente ce qui se traduit par des cultures familiales très différentes d'une famille à une autre. Autrement dit, l'environnement personnel de l'enfant peut le favoriser à développer des habitudes éco-citoyennes.

2.3 La formation du citoyen à l'école

L'une des missions de l'école en France est la formation du citoyen. En effet, quand l'enfant rentre à l'école il devient un élève et donc un futur citoyen. Philippe Meirieu insiste alors sur le rôle essentiel du pédagogue qui est d'apporter de manière égale une instruction à

chaque élève : « On dit, avec cette espèce de nostalgie un peu passéiste, mais l'école faisait de bons citoyens, mais l'école faisait avec 'ce qu'elle avait entre les mains'. Elle avait des gens qui étaient déjà très largement construits par leur environnement familial et social [...] Tout ceci faisait que l'enfant arrivant en étant à l'école porteur de culture qui était déjà sédimentée en lui. » (Meirieu, 1998 : p. 4). Autrement dit, les enfants n'arrivent donc pas avec les mêmes 'bagages' à l'école, le rôle de l'école est donc de réduire les inégalités culturelles et d'apporter à tous une culture commune.

Jules Ferry en 1882 fait de l'école une école obligatoire et laïque et introduit l'instruction morale et civique à l'école. En 1948, l'objectif de cet enseignement est d'éveiller l'élève au rôle de citoyen. En 1969, l'instruction morale et civique a été regroupée avec l'histoire et la géographie et se nomme « activités d'éveil », où figuraient également les disciplines artistiques et manuelles et les sciences expérimentales. À partir des années 1980, un nouveau découpage voit le jour où l'histoire et la géographie redeviennent des enseignements spécifiques. En 1985, l'éducation civique devient une matière à part entière avec un programme et des horaires spécifiques. Les contenus de l'éducation civique ont été modifiés dans les différents programmes scolaires, en 2002 pour le cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), il s'agit de l'enseignement du « vivre ensemble » avec l'organisation d'un débat hebdomadaire. Pour le cycle des approfondissements (cycle 3), l'éducation civique est intégrée dans tous les champs disciplinaires ainsi qu'au travers du « débat réglé » proposé chaque semaine (MEN, 2002). Depuis 2008, la formation du citoyen est à nouveau associée à la morale, sous l'intitulé « instruction civique et morale » où les élèves « prennent conscience des notions de droits et de devoirs. » (MEN, 2008).

L'éducation morale et civique concerne l'école primaire mais aussi l'enseignement secondaire, l'objectif étant d'instaurer un « parcours citoyen » progressif sur tout le cursus scolaire. Selon l'agence Eurydice (EACEA Eurydice, 2012) ; la France est le seul pays européen à dispenser pendant douze années consécutives un enseignement à la citoyenneté obligatoire et clairement identifié (programme et horaires spécifiques). Par exemple, en Angleterre, il faut attendre le collège pour que cet enseignement soit dispensé.

En 2015, la citoyenneté apparaît dans le Domaine 3 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture intitulé « la formation de la personne et du citoyen » il en précise les objectifs : « L'École a une responsabilité particulière dans la formation de l'élève en tant que personne et futur citoyen. Dans une démarche de coéducation, elle ne se substitue pas aux familles, mais elle a pour tâche de transmettre aux jeunes les valeurs fondamentales et les principes inscrits dans la Constitution de notre pays. Elle permet à l'élève d'acquérir la capacité

à juger par lui-même, en même temps que le sentiment d'appartenance à la société. Ce faisant, elle permet à l'élève de développer dans les situations concrètes de la vie scolaire son aptitude à vivre de manière autonome, à participer activement à l'amélioration de la vie commune et à préparer son engagement en tant que citoyen. » (MEN, 2015).

Le but est donc de responsabiliser les élèves dans le contexte scolaire mais également hors de l'école. Pour ce faire, il doit y avoir une articulation entre la diffusion des connaissances et des compétences et une mise en action des élèves. L'acquisition des compétences et des attitudes citoyennes se fait alors au travers d'actions concrètes.

L'enfant n'est plus le centre de l'attention comme il l'était à la maison, en crèche ou chez son assistante maternelle, il est un élève qui apprend à vivre parmi les autres. Par son enseignement dans diverses disciplines, l'école développe le comportement citoyen de l'élève. En effet, à travers des thèmes comme celui du tri des déchets, l'école permet d'expliquer, de comprendre et développer des comportements éco-citoyens.

3. L'éducation à l'environnement

3.1 Le thème des déchets comme point de départ

Un travail sur le thème des déchets fait partie de l'éducation à l'environnement qui est un sujet qui nous concerne tous. En effet, comme le précisent André Giordan et Christian Souchon « Le thème des déchets est un bon point de départ pour une éducation à l'environnement. » (2008, p. 25).

De plus, comme le spécifient les auteurs de Education à l'environnement, la pédagogie revisitée, il peut être abordé dès l'école maternelle : « L'éducation à l'environnement a pour mission de développer chez le jeune et cela dès le plus jeune âge (c'est-à-dire dès la maternelle), une prise de conscience des phénomènes environnementaux, et de lui faire appréhender la complexité de tout problème environnemental. Pour cela, il doit développer son esprit critique, sa créativité, son écoute des autres, son action au sein de la classe [...] Elle se doit de permettre aux jeunes de réfléchir et d'être en mesure de faire, plus tard, des choix respectueux de l'environnement. » (Charron. D, Charron. J, Robin. J-P, 2005 : p. 27). Autrement dit, dès le plus jeune âge, il est important d'enseigner aux élèves une éducation qui permette de comprendre le monde dans lequel on vit, ses enjeux, ses priorités actuelles et à venir. Aborder le thème des déchets fait partie d'une éducation à la prise de conscience de ce qu'est la dégradation et la préservation de notre planète. En donnant un sens à cet enseignement, tôt dans leur scolarité, on garantit une meilleure compréhension du monde dans lequel on vit.

Il s'agit donc de permettre aux élèves d'agir de manière responsable et de leur faire comprendre que leurs actions ont des effets positifs ou négatifs sur le monde qui les entoure. Wynn Harlen explique d'ailleurs : « Apprendre la science aide les enfants à développer leur compréhension du monde qui les environne et à acquérir des méthodes. » (2004, p. 9).

De plus, Xavier Darcos, à l'époque où il était délégué à l'Enseignement scolaire (2003) rejoint cette idée car il indique également : « La réflexion sur l'environnement passe par une éducation, par une formation et une prise de conscience des citoyens. » (Programme national de pilotage, 2003 : p. 11).

3.2 Mise en place de l'éducation à l'environnement

L'éducation à l'environnement est fortement liée à celle au développement durable. En effet, Nicolas Hulot, (alors Président de la Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme en 2008) introduit son propos dans la préface de l'ouvrage Une éducation pour l'environnement vers un développement durable en précisant : « La constitution d'un socle commun de connaissances écologiques pour le développement durable est devenue largement aussi important aujourd'hui pour notre avenir à tous que l'éducation aux principes de la démocratie, aux lois de l'économie ou aux règles de bonne conduite en société. » (Giordan. A et Souchon. C, 2008 : préface). Aborder le thème de l'environnement c'est également travailler sur celui du développement durable qui lui est fortement lié. Grâce aux connaissances scientifiques qui ont évolué à travers l'histoire et qui tendent à être transmises de manière plus claires et compréhensives, nous voyons donc apparaître une meilleure compréhension des enjeux de l'éducation à l'environnement tant sur le plan mondial que national.

Tout d'abord au niveau international ; en 1972, à la conférence de Stockholm, est élaboré le concept « d'écodéveloppement », ainsi les termes écologie et économie se contractent en ce nouveau terme. En 1975, les objectifs de l'Éducation à l'Environnement sont explicités par l'UNESCO à la conférence de Belgrade. Tout le monde doit alors prendre conscience de sa responsabilité face aux enjeux liés à l'environnement. En 1977, la conférence internationale de Tbilissi précise que ce concept repose sur quatre notions clé qui sont la société, la culture, la nature et l'économie. En 1987 ; l'on définit le terme de développement durable : « C'est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. » (Charron. D et al., 2005 : p. 25). Autrement dit, pour que chacun prenne conscience de ses obligations envers la planète dans laquelle il vit, il est nécessaire de développer des programmes d'éducation à l'environnement. Ces programmes permettront de guider chacun vers une prise de conscience.

Ensuite, du point de vue de la politique éducative, en juin 1992, à la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement durable lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro est créé l'Agenda 21, on en publie par la suite un guide de mise en œuvre. Le chapitre 36 se réfère à l'importance de l'éducation ; d'ailleurs André Giordan et Christian Souchon en expliquent les grands principes et précisent ainsi l'importance de l'éducation pour modifier les comportements pour que tous aient la possibilité de mesurer les difficultés liées au développement durable et d'y faire face (2008, p. 15). En septembre 2002, la seconde conférence des nations unies sur l'environnement et le développement durable qui a eu lieu à Johannesburg précise alors les actions de l'Agenda 21. Ainsi, les auteurs de Education à l'environnement, la pédagogie revisitée indiquent à propos de la création de l'Agenda 21 au niveau scolaire : « l'école est le premier maillon de la chaîne pour permettre à une éducation au développement. C'est une microsociété qui permet l'apprentissage de cette éducation à travers des situations concrètes. » (Charron. D et al., 2005 : p. 33). Autrement dit, c'est à l'école que tout commence, il est donc nécessaire d'aborder le thème du développement durable de manière concrète, compréhensive et utile.

En France, l'éducation à l'environnement, présente depuis de nombreuses années, s'inscrit dans les programmes de 2002 pour le cycle 1 dans le domaine de découvrir le monde et du vivre ensemble et pour les cycles 2 et 3 en sciences, en géographie et en éducation civique. En 2004, l'Etat crée l'Observatoire national pour l'éducation à l'environnement pour un développement durable. Sa mission est de donner aux enseignants de véritables outils didactiques relatifs à ce sujet. Autrement dit, l'éducation à l'environnement prend au fil des années une part de plus en plus active dans les programmes scolaires français. Les enseignants sont guidés par des plans d'actions internationaux comme l'Agenda 21 et également grâce à des structures pédagogiques locales qui les accompagnent dans leur didactique.

3.3 Une éducation par la pédagogie de projet

Un projet donne du sens à l'activité ; élaborer un projet consiste à définir une démarche qui conduira l'action. Catherine Reverdy précise le premier sens du mot projet : « Il s'agit de l'image d'une situation, d'un état que l'on pense atteindre. » (2013, p. 5). La démarche de projet s'organise donc vers un but précis, démarche qui s'inspire des travaux de John Dewey (1859-1952), philosophe et pédagogue américain, qui institue, entre autres, le « learning by doing » où les enfants apprennent en faisant. De plus, pour Catherine Reverdy, les activités dans la pédagogie de projet « dont l'un des objectifs est de fabriquer un produit final, servent à relier ce qui est appris en classe aux expériences vécues en dehors de la classe. » (2013, p. 9). Autrement dit, la pédagogie de projet repose sur une démarche pragmatique et transdisciplinaire. En cela, l'éducation à l'environnement fonctionne donc avec la démarche de projet. En effet, comme le soulignent les auteurs de Education à l'environnement, la pédagogie revisitée : « Le projet interdisciplinaire est à la base de toute éducation à l'environnement car il permet aux élèves d'apprendre à se responsabiliser à l'école en travaillant sur des sujets d'actualité qui les concerne. » (Charron. D et al. 2005 : p. 75). André Giordan et Christian Souchon précisent quant à eux : « Si nous voulons mettre en œuvre une véritable éducation « à » ou « pour » l'exercice de la Citoyenneté, elle doit, parmi ses composantes, comprendre le terme [...] Agir. » (2008, p. 239). Autrement dit, pour ce faire, la pédagogie de projet part donc de situations réelles vécues par les élèves de manière pragmatique.

L'éducation à l'environnement est un sujet didactique et la pédagogie de projet la manière dont on va l'enseigner. Cet enseignement doit déclencher une réelle motivation de l'élève et ainsi favoriser l'acquisition des compétences, des capacités et des attitudes nécessaires à la prise de conscience d'un comportement éco-citoyen. L'ouvrage intitulé Eduquer à l'environnement par la pédagogie de projet, rejoint donc cette idée : « Le projet, par son processus de création, favorise la motivation de rechercher et de comprendre. La pédagogie retenue, par l'autonomie et la dynamique engendrées, permet de répondre à cette motivation. Le tout donne un précieux outil d'apprentissage : la Pédagogie de Projet. » (Réseau Ecole et Nature, 1996 : p. 37).

Pour mettre en place une pédagogie de projet réussie, l'enseignant tient donc plusieurs rôles ; tout d'abord il organise le projet en mettant en place des conditions qui sont idéales ; par exemple en proposant une séquence pédagogique progressive, claire et qui a du sens pour les élèves. Il évalue également si les objectifs sont bien clairs et si les hypothèses sont bien mises en évidence ; grâce par exemple au cahier de sciences qui garde trace de ce qui est fait, du

questionnement des élèves, de l'émission de leurs hypothèses. Il stimule aussi son auditoire grâce à du matériel varié qui permet de capter l'attention des élèves et d'éveiller leur curiosité. Par exemple, comme on l'a précisé précédemment, le projet doit proposer des situations réellement vécues par les élèves, pour se faire, ils doivent manipuler, tester, vérifier et si nécessaire recommencer. Le matériel utilisé est donc primordial et il doit être adapté au niveau des élèves et doit proposer des situations concrètes d'apprentissage. Enfin, il les accompagne et les aide à se questionner sans pour autant donner les réponses. En effet, la démarche de projet et plus précisément la démarche d'investigation en sciences est une pédagogie du questionnement, du tâtonnement où les élèves sont au cœur de leurs apprentissages. L'enseignant est là pour mettre en place un enseignement qui permette tout cela.

4. Problématique et hypothèses

Comme cela a été démontré, le recours à la démarche d'investigation en sciences sert plusieurs objectifs, dont ceux de rendre les sciences plus attractives pour les élèves et de les encourager à l'exercice d'un raisonnement rationnel, sur la base de leurs propres questions, recherches documentaires, expérimentations et analyses des résultats. Autant de points qui, associés aux apprentissages de formation de la personne et du citoyen, permettront aux enfants de devenir des citoyens aptes à développer un esprit critique et doués de valeurs, qui s'engagent activement dans la vie de la société pour l'améliorer. Ce dernier point passe de nos jours de plus en plus par l'environnement et le développement durable. Les élèves doivent comprendre qu'ils ont un impact sur l'environnement et prendre de bonnes habitudes dès leur plus jeune âge, cela commence à la maison, mais c'est aussi à l'école de leur fournir ces repères environnementaux, comme le stipulent les programmes. Les élèves doivent donc devenir responsables vis-à-vis de leur environnement. Ces réflexions mènent à se poser la problématique suivante : Initier les élèves au tri des déchets à l'école maternelle peut-il les rendre éco-citoyens potentiels ?

Les premiers pas vers l'éco-citoyenneté des élèves seront évalués ici selon trois critères. Dans les programmes de maternelle de 2015 (B.O. spécial N°2 du 26 mars 2015) et dans le domaine Explorer le monde, un item est consacré à Explorer la matière, notamment classer et désigner des matières et connaître quelques transformations possibles.

La première hypothèse est que les activités proposées permettront progressivement aux élèves d'approcher quelques propriétés de ces matières et matériaux, notamment au cours de

discussions avec l'enseignant et donc de savoir identifier quelques matières en fin de séquence, de les classer et les définir.

La seconde est qu'à l'issue de cette initiation au tri des déchets, les élèves connaîtront quelques aspects des transformations possibles des matières et leurs possibilités de recyclage.

Enfin, grâce à ces savoirs et savoir-faire visés par les programmes et à cette séquence, la troisième hypothèse est que les élèves sauront effectuer un tri de déchets pertinent, c'est-à-dire en choisissant la poubelle en fonction de la matière du déchet et en sélectionnant les déchets recyclables. Cette dernière hypothèse est donc l'aboutissement des précédentes.

Partie pratique

1. La démarche mise en œuvre

1.1 Cadre du projet : l'échantillon des élèves

Le projet a été mis en œuvre à l'école maternelle de la Plaine de la ville d'Annecy dans le cas de Katia. Katia est en charge le lundi, le mardi et un mercredi matin sur deux de la classe de moyenne section/grande section, qui compte 28 élèves, dont 19 élèves de moyenne section et 9 élèves de grande section. L'échantillon des élèves ne concerne que les élèves de moyenne section, soit 19 élèves de 4 à 5 ans (9 garçons et 10 filles). C'est une classe hétérogène avec quelques très bons élèves, qui comprennent vite et commencent à avoir une bonne culture générale ; quelques élèves qui ont encore du mal avec le langage et sont donc difficile à comprendre (audition, langue maternelle étrangère...) et des intermédiaires : certains en difficulté, d'autres moyens. Le projet a bien été accueilli par la direction et l'équipe éducative, en revanche il n'y avait pas eu de sensibilisation particulière déjà réalisée sur ce sujet et le thème des déchets ne fait pas partie du projet d'école.

En période 2, Katia a élaboré et proposé des ateliers manipulation, qui étaient expliqués en regroupement, puis laissés à disposition des élèves au coin sciences, lors des temps d'accueil et d'ateliers (aimants, reconnaissance des cartes produits / objets dangereux, loupe, petits des animaux à associer aux animaux etc.).

Le projet a été également mis en œuvre à l'école maternelle Marlioz de la ville d'Aix-les-Bains dans le cas d'Emilie. Cette école accueille une population plutôt défavorisée socio-culturellement. Emilie est en charge le lundi et le mardi de la classe de moyenne section, qui compte 17 élèves (10 garçons et 7 filles). C'est une classe hétérogène avec un petit nombre de

très bons élèves, une grande majorité d'intermédiaires qui maîtrisent la majorité des compétences travaillées et trois élèves en grande difficulté que l'enseignante prend en activité pédagogique complémentaire. Le projet, qui fait partie d'un des enjeux du projet d'école, a été très bien accueilli par l'ensemble de l'équipe éducative qui a soutenu l'enseignante et a pu valoriser ce dernier grâce notamment au prêt de matériel car, nous tenons à le préciser, il a demandé un nombre conséquent de matériel.

Avec la titulaire de la classe, les élèves font un projet en sciences du vivant notamment avec l'observation d'une pousse de graine en classe et dans le jardin de l'école. Dans les deux classes, le cadre de travail était favorable pour mettre en place ce projet pluridisciplinaire qui s'est déroulé au cours de la période 3.

1.2 La séquence proposée

1.2.1 Objectif général de la séquence

Le projet s'est déroulé aux mêmes dates pour les deux classes à savoir du 12 décembre 2016 au 13 février 2017, tous les lundis et mardis après-midi (évaluations diagnostique et sommative incluses). Nous avons décidé de procéder exactement de la même manière dans les deux classes dans le but d'élargir au maximum l'échantillon des élèves.

L'objectif général de la séquence est de familiariser les élèves avec un comportement éco-citoyen : le tri des déchets. Les objectifs de fin de séquence sont les suivants : savoir identifier quelques matières, connaître la transformation de quelques matières et savoir réaliser un tri sélectif. L'objectif en lien avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture de 2015 est de connaître l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et comprendre ses responsabilités individuelle et collective. Autrement dit, prendre conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement et de la nécessité de préserver les ressources naturelles. Cette séquence se compose de 8 séances de 30 minutes en général. Elles ont été complétées par des activités appartenant au domaine Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions et Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques (Réaliser une composition plastique en petit groupe en choisissant et en combinant des matériaux, en réinvestissant des techniques et des procédés à la manière de Tony Cragg, Gustave Klimt par exemple (Annexe 7)).

1.2.2 Présentation de la séquence pédagogique

Classe : cycle 1, Moyenne Section Domaine : Explorer le monde : explorer la matière

Période : 3 Séquence : *Le tri des déchets*

Programme de maternelle issu du B.O du 26 mars 2015 : Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : l'oral et l'écrit. Explorer le monde : Explorer la matière et Découvrir le monde vivant. Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques.

Socle commun de connaissances, de compétences et de culture du B.O du 23 avril 2015 :

- Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Descriptif des séances

Situation initiale	<i>Que contiennent nos poubelles ?</i>
Objectif	Décrire des objets contenus dans une poubelle.
Compétence	Observer les objets et les trier par catégorie de déchets.
Matériel	Un gros sac poubelle contenant des déchets propres. Des grandes barquettes pour le tri individuel. Dictaphone et appareil photo pour les enregistrements.
Séance 1/6	<i>Qu'est-ce qu'un déchet ?</i>
Objectifs	Savoir ce qu'est un déchet et où nous devons le mettre. Mettre en place l'expérience sur plusieurs semaines (dégradation naturelle des déchets).
Compétence	Comparer et classer des objets par catégorie de matériaux.
Matériel	Pour la séance en elle-même : Album <i>Les fleurs jumelles</i> , Macé, Edition Tournon Jeunesse. Photographies des poubelles du quartier. Différents déchets et leurs photographies correspondantes. Pour l'expérience sur plusieurs semaines : barquettes, terre et eau. Des déchets de chaque catégorie. Cahier de sciences pour chaque élève.
Séance 2/6	<i>Les catégories de déchets.</i>
Objectif	Classer les déchets par catégorie de famille.
Compétence	Classer des objets selon leur matière.
Matériel	Un grand sac poubelle contenant des déchets des 5 catégories de déchets. 5 bacs de tri numérotés et identifiés par catégorie de déchets et mis à l'intérieur d'un grand bac. 1 grand sac opaque. Cahier de sciences pour trace écrite (on redonne vie en redonnant une nouvelle vie aux objets). Les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.
Séance 3/6	<i>Pourquoi trier les déchets ?</i>
Objectif	Comprendre que la quantité de déchets sans le tri peut être grande.
Compétence	Savoir ce qu'est le circuit d'un déchet et l'intérêt de trier pour recycler.
Matériel	Déchets rapportés par les familles. Extrait vidéo tiré de l'émission : C'est pas sorcier intitulé 'Une seconde vie pour nos poubelles' (5 premières minutes). Photographies des bouteilles de lait et de plastique et les produits qu'ils deviennent après le recyclage (sur leur cahier de sciences). Cahier de sciences, les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.
Séance 4/6	<i>Comment transformer de la matière solide en liquide (la fusion) ?</i>

Objectifs	Comprendre que la matière fond sous l'effet de la chaleur : c'est la fusion.
Compétence	Agir sur les matières, les matériaux naturels ou fabriqués par l'homme.
Matériel	Un glaçon par élève dans un gobelet, de la paraffine, du chocolat. Une lampe, de l'eau chaude ; de l'eau froide, une bougie chauffe-plat et un support. Cahier de sciences, les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.
Séance 5/6	<i>Comment transformer de la matière liquide en solide (la solidification) ?</i>
Objectifs	Comprendre que la matière peut se transformer en solide sous l'effet du froid : c'est la solidification et que l'on peut modeler le solide fabriqué en utilisant un moule.
Compétence	Agir sur les matières, les matériaux naturels ou fabriqués par l'homme.
Matériel	Des bacs à glaçons et moules de différentes formes ; eau, paraffine et chocolat à l'état liquide. Des pictogrammes des méthodes de refroidissement. Cuvette pleine de glace, congélateur, réfrigérateur, compartiment freezer, glacière. Des photos des éléments de l'expérience pour chaque élève et de la colle, cahier de sciences. Les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.
Séance 6/6	<i>Comment fabriquer du papier recyclé ?</i>
Objectifs	Connaître les étapes et le lexique de la fabrication du papier : mélanger avec de l'eau, faire une pâte, mixer, étaler, presser, faire sécher.
Compétence	Agir sur les matières, les matériaux naturels ou fabriqués par l'homme.
Matériel	Album L'Arbre lecteur. Fiche technique de fabrication du papier recyclé et du papier journal déchiré finement. Une bassine, un tamis, une éponge ou une spatule, un mixeur, une bouilloire, du tissu. Dessins des étapes de la fabrication du papier et colle, cahier de sciences. Les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.
Evaluation finale	<i>Savoir trier des déchets des différentes catégories et connaître leur devenir.</i>
Objectifs	Savoir identifier quelques matières et connaître leur transformation (fusion / solidification ou obtention d'une pâte par mélange avec de l'eau) et savoir effectuer un tri de déchets pertinent.
Compétence	Initiation concrète à une attitude responsable à travers la question de la protection de son environnement.
Matériel	Un gros sac poubelle contenant des déchets propres ; des objets recyclés. Des grandes barquettes pour le tri individuel et des affiches plastifiées pour les 5 catégories. Dictaphone et appareil photo pour les enregistrements. Cahier de sciences, les barquettes de l'expérience et affiche des résultats semaine par semaine.

1.2.3 Une expérience d'observation sur plusieurs semaines

Nous avons décidé de mettre en place une expérience d'observation sur plusieurs semaines. Lors de la seconde séance, nous avons demandé aux élèves : **Quand nous mettons les déchets à la poubelle, à votre avis qu'est-ce qu'ils deviennent ?** La majorité des réponses montraient que les élèves ne connaissaient ni la notion de dégradation ni de transformation.

Nous avons donc décidé de mettre en place une expérience (sur plusieurs semaines) qui permettrait aux élèves de constater ce que deviennent les déchets si on ne les met pas à la poubelle. L'objectif de cette expérience était tout d'abord qu'ils proposent eux-mêmes un protocole d'observation de transformation des déchets à différents endroits.

Après avoir discuté des différents paramètres pouvant avoir un rôle dans la décomposition de certaines matières : dans l'eau (la rivière), dans le jardin à l'abri de la pluie, dans le jardin arrosé de pluie et sur le sol, quatre barquettes ont été préparées (le contenu et les observations détaillées sont en annexes 1 et 2). Un déchet de chaque catégorie de matière (le plastique, le verre, les épiluchures, le papier et le métal) a été introduit dans chaque barquette. Chaque groupe était responsable d'une barquette et a dû remplir sa barquette avec les bons éléments. Les élèves ont ensuite placé les affiches pictogrammes sur chaque barquette pour se souvenir de quel lieu il s'agissait et l'on a pris en photo les déchets pour se rappeler comment ils étaient au départ. On leur a ensuite demandé : dans une semaine, que va-t-on retrouver ? Nous avons alors écrit en dictée à l'adulte les hypothèses émises par les élèves.

Nous leur avons ensuite présenté leur cahier de sciences et leur avons expliqué que ce dernier permettra de garder la trace de leurs observations, leurs hypothèses et leurs questionnements.

Nous leur avons enfin proposé d'observer chaque semaine les barquettes et de noter leurs observations dans leurs cahiers de sciences sous forme de dessins. Au fil des séances, les groupes arrosaient les barquettes contenant de l'eau.

Au cours de cette séance, les élèves se sont interrogés, ont émis des hypothèses, ont proposé des réponses, ont répondu à des questions guidées, ont trouvé des solutions pour mettre en place l'expérience, ont mis en place le protocole d'observation et ont émis de nouvelles hypothèses sur le devenir de ces déchets dans une semaine.

Ensuite tous les mardis après-midi à la fin de chaque séance de sciences, les observations faites des élèves ont été transcrites en dictée à l'adulte sur une grande affiche où était également présente la photo de chaque barquette du jour J de l'observation (Annexe 2). Après avoir observé et décrit les déchets placés dans chaque barquette, on procédait à l'étape de la trace écrite présente sur la partie droite de leur cahier de sciences sous forme de dessins.

Nous avons conclu au regard de nos six semaines d'observation que des matériaux semblaient biodégradables, en effet nous avons rapidement observé une transformation (la

couleur avait changé et l'odeur devenait de plus en plus mauvaise) pour les épluchures de pommes terre et de carotte alors que d'autres matériaux ne semblaient pas se transformer dans la nature comme le plastique et le verre. Ces observations nous ont permis de conclure qu'il était important de ne pas jeter de déchets dans la nature car si on le fait, pour la grande majorité d'entre eux, ils ne se dégradent pas et polluent le lieu dans lequel ils ont été jetés. De plus, les élèves ont compris que tous les petits déchets (par exemple tickets de bus) sont des déchets qui ne se mettent pas dans la poubelle du recyclage mais à la déchetterie ; ils doivent donc se retirer à la main car ils ne peuvent pas être récupérés (trop petits). Ces observations ont d'une part contribué à la formation de l'éco-citoyen dans le sens où les élèves ont découvert le geste du tri dans différents types de poubelles, d'autre part, elles ont contribué à des acquisitions scientifiques sur la transformation de la matière.

1.3 Support de l'analyse des données

Pour répondre à nos hypothèses de départ, nous avons décidé de comparer les résultats de la situation initiale et de la situation finale. Pour cela, nous avons proposé une séance d'évaluation sommative identique à la situation diagnostique pour constater si oui ou non il y a eu des progrès et si nos hypothèses s'avéraient vérifiées ou non.

Au cours de la situation initiale, point de départ de notre recueil des données, nous avons utilisé à la fois le dictaphone pour enregistrer les réponses des élèves et l'appareil photographique pour garder trace des tris de chaque élève.

Pour cela, nous avons demandé aux élèves de trier individuellement des déchets. Chaque élève passait de la même manière ; on leur présentait les déchets et les boîtes vides en leur précisant la consigne : sur la table je vous ai préparé un grand sac où il y a plein d'objets mélangés et à côté des boîtes vides, vous allez trier et réunir tous les objets qui sont de la même matière, vous prenez le nombre de boîtes que vous souhaitez pour faire votre tri.

Une fois le tri effectué, nous le prenions en photo et nous leur posions les questions suivantes : Que peut-on trouver dans une poubelle ? Qu'est-ce qu'un déchet ? A ton avis, où le met-on ? Qu'est-ce qu'il devient ? Quelle est cette matière ?

Nous procédions aux enregistrements audio de chaque élève avec le dictaphone. Une fois les enregistrements effectués, nous avons élaboré un premier tableau des réponses des élèves (Annexe 4).

Concernant la situation finale, nous avons posé les questions suivantes à chaque élève : que peut-on trouver dans une poubelle ? Qu'est-ce qu'un déchet ? Où le met-on ? Qu'est-ce qu'il devient ? Nous avons, tout comme dans la situation initiale, enregistré les réponses des

élèves au dictaphone. L'objectif ensuite était d'identifier quelques matières ; nous avons mis sur la table différentes matières et demandé à l'élève : peux-tu me dire en quelle matière sont ces objets ? (nous avons montré des déchets en verre, plastique, métal et en carton). L'objectif suivant était de procéder au tri des déchets. La consigne suivante a été donnée : « Sur la table, Nidou/Griotte a préparé un sac poubelle où il y a plein d'objets mélangés. À côté il y a des petites barquettes et des affichettes représentant les différentes poubelles que nous avons vues ensemble. Il faudrait que tu tries dans ces barquettes tous les objets du sac poubelle selon leur matière. »

Enfin les élèves devaient retrouver quel objet a été créé avec quelle matière recyclée. Nous procédions aux enregistrements audio de chaque élève avec le dictaphone. Une fois les enregistrements effectués, nous avons élaboré un second tableau des réponses des élèves (Annexe 4).

2. Présentation des résultats et discussion

Pour cette partie, afin d'avoir un échantillon plus représentatif, nous avons choisi de combiner nos deux classes dans les résultats que nous présentons. Notre échantillon comporte 35 élèves au total. Les tableaux des réponses détaillées des élèves sont en annexe 4, les élèves de Katia y sont nommés A1 à A19 et ceux d'Emilie B1 à B16. La discussion pourra cependant se porter sur chaque classe, si cela permet une explication pertinente des résultats.

2.1 Résultats de l'évaluation diagnostique

Notre séquence suit la démarche d'investigation, elle débute donc par le recueil des conceptions initiales au moyen de l'évaluation diagnostique.

Les histogrammes ci-dessous présentent les réponses des élèves aux questions orales que nous leur avons posées : À ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ? Qu'est-ce qu'un déchet ? Où le met-on ? Qu'est-ce qu'il devient ? Quelle est cette matière (verre) ? Peux-tu m'expliquer ton tri (mise en situation : tri d'un sac poubelle dans différentes boîtes) ?

À la question « À ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ? », les élèves ont formulé différentes réponses, que nous avons choisi de classer selon les catégories ci-après :

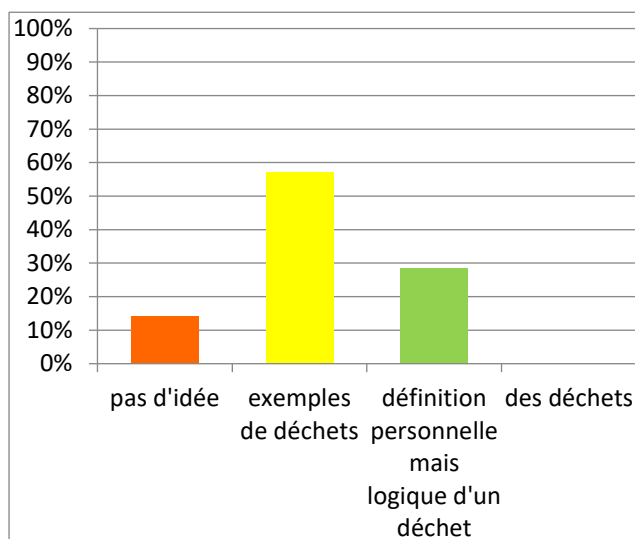


Figure 2 : Histogramme des réponses à la question : A ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ?

Comme le montre la figure 2, lorsqu'on leur demande ce que peut contenir une poubelle, plus de la moitié des élèves citent des exemples : « des papiers » ou « une boîte d'œufs » pour 5 élèves, « bouteille de lait » pour 4 élèves, « sac » (3 occurrences), « des vers (de terre) » (2 occurrences), « Mac Do » pour 2 enfants

ou encore « des pâtes quand je mange pas tout », « un fromage par terre » ou « les coquilles des œufs quand on fait le gâteau » entre autres. Ainsi, comme le soutient la littérature, les élèves arrivent avec un bagage culturel issu de leur vécu. Presqu'un tiers des élèves donnent leur définition d'un déchet, telle que « des choses sales », l'idée revient 5 fois, « des choses qui ne se mangent pas », « des choses qui est vide », « le cassé », « des grosses choses qui sentent mauvais », « quand c'est fini le gâteau ». Le reste des élèves ne s'exprime pas. A noter une répartition plus homogène entre catégories pour l'échantillon B et une plus forte proportion d'« exemples de déchets » dans l'échantillon A, où les élèves regardaient le contenu du sac poubelle quand leurs camarades le triaient.

Les élèves ont ensuite répondu à la question « Qu'est-ce qu'un déchet ? :

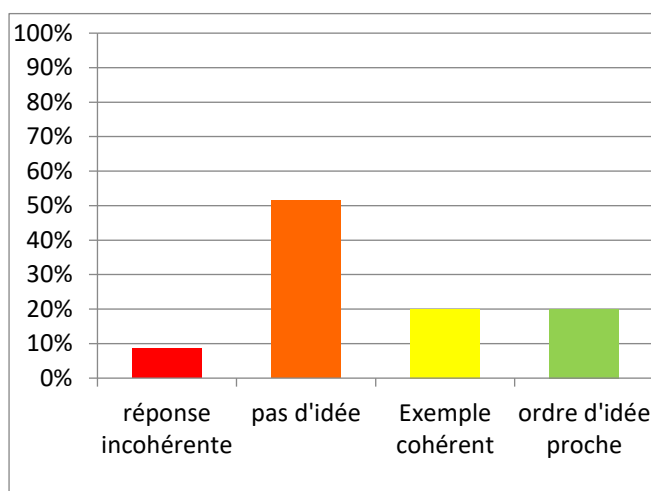


Figure 3 : Histogramme des réponses à la question : Qu'est-ce qu'un déchet ?

Plus de la moitié des élèves n'ont pas d'idée et 9% des classes expriment une idée incohérente : « C'est pour faire le rond », « pour mettre des pommades » ou « on boit de l'eau », les élèves confondent peut-être avec un autre mot ou posent une question. Un cinquième des élèves donne

un exemple : « ça » en montrant l'objet pour 3 élèves, « c'est des cartons », « des fruits (épluchures) », « On met les chaussures (qu'on ne met plus) et on les met [...] à côté de la poubelle et après y a des monsieurs qui les prend », qui démontre que l'élève sait que des déchets peuvent être réutilisés. Enfin, un cinquième des classes donne une définition d'un ordre

d'idée proche : « une chose qu'on jette à la poubelle » pour 2 élèves, « quelque chose qu'on s'occupe pas, qu'on jette dehors », « c'est tout ce qui est cassé », « c'est le tri ».

Après avoir succinctement expliqué aux élèves ce qu'est un déchet, nous leur avons demandé : « Où met-on un déchet ? », nous avons obtenu les catégories suivantes :

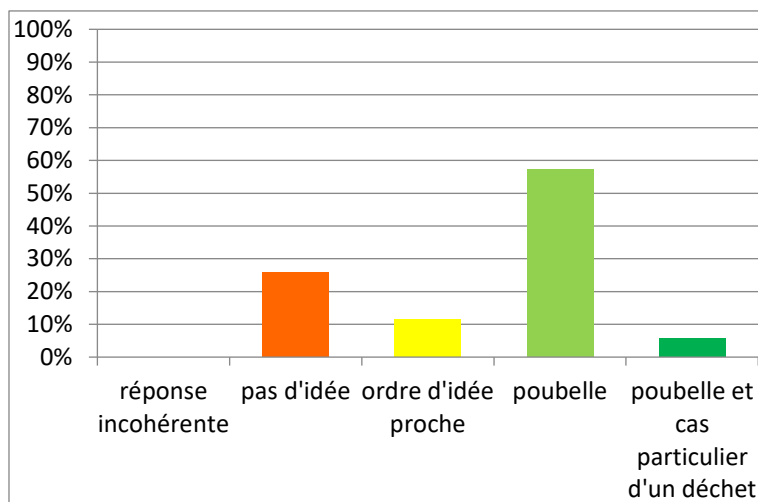


Figure 4 : Histogramme des réponses à la question : Où met-on un déchet ?

Près de deux tiers des élèves pensent à mettre un déchet « à la poubelle », ce qui dénote une bonne sensibilisation au geste citoyen de ne pas le jeter par terre, que ce réflexe ait été acquis à la maison ou à l'école. L'étape suivante sera de choisir la

poubelle, pour acquérir des habitudes éco-citoyennes. Un élève précise « ça va dans les cartons et dans la poubelle ». 6% d'élèves ajoutent un cas particulier « A la poubelle, après on les reprend pour mettre dans un magasin et après y a des enfants qui les prend » ou vont plus loin « Dans le camion poubelle ». La réponse de 10% des élèves est d'un ordre d'idée proche, tel que « dans le carton / la boîte » ou « dans le sac » pour 2 élèves. Cette référence au carton pourrait révéler une première idée de tri sélectif. Un quart des élèves n'ont pas d'idée.

Nous avons poursuivi notre enquête par la question : « Que devient un déchet ? » pour connaître les premières idées potentielles sur le recyclage. Les réponses se répartissent ainsi :

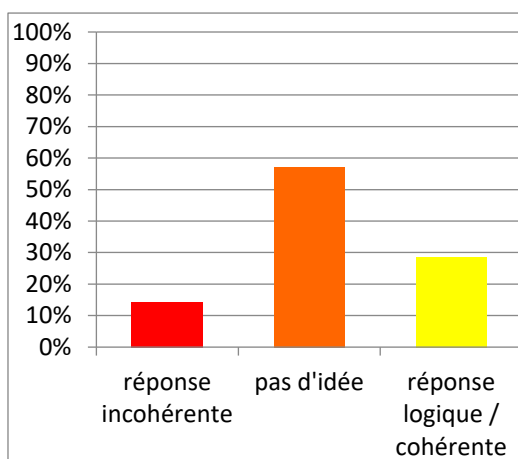


Figure 5 : Histogramme des réponses à la question : Que devient un déchet ?

Plus de la moitié des élèves n'ont pas d'idée de ce que devient un déchet. Un sixième des enfants tente une réponse incohérente : « de la nourriture pour nous » ou « des compotes », l'élève semble ici dire ce que l'on met à la poubelle, « un monstre », explication issue de l'imaginaire enfantin, ou des réponses sans sens : « il voit scotch », « il ferme

après ça ouvre ». Un petit tiers des élèves fait une réponse logique : le « papier » (3 élèves), idée peut-être liée au recyclage, 3 élèves citent « les poubelles », 2 élèves le « camion poubelles » ou « ça devient pas très bien ».

On a ensuite demandé aux élèves d'aider notre mascotte à trier son sac poubelle :

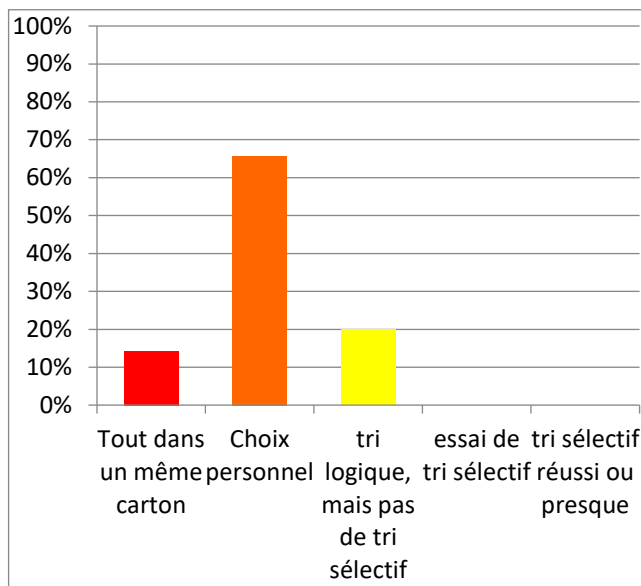


Figure 6 : Histogramme des critères de tri des élèves

Dans la classe A, un quart des élèves ont placé tous les déchets dans une seule boîte, contre 6% dans la classe B, où un travail sur les textures avait été réalisé. Près des deux tiers des élèves ont fait un choix personnel : « quand plus de place nouvelle boîte », pour 5 élèves (2, 3 ou 5 boîtes) ; « parce que j'avais envie » pour 3 élèves (3 ou 5 boîtes) ; « j'ai fait comme ça parce qu'ils vont ensemble / les deux

pareils » pour 4 élèves (4 ou 5 boîtes) ; « comme maman » (4 boîtes). Un cinquième des classes a proposé un tri logique, c'est-à-dire avec une explication : « j'ai mis les choses qu'étaient avec les choses pareilles, de la même matière : dures, molles, pas très molles, cartons », « tout dur et tout mou et un peu doux », c'est la texture des objets qui a motivé ces 2 élèves (6 ou 5 boîtes) ; « les 2 cartons je les ai mis ensemble, ça je l'ai pas mis avec des autres papiers » (5 cartons), « chaque objet qui était pareil, j'ai mis les petites matières ici, les moyennes, les plus grandes » (5 boîtes), ces élèves essaient de ranger les objets selon la matière, la taille ou les boîtes : « j'ai regardé les symboles sur les boîtes » (6 cartons).

Enfin, nous avons demandé aux enfants : Quelle est cette matière ? (verre) :

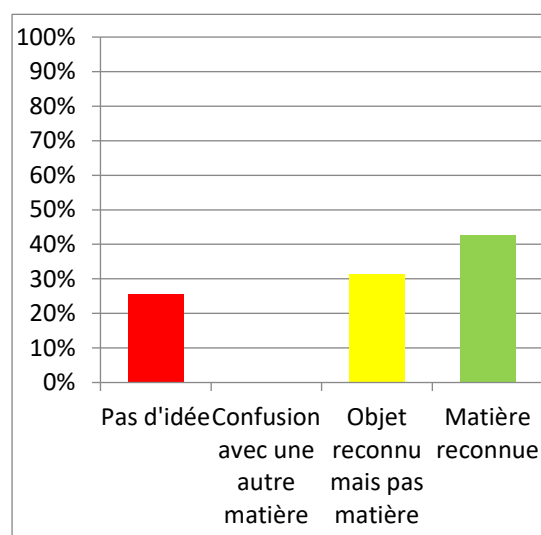


Figure 7 : Histogramme des réponses à la question : Quelle est cette matière ? (le verre)

Un quart des élèves n'émettent pas d'idée, un tiers nomme l'objet : « pour manger le yaourt / pour boire le lait » selon 3 élèves, « un pot » pour 4 élèves, « une bouteille de lait » pour 2 élèves, « une boîte, c'est dangereux ». Une petite moitié des élèves reconnaissent le « verre », ils citent parfois aussi l'objet « un pot en verre ». Les élèves ont du mal à distinguer matière et objet.

En résumé de cette évaluation diagnostique, l'état de connaissances des élèves sur le tri des déchets est encourageant. Concernant le contenu d'une poubelle : les enfants savent à quoi sert cet objet et ce que l'on peut trouver dedans pour 90% d'entre eux. Le mot « déchet » n'a en revanche pas de sens pour 60% des élèves et 26% des enfants n'ont pas le réflexe de le mettre

à la poubelle. Plus de 2/3 des élèves n'ont aucune idée de ce que peut devenir un déchet, le recyclage sera donc important. Aucun élève ne tente de tri sélectif, bien qu'un cinquième de nos classes suit une logique : texture des déchets, taille... 43% des enfants reconnaissent bien le verre, mais il semble y avoir une confusion entre l'objet et la matière.

2.2 Hypothèse 1 : analyse des résultats en lien avec l'identification des matières

La première hypothèse, afin de vérifier que les élèves commencent à devenir des écocitoyens, est de savoir s'ils savent classer et désigner quelques matières, comme le stipulent les programmes de maternelle de 2015. Pour cela nous avons posé aux élèves la question « Quelle est cette matière ? » pour du verre en début de séquence, puis à la fin pour du verre, du plastique, du carton et du métal, des matières au cœur des critères de tri des déchets.

D'abord, voici l'évolution des réponses des élèves pour la reconnaissance du verre :

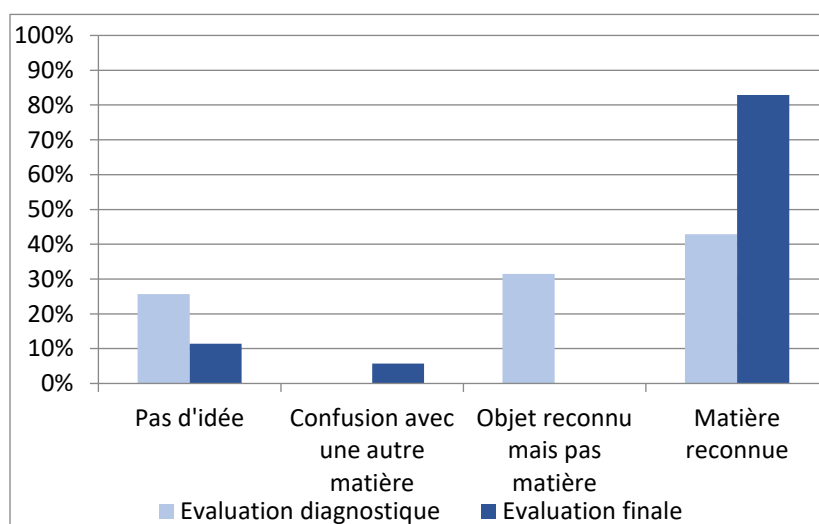


Figure 8 : Evolution de la reconnaissance du verre

Un très petit nombre d'élèves confondent le verre avec une autre matière, en l'occurrence le plastique pour 2 élèves. 10% des élèves, regroupés en classe B, ne proposent pas de réponse. Dans la classe A,

des récipients en verre sont utilisés, certains ont déjà été cassés et les élèves assimilent cette matière à quelque chose de « dangereux », comme dit lors de l'évaluation diagnostique de l'élève A7. Le nombre d'élèves reconnaissant le verre a doublé entre la première et la dernière séance. Il y a donc une réelle évolution, cela est peut-être dû à la démarche projet qui donne du sens à cet apprentissage : on reconnaît le verre pour le trier. Les élèves donnent désormais uniquement le nom de la matière et plus aucun ne donnent le nom de l'objet à la place. La notion de matière semble donc bien assimilée.

Concernant l'identification des autres matières, on peut se référer au graphique ci-dessous qui fait l'état des connaissances des élèves en fin de séquence :

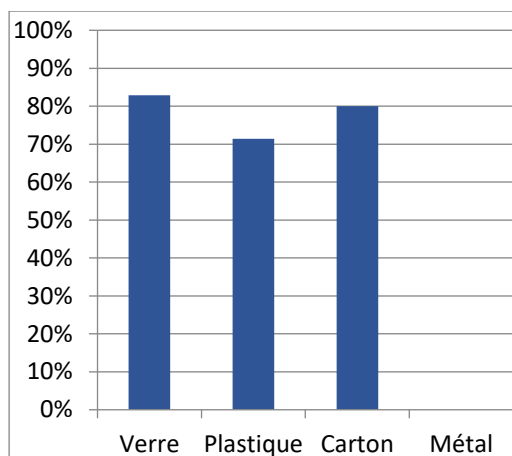


Figure 9 : Matières reconnues

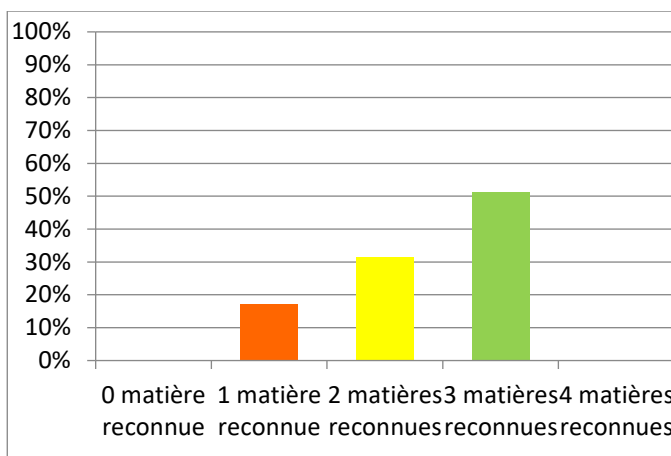


Figure 10 : Nombre de matières reconnues

Plus de 70% des élèves reconnaissent le verre, le plastique et le carton. Les élèves de la classe A reconnaissent davantage le verre, tandis que ceux de la classe B reconnaissent plus le plastique (environ 20% d'écart entre les deux classes). Aucun élève n'a trouvé le métal.

Un petit cinquième des élèves confond le plastique avec du « carton » et 6% de nos classes nomment le carton « plastique ». Des enfants nomment l'objet à la place de ces matières : « une bouteille de lait » pour 2 élèves ou « de la pâtisserie » pour le carton.

Dans la classe A, l'échantillon de métal utilisé était une canette de soda colorée et non une boîte de conserve comme vue lors de la séquence, ce qui peut peut-être expliquer en partie ce résultat. 57% des enfants confondent le métal, pour moitié avec du plastique et pour l'autre moitié avec du verre. Le reste des élèves n'a pas d'idée. Cela peut provenir du vécu des élèves, en effet habituellement c'est le plastique qui est coloré, quant au verre, il nous sert en classe comme réservoir de peinture et un élève dit que « c'est dur ». Aucun élève ne confond le métal et le carton, ce qui est logique si l'on considère leur texture et leur rigidité. A noter que les élèves sont tentés de citer l'objet et non la matière, ce qui rejoint le fait que les conceptions initiales demeurent pour « combler un vide cognitif ».

La moitié des élèves reconnaît trois matières sur les quatre proposées, un tiers en distingue deux et 17% des élèves en nomment une seule.

Ces résultats sont relativement satisfaisants pour le verre, le plastique et le carton, des matières beaucoup employées en maternelle et dont le nom est acquis par plus de deux tiers des élèves, l'hypothèse est donc validée pour ces matières. Le travail sur le métal, qui est une matière moins employée et dont le nom peut désigner différentes sous-matières (aluminium, fer...) n'a pas encore porté ses fruits, puisqu'aucun élève n'a été en mesure de le reconnaître. La notion de « matière » semble bien acquise en fin de séquence, puisque peu d'élèves donnent encore le nom de l'objet à la place.

2.3 Hypothèse 2 : analyse des résultats en lien avec la transformation des matières

En tant que futurs éco-citoyens, les élèves doivent comprendre pourquoi trier les déchets et donc l'intérêt du recyclage. Au regard des programmes de maternelle de 2015, notre deuxième hypothèse est de savoir si les élèves connaîtront quelques transformations de matières à la suite des activités proposées. Afin d'évaluer ce savoir, nous avons posé la même question aux élèves en début et fin de séquence, à savoir : « Que devient un déchet ? » Lors de la dernière séance, nous avons également donné aux élèves 6 étiquettes : 3 de déchets (journal, bouteille d'eau en plastique transparent, bouteille de lait en plastique blanc) et 3 d'objets recyclés (du papier recyclé, un bonnet et un bidon en plastique noir) à associer.

Voici l'évolution des réponses des élèves à la question « Que devient un déchet ? » :

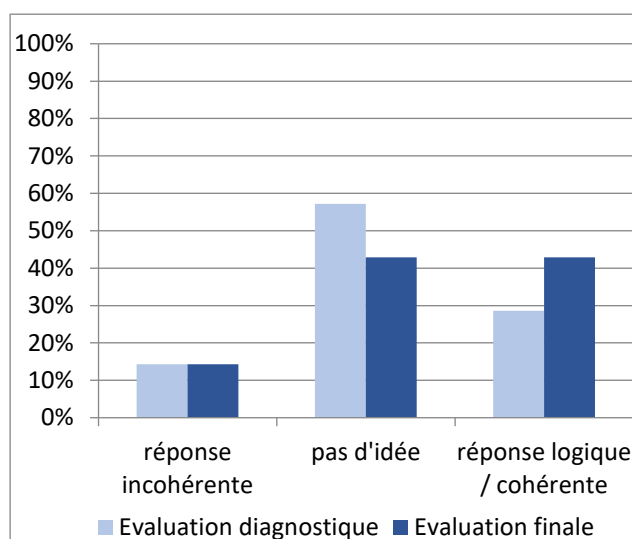


Figure 11 : Evolution dans la réponse du devenir d'un déchet

Les réponses des élèves quant au devenir d'un déchet ont faiblement évolué, mais positivement. Ainsi 14% des élèves ont toujours une réponse incohérente, deux enfants considèrent qu'il s'agit de « choses à / pour boire » (dont l'élève A7 qui pensait déjà qu'il s'agissait de « nourriture » en début de séquence), un autre dit que « c'est

plus là » sans aller plus loin, un autre répond « un camion » ou encore « ils deviennent un robot », là encore cette réponse fait appel à l'imaginaire de l'enfant. De manière générale, ce sont les enfants qui n'avaient pas d'idée en début de séquence qui proposent ces réponses erronées. Les élèves qui avaient une réponse incohérente disent maintenant ne pas avoir d'idée ou font une réponse logique. De nouvelles réponses apparaissent dans cette catégorie, telles que l'idée que cela devient « noir » pour 5 élèves, sans doute en référence à la peau de banane ; davantage d'élèves mentionnent des objets ou des procédés de recyclage tels que « le papier recyclé » pour 2 élèves, « de la terre (compost) », « ils sont transformés en bonnet » et « si c'est dans la poubelle jaune ça se transforme en quelque chose d'autre », cet élève a donc conscience que le tri va permettre de réutiliser les objets triés. A de rares exceptions, les élèves restent focalisés sur le fait qu'un déchet devient « sale » ou donnent des exemples précis de devenir possible et/ou de types de recyclage. Il y a une réelle évolution, car les élèves savent maintenant ce que devient au moins un type de déchet (banane ...), mais ils ont encore du mal à expliquer

globalement ce devenir, cela peut s'expliquer par leur âge, en effet entre 4 et 6 ans, Piaget situe l'enfant au stade de l'« intelligence pré-opératoire » et plus particulièrement de la « pensée intuitive », l'élève est donc centré sur un aspect précis d'une situation et ne considère pas les choses dans leur globalité.

Pour ce qui est de l'association d'un déchet et de l'objet recyclé qui en résulte, les graphiques ci-dessous montrent le niveau de connaissance des élèves en fin de séquence :

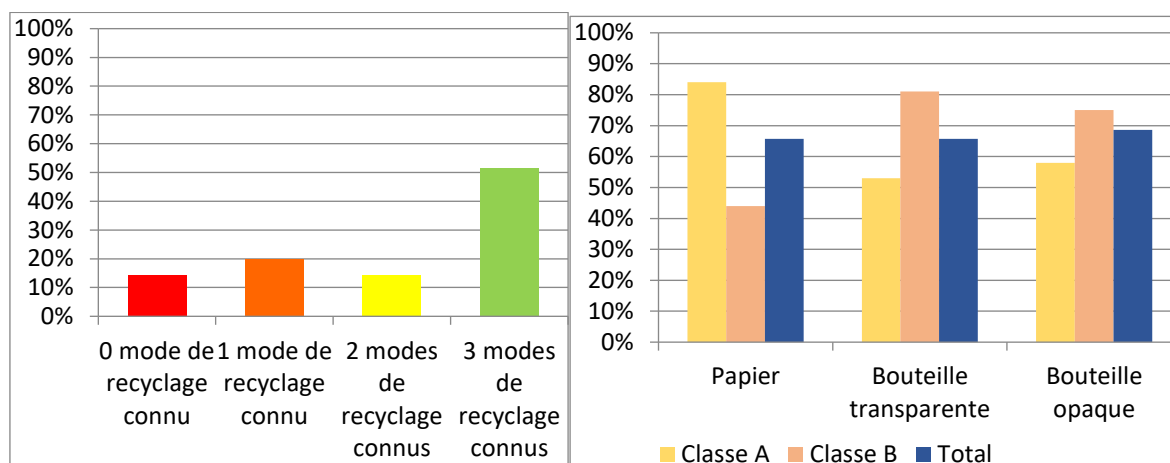


Figure 12 : Nombre de modes de recyclage connus **Figure 13 : Associations objet initial – objet recyclé connues**

La figure 12 montre qu'un peu plus de la moitié des élèves reconnaissent les trois modes de recyclage proposés : mélange avec de l'eau et fusion / solidification de deux types de plastique. En revanche, un sixième des classes ne connaissent aucun mode de recyclage et un tiers en identifie un à deux. La figure 13 affiche une égalité presque parfaite entre les trois procédés de recyclage proposés pour l'échantillon total, en effet environ 2/3 des élèves connaissent chaque transformation. Dans la classe A, le recyclage du papier journal a été identifié à plus de 80%, soit presque le double de la classe B ; alors que les élèves de la classe B connaissent pour les trois quarts le recyclage des bouteilles en plastique, ce qui est le cas d'une grosse moitié de la classe A. Cela est peut-être dû à une attention supérieure portée à l'expérience de fabrication de papier recyclé dans la classe A, à plusieurs moments de regroupement, et à la vidéo sur le recyclage du plastique en classe B, qui a été visionnée à un moment isolé des ateliers en classe A, en regroupement et sur écran d'ordinateur simple.

A l'issue de la séquence, les élèves connaissent bien les transformations de quelques matières, puisqu'en moyenne 2 élèves sur 3 réussissent chaque association. 43% des élèves, soit environ 15 points de plus par rapport au début de séquence, font une réponse cohérente sur le devenir d'un déchet, souvent en lien avec un mode de recyclage. Les enfants ont donc évolué dans la connaissance des transformations de matières, ce qui valide notre hypothèse.

2.4 Hypothèse 3 : analyse des résultats en lien avec le tri des déchets

Enfin, la dernière hypothèse et la plus représentative pour juger de l'éco-citoyenneté en devenir des élèves, est qu'ils sachent effectuer un tri de déchets pertinent en sélectionnant les déchets aptes au recyclage dans la poubelle adaptée. Pour juger ce critère, nous avons posé les mêmes questions avant et après la séquence : « Que peut-on trouver dans une poubelle ? », « Qu'est-ce qu'un déchet ? », « Où le met-on ? ». Ces questions générales permettent de constater les premiers réflexes et la compréhension des mots en lien avec le tri. Enfin, la question « Peux-tu m'expliquer le tri que tu as fait ? » est au cœur de notre hypothèse.

Voici l'évolution obtenue pour les trois questions plus générales posées :

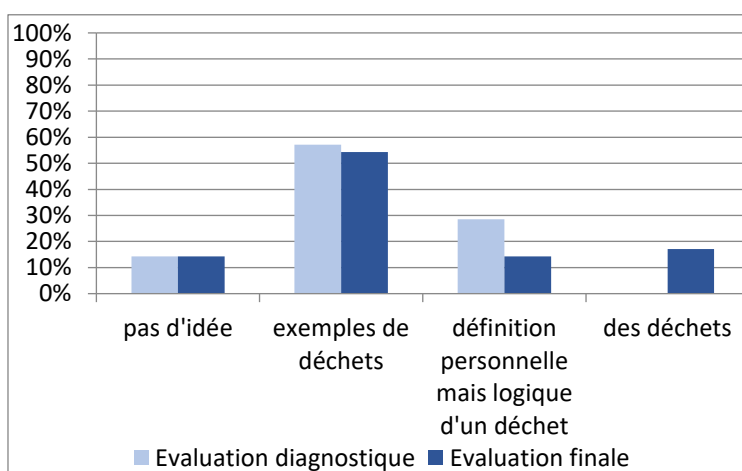


Figure 14 : Evolution dans la réponse du contenu d'une poubelle

Dans l'évaluation diagnostique les élèves connaissaient déjà bien l'utilité d'une poubelle. Un nouveau terme apparaît : presque un cinquième des élèves parlent de « déchets ». On note toujours une plus forte proportion d'exemples

dans la classe A et la répartition est plus homogène dans la B. En exemples, les élèves citent maintenant des matières plutôt que des objets : « du papier, du plastique, du verre, des piles, des cartons » pour A2, 12 élèves citent au moins une matière contre 5 avant. L'évolution des définitions laisse percevoir de nouvelles connaissances, au début A18 dit des « grosses choses qui sentent mauvais », puis des « choses très très sales, la peau très noire ».

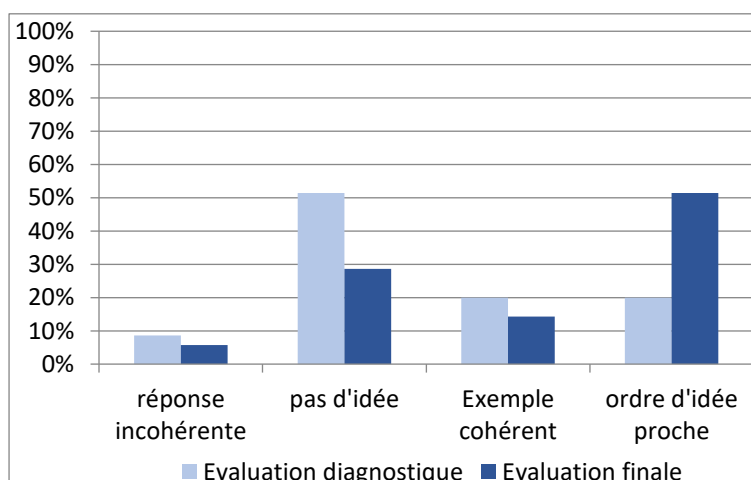


Figure 15 : Evolution dans la réponse de la définition d'un déchet

La figure 15 confirme que les élèves ont bien assimilé la notion de déchet, puisque la proportion d'élèves sans idée a diminué de 20 points et 30 points d'élèves en plus, soit une grosse moitié des élèves, donnent une

définition d'un ordre d'idée proche, en lien avec quelque chose de « sale », dont on ne se sert plus et très souvent que l'on met à la « poubelle », et un sixième des élèves en donnent un

exemple. A noter que les élèves de la classe A ont tendance à donner des exemples et ceux de la classe B une définition. Il reste environ un tiers des enfants sans idée ou incohérente, telle que « du manger » ou « on range ». La séquence a permis à la moitié des élèves de se créer une définition d'un « déchet ».

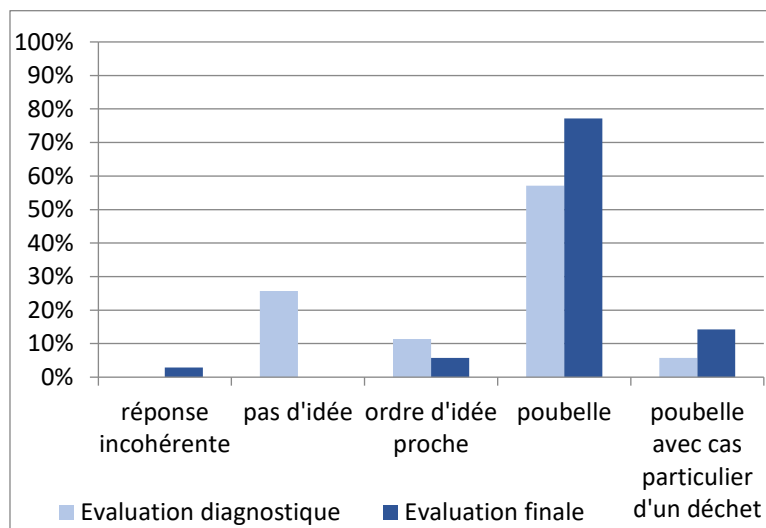


Figure 16 : Evolution dans la réponse à la question « Où met-on un déchet ? »

A la question « Où met-on un déchet ? », la réaction des enfants a évolué également. En effet, tous les enfants ont désormais une idée. Un seul fait une réponse incohérente : « on ne peut pas les mettre à la poubelle, on peut pas les jeter non plus sinon catastrophe ».

Moins d'élèves se contentent d'une idée proche, 20 points d'enfants supplémentaires disent qu'on le met à la poubelle et 8 points d'élèves en plus parlent de poubelle et citent un cas particulier de déchet. Au total, 91% des élèves le mettent à la poubelle, alors qu'ils n'étaient que 63% au départ. Dans la catégorie « poubelle et cas particulier d'un déchet », de nouvelles réponses apparaissent en lien avec le tri sélectif : « dans la poubelle noire » pour 2 élèves, « dans la poubelle jaune », « dans la terre pour faire le compost » et « à la poubelle de tri ». Il y a donc une évolution dans la compréhension du mot « déchet » et un réflexe éco-citoyen acquis, selon lequel quelque chose de « sale » ou « qui sert à rien » doit être mis à la poubelle.

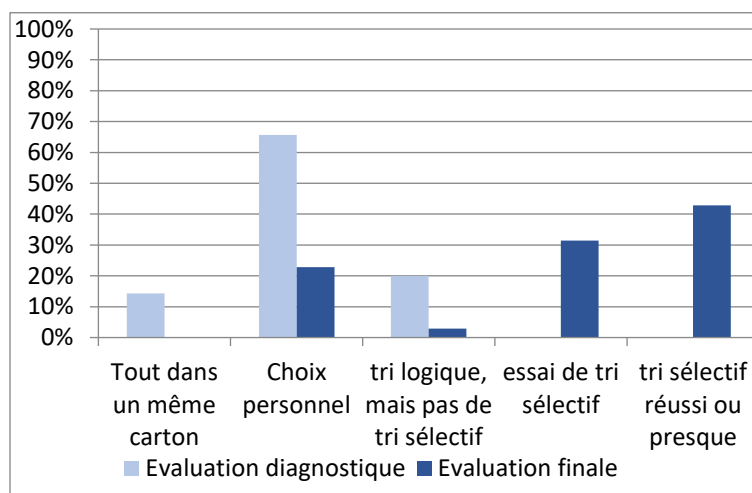


Figure 17 : Evolution des critères de tri

Les critères de tri des élèves ont beaucoup évolué. Plus aucun élève ne place tous les déchets dans un seul carton. Deux nouvelles catégories de résultats apparaissent : un tiers des élèves essaient de faire un tri sélectif, leur explication contient souvent

les noms des matières telles que « carton avec carton, papier avec papier, plastique avec plastique » pour l'élève A14 par exemple, et 43% des élèves réussissent ce type de tri et parlent

même de recyclage « j'ai mis tous les déchets recyclables dans cette poubelle (il montre la poubelle jaune) et j'ai mis tout le verre là (il montre l'affiche du conteneur à verre) » pour l'élève B10. Au total, les trois quarts des enfants pensent au tri sélectif, alors qu'aucun n'y songeait initialement. Plus qu'un cinquième des élèves proposent un choix personnel et pertinent et un élève propose un tri logique. A noter un écart entre les élèves de la classe A, où 63% des élèves songent au tri sélectif et tous les élèves ne pensent pas à utiliser les étiquettes, alors que 88% de la classe B y ont recours et le réussissent pour la plupart. Ce résultat divergent peut être dû à la manière de présenter la séquence, à la manière de poser la question, puisque l'on a parlé de tri par « matière » dans la classe B, et l'école de la classe B intègre déjà le tri des déchets dans son projet d'école.

Pour conclure, les enfants connaissent le contenu d'une poubelle bien avant la séquence, en revanche en fin de séquence, les deux tiers des élèves savent dire ce qu'est un déchet et plus de 90% des élèves ont le réflexe de le mettre à la poubelle, certains vont même jusqu'à citer un type de poubelle. La plus grosse évolution provient du fait que le nombre d'enfants pensant au tri sélectif passe de 0% en début de séquence à 74% à la fin. L'hypothèse selon laquelle les élèves sont capables d'effectuer un tri pertinent des déchets est bien validée.

2.5 Limites et perspectives

La recherche que nous avons menée durant ce mémoire présente certaines limites. En effet, les élèves n'étaient pas tous présents à chaque séance, les résultats ont donc pu être « faussés » par ces absences, cependant cela arrive régulièrement dans une classe. La séquence a été réalisée par deux enseignantes aux méthodes et à la personnalité différente, ce qui se traduit par certaines disparités entre les classes, que la moyenne permet de lisser. Enfin, nous nous sommes intéressées à des élèves de moyenne section, la démarche d'investigation était nouvelle pour eux, ils avaient donc tout à apprendre, jusqu'aux principes de cette démarche. Les enfants sont peu habitués à faire des hypothèses et à les vérifier ensuite, nous pouvons citer l'exemple d'un élève qui, pour l'expérience à long terme, cherchait inlassablement à donner la réponse de ce qu'allait devenir les déchets en espérant dire ce qui « plairait » à l'enseignante et non à proposer une idée pour le découvrir. A noter que la faculté des élèves à formuler des hypothèses a évolué en cours de séquence, puisque la séance sur la fabrication des glaçons a été davantage prolifique (cf. tableau de la classe A en annexe 6). Enfin, les hypothèses sont validées, mais aucune n'a de résultats 100% positifs.

Expérimenter cette séquence en classe à l'aide de la démarche d'investigation nous a montré que, exprimer ses idées ou des hypothèses n'est pas inné pour les élèves et s'apprend,

l'enseignant doit pour cela notamment montrer à l'enfant qu'il ne sera pas jugé et que l'on se servira de ses idées pour faire des activités ; que cette démarche fait cependant beaucoup évoluer les enfants au niveau de l'imagination, dans l'expression de leurs idées, pour s'exprimer par le dessin ou en dictée à l'adulte, comme le prônent les auteurs sur le sujet ; que le recours au cahier de sciences, aux dessins des enfants... était intéressant mais nécessitait d'aménager du temps et enfin que l'éco-citoyenneté se construit grâce à la démarche projet mais aussi sur le long terme, pour que cela devienne un réflexe et que les enfants aient bien le temps d'intégrer et de réutiliser les concepts.

Pour modifier cette séquence, nous ajouterions des séquences préalables avec la démarche d'investigation et une sur les textures, puisque cela a porté ses fruits dans la classe B. A l'intérieur de la séquence, nous travaillerions davantage la reconnaissance du métal et la compléterions par une séance sur le magnétisme, pour différencier les métaux. Nous proposerions davantage de séances de réinvestissement, où l'on pourrait proposer aux élèves de piocher un objet dans un sac, de retrouver la matière et la poubelle dans laquelle le placer en regroupement. Nous pourrions également laisser les bacs de tri tout au long de l'année et faire le point en fin de journée avec les élèves pour savoir si tout a été trié correctement.

Conclusion

Dans ce mémoire, nous nous sommes demandées si initier nos élèves de moyenne section au tri des déchets peut les rendre éco-citoyens potentiels, c'est-à-dire agir selon les principes de développement durable des programmes et du socle commun de 2015.

A l'issue de notre séquence sur le tri des déchets, nous avons établi que notre hypothèse 1, selon laquelle les élèves parviendraient en fin de séquence à identifier quelques matières, est bien validée pour le verre, le plastique et le carton, puisque plus des deux tiers des élèves les reconnaissent, en revanche aucun élève ne parvient à citer le métal.

De même notre seconde hypothèse, portant sur la connaissance de quelques transformations de matières, est également validée, puisqu'après les activités, deux tiers des élèves connaissent un devenir possible du papier journal et des bouteilles en plastique.

Enfin, notre dernière hypothèse, à savoir que les élèves seraient capables d'effectuer un tri de déchet pertinent est également validée. Les deux tiers des élèves savent ce qu'est un déchet, 90% ont la présence d'esprit de le mettre à la poubelle et les trois quarts ont le réflexe du tri sélectif, autant de points encourageants pour le futur d'éco-citoyens de nos élèves.

Bibliographie

- Agence exécutive Éducation, Audiovisuel et Culture (EACEA Eurydice, 2012, p9). ISBN 978-92-9201-243-4 doi :10.2797/77837 [consulté le 30 décembre 2016]. Repéré à <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>
- Andrieu, B. (sous la direction de), Baranger, P. (Préface) (2005). *Expérimenter pour apprendre*. Paris : L'Harmattan.
- Bulletin Officiel spécial n°11 (26 novembre 2015). *Programmes des cycles 2 et 3*.
- Bulletin Officiel n°17 (23 avril 2015). *Socle commun de connaissances, de compétences et de culture*.
- Bulletin Officiel n°3 (19 juin 2008). *Programmes du cycle 3*.
- Charpak. G (1998). *Enfants, chercheurs et citoyens*. (pp. 82 -101) Paris : Editions Odile Jacobs.
- Charron. D, Charron. J, Robin. J-P (2005). *Education à l'environnement, la pédagogie revisitée*. CRDP de l'Académie de Grenoble, Dijon : série Innovation.
- Fondation La Main à la pâte. [consulté le 13 mars 2017]. *Historique de La main à la pâte*. Repéré à <http://www.fondation-lamap.org/node/50538/>
- Giordan. A et Souchon. C (2008). *Une éducation pour l'environnement vers un développement durable*. Lieu maison édition : Editions Delagrave.
- Harlen. W (2004). *Enseigner les sciences : comment faire ?* Lieu maison édition : Editions le Pommier.
- Meirieu. P (1998). *La formation du citoyen à l'école*. (Intervention prononcée lors de la première université sur l'éducation nouvelle organisée par le CEMEA, Les Ménuires). Repéré à <http://www.cemea.asso.fr/IMG/meirieu0898.pdf>
- MINISTERE de l'Education Nationale. (2002) [consulté le 26 janvier 2017]. *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/bo/2002/hs1/default.htm>
- MINISTERE de l'Education Nationale. (2008) [consulté le 26 janvier 2017]. *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*. Repéré à http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme_CP_CE1.htm
- MINISTERE de l'Education Nationale. (2015) [consulté le 26 janvier 2017]. *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*. Repéré à http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94753

- MINISTERE de l'Education Nationale. (2015) [consulté le 26 janvier 2017]. *Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire*.

Repéré à http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=87834

- Pasquinelli, E. (2014). *Du labo à l'école : science et apprentissage*. Paris : Essai Le Pommier.

- Programme national de pilotage (2003). *Eduquer à l'environnement, vers un développement durable*. Actes du colloque organisé à Paris les 17,18 et 19 décembre 2003.

- Réseau Canopé. [consulté le 10 avril 2017]. *Savoirs CDI*.

Repéré à <https://www.reseau-canope.fr/savoirscdi>

- Réseau Ecole et Nature (1996). *Eduquer à l'environnement par la pédagogie de projet*. Paris : L'Harmattan.

- Reverdy, C. (2013). *Des projets pour mieux apprendre ?* Dossier d'actualité veille et analyse, N°82, 1-24.

- Richard, D., Bellier, J.-P., Chevalet, P., Jeunier, B., Marabal, A.-M., Pillard, S., Sache-Vella, M. (2014). *Sciences et technologies – Mise en situation professionnelle*. Paris : Dunod.

- Rigaut, D. (9 février 2017). TD de sciences et technologie.

- Sarrade, I. (9 février 2017). CM 2 de SDE.

- De Vecchi, G. et Giordan, A. (2004). *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que « ça marche ? »*. Paris : Delagrave Pédagogie et formation.

Annexes

Sommaire des annexes

Annexe 1 : Les installations faites au cours des séances.....	1
Annexe 2 : Les tableaux de l'expérience à long terme	2
Annexe 3 : Extraits du cahier de sciences de la classe B	4
Annexe 4 : Les tableaux de résultats des évaluations	5
Annexe 5 : Les tris des élèves au cours des évaluations	7
Annexe 6 : Tableau - Fabrication de glaçons - Classe A	7
Annexe 7 : Transdisciplinarité : les œuvres faites à travers les activités artistiques.....	7

Annexe 1 : Les installations faites au cours des séances

Mise en place de l'expérience à long terme :



Classe A



Classe B



Affiche des déchets classe A



Installation – Séance 1 classe B



Pile de déchets classe A



Pile de déchets classe B



Fabrication des glaçons classe A



Fabrication du papier recyclé :

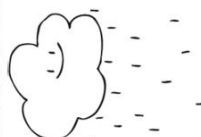
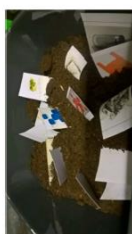


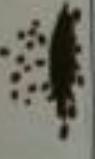
Classe A



Classe B

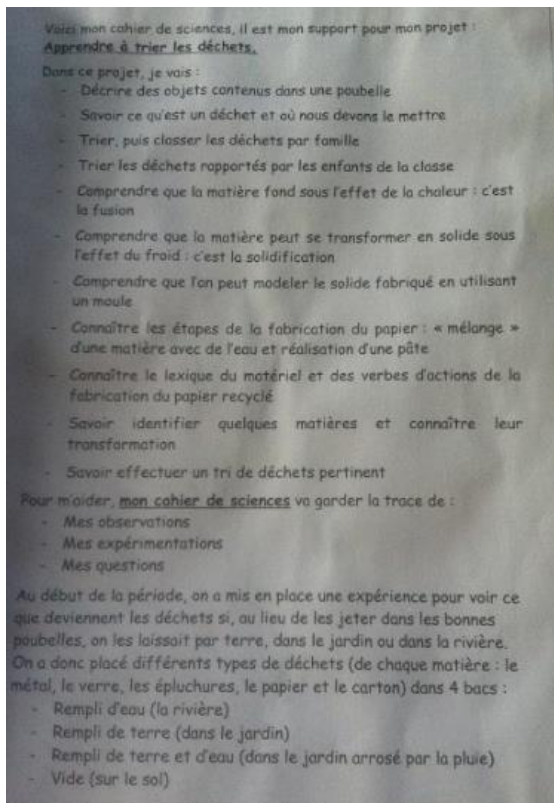
Annexe 2 : Les tableaux de l'expérience à long terme

	SEMAINE 1	SEMAINE 2	SEMAINE 3	SEMAINE 4	SEMAINE 5	SEMAINE 6
DANS LE JARDIN SOUS LA PLUIE 		« Le verre est un peu noir » (terre dessus) « Peau intérieure de la clémentine jaune est devenue blanc »	« pas beaucoup de choses qui ont changé » « peau de mandarine un peu noire » « boîte métal n'a pas changé »	« peau de clémentine toute molle, mais casse maintenant, elle a pourri » « la boîte de conserve a changé : toute noire ? »	« peau de banane a changé » « peau de clémentine noire (un peu) » « boîte en métal, carton et papier n'ont pas changé »	« papier devenu sale » « plastique n'a pas changé »
DANS LE JARDIN 		Idem dans le jardin sous la pluie	« pomme rouge avant, maintenant orange » « sac plastique orange vif, rose maintenant, moins orange » « alu n'a pas changé, verre non plus »	« peau de pomme a changé : avant plus violet » « sac noir pareil, verre et alu pareil, carton pareil »	« alu toujours pareil » « peau de la pomme devenue rose » « verre toujours pareil »	« pomme jaune devenue marron, rouge foncé » « peau de banane noire » « papier, plastique, verre n'ont pas changé (terre dessus) »
DANS LA RIVIERE 		« banane dégoûtante » « pile n'a pas changé »	« boîte métal a changé de couleur » « papier alu de la papillote et pile devenus pourris » « banane et pomme devenues noires »	« banane toute noire » « eau marron » « papier papillote, pile a changé » « verre n'a pas changé »	« peau de banane noire » « papillote toute jaune » « papier n'a pas changé » « pile n'a pas changé »	« eau sale » « carton imbibé d'eau » « papillote, alu ont changé » « verre et plastique toujours pareil »
SUR LE SOL 		« Reste pareil : boîte de conserve » « banane noire »	« banane devenue noire » « boîte de conserve en métal devenue grise »	« peau de banane noire » « le papier, le carton, le pot en verre et en métal n'ont pas changé »	« peau de banane noire » « boîte métal un peu noire » « peau de pomme : couleur »	« peau de banane dure et noire » « peau mandarine dure » « boîte de conserve sale » « le reste n'a pas changé »

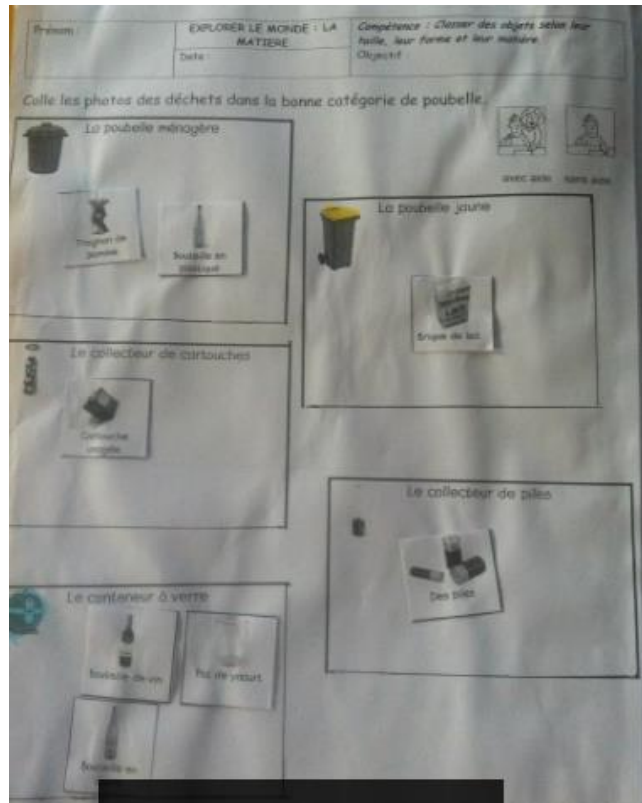
NOTRE EXPERIENCE				
	SUR LE SOL 	DANS LA RENTREE 	DANS LE JARDIN 	DANS LE JARDIN SOUS LA PLUIE 
HISE EN PLACE				
SEMAINE 1				
SEMAINE 2				
SEMAINE 3				
SEMAINE 4				
SEMAINE 5				
SEMAINE 6				
ON A MELANGÉ CHaque DÉCHET DANS UNE SACHETTE. ON VAUT VITE SAVOIR COMMENT ILS SE TRANSFORMENT ! <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i> <i>Les déchets se sont cassés sur le sol dans la semaine 12 et ont une odeur désagréable</i>				

Classe B

Annexe 3 : Extraits du cahier de sciences de la classe B



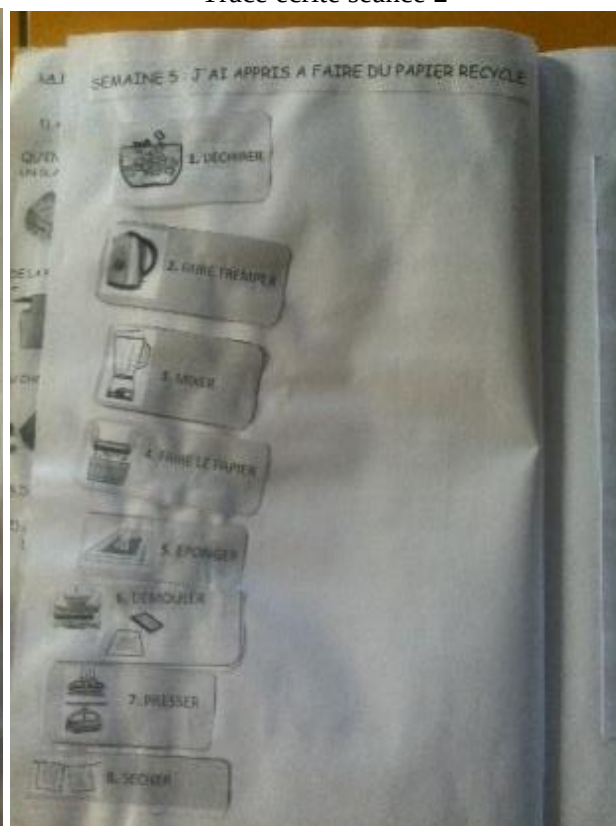
Page 1 : explication du cahier



Trace écrite séance 2



Dessin et dictée à l'adulte semaine 1

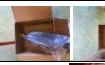
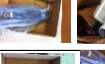
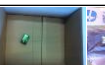
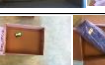


Trace écrite de la réalisation du papier recyclé

Annexe 4 : Les tableaux de résultats des évaluations

	A ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ?	Qu'est-ce qu'un déchet ?	C'est quelque chose qu'on n'utilise plus ou de cassé, à ton avis, où le met-on ?	Qu'est-ce qu'il devient ?	Explique-moi comment tu as fait ton tri ?	Photos		Qu'est-ce que c'est comme matière ?
Elève A1	"des vers" (de terre), "les poubelles verts et jaunes"	"C'est pour faire le rond"	-	"Des poubelles"	-			-
Elève A2	"des feuilles de papier"	-	"poubelle"	-	"j'ai fait un peu moins vite", comme ça au hasard			"un pot en verre", - (plastique)
Elève A3	"une boîte d'œufs" (vue), "boîte de lait"	"quelque chose qu'on s'occupe pas, qu'on jette dehors"	"à la poubelle"	"quelque chose qu'on a mis à la poubelle déjà"	Tout dans une même boîte			"un pot en bébé" (compote pour bébé)
Elève A4	"Des choses sales"	"Une chose qu'on jette à la poubelle"	"Dans le camion poubelle"	-	"j'ai mis les choses qu'étaient avec les choses pareilles, de la même matière : dures, molles, pas très molles, cartons, je sais pas"			"du verre"
Elève A5	"des papiers, des verres qui sont au Mac Do, des boîtes d'œufs"	"On met les chaussures (qu'on ne met plus) et on les met quelque part : à côté de la poubelle et après y a des monsieurs qui les prennent"	"A la poubelle, après on les reprend pour mettre dans un magasin et après y a des enfants qui les prend (bébés ou la petite)"	ça devient "pas très bien"	A regardé les symboles des boîtes (1, 2, 3, 4...), "avec mes mains"			"Pour les bébés, en verre"
Elève A6	"des pâtes quand je mange pas tout", "des papiers de la papillote", "des mouchoirs", "des papiers"	-	"Dans la poubelle"	"des compotes" (repart sur ce que l'on met à la poubelle à priori)	"tout ça dedans"			-
Elève A7	"Des choses qui ne se mangent pas"	-	"Dans la poubelle"	"de la nourriture pour nous"	"parce que j'avais envie"	Cf. vidéo "Elève A7"		"une boîte", "c'est dangereux" (verre)
Elève A8	- Ne met rien à la poubelle	-	"dans une poubelle"	-	"je sais pas", au hasard			- (verre)
Elève A9	"des rouleaux, des boîtes à œufs"	-	"à la poubelle"	-	"ce carton est plein" (on ne voit plus le fond ou presque), "celui-là aussi", "les 2 cartons je les ai mis ensemble", "ça je l'ai pas mis avec des autres papiers"			"un pot en verre"
Elève A10	"une bouteille d'eau"	-	"à la poubelle"	-	Tout dans le même carton			-
Elève A11	"une boîte d'œufs"	-	"à la poubelle"	-	Dans un carton, puis dans l'autre quand plein			"un pot de bébé"
Elève A12	"des vers" (de terre), "des serviettes"	"un camion poubelle"	"à la poubelle"	-	Tout mis dans un carton			"1 bol de bébé en verre"
Elève A13	"bouteilles de lait"	"des fruits" (épluchures)	"dans le carton"	-	plus de place dans un carton alors met dans un autre			"un pot de fruit", "lait"
Elève A14	"des choses qui est vide"	-	"dans la boîte"	-	-			"un pot : du verre"
Elève A15	"Pot de compote" (vu avant), "papier"	"un carton, papier tout cassé"	"poubelle"	"papier autour du fromage"	-			"Un pot"
Elève A16	"la boîte de zœufs"	-	-	-	-			-
Elève A17	"un verre" (vu), "des cigarettes"	-	"à la poubelle"	-	"j'ai mis dans cette boîte, celle-là et celle-là", quand plus de place nouvelle boîte			"une bouteille de lait", "pour les Yop"
Elève A18	"des grosses choses qui sentent mauvais"	"une chose qui sent un petit peu plus mauvais que l'autre"	-	-	"des choses doubles"			"un pot qui a du verre mais qui se casse"
Elève A19	"un papier, un sac, un fromage par terre"	"pour mettre des pommades"	"dans la poubelle"	"un monstre"	"parce que je voulais"			"un verre"
Elève B1	" quand c'est fini le gâteau"	"ça" (il montre la bouteille en plastique)	"ça va dans les cartons et dans la poubelle"	"et après il se fait emporté par le camion de poubelle"	"en fait j'ai mis les deux pareils dans le même, j'ai posé les bouteilles comme ça ça rentrait"			-
Elève B2	"hummm"	-	-	"sais pas"	"j'ai choisi"			-
Elève B3	"le sac plastique"	"on boit de l'eau"	"après à la poubelle"	"il voit scotch"	"comme maman, il fait tourner"			"le verre"
Elève B4	"ce qui est tout sale"	"ça" (il montre la boîte de camembert)	"à la poubelle"	"dans un camion poubelle"	"bah en fait là j'ai mis tous les déchets: les couvercles, une bouteille"			"c'est le verre, il est dur et c'est froid"
Elève B5	"quand on mange le Mac'do"	"je sais pas"	"à la poubellée"	"un papier"	"j'ai fait comme ça (elle montre son tri) parce qu'ils vont ensemble"			"c'est le verre"
Elève B6	" les bouteilles de lait et aussi les sacs en plastique"	"c'est tout ce qui est cassé"	"dans la poubelle"	"il va dans les grandes poubelles là bas"	"chaque objet qui était pareil, j'ai mis les petites matières ici, les moyennes, les plus grandes"			"c'est le verre"
Elève B7	"les épluchures"	"je sais pas"	"on le met dedans"	"ça"	j'ai fait ça"			"pour manger le yaourt"
Elève B8	"des choses sales"	"je sais pas"	"à la poubelle"	"je sais pas"	"j'ai mis tout ensemble, quand il y avait plus de place j'ai mis dans l'autre boîte"			"la bouteille de lait"
Elève B9	"je sais pas"	"je sais pas"	"je sais pas"	"je sais pas"	"je voulais les mettre ensemble"			-
Elève B10	"le salé"	"ça" (il montre la bouteille de lait)	"dans la poubelle"	"ça devient salé"	"ça là, ça là"			"pour boire le lait"
Elève B11	"tout ce qui est sale, on jette"	"je sais pas"	"je sais pas"	"je sais pas"	"tout dur et tout mou et un peu doux"			"c'est le verre"
Elève B12	"les coquilles des œufs quand on fait le gâteau"	"je sais pas"	"dans le sac"	"un rouleau en papier"	"j'ai mis ça là (il montre les déchets dans les cartons respectifs)"			"c'est le verre"
Elève B13	"la bouteille de lait"	"c'est le tri"	"dans la sac"	-	"il y a un produit, un yaourt, un journal"			"pour les olives"
Elève B14	-	"c'est des cartons"	"à la poubelle"	"il ferme après ça ouvre"	"j'ai mis tout là, j'ai rangé les piles dedans"			"le verre"
Elève B15	-	-	"sais pas"	"comme ça"	"tout ça"			-
Elève B16	"le cassé"	"c'est de mettre les trucs dedans, dans une poubelle"	"je sais pas"	-	"en fait il faut prendre les objets, j'ai posé après, j'ai mis les 2 pareils dedans"			"pour boire le lait"
A ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ?		Qu'est-ce qu'un déchet ?	Où met-on les déchets ?	Que devient un déchet ?	Analyse critère de tri			Quelle est cette matière ? (verre)
pas d'idée : 14%		réponse incohérente : 9%	réponse incohérente : 0%	réponse incohérente : 14%	Tout dans un même carton : 14%			Pas d'idée : 20%
exemples de déchets : 57%		pas d'idée : 51%	pas d'idée : 26%	pas d'idée : 57%	Choix personnel : 66%			Confusion avec une autre matière : 0%
définition personnelle mais logique d'un déchet : 29%		Exemple cohérent : 20%	ordre d'idée proche : 11%	réponse logique / cohérente : 29%	tri logique, mais pas de tri sélectif : 20%			Objet reconnu mais pas matière : 31%
des déchets : 0%		ordre d'idée proche : 20%	poubelle : 57%		essai de tri sélectif : 0%			Matière reconnue : 43%
			poubelle et cas particulier d'un déchet : 6%		tri sélectif réussi ou presque : 0%			

Tableau de résultats de l'évaluation diagnostique initiale

	A ton avis, que peut-on trouver dans une poubelle ?	Qu'est-ce qu'un déchet ?	C'est quelque chose qu'on n'utilise plus ou de cassé, à ton avis, où le met-on ?	Qu'est-ce qu'il devient ?	Explique-moi comment tu as fait ton tri ?	Photos	Qu'est-ce que c'est comme matière ? (verre)	Matières : 4 : verre, plastique, carton et métal	Qu'est-ce que c'est comme matière ? (plastique)	Qu'est-ce que c'est comme matière ? (carton)	Qu'est-ce que c'est comme matière ? (métal)	Recyclage : 3 : papier journal, bouteille eau, bouteille lait	Recyclage journal	Recyclage bouteille d'eau	Recyclage bouteille de lait
Elève A1	-	"poubelle"	"à la poubelle"	"une poubelle"	-		"un verre"	1	"une bouteille"	"matière"	"matière"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A2	"du papier, du plastique, du verre, des piles, des cartons" (a regardé ce qu'il y avait dans la caisse)	-	"dans la poubelle"	"je sais pas"	"chacun son tour" : un objet dans une barquette, puis dans une autre...		"verre"	3	"plastique"	"carton"	-	1	papier	bidon	bonnet
Elève A3	"cartons, papiers, bouteilles, verres"	"quelque chose qui sert à rien, qu'on a pas envie de l'utiliser et on met à la poubelle"	"à la poubelle"	"noir, sale"	"dans des boîtes, je sais pas"		"verre"	2	"carton qui se plie"	"carton"	"verre"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A4	"carton, verre, plastique, métal, carton"	"une chose qu'on jette à la poubelle"	"à la poubelle"	"sale"	tri avec étiquettes		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A5	"cartons, papier, plastique"	"dedans c'est sale"	"dans une poubelle pour pas salir"	"devient noir"	"avec mes mains"		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	1	papier	bidon	bonnet
Elève A6	"boîtes de lait vide, pâtes quand plus fain"	"objet, une boîte de lait"	"dans la poubelle jaune" (boîte de lait)	"noir"	-		"un verre"	2	"plastique"	"plastique"	"une boîte de sprite : plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A7	"des déchets"	"des peaux de banane et de pomme"	"dans la poubelle"	"des objets, des choses à boire"	-		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A8	"des déchets"	"je sais pas"	"dans une poubelle"	-	"je sais pas"		"verre"	3	"plastique"	"carton"	-	1	bonnet	papier	bidon
Elève A9	"bouteilles de lait, carton, verre, plastique, papier"	"tout sale et tout usé"	"poubelle"	"tout noir"	"plastique là et pile, plastique, étiquettes et boîte d'œufs"		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A10	"bananes"	"dans la poubelle"	"poubelle"	"je sais pas"	"carton"		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"je sais pas"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A11	"papier toilette, bouteille, papier, pot de yaourt" (regarde le contenu du bac)	"du manger"	"dans une poubelle"	"c'est plus là"	-		"verre"	2	"carton"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A12	"du verre, du plastique, du vin, du vin blanc, une boîte"	-	"dans la terre pour faire le compost"	"de la terre" (compost)	"papier, bouteille" (pas sûr)		"verre"	3	"plastique"	"carton"	-	1	papier	bidon	bonnet
Elève A13	"une bouteille de lait, un pot de verre" (regarde ce qu'il y a dans le bac et montre tout)	"je sais pas"	"poubelle"	-	"rouleau papier avec canette et piles"		"verre"	2	"plastique"	"je sais pas"	"plastique"	3	papier	bidon	bonnet
Elève A14	"des choses qui sont sales"	"quelque chose qui est sale"	"à la poubelle"	-	"carton avec carton, papier avec papier, plastique avec plastique et carton avec carton"		"verre"	2	"carton"	"carton"	"verre"	0	bidon	papier	bonnet
Elève A15	"lait, carton"	"du papier"	"dans une boîte"	-	"étiquettes, piles ici, bouteille ici comme étiquette, verre ici comme étiquette, plastique ici comme étiquette"		"un verre"	3	"plastique"	"carton"	"verre"	0	bonnet	bidon	papier
Elève A16	"le sac, un pot" (regarde ce qu'il y a dans le bac)	-	"sale, poubelle noire"	-	regarde étiquettes un peu, mais de mémoire surtout		"plastique"	1	"carton"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève A17	"une bouteille de lait, une canette" (regarde ce qu'il y a dans le bac)	"une peau de banane"	"dans la poubelle"	-	-		"verre"	3	"plastique"	"carton"	"verre"	1	papier	bidon	bonnet
Elève A18	"les choses très très sales, la peau très noire (des bananes)"	"je sais pas"	"on ne peut pas les mettre à la poubelle, on peut pas les jeter non plus sinon catastrophe"	"quelque chose de sale"	"il faut mettre tout ça dans les boîtes"		"un pot en verre"	2	"une bouteille de lait"	"une boîte carton"	"quelque chose à faire des trucs"	1	papier	bidon	bonnet
Elève A19	"des papiers, des journaux, un cahier, une boîte à outils"	"une poubelle"	"dans la poubelle noire"	"noir"	"papier + œufs"		"un verre"	1	"une bouteille, du lait"	"de la pâtisserie" (carton de cordon bleu)	"je sais pas"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B1	"c'est les déchets"	"c'est quelque chose qui sert plus, il est fini"	"dans les poubelles de tri"	"du papier recyclable"	"j'ai mis le tri pour pas tout mélanger"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"sais pas"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B2	"je sais pas"	"je sais pas"	"dans la poubelle"	"je sais pas"	"j'ai fait ça"		"pas"	1	"plastique"	"pas"	"pas"	0	pas	pas	pas
Elève B3	"je sais pas"	"c'est pour heu, je sais pas"	"dans la poubelle"	"il devient... je sais pas"	"j'ai tout mis là (elle montre les différentes poubelles)."		"verre"	2	"plastique"	"je sais pas"	"je sais pas"	2	pas	bonnet	bidon
Elève B4	"une bouteille d'eau, une bouteille de lait"	"ce qui sert plus quand on a fini"	"à la poubelle"	"ils sont transformés en bonnet"	"j'ai mis tous ceux qui sont transformés là (à montrer l'étiquette de la poubelle jaune)"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B5	"la bouteille en plastique"	"je cassé"	"dans la poubelle"	"je sais pas"	"j'ai tout mis là (elle montre les différentes poubelles)."		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"je sais pas"	2	pas	bonnet	bidon
Elève B6	"Un carton, une bouteille"	"Quelque chose qu'on a déjà utilisé"	"dans la poubelle, pas par terre"	"si c'est dans la poubelle jaune ça se transforme en quelque chose d'autre"	"j'ai mis tous les déchets recyclables dans cette poubelle (il montre la poubelle jaune) et j'ai mis tout le verre là (il montre l'étiquette du conteneur à verre)."		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"du verre, c'est dur"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B7	"poubelle"	"je saus pas"	"dans la poubelle"	"il devient... dans la poubelle"	-		"du boire"	1	"du carton"	"du carton"	"sais pas"	2	pas	bonnet	bidon
Elève B8	"des choses qui sont vides"	"on le met dans la poubelle"	"dans la poubelle"	"je sais pas"	-		"je sais pas"	2	"plastique"	"carton"	"du verre"	0	pas	journal	pas
Elève B9	"des objets qui servent plus"	"il est sale et cassé et on le met dans la poubelle"	"dans une poubelle"	"le papier recyclé"	"j'ai mis tous les déchets recyclés dans la poubelle jaune et les verres j'ai tout mis dans le conteneur à verre"		"du verre"	2	"plastique"	"le plastique"	"du verre"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B10	"les déchets"	"des aliments"	"dans la poubelle"	"le papier recyclé"	"j'ai mis tous les déchets recyclables dans cette poubelle (il montre la poubelle jaune) et j'ai mis tout le verre là (il montre l'étiquette du conteneur à verre)."		"du plastique"	2	"plastique"	"carton"	"du verre"	2	pas	bonnet	bidon
Elève B11	"des déchets"	"c'est quelque chose par exemple si le matin je vais boire du lait et je vais mettre des céréales et si la bouteille elle est finie je la mets dans la poubelle"	"dans la poubelle"	"tout cassé"	"j'ai mis le verre avec le verre, la pile toute seule et la cartouche aussi"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"plastique"	3	papier	bonnet	bidon
Elève B12	"du verre"	"c'est des choses qu'on met dans la poubelle"	"dans la poubelle"	"je sais pas"	"j'ai mis le verre avec le verre, la pile toute seule et la cartouche aussi"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"verre"	2	pas	bonnet	bidon
Elève B13	"des déchets"	"on jette dans la poubelle"	"dans la poubelle"	"des choses pour boire"	"j'ai mis les déchets dans les bonnes poubelles"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	-	3	papier	bonnet	bidon
Elève B14	"des objets"	"on range"	"dans les poubelles"	-	"j'ai rangé les déchets dans les sacs"		"du verre"	2	-	"carton"	"verre"	1	pas	bonnet	bidon
Elève B15	"sais pas"	"sais pas"	"dans les cartons"	"un camion"	"ça"		"du..."	1	"carton"	"carton"	"pas"	0	journal	bidon	bonnet
Elève B16	"des trucs vides"	"en fait un déchet quand c'est un truc vide on les jette à la poubelle"	"à la poubelle de tri"	"ils deviennent un robot"	"en fait il faut faire le tri pour pas tout mélanger"		"du verre"	3	"plastique"	"carton"	"je sais pas"	3	papier	bonnet	bidon

Analyse réponse poubelle	Analyse réponse déchet	Analyse réponse où le met-on	Analyse réponse devenir	Analyse critère tri
pas d'idée : 14%	réponse incohérente : 6%	réponse incohérente : 3%	réponse incohérente : 14%	Tout dans un même carton : 0%
exemples de déchets : 54%	pas d'idée : 29%	pas d'idée : 0%	pas d'idée : 43%	Choix personnel : 23%
définition personnelle mais logique d'un déchet : 14%	Exemple cohérent : 14%	ordre d'idée proche : 6%	réponse logique / cohérente : 43%	tri logique, mais pas de tri sélectif : 3%
des déchets : 17%	ordre d'idée proche : 51%	poubelle : 77%	-	essai de tri sélectif : 31%
		poubelle et cas particulier d'un déchet : 14%		tri sélectif réussi ou presque : 43%

Verre	Analyse matières	Plastique	Carton	Métal	Analyse recyclage	Analyse recyclage journal	Analyse recyclage bouteille eau	Analyse recyclage bouteille lait
Pas d'idée : 11%	matière reconnue	Pas d'idée : 3%	Pas d'idée : 11%	Pas d'idée : 43%	0 mode de recyclage connu : 14%	Recyclage journal non connu : 34%	Recyclage eau non connu : 34%	Recyclage lait non connu : 31%
Confusion avec une autre matière : 6%	1 matière reconnue : 17%	Confusion avec une autre matière : 17%	Confusion avec une autre matière : 6%	Confusion avec une autre matière : 57%	1 mode de recyclage connu : 20%	Recyclage journal connu : 66%	Recyclage eau connu : 66%	Recyclage lait connu : 69%
Objet reconnu mais pas matière : 0%	2 matières reconnues : 31%	Objet reconnu mais pas matière : 9%	Objet reconnu mais pas matière : 3%	Objet reconnu mais pas matière : 0%	2 modes de recyclage connus : 14%			
Matière reconnue : 83%	3 matières reconnues : 51%	Matière reconnue : 71%	Matière reconnue : 80%	Matière reconnue : 0%	3 modes de recyclage connus : 81%			
	4 matières reconnues : 0%							

Tableau de résultats de l'évaluation sommative finale

Annexe 5 : Les tris des élèves au cours des évaluations



Evaluation diagnostique classe A – élève A4



Evaluation sommative classe A – élève A4

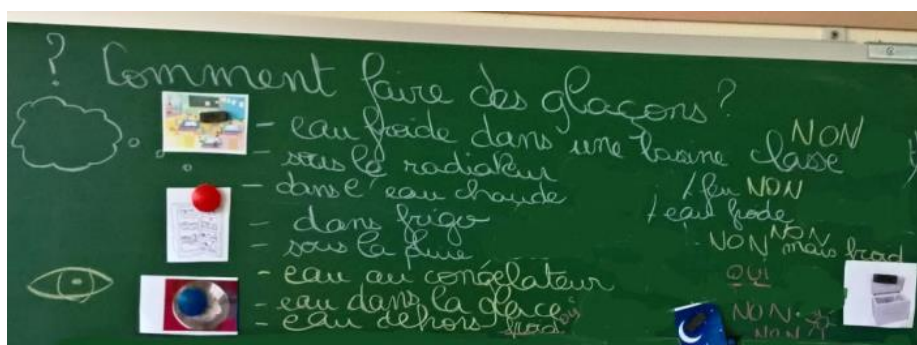


Evaluation diagnostique classe B – élève B13



Evaluation sommative classe B – élève B13

Annexe 6 : Tableau - Fabrication de glaçons - Classe A



Annexe 7 : Transdisciplinarité : les œuvres faites à travers les activités artistiques



A la manière de Tony Cragg, réalisations en groupe de la classe B



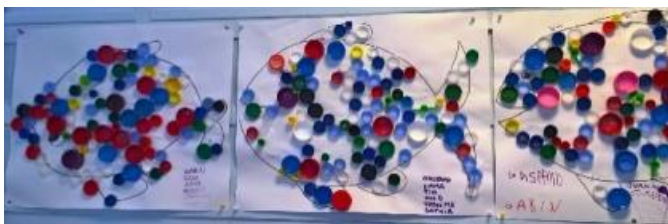
A la manière de Gustav Klimt, réalisation collective de la classe B



Hiboux de la classe A



Poissons de la classe A : collage de bouchons et formes en papier journal / collage de morceaux de galette des rois



Œuvres finales de la classe A

Année universitaire 2016-2017

**Diplôme universitaire *Métiers de l'enseignement, de l'éducation
et de la formation***

Mention Premier degré

**Titre de l'écrit scientifique réflexif : L'initiation au tri des déchets en maternelle ou
comment former de futurs éco-citoyens ?**

Auteur : Emilie LADAME et Katia ROUSSEIL (ép. PROD'HOMME)

Résumé :

Notre écrit réflexif traite de l'éducation à l'environnement au travers du tri des déchets. Notre travail se concentre tout d'abord sur les apports de la démarche d'investigation, puis sur l'importance de la formation du citoyen par l'éducation à l'environnement. Nos objectifs sont de se faire questionner les élèves, qu'ils connaissent quelques matières et qu'ils acquièrent un comportement éco-citoyen. Pour cela, nous avons mis en place une séquence pédagogique sur le tri sélectif et le recyclage et nous avons proposé une expérience d'observation de décomposition de déchets sur plusieurs semaines, afin que les élèves découvrent les enjeux du tri. Pour vérifier nos hypothèses, nous avons comparé les résultats des évaluations initiale et finale. Nous avons ainsi établi que les élèves sont parvenus à identifier quelques matières, à retenir quelques transformations de déchets et à acquérir le réflexe du tri sélectif. Cette séquence a donc appris aux élèves à faire preuve d'un comportement éco-citoyen.

Mots clés : Sciences et technologie, démarche d'investigation, explorer le monde, cycle 1 / MS – Ecole maternelle, éco-citoyen, matière, transformation, tri des déchets

Summary:

We did our reflexive report about environmental education through the waste sorting. We focused our work firstly on the contribution of the investigation approach, then on the importance to educate the citizen thanks to the environmental education. Our aims are to bring pupils to ask themselves questions, to know some materials and to acquire an eco-citizen behaviour. We organized a training sequence about the selective sorting and recycling and we suggested an experiment to observe the decomposition of waste during several weeks, in order that pupils discover the stakes of the selecting. To prove our hypothesis, we compared the results of the initial and final assessments. We established that pupils managed to name some materials, to remember some transformations of rubbish and to acquire the selective sorting reflex. In short, thanks to this lesson, pupils are able to be eco-citizens.

Key words : sciences and technology, investigation approach, to explore the world, cycle 1 / 'MS' – nursery school, eco-citizen, material, transformation, waste sorting