

Master MEEF 1^{er} degré

"Parcours : Enseignement polyvalent"

**La dévolution d'un problème en Sciences de la Vie
et de la Terre au Cycle 2**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Grade de Master

soutenu par FISCHER Marion

le 16 juin 2021

Commission de jury composée par :
Estelle Flatter, directrice de mémoire
Ling Nathalie, membre du jury

ATTESTATION D'AUTHENTICITE

Ce document rempli et signé par l'étudiant(e) doit être inséré dans tous les documents soumis à évaluation, après la page de garde.

Je, soussigné(e) : *(nom et prénom)* **FISCHER Marion**

Etudiant(e) de : *(Formation et année)* **Master MEEF 1^{er} degré « Enseignement polyvalent »**

- certifie avoir pris connaissance du « Guide du Mémoire » de Master de l'INSPÉ et en particulier des pages consacrées au plagiat,
- certifie que le document soumis ne comporte aucun texte ou son, aucune image ou vidéo, copié sans qu'il soit fait explicitement référence aux sources selon les normes de citation universitaires.

Fait à ROTHBACH le 07/06/2021

Signature de l'étudiant(e) :



Tout plagiat réalisé par un étudiant constitue une fraude au sens du décret du 13 juillet 1992 relatif à la procédure disciplinaire dans les Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSSCP). La fraude par plagiat relève de la compétence de la section de discipline de l'Université. En général la sanction infligée aux étudiants qui fraudent par plagiat s'élève à un an d'exclusion de tout établissement d'enseignement supérieur.

Tout passage ou schéma copié sans qu'il soit fait explicitement référence aux sources, selon les normes de citation universitaires sera considéré par le jury ou le correcteur comme plagié.

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont soutenues dans la réalisation de ce mémoire. En premier lieu, je souhaite remercier Madame Flatter, ma directrice de mémoire, professeur de SVT à l'Université de Strasbourg, pour l'aide, le soutien, les conseils qu'elle a pu m'apporter tout le long de ce travail. Je la remercie également pour le temps qu'elle m'a consacré, pour les différents apports méthodologiques indispensables pour la mise en œuvre de ce travail. Dans un deuxième temps, je souhaite remercier Madame Hector, professeur des écoles à l'école élémentaire de Buswiller de m'avoir permis d'intervenir dans sa classe, dans le cadre de ce mémoire. Pour finir, j'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes, qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions, et ont accepté de répondre à mes questionnements pendant ce travail de recherche.

Sommaire du mémoire

Sommaire	p. 4
Introduction	p. 6
1. Concepts importants	p. 7
1.1. Une démarche d'investigation	p. 7
1.2. Les représentations initiales	p. 9
1.2.1. Que sont les représentations initiales ?	p. 9
1.2.2. Pourquoi recueillir les représentations initiales ?	p. 10
1.2.3. Comment recueillir les représentations initiales ?	p. 10
1.2.4. Quand recueillir les représentations initiales ?	p. 12
1.2.5. Comment faire évoluer les représentations initiales des élèves ?	p. 12
1. 3. La dévolution d'un problème	p. 13
1.3.1. Qu'est-ce que la dévolution ?	p. 13
1.3.2. La dévolution en Éducation Physique et Sportive	p. 14
2. Recherche sur le terrain	p. 15
2.1. Population étudiée	p. 16
2.2. Protocole	p. 17
3. Analyse des données	p. 20
4. Interprétation des résultats	p. 27
5. Discussion	p. 28

6. Conclusion	p. 30
Bibliographie	p. 31
Annexes	p. 33
Annexe 1 : Fiche de préparation de la séance	p. 33
Annexe 2 : Dessins des représentations initiales des élèves	p. 34
Annexe 3 : Verbatim des entretiens individuels	p. 37
Annexe 4 : Tableau indiquant les différentes questions posées et leurs nombres d'apparitions en fonction de l'échantillon	p. 52
Annexe 5 : Tableau indiquant les investigations proposées par les élèves et leurs nombres d'apparitions en fonction des échantillons	p. 54
4^{ème} de couverture	p. 56

Le domaine de la recherche est primordial pour les enseignants, pour comprendre, faire évoluer les pratiques d'enseignement. La didactique des sciences est sans cesse en évolution pour permettre une amélioration de ces enseignements. De plus en plus d'initiatives sont mises en place pour promouvoir l'enseignement des sciences à l'école notamment par le biais de la démarche d'investigation. Les instructions officielles comme les programmes mettent également en avant l'importance de l'enseignement de cette démarche d'investigation. En lien avec cette démarche, plus précisément avec l'une de ces étapes « le recueil des représentations initiales », nous nous sommes intéressés à un concept encore « fantôme »¹ que représente la « dévolution ». Il s'agit d'un concept « fantôme », d'un part très peu connu des enseignants, mais également très peu étudié. Après plusieurs lectures, nous avons constaté que ce concept était davantage exploité dans le domaine des mathématiques et de l'éducation physique et sportive. Le présent travail a pour objectif d'introduire ce concept de dévolution dans un autre domaine et ainsi vérifier ou infirmer sa transposabilité dans la discipline des sciences de la Vie et de la Terre. Le choix de ce thème a soulevé certains questionnements : qu'est-ce que la dévolution ? Que sont les représentations initiales, et à quoi servent-elles ? À partir de notre questionnement, nous avons dégagé la problématique suivante : « **Comment la prise en compte des représentations initiales permet-elle la dévolution d'un problème en sciences à l'école primaire ?** » Pour répondre à cette problématique, ce mémoire s'organisera en trois parties. Dans un premier temps, nous allons présenter le cadre théorique, pour comprendre les différents concepts mis en jeu et faire un état des lieux des recherches en lien avec notre problématique, puis dans un deuxième temps nous présenterons les travaux réalisés à travers le recueil des représentations initiales et la dévolution, pour finir, nous proposerons une discussion basée sur les résultats de nos recherches et ainsi tenter de répondre à notre problématique.

¹ Rosier Jean-Maurice, « Le concept fantôme de « dévolution » », *Le français aujourd'hui*, 2005/4 (n° 151), p. 9-14. DOI : 10.3917/lfa.151.0009. URL : <https://www.cairn.info/revue-le-francais-aujourd-hui-2005-4-page-9.htm>

1. Concepts importants :

1.1. Une démarche d'investigation

Beaucoup de chercheurs ont travaillé sur l'enseignement des sciences fondé sur « la démarche d'investigation », il en résulte un très grand nombre de publications (Bächtold, 2012 ; Blanchard et al., 2010 ; Boilevin, 2013 ...) De plus, ces termes « démarche d'investigation » sont présents dans les textes officiels de l'Éducation Nationale. Dans le programme du cycle 2, l'une des compétences est « pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation ; questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion »². Au cycle 3 et au cycle 4, les programmes préconisent de pratiquer des démarches scientifiques. Cette démarche est mise en avant car elle suscite la curiosité chez les élèves et les amène dans une situation de recherche. Le principe premier d'une démarche d'investigation cité dès la première ligne de la loi d'orientation de 1989 est le suivant « l'élève doit être placé au centre des apprentissages ».

Cet outil d'apprentissage comporte plusieurs phases (Poussielgue, N. (2006)) :

Phase A : Construction du problème

1) Choix d'une situation problème par l'enseignant

La démarche d'investigation commence par le choix de la situation problème par l'enseignant. Cette situation doit s'inscrire dans les programmes officiels et doit donc être adaptée au niveau des élèves. L'objet d'étude ne doit pas être trop vaste, et la solution du problème ne doit pas être trop évidente ni trop complexe. L'enseignant propose ensuite cette situation problème aux élèves. (sous forme de mise en scène par exemple). Cette étape permet d'introduire la motivation chez les élèves, et de les impliquer personnellement dans le problème.

2) Recueil des représentations initiales

La deuxième étape, que nous allons davantage développer dans ce travail est « le recueil des représentations initiales ». Cette étape permet à l'enseignant de savoir ce que les élèves savent ou pense savoir sur le sujet mais également ce qu'ils ne savent pas encore. C'est ainsi,

² Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale, programme Cycle 2

que l'enseignant doit connaître l'importance des représentations initiales des élèves et les utiliser à bon escient.

3) Formulation du problème et dévolution du problème par les élèves

La troisième étape permet la confrontation des représentations initiales des élèves pour mettre en évidence des contradictions ou des similitudes. À partir de ces idées et contradictions un problème scientifique va se poser. Comment savoir qui a raison ? Il s'agit d'une étape importante qui d'après nous permet l'appropriation du problème.

Phase B : Test des hypothèses

1) Formulation des hypothèses

Avec les représentations initiales recueillies en amont, un nouveau questionnement va amener les élèves à formuler des hypothèses pour résoudre le problème. L'enseignant devra alors guider les élèves dans leur réflexion sans induire une réponse. Les élèves formuleront différentes hypothèses fondées sur leurs représentations et sur leurs expériences antérieures.

2) Conception du protocole d'investigation en fonction des hypothèses (phase de manipulation), résolution du problème

Cette étape est la plus attendue dans la démarche d'investigation : chaque groupe d'élèves crée un ou plusieurs protocoles lui permettant de tester son hypothèse. Le groupe entre dans la peau de vrais investigateurs et l'enseignant n'est qu'un guide. Il existe différentes manières de mener une investigation : l'observation, l'expérimentation, la modélisation, la recherche documentaire... C'est aux élèves, avec l'aide du maître, de choisir la bonne manière en fonction du problème initial.

D'autres étapes sont encore présentes dans la démarche d'investigation, comme la mise en commun des résultats, l'analyse et l'interprétation des résultats, et la structuration des connaissances.

La démarche d'investigation se base dans un premier temps sur ce que sait l'enfant sur la situation-problème proposée. Il s'agit d'une étape très importante tant pour l'enseignant que pour les élèves. Nous allons définir ce que sont les représentations initiales, mais aussi expliquer pourquoi il est important de les recueillir et surtout mettre en avant les différentes méthodes de recueil de ces représentations.

1.2. Les représentations initiales

Pour définir ce concept, nous nous baserons notamment sur les travaux de Kevin le Fur (2016), de Jean Migne (1994) et G. de Vecchi et A. Giordan (1987).

1.2.1. Que sont les représentations initiales ?

Chaque personne a une vision précise de ce qui l'entoure. Les enfants sont dans le même cas. En arrivant dans le milieu scolaire, ils ont déjà des idées, des opinions qui se sont construites au fur et à mesure en fonction de leur environnement, le contexte familial et social. On appelle ces idées, ou opinions « des représentations ». Les représentations qui entourent les élèves sont singulières, personnelles et font partie intégrante du bagage intellectuel de l'enfant et peuvent être sans cesse en évolution (Astolfi (2015)).

« Les représentations sont au centre des recherches en didactique des sciences depuis les années 70 » (Jean Pierre Astolfi (2008)). Il s'agit pourtant d'un concept importé de la psychologie clinique. Le terme « représentation » fut introduit par Jean Migne en 1994, qui définit une représentation comme « *la manière dont un individu donné, à un moment donné, face à une situation donnée mobilise ses connaissances antérieures* ». Ou encore « *une représentation peut être considérée comme un modèle personnel d'organisation des connaissances par rapport à un problème particulier* ». Pour J. Migne, le mot « connaissance » ne correspond pas seulement à « savoirs » mais aussi à toutes les expériences personnelles antérieures.

Pour d'autres chercheurs comme G. de Vecchi et A. Giordan (1987), les représentations sont « *un ensemble d'images mentales, de modèles avant même qu'une activité quelconque ne débute* ». Chaque personne possède ces structures mentales, même les enfants, qui vont servir pour s'exprimer sur le rapport que nous avons au monde, à un moment précis.

Le terme de « représentation » est un synonyme du terme « conception » également utilisé par certains auteurs. Dans notre mémoire, nous garderons la dénomination de base « représentation ».

1.2.2. Pourquoi recueillir les représentations initiales ?

Les représentations initiales sont très importantes dans un processus d'apprentissage tout comme l'appropriation du problème par les élèves. Pour A. Giordan et G. de Vecchi (1987), « *il ne peut y avoir de transmission de connaissances si on ne connaît pas les représentations initiales des apprenants* ». D'une part, demander aux élèves leurs représentations initiales a un intérêt pour l'élève. En exprimant ses représentations, l'élève pourra se rendre compte de ce qu'il sait déjà et sur ce qu'il pense savoir sur le sujet. De plus, les représentations initiales ont également un intérêt majeur pour l'enseignant. En plus de faire un état des lieux des connaissances préexistantes, cela permet à l'enseignant de savoir ce que les élèves savent sur le sujet. Le recueil va également permettre à l'enseignant de soulever les difficultés des élèves et ainsi servir de prévention, d'analyse et de différenciation pour améliorer son enseignement. « Il pourra ainsi prendre en compte le point de vue de chacun et mettre en place différents ateliers, dispositifs d'apprentissage, adaptés à chaque élève. » (Le Fur (2016))

De plus, les représentations initiales peuvent être source de blocage chez les élèves, il est donc important pour l'enseignant de les connaître pour pouvoir s'adapter et construire des activités, des situations d'apprentissage qui déstabilisent les représentations de départ des élèves pour les faire évoluer. Il est également intéressant de partager à la classe entière les représentations de tous les élèves pour pouvoir les comparer.

Pour finir, le recueil des représentations initiales est intéressant et réutilisable à la fin de l'apprentissage. Il permet de comparer les représentations initiales et les représentations finales, et voir l'évolution des pensées et représentations des élèves.

1.2.3. Comment recueillir les représentations initiales ?

Il existe de nombreuses manières pour faire émerger les représentations initiales des élèves et les recueillir. Dans « l'enseignement scientifique : Comment faire pour que ça marche » (p 63-69), André Giordan (2018) décrit différents outils à disposition de l'enseignant pour faire émerger les idées initiales des élèves. Il s'agit de faire une première évaluation diagnostique avec ces différents outils.

Le dessin : L'enseignant peut proposer aux élèves de faire un dessin. Pour cela, l'enseignant doit proposer une question précise (Exemple : « Montrez-moi, par le dessin, ce que vous pensez qu'il y a dans votre bras pour faire un mouvement »). Le dessin est très utilisé notamment en sciences, c'est un outil adapté aux élèves. Le plus souvent, le dessin doit être accompagné d'explications, de légendes ou d'un entretien explicatif avec les élèves.

Un questionnement oral : peut s'organiser autour d'un débat, cela permet de révéler ce que les élèves savent ou ne savent pas et les questions qu'ils se posent sur le thème du débat. (Exemple de questionnement : « Qu'est-ce que la digestion ? »). Pendant ce débat, l'enseignant devra guider les élèves, ou mettre en avant certaines questions. Cet outil est un mode de travail collectif. Pour débiter un questionnement oral, il est aussi possible de partir d'une image, d'une expérience, d'une vidéo, d'un album... Mais cette pratique a des limites, les réponses orales des élèves peuvent influencer les réponses des autres.

Un questionnement écrit : il est également possible de poser des questions précises aux élèves et leur demander d'y répondre par écrit. Il s'agit donc d'un recueil plus individuel, plus personnel que le questionnement oral. Ce travail peut également se faire en petit groupe, mais l'intérêt premier est de voir les représentations de chaque enfant. Il peut y avoir différents types de questionnements écrits : les questionnaires directifs ou semi-directif, des questions ouvertes ou des questions fermées, ou encore sous forme de questionnaires à choix multiples. Mais il faut garder à l'esprit que pour les questionnaires à choix multiples et les questions fermées, il est possible que les élèves répondent au hasard. Comme pour le questionnement oral, il est possible de recueillir les représentations par questionnement écrit par le biais d'une vidéo, d'une image, d'une expérience ou d'un album.

Petits jeux : De manière plus ludique, il est possible de proposer de petits jeux de type « brainstorming »³, des jeux d'écritures et bien d'autres sous forme écrites ou orales.

Libre à l'enseignant d'utiliser les outils de son choix, en gardant à l'esprit que l'outil doit être approprié à la situation problème et à l'âge des élèves. Le but étant de permettre aux élèves d'exprimer leurs représentations initiales.

³ En français signifie « remu méninge »

1.2.4. Quand recueillir les représentations initiales ?

Un recueil de représentations peut se faire à différents moments lors d'une séquence d'apprentissage. Cela dépendra des objectifs fixés par l'enseignant. Il est possible de recueillir les représentations en début de séquence, soit lors des premières séances. Il s'agit d'un bon point de départ pour un apprentissage. Ce recueil des représentations initiales permettra de faire un état des lieux et de mettre en avant les obstacles cognitifs.

L'enseignant peut proposer un recueil des représentations en fin de séquence. Cela permet de comparer les représentations initiales et les représentations finales des élèves et surtout de voir la modification entre les deux. De plus, cela permettra de mettre en avant les compétences acquises pendant la séquence.

1.2.5. Comment faire évoluer les représentations initiales des élèves ?

Les représentations initiales ne sont pas toujours simples à faire évoluer, surtout chez les plus jeunes car ils pensent que ce qu'ils savent est la vérité. Il s'agit donc pour l'enseignant de trouver des méthodes, des idées pour prouver aux enfants que ce qu'ils pensent vrai est erroné. Mais leur dire que ce qu'ils pensent est faux n'est pas suffisant. Pour A. Giordan et G. de Vecchi (1999), c'est à l'enseignant de placer les élèves dans une position de « dissonance cognitive »⁴ pour qu'ils s'aperçoivent que leurs représentations de départ sont fausses. Ainsi ils pourront accepter de changer leurs opinions et de faire confiance aux nouveaux savoirs. (Servy Marie-Eve (2005)). Pour commencer à leur faire changer d'opinions, il est intéressant de comparer les différentes représentations des élèves et de les faire argumenter entre eux. De plus, il est possible de tester quelques représentations en classe pour prouver le bien-fondé de la représentation ou pour montrer à l'élève que ce qu'il pense n'est pas possible.

⁴ Tension interne lorsque plusieurs croyances, idées, savoirs entre en contradiction l'une avec l'autre.

1.3. La dévolution d'un problème

1.3.1. Qu'est-ce que la dévolution ?

Le concept de dévolution a été défini initialement par Guy Brousseau (1998) en didactique des mathématiques, comme un « *acte par lequel l'enseignant fait accepter à l'élève la responsabilité d'une situation d'apprentissage a-didactique ou d'un problème et accepte lui-même les conséquences de ce transfert.* »⁵. Les situations a-didactiques sont des situations issues de la dévolution du problème dans lesquelles l'élève s'approprie la situation problème. Il s'agit donc de situations didactiques dans lesquelles l'intention d'enseigner n'est pas explicite.

Par la suite, ce concept de dévolution a été travaillé pour l'ensemble des situations en classe. « *Le processus de dévolution désigne l'ensemble des actions de l'enseignant visant à rendre l'élève responsable de la résolution d'un problème ou d'une question en suspens.* » (Brousseau, 1998). L'enseignant doit repérer les différentes variables didactiques qui provoquent chez l'élève des adaptations, régulations et des stratégies permettant d'avancer dans la construction du savoir. Le rôle de l'enseignant est donc de construire des situations dites « artificielles » pour que les élèves s'emparent de la question, du problème et construisent de nouveaux apprentissages. Il faut que le problème posé par le maître fasse agir, parler, réfléchir les élèves. Le but étant de tisser des liens entre les savoirs et de donner du sens aux apprentissages. Entre le moment où l'élève accepte de s'investir dans le problème posé et le moment où il produit sa réponse, le maître ne doit pas intervenir, ne doit pas donner de solutions au problème. Cette phase de dévolution est très intéressante à mettre en œuvre. (*Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, Reuter, Y., Cohen-Azria (2015)). Elle permet de susciter l'intérêt des élèves en leur permettant de s'impliquer dans les activités proposées et ainsi de permettre aux élèves l'appropriation de nouveaux savoirs. Ce concept étant issu du champ de la didactique des mathématiques, il nous semble intéressant de travailler sur l'adaptabilité sur un autre domaine : les Sciences de la Vie et de la Terre, comme Cautinat, A. (2016, décembre).

« *Le maître doit donc effectuer, non la communication d'une connaissance, mais la dévolution d'un bon problème* » (Brousseau, 1986). La démarche d'investigation exposée dans les textes

⁵ Thépaut Antoine, Léziart Yvon (voir bibliographie)

officiels institutionnels français paraît compatible avec les situations a-didactiques exposées par Brousseau.

Pour arriver à ce concept de dévolution, l'enseignant met en jeu le « contrat didactique » lors de situations d'apprentissages. Le contrat didactique est à la base un concept mathématiques introduit par Guy Brousseau dans les années 1980. Il s'agit comme son nom l'indique d'un « contrat » entre le professeur et ses élèves. Ce contrat fixe les rôles et attentes des élèves et du professeur. Selon G. Brousseau, il s'agit de « *l'ensemble des comportements spécifiques du maître qui sont attendus de l'élève et l'ensemble des comportements de l'élève attendus par le maître* ».

« C'est à l'élève d'opérer le saut qualitatif pour qu'il y ait véritablement une appropriation des connaissances ». (Céline Queniart (2012)).

1.3.2. La dévolution en Education Physique et Sportive :

D'autres recherches ont été effectuées pour mettre en avant le processus de dévolution dans d'autres disciplines. Comme Antoine Thépaut et Yvon Léziart (2008), qui mettent en avant dans « *Une étude du processus de dévolution des savoirs en sports collectifs. Activité des élèves et type de contrat à l'école élémentaire (cycle 3)* » une étude sur la dévolution en EPS. Ces auteurs ont cherché à déterminer « comment, lorsqu'un enseignant propose à ses élèves une situation d'apprentissage en jeu et sport collectif, ceux-ci construisent leur réponse. Comment ils réinterprètent la situation mise en place, ce qu'ils retiennent ». Le contexte d'étude portait sur l'observation d'une phase d'apprentissage avec une classe de CM1-CM2 au cours d'un cycle de basket-ball. Lors de ce jeu, l'enseignant souhaite apprendre aux élèves à jouer en faisant des passes. L'objectif est donc d'apprendre aux élèves, non-porteurs de balle à se déplacer pour aider le porteur de balle. L'enseignant propose un problème sous forme de jeu : la balle au capitaine. Le but du jeu est de faire des passes à son capitaine, soit un joueur situé de l'autre côté du terrain, dans une cible. Deux équipes s'affrontent avec les règles classiques du basket-ball. La problématique proposée par l'enseignant : « le porteur de balle n'a pas le droit de se déplacer avec la balle, quand il reçoit la balle, il doit s'arrêter » induit une situation problème qui permet aux élèves de découvrir une solution et aussi d'acquérir les compétences visées. Toutes les séances sont filmées. Les résultats de cette recherche mettent en avant l'intérêt de prendre en compte le concept de dévolution lors de séances d'apprentissage en EPS tel que du basket-ball. Les résultats

montrent que les élèves cherchent bien à résoudre le problème qui leur est posé. Ils cherchent des solutions, des stratégies. Au cours de ces séances, « les élèves sont bien en interaction avec le « milieu didactique » (Brousseau, 1998), mis en place par l'enseignant ». ⁶ Cette étude met en avant l'importance de la prise en compte de la dévolution dans la discipline de l'EPS.

D'autres chercheurs ont travaillé sur la dévolution dans d'autres disciplines, notamment en mathématiques et en sciences et technologie. Une étude proposée par Colette Andreucci et Marjolaine Chatoney travaillent sur ce concept « L'étude permet de regarder comment des enseignants novices sont susceptibles d'opérationnaliser ce concept de dévolution dans le contexte normal d'une classe ». Les résultats de cette étude permettent de « montrer les différentes facettes et les difficultés liées à la mise en œuvre du processus de dévolution par des enseignants novices en situation ordinaire ». (Andreucci et Chantoney (2007))

2. Recherche sur le terrain :

Afin de répondre à notre problématique, nous avons mis en place un protocole de recherche pour répondre à nos hypothèses :

Hypothèses :

- La prise en compte des représentations initiales permet une meilleure dévolution du problème.
- Le concept de dévolution peut être adapté et transposé aux sciences expérimentales.

⁶ <https://www.cairn.info/revue-staps-2008-1-page-67.htm>

2.1. Population étudiée :

Nous avons décidé d'organiser notre recherche dans une classe de CE1 / CE2. Il s'agit d'une classe de l'école de Buswiller sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale dans la circonscription d'Inspection du 1^{er} degré de Saverne. Cette classe compte 21 élèves, 9 élèves en CE1 et 12 élèves en CE2, entre 7 et 8 ans.

La première étape de notre protocole de recherche est de concevoir nos échantillons. Nous choisissons dans cette classe deux échantillons qu'on nommera échantillon A et échantillon B. Les échantillons A et B seront le plus homogène possible. Nous créons ces deux échantillons pour permettre de comparer deux populations en fonction des objectifs, mais pour cela les deux populations doivent être le plus semblables possible pour éviter les biais dans les résultats.

Pour répartir les élèves dans les deux échantillons, nous avons pris en compte différents critères d'échantillonnage.

Critère 1 : en fonction du niveau des élèves en observant leur relevé de notes.

Critère 2 : en répartissant de façon similaire les CE1 et les CE2 dans les échantillons.

Critère 3 : en fonction de la capacité des élèves à prendre la parole et à participer à l'oral.

Nous avons choisi ces critères en fonction de notre sujet de recherche. En effet, il est important de créer des échantillons les plus similaires possibles en utilisant des critères. Le premier critère permet de répartir les élèves en fonction de leur niveau scolaire. Cela permet d'exclure une variable qui pourrait biaiser les résultats. Des élèves ayant un bon niveau scolaire répondront plus facilement que des élèves ayant plus de difficultés scolaires. Dans un second temps, nous avons choisi de répartir de façon identique le nombre de CE1 et le nombre de CE2 dans les deux échantillons. Encore une fois, il s'agit d'un critère permettant d'exclure une variable pouvant influencer les résultats. Pour finir, le dernier critère correspond à la prise de parole des élèves. Connaissant les élèves, nous pouvons les répartir le plus homogènement possible en fonction de leurs interventions à l'oral (fréquentes ou peu fréquentes). Un groupe ne comprenant uniquement des élèves à l'aise à l'oral auraient peut-être un avantage dans cette recherche, à la différence d'élèves plus timides ou moins à l'aise à l'oral. Ce critère permet donc d'atténuer cette variable.

L'échantillon A sera composé de 5 élèves de CE1 et 6 élèves de CE2, soit 11 élèves.
L'échantillon B sera composé de 4 élèves de CE1 et 6 élèves de CE2 soit 10 élèves.

Au début de la séance les deux échantillons A et B ne seront pas dans la même classe.
L'échantillon A sera en salle de classe avec nous pour commencer la séance de science.
L'échantillon B sera avec une autre enseignante pour faire des exercices en mathématiques.

2.2. Protocole :

Le concept scientifique servant de support à cette étude fait partie intégrante des programmes de l'école primaire. La modification de la dentition fait partie du domaine « Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets », plus précisément dans la compétence « Reconnaître des comportements favorables à sa santé » présente dans le Bulletin officiel du cycle 2.

Lors de cette séance, il s'agira de recueillir les représentations initiales des élèves pour répondre à nos hypothèses et ainsi démontrer ou infirmer la nécessité des représentations initiales dans le processus de dévolution. Pour cela, nous avons choisi une question de travail, une situation départ permettant aux élèves de l'échantillon A d'exprimer leurs représentations. La question posée est la suivante « *Comment sont nos dents ? Dessine sur la feuille de papier ce que tu penses* ». Il est important de s'assurer que tous les élèves ont bien compris ce qu'il leur est demandé. Vous trouverez la fiche de préparation de la séance en Annexe 1.

Nous avons choisi une question très ouverte, pour ne pas influencer les représentations des élèves. Chaque élève sera seul à une table, pour ne pas être influencé par ses pairs, de plus aucun matériel spécifique ne leur sera proposé autre qu'une feuille blanche et des crayons. Pendant 15 minutes, les élèves devront dessiner une réponse à la question en fonction de leurs représentations. Comme nous l'avons vu, il existe différentes méthodes de recueil des représentations initiales, nous avons décidé de proposer aux élèves, le dessin comme source de recueil. Cela semble très approprié dans cette séance et en adéquation avec le niveau des élèves. Il est indispensable de rassurer les élèves en leur expliquant que l'exercice ne sera pas évalué et que le dessin n'a pas besoin d'être parfait. Pour certains, faire un dessin peut être source de frustration, il est donc important de rassurer les élèves.

Pour démontrer ou infirmer l'importance des représentations initiales dans le processus de dévolution, l'échantillon B ne participera pas à cette étape de recueil. Les élèves seront dans une autre salle de classe et travailleront dans une autre discipline.

Après le recueil des différents dessins de l'échantillon A, nous les accrocherons au tableau devant les élèves. Cela permettra, comme nous l'avons expliqué dans la partie théorique, de confronter les différentes représentations des élèves. Il s'agira pour nous de guider les élèves pour qu'ils relèvent les points communs et les différences entre leurs dessins. Le temps des confrontations durera 20 minutes. Lors de la confrontation, nous amènerons les élèves à se questionner.

Après cette phase de confrontation, l'échantillon B reviendra dans la classe avec l'échantillon A. On demandera à l'échantillon A de ne rien dire sur ce qui vient d'être fait, et les dessins des représentations initiales devront être retirés. Nous expliquerons à la classe que chaque élève devra venir chez l'enseignant à tour de rôle pour répondre à quelques questions. Encore une fois, il faut préciser aux élèves que ce n'est pas une évaluation, qu'il n'y a pas de note, et qu'il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

Nous poserons également la question de départ « *Comment sont nos dents ?* » à l'échantillon B, sans attendre de réponse orale immédiate.

Nous commencerons les entretiens individuels avec l'échantillon A, pour laisser le même temps de réflexion, soit 30 minutes ou plus, à l'échantillon du groupe B en fonction de l'ordre de passage. Nous prenons cette précaution car le temps peut être un facteur influençant les résultats. En effet, l'échantillon A aura travaillé sur les représentations et leurs confrontations pendant 30 minutes, à la différence de l'échantillon B.

Pendant la passation des entretiens, des exercices d'application dans une autre discipline seront demandés aux élèves.

Lors des entretiens individuels, un questionnaire oral sera soumis aux élèves, il devra être strictement identique pour les deux échantillons. L'entretien se déroulera dans une autre pièce pour que l'élève ne soit pas dérangé, et également pour ne pas influencer les réponses des autres élèves lors des entretiens suivants.

Le questionnaire proposé aux élèves sera le suivant :

- 1) Que cherche-t-on à savoir avec la question que je vous ai posée ? « Comment sont nos dents ? »
- 2) Comment peut-on faire pour trouver la réponse à cette question ? « Comment sont nos dents ? »

Lors de ce questionnaire, les élèves devront répondre oralement aux questions. Il s'agira pour l'enseignant d'essayer d'intervenir le moins possible sauf pour poser les questions. Il ne faudra pas induire de réponses lors de nos prises de paroles, ni même dans notre langage corporel. Les questionnements devront être les plus homogènes possibles avec tous les élèves. La durée de l'entretien ne devra pas excéder 4 minutes. D'une part, pour minimiser le temps de passation des entretiens. D'autre part, si un entretien dure plus longtemps, l'élève aura la possibilité d'avoir une réflexion plus longue, et ainsi de donner plus de réponses aux questions.

Après les entretiens avec l'échantillon A, les élèves de l'échantillon B seront interrogés. Le temps des entretiens durera 1h 30 min environ. Tout le protocole devra être fait la même matinée pour minimiser les biais.

Pour répondre à notre problématique, nous allons récolter différentes données. Les premières données que nous récolterons seront les dessins des représentations initiales de l'échantillon A (Annexe 2). Les deuxièmes données seront l'enregistrement des entretiens individuels. Tous les entretiens seront retranscrits sur un document de traitement de texte, en anonymisant le prénom des élèves. Le verbatim des entretiens individuels est présent dans l'Annexe 3. Lors des séances suivantes, nous enregistrerons également les interventions des élèves pour observer leur motivation et leurs engagements dans les séances. Ceci nous semble important, car la motivation et leurs engagements pendant les différentes séances peuvent être liés à la dévolution du problème.

Comme la loi l'impose, pour recueillir ces données, nous avons au préalable demandé une autorisation écrite aux parents des élèves pour pouvoir enregistrer et filmer leurs enfants. Nous avons informé les parents que ce recueil ne servira que dans le cadre de ce mémoire. Les sons et images ne pourront être dénaturés, ni détournés de leur contexte. De plus, les prénoms de leurs enfants ne seront pas présents dans ce travail, il sera donc impossible de les reconnaître.

3. Analyse des données :

Nous avons choisi d'analyser les données sous différents points. Dans un premier temps, nous avons décidé de réaliser un tableau mettant en avant les différentes questions posées par les élèves pour répondre à la question 1 « Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « Comment sont nos dents ? » ? ». Pour cela, nous avons relevé les différentes questions, puis nous avons indiqué le nombre d'élève ayant proposé la même question en fonction de son échantillon d'appartenance A ou B. Cette analyse permet dans un premier temps d'obtenir un indicateur sur le nombre de questions posées par les différents échantillons. Ce tableau est présenté dans l'Annexe 4.

On peut constater que les questions les plus posées par les élèves sont les suivantes :

- Combien de dents avons-nous quand on est enfant ? (11 fois)
- Pourquoi sont-elles différentes ? Pourquoi les dents ne sont pas toutes les mêmes ? (9 fois)
- Pourquoi a-t-on des caries ? (5 fois)
- Comment les dents font pour grandir ? (4 fois)
- Comment les dents apparaissent/viennent ? (4 fois)
- Pourquoi les dents tombent ? (4 fois)
- Pourquoi on doit se brosser les dents ? (4 fois)
- Quelle taille a une dent ? (4 fois)
- Pourquoi sont-elles blanches ? (4 fois)

Après la construction de ce tableau d'analyse, nous pouvons mettre en avant les résultats suivants :

Tableau 1 mettant en avant le nombre de questions posées par les deux échantillons A et B.

Nombre de questions différentes posées par les élèves de l'échantillon A :	Nombre de questions différentes posées par les élèves de l'échantillon B :	Nombre de questions posées par l'échantillon A :	Nombre de questions posées par l'échantillon B :	Nombre total de questions posées par les deux échantillons :
28	18	60	28	88

Ce tableau permet d'observer que les élèves de l'échantillon A proposent plus de questions lors de la première phase de l'entretien. Dans un deuxième temps, nous avons décidé de réaliser un tableau mettant en avant les investigations proposées par les élèves. Les investigations sont les réponses des élèves à la deuxième question. La deuxième question consistait à trouver des procédés, des solutions pour répondre aux questions que les élèves avaient posées. Nous avons décidé d'organiser ces résultats en différents modes d'investigations. Ces résultats sont visibles en Annexe 5. En effet, les élèves ont proposé différentes observations mais également des enquêtes consistant à demander d'autres personnes comme les familles, les enseignants ou du personnel médical. Pour finir, les élèves ont également proposé des expérimentations. Dans le domaine scientifique, on reconnaît une expérimentation par la mise en relation d'un test et d'un témoin. Mais les enfants n'ont pas connaissance de cette notion de témoin, mais on peut tout de même constater qu'il s'agit d'expérimentation. Certains élèves ont décidé de placer les dents dans des conditions artificielles, différentes de la réalité.

Nous vous proposons ci-dessus les points clés de ce tableau d'analyse.

Tableau 2 mettant en avant le nombre d'investigations proposées par les élèves en fonction de leur échantillon d'appartenance.

Nombre d'investigations différentes proposées par les élèves :	Nombre d'investigations proposées par les élèves de l'échantillon A :	Nombre d'investigations proposées par les élèves de l'échantillon B :	Nombre total d'investigations proposés par les élèves (échantillon A + B) :
29	56	23	77

Nous vous proposons un tableau détaillant les différentes investigations proposées.

Tableau 3 mettant en avant le nombre d'observations, d'enquêtes, d'expérimentations, de recherches proposées en fonction de l'échantillon d'appartenance. (en lien avec l'Annexe 5)

<u>OBSERVATIONS :</u>		
Nombre d'observations différentes proposées :	Nombre d'élèves de l'échantillon A proposant une observation :	Nombre d'élèves de l'échantillon B proposant une observation :
17	29	12
<u>ENQUÊTES :</u>		
Nombre d'enquêtes différentes proposées :	Nombre d'élèves de l'échantillon A proposant une enquête :	Nombre d'élèves de l'échantillon B proposant une enquête :
3	9	9
<u>EXPÉRIMENTATIONS :</u>		
Nombre d'expérimentations différentes proposées :	Nombre d'élèves de l'échantillon A proposant une expérimentation :	Nombre d'élèves de l'échantillon B proposant une expérimentation :
7	10	0
<u>RECHERCHES :</u>		
Nombre de recherches différentes proposées :	Nombre d'élèves de l'échantillon A proposant une recherche :	Nombre d'élèves de l'échantillon B proposant une recherche :
2	6	2

Au total, les élèves proposent 17 observations différentes, 3 enquêtes différentes, 7 expérimentations différentes, et 2 recherches différentes. Ce qui fait un total de 29 investigations différentes proposées.

Nous avons également analysé les entretiens de tous les élèves en fonction du nombre de questions posées, du nombre d'investigations proposées et du nombre de relances qui ont été faites par l'enseignante pendant l'entretien. Une relance est une intervention de l'enseignant pour essayer d'avoir plus d'informations ou d'explications, notamment lorsque l'élève ne sait plus quoi dire. Voici le tableau mettant en avant ces analyses :

Tableau 4 indiquant le nombre de questions et d'investigations posées par les élèves et le nombre de relances par l'enseignante

Elève :	Echantillon :	Niveau :	Nombre de questions posées par les élèves :	Nombre d'investigations proposées par les élèves :	Nombre de relances par l'enseignante :
Elève 1	A	CE1	5	5	1
Elève 2	A	CE1	3	5	4
Elève 3	A	CE1	4	5	3
Elève 4	A	CE1	6	4	3
Elève 5	A	CE1	5	3	1
Elève 6	A	CE2	4	4	3
Elève 7	A	CE2	8	7	2
Elève 8	A	CE2	7	5	2
Elève 9	A	CE2	6	7	3
Elève 10	A	CE2	6	7	3
Elève 11	A	CE2	6	4	1
			Total : 60	Total : 56	Total : 26
Moyenne :			5.46	5.09	2.37
Elève 12	B	CE1	2	2	2
Elève 13	B	CE1	2	2	2
Elève 14	B	CE1	2	1	2
Elève 15	B	CE1	3	2	3
Elève 16	B	CE2	3	3	3
Elève 17	B	CE2	4	2	2
Elève 18	B	CE2	2	1	3
Elève 19	B	CE2	4	4	2
Elève 20	B	CE2	3	3	2
Elève 21	B	CE2	3	3	1
			Total : 28	Total : 23	Total : 22
Moyenne :			2.8	2.3	2.2

Dans ce tableau, on peut observer une différence entre le nombre de relances pour l'échantillon A (26) et l'échantillon B (22). Cet écart est dû au fait qu'il y a 11 élèves dans l'échantillon A et 10 dans l'échantillon B, soit 1 élève en moins.

Pour finir, cela nous semblait pertinent de comparer les questions qui avaient déjà été posées par les élèves pendant le recueil des représentations initiales (échantillon A), avec les réponses fournies lors des entretiens. Cela permet d'observer si les élèves se sont souvenus des questions qui ont été posées lors de l'échange collectif en classe et s'ils ont proposé de nouvelles questions. Pendant la séance des représentations initiales, nous n'avons pas demandé aux élèves de proposer des investigations, donc lors des entretiens, les investigations proposées étaient totalement personnelles.

Voici les propositions de questions posées par les élèves lors de la séance sur les représentations initiales (échantillon A). Ces propositions étaient notées au tableau en classe au fur et à mesure des réponses des élèves.

- Combien avons-nous de dents enfants ?
- Combien de dents ont les adultes ?
- Pourquoi les dents sont différentes ?
- Pourquoi les dents tombent ?
- Pourquoi faut-il se brosser les dents ?
- Pourquoi parfois nous avons des caries ?
- Combien perd-on de dents ?
- Comment les dents font-elles pour grandir ?
- Comment s'appellent les différentes dents ?
- Comment les dents apparaissent ?
- Est-ce qu'on a le même nombre de dents en haut et en bas ?

Au cours de la séance, 11 questions ont été proposées. On observe dans le tableau 1 (p.17) qu'au cours des entretiens, les élèves de l'échantillon A ont proposé 28 questions différentes, soit 17 nouvelles questions lors des entretiens. De plus, grâce à l'Annexe 4, on observe que les questions proposées dans la séance de recueil des représentations initiales sont également présentes dans les entretiens, les élèves ont donc mémorisé les questions. L'échantillon A, qui avait déjà connaissance de ces questions, a proposé 36 fois des questions identiques à celle de la séance. L'échantillon B, n'ayant pas eu connaissance de ces

questions, a également proposé des questions identiques à la séance de recueil mais dans une moindre mesure (13 fois) (voir tableau 5).

Tableau 5 indiquant le nombre d'élèves ayant proposés une question identique à celle proposée lors de la séance de recueil des représentations initiales.

Questions posées lors de la séance de recueil des représentations de l'échantillon A :	Nombre de fois où la question est apparue dans les entretiens de l'échantillon A :	Nombre de fois où la question est apparue dans les entretiens de l'échantillon B :
Combien avons-nous de dents enfants ?	6	5
Combien de dents ont les adultes ?	2	0
Pourquoi les dents sont différentes ?	7	2
Pourquoi les dents tombent ?	3	1
Pourquoi faut-il se brosser les dents ?	2	2
Pourquoi parfois nous avons des caries ?	3	2
Combien perd-on de dents enfant ?	3	0
Comment les dents font-elles pour grandir ?	3	1
Comment s'appellent les différentes dents ?	2	0
Comment les dents apparaissent ?	4	0
Est-ce qu'on a le même nombre de dents en haut et en bas ?	1	0
Total :	36	13

4. Interprétation des résultats :

Dans cette partie, nous allons mettre en lien nos résultats et les interpréter.

Dans un premier temps, le tableau 1 (p.17) met en avant que l'échantillon A propose 10 questions différentes de plus que l'échantillon B. De plus, l'indicateur du nombre total de questions posées par les deux échantillons indique que l'échantillon A propose 60 questions et l'échantillon B seulement 28 questions. Les échantillons étant les plus homogènes possible (voir critère p.13), on peut penser que la séance de recueil des représentations a eu un impact sur les réponses proposées lors de l'entretien avec les élèves.

On constate également que la séance de recueil a eu un impact sur les questions posées lors des entretiens par le biais du tableau 5 (p.23). Les élèves de l'échantillon A ont proposé 17 nouvelles questions, en plus des 11 questions proposées lors de la séance de recueil, ce qui correspond quasiment au nombre total de questions posées par les élèves de l'échantillon B. On peut donc penser que, oui, les questions proposées lors de la séance de recueil des représentations initiales étaient présentes lors des entretiens, elles ont été mémorisées par les élèves, mais que cela a également permis aux élèves de trouver d'autres questions.

Maintenant que nous avons interprété les résultats en lien avec les questions proposées par les élèves lors des entretiens, nous allons interpréter les résultats en lien avec les investigations.

Pour rappel, aucune investigation n'avait été proposée lors de la séance de recueil des représentations initiales. Donc avant les entretiens, les échantillons A et B étaient sur ce point égaux et homogènes. On peut donc supposer que le nombre d'investigations proposées par les deux échantillons seraient quasiment identiques. Or, on constate dans les tableaux 2 et 4 (p.18-21), que l'échantillon A propose 56 investigations (observations, enquête, expérimentation, recherche) contre 23 investigations pour les élèves de l'échantillon B. De plus, le tableau 3 met en avant la répartition des investigations proposées. On observe que l'observation est l'investigation la plus utilisée.

Ce qui signifie que la séance de recueil des représentations initiales, mais également la confrontation de ces représentations et le questionnement en lien avec la question « Comment sont nos dents ? », a eu un impact favorable sur l'investissement des élèves et leurs résultats aux questions de l'entretien.

Le nombre de questions et d'investigations proposées lors des entretiens étant un indicateur de la dévolution, nous pouvons conclure que la dévolution est activée lors de cette séance. Les élèves ayant vécu la séance des représentations initiales ont activé le concept de dévolution en cherchant des solutions au problème posé.

5. Discussion :

Les choix d'analyses des résultats sont des choix personnels. Ceux-ci peuvent donc être discutés et présenter des limites. Mais dans cette recherche nous avons utilisé des indicateurs précis permettant de limiter les aspects subjectifs de l'analyse.

Le corpus de données semble léger pour pouvoir en tirer des généralités fiables. Il serait donc intéressant de reproduire cette recherche en agrandissant les échantillons et en veillant à avoir des échantillons les plus homogènes possible, notamment du point de vue du niveau des élèves. Il serait préférable d'effectuer cette recherche dans des classes de niveaux identiques et non des doubles niveaux. De plus, nous n'avons mis en œuvre qu'une seule séance dans une seule séquence de sciences. Il serait pertinent d'agrandir les recherches en cherchant la dévolution dans d'autres séquences de sciences.

On constate, grâce à l'interprétation des données, que les élèves se sont approprié le problème davantage que les élèves de l'échantillon B. Mais nous ne savons pas si les élèves se sont approprié le problème tout le long de la séquence. Il serait donc pertinent dans les recherches futures de travailler également sur les séances suivantes pour observer si la dévolution est toujours présente. Il s'agissait d'un travail prévu lors de ce mémoire, mais la situation sanitaire nous a pas permis de faire ce travail de recherche sur une séquence complète.

Le recueil des données et les interprétations nous permettent de valider, dans une certaine mesure, notre hypothèse de départ qui était la suivante : « La prise en compte des représentations initiales permet une meilleure dévolution du problème ». Cette étude ne permet pas de valider de manière certaine cette hypothèse, des études complémentaires avec un plus grand échantillon permettraient de certifier cette hypothèse. En effet, les résultats sont significatifs dans notre étude. Le recueil des représentations initiales et leurs confrontations ont permis aux élèves d'entrer dans la dévolution du problème. Tout comme l'étude d'Antoine Thépaut et Yvon Léziart (2008) sur la dévolution en éducation physique et sportive, nous

pouvons dire que les élèves construisent des réponses aux problèmes, s'investissent, et cherchent à trouver des solutions. Notre étude mettant en avant une comparaison entre un échantillon ayant vécu une séance de représentations initiales et un autre échantillon n'ayant pas vécu cette séance nous montre bien que la dévolution est activée pour les élèves du premier échantillon. Comme d'autres recherches sur la thématique de la dévolution dans d'autres disciplines, nous pouvons affirmer que le concept de dévolution peut être adapté et transposé aux sciences expérimentales, nous confirmons ainsi notre deuxième hypothèse. Comme l'indique, la définition de la dévolution de Brousseau (1998), les actions que nous avons mises en œuvre lors de la séance des représentations initiales ont permis de rendre « l'élève responsable de la résolution d'un problème ou d'une question en suspens ».

6. Conclusion :

Au terme de ce travail, il ressort que nos hypothèses sont partiellement validées. En effet, une étude plus approfondie avec des échantillons plus importants permettrait de valider davantage notre hypothèse. Dans le cadre de notre étude, nous pouvons mettre en avant que le principe de dévolution peut être appliqué aux Sciences de la Vie et de la Terre. De plus, cette étude met en avant l'impact favorable du recueil des représentations et de la confrontation des représentations initiales sur le processus de dévolution.

Ce travail de recherche a été réalisé dans le but de s'initier au travail de recherche. Ce travail nous a permis de découvrir les étapes d'une recherche scientifique, mais également de découvrir un concept qui nous était inconnu : « la dévolution ». D'autre part, nos lectures, nos recherches, nous ont permis de réfléchir sur notre future pratique en tant que professeur des écoles. Cette étude pourrait également servir à d'autres enseignants souhaitant mettre en place ce processus de dévolution lors de leur enseignement. Cette étude leur indique qu'instaurer la dévolution est bénéfique pour les apprentissages.

Bibliographie

Astolfi, J., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y., & Toussaint, J. (2015). *Mots-clés de la didactique des sciences (Pratique pédagogique : Repères, définitions, bibliographies)* (French Edition) (DE BOECK éd.). DE BOECK SUP.

Astolfi Jean-Pierre, Darot Éliane, Ginsburger-Vogel Yvette *et al.*, « Chapitre 15. Représentation (ou conception) », dans : , *Mots-clés de la didactique des sciences. Repère, définitions, bibliographies*, sous la direction de Astolfi Jean-Pierre, Darot Éliane, Ginsburger-Vogel Yvette *et al.* Louvain-la-Neuve, De Boeck Supérieur, « Pratiques pédagogiques », 2008, p. 147-157. URL : <https://www.cairn.info/mots-cles-de-la-didactique-des-sciences--9782804157166-page-147.htm>

Andreucci, C., & Chatoney, M. (2007, août 20). La dévolution en situation ordinaire : étude d'une séance de technologie à l'école primaire – *Revue des sciences de l'éducation* –. Érudit. <https://www.erudit.org/fr/revues/rse/2006-v32-n3-rse1733/016283ar/>

Brousseau, G. (1999). *Théorie des situations didactiques : Didactique des mathématiques 1970-1990 (DIDACT MATH)*. Pensée sauvage.

Cautinat, A. (2016, décembre). *Le rôle de la prise en compte des conceptions initiales dans l'amélioration de l'apprentissage des élèves de seconde en SVT.*(Mémoire) <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01414125/document>

De Vecchi, G., & Giordan, A. (2018). *L'enseignement scientifique, comment faire pour que ça marche ?* (French Edition). OVADIA.

Giordan, A. et De Vecchi, G. (1987), *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*, Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé.

Le Fur, K. (2002). *Les représentations initiales dans l'enseignement des Sciences* (Mémoire). http://dante.univ-tlse2.fr/863/2/lefur_kevin_M22016.pdf

Margolinas, C. (2010, janvier). *Essai de généalogie en didactique des mathématiques* (Thèse). https://halshs.archivesouvertes.fr/file/index/docid/443709/filename/Margolinas_RSS_E_2005.pdf

Migne J, 1994 (2ème parution). *Pédagogie et représentations, Éducation permanente*, vol n°119

Poussielgue, N. (2006). Démarches d'investigation raisonnée en sciences et technologie pour des élèves en difficulté scolaire. Le jeu en vaut-il la chandelle ?. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 33(1), 123-132. <https://doi.org/10.3917/nras.033.0123>

Queniart, C. (2013, mai). *Dévolution en sciences*. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00825195/document>

Reuter, Y., Cohen-Azria, C., Daunay, B., Delcambre-Derville, I., & Lahanier-Reuter, D. (2015). Dévolution. Dans *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques : Dévolution* (DE BOECK éd., p. 61-64). DE BOECK SUP.

Servy Marie-Eve. (2004–2005). *Comment tenir compte des représentations initiales des élèves et les faire évoluer ?* IUFM de Bourgogne. https://www2.espe.u-bourgogne.fr/doc/memoire/mem2005/05_0362043A.pdf

Thépaut Antoine, Léziart Yvon, « Une étude du processus de dévolution des savoirs en sports collectifs. Activité des élèves et type de contrat à l'école élémentaire (cycle 3) », *Staps*, 2008/1 (n° 79), p. 67-80. DOI : 10.3917/sta.079.0067. URL : <https://www.cairn.info/revue-staps-2008-1-page-67.htm>

Annexes

Annexe 1 : Fiche de préparation de la séance

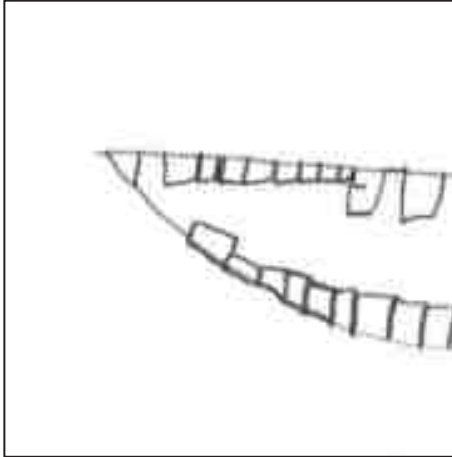
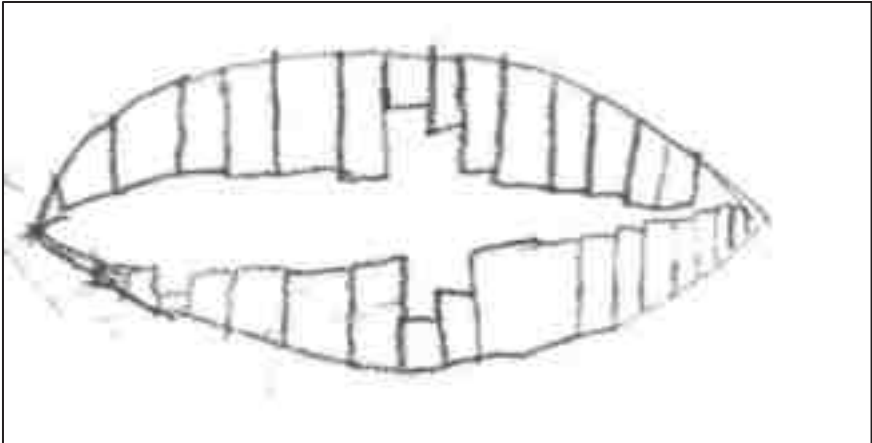
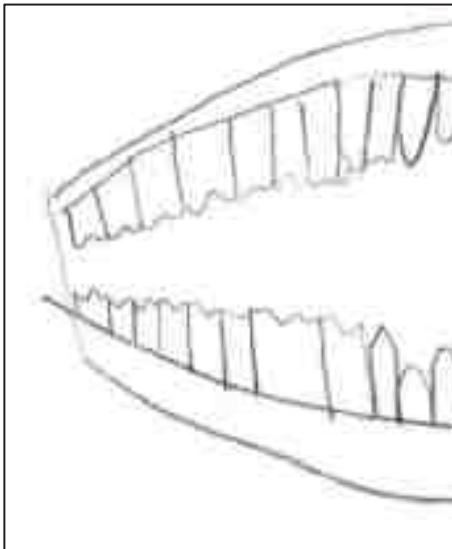
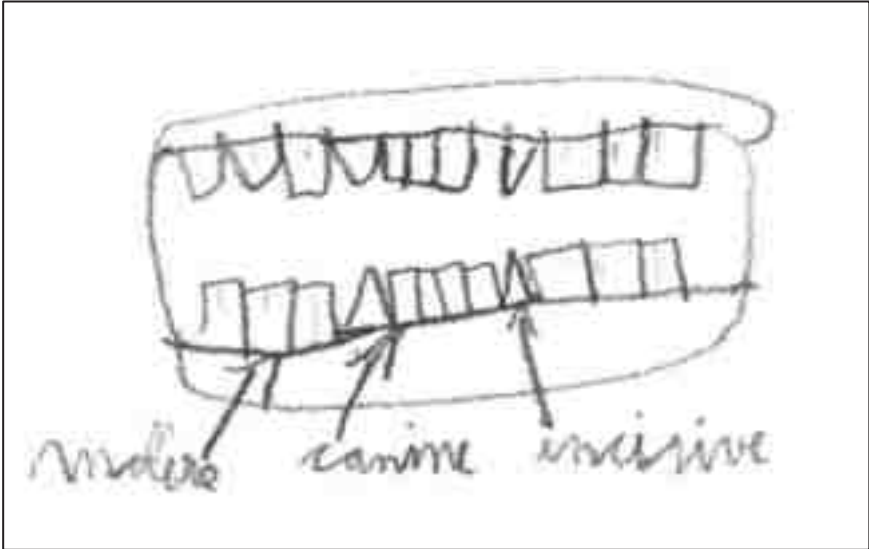
FICHE DE PRÉPARATION

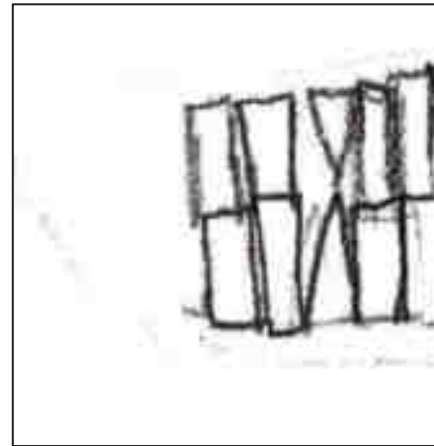
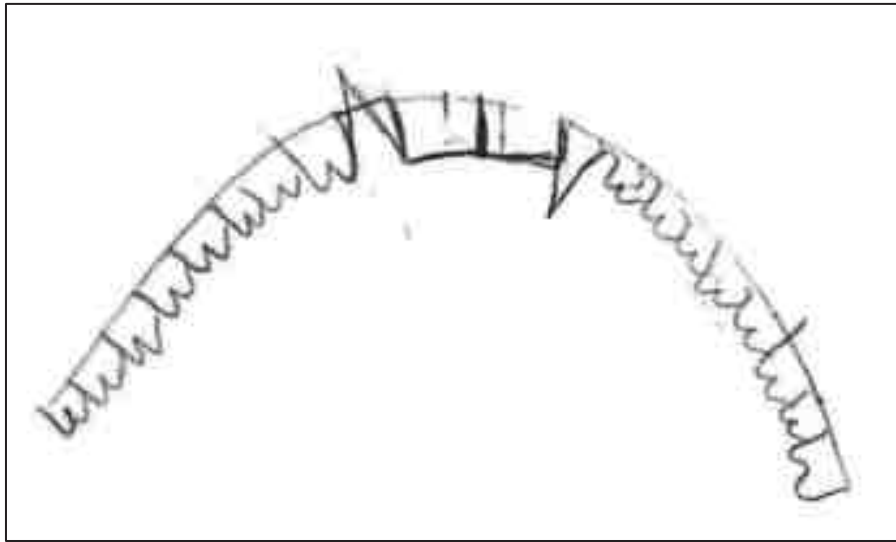
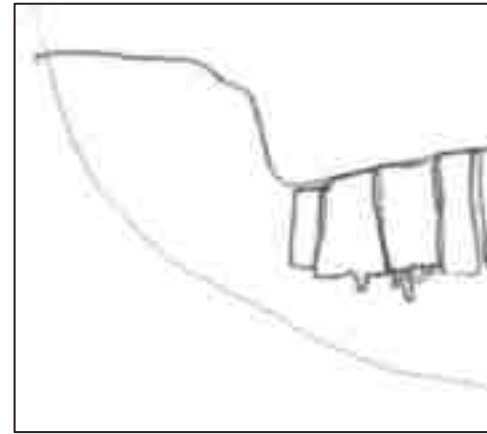
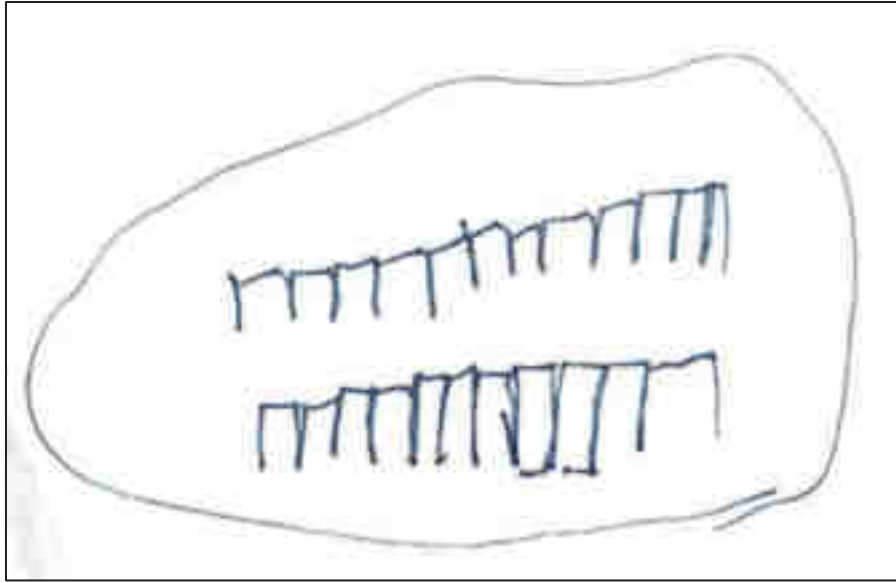
Titre : La dentition

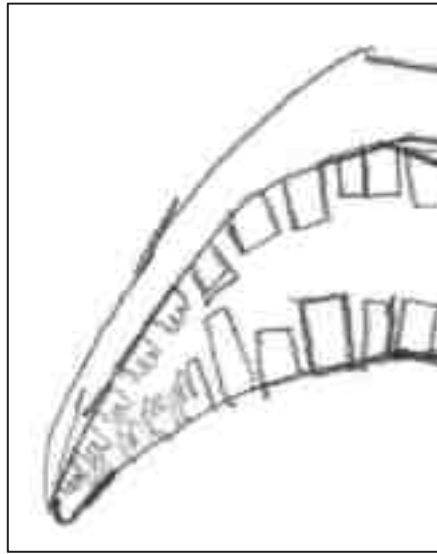
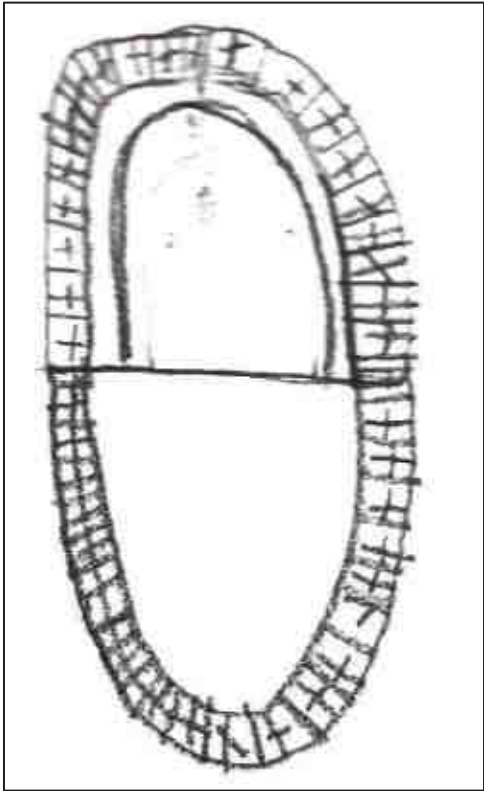
<u>Discipline</u> :	<u>Niveau</u> :	<u>Matériel</u> :	<u>Temps</u> :	<u>Numéro de la séance</u> :
<p>Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets</p> <p><u>Attendu</u> : Reconnaître des comportements favorables à sa santé</p>	<p>CE1/CE2</p> <p>Effectif : 11 élèves</p>	<p>Feuilles blanches, tableau</p>	<p>35 min</p>	<p>1/5</p>
<p>Objectifs de la séance :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recueillir les représentations initiales des élèves sur « comment sont-nos dents ? » - Faire émerger des hypothèses - Comparer plusieurs réalisations 			

Déroulement :	
<p>Phase 1 : Entrée dans la séance (2 min)</p>	<p>« Aujourd'hui, nous allons commencer une nouvelle séquence en sciences sur les dents. »</p>
<p>Phase 2 : Représentations initiales (8 min)</p>	<p>Distribuer une feuille blanche aux élèves. Consignes : « Pour commencer, vous allez dessiner « Comment sont vos dents ? ». Vous pouvez dessiner ce qu'il y a dans votre bouche. Le dessin n'a pas besoin d'être parfait, et il ne sera pas noté. »</p> <p>Chaque élève est assis seul à une table. Quand ils ont fini, demander aux élèves d'accrocher leurs dessins au tableau.</p>
<p>Phase 3 : Confrontation des représentations (15 min)</p>	<p>Interroger les élèves sur ce qu'ils ont dessiné. Demander aux élèves de repérer les similitudes et les différences entre les dessins. Questionner les élèves, pour qu'ils repèrent les éléments importants. (Formes des dents, nombres de dents...)</p>
<p>Phase 4 : Mise en commun (10 min)</p>	<p>Partir de la confrontation des représentations initiales des élèves, pour trouver des questions que l'on pourrait se poser. « Comment sont nos dents ? » Les élèves inscrivent leurs propositions au tableau. Prendre en photo, pour la séance 2.</p>

Annexe 2 : Dessins des représentations initiales des élèves







Annexe 3 : Verbatim des entretiens individuels (accords des parents)

Échantillon A : Élèves ayant participé à la séance de recueil des représentations initiales.

Elève 1 : CE1

« Alors X₁, qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question que j'ai posée tout à l'heure. Tu te souviens de la question « Comment sont nos dents ? ». »

- « *On peut se demander pourquoi elles sont différentes, et combien on en a. On ne sait pas comment les dents, elles viennent. Et moi, je me demande comment elles font pour tomber, et alors on a un trou et comment elles bougent.* »

« Merci, X₁, et maintenant deuxième question, « comment on pourrait faire pour trouver les réponses aux questions que tu viens de poser ? ». »

- « *On peut aller demander chez le médecin des dents. On pourrait aussi regarder dans notre bouche. On pourrait les compter avec notre doigt. On pourrait se regarder dans un miroir et ensuite les compter.* »

« Merci beaucoup, X₁, tu voulais rajouter quelque chose ? »

- « *Non, je crois que c'est bon.* »

« D'accord, merci ».

Elève 2 : CE1

« Alors, X₂, ça va ? »

- « *Oui,* »

« Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « Comment sont nos dents ? » Qu'est-ce qu'on pourrait se demander ? ».

- « *Combien on a de dents dans la bouche ? Combien on en perd quand on est enfant ?* »

« Oui, quoi d'autre ? »

- « *Pourquoi on a des dents pointues, et derrière des grosses dents ?* »

« Tu as encore des idées ? »

- « *Non, mais ma sœur, elle a des trucs sur ses dents, c'est le dentiste qui lui a mis.* »

« Un appareil dentaire ? »

- « *Oui, c'est pour réparer ses dents, je crois. »*

« D'accord, alors je vais te poser la dernière question. « Comment on pourrait faire pour trouver les réponses à tes questions ? ». »

- « *Je peux demander la maitresse, ou Maman. »*

« Oui, et sinon comment tu pourrais encore faire ?

- « *Pour regarder le nombre de dents, on peut les compter avec un miroir. Ou alors on mange une pomme et on voit la trace des dents. »*

« Avant tu m'as demandé « Pourquoi on a des dents pointues, et derrière des grosses dents ? ». Comment tu pourrais trouver la réponse ? »

- « *Elles ne servent pas à manger la même chose, non ? Les dents de devant c'est pour manger des pommes par exemple. Et la viande on la mange avec les dents de derrière, je crois. Mais je ne sais pas si on a le droit d'essayer de manger des choses à l'école. »*

« Oui tu as de bonnes idées, tu veux encore m'en donner d'autres ? »

- « *Je ne sais pas trop quoi dire d'autre. »*

« Ce n'est pas grave, merci beaucoup X₂. »

Elève 3 : CE1

« Alors, X₃, je vais te poser une première question. Ce n'est pas noté, tu essayes de répondre comme tu peux. Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question : « Comment sont nos dents ? » Qu'est-ce que tu pourrais te demander ? »

- « *Je voulais savoir comment sont mes molaires. Comment ils coupent la nourriture. Et surtout savoir combien de dents j'aurai adulte. »*

« Très bien, tu as encore envie de savoir quelque chose, tu te poses encore des questions ? »

- « *Je voudrais aussi savoir, comment les dents elles viennent. Mon docteur, il m'a enlevé les deux dents du milieu. Donc je vais bientôt avoir des dents d'adultes. »*

« Très bien ! Encore une idée ? »

- « *Non, pas pour l'instant. »*

« D'accord, alors je vais te poser la deuxième question : « Comment on pourrait trouver les réponses à toutes ces questions ? Comment on pourrait savoir combien de dents à l'adulte par exemple ? ». »

- « *On pourrait regarder dans le dictionnaire. Ou demander à un savant, ou le dentiste. On pourrait aussi manger des trucs durs et regarder comment fonctionnent les dents. »*

« D'accord, tu veux encore rajouter quelque chose ? »

- « *Je ne sais plus trop comment trouver les réponses. »*

« Ce n'est pas grave, merci beaucoup X₃. »

Elève 4 : CE1

« X₄, je vais te poser deux petites questions, tu peux répondre comme tu as envie, il n'y aura pas de note. Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question : « Comment sont nos dents ? ». Quelles sont les questions qu'on pourrait se poser ? »

- « *Pourquoi elles sont blanches ? Aussi, pourquoi elles n'ont pas toutes la même forme. Pourquoi parfois, on a du jaune sur les dents ou des caries ? Et aussi pourquoi on n'a pas tous autant de dents. »*

« Tu as encore d'autres idées ? »

- « *Non, je ne crois pas. Enfin, comment elles sont accrochées dans la bouche aussi ? »*

« Oui, bonne question. On passe à la deuxième question : « Comment tu pourrais faire pour trouver la réponse aux questions que tu viens de poser ? ». »

- « *En cherchant sur Internet. »*

« Oui, et comment tu pourrais encore faire, sans l'aide d'Internet ? »

- « *En demandant aux adultes, ou en demandant au dentiste. On peut aussi mettre les dents dans du sucre, parce que je crois que les caries c'est à cause des bonbons. »*

« Très bien, tu as encore d'autres idées pour chercher les réponses ? »

- « *Non pas trop. »*

« D'accord, merci. »

Elève 5 : CE1

« X₅, je vais te poser deux questions. La première c'est qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question : « Comment sont nos dents ? » Quelles questions on pourrait se poser ? »

- « *Pourquoi on doit se brosser nos dents ? Pourquoi les dents elles tombent ? Aussi pourquoi papi, il n'a plus de dents ? Et aussi, je me demande si on a le même nombre de dents en haut et en bas. »*

« Très bien, tu as encore d'autres idées ? »

- « *Pourquoi les dents ne sont pas toutes pareilles ? »*

« D'accord, merci. Comment tu pourrais faire pour trouver les réponses à tes questions ? »

- « *En mâchant des choses. »*

« Comme quoi ? »

- « *Des bonbons, de la viande, une pomme, des pâtes. »*

« D'accord, comment tu pourrais savoir si tu as le même nombre de dents en haut et en bas ? »

- « *En prenant une photo, et ensuite, je compte. »*

« Très bien merci X₅ ».

Elève 6 : CE2

« Alors la première question que je vais te poser c'est, qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question : « Comment sont nos dents ? ». Quelles sont les questions qu'on pourrait se poser ? »

- « *Moi, je me demande si elles se décomposent. Si elles sont dures. »*

« Tu as encore une autre idée ? »

- « *On peut se demander pourquoi elles ne sont pas toutes pareilles. »*

« Très bien, tu as encore une idée ? »

- « *Non, je ne sais pas. »*

« Ce n'est pas grave, ne t'inquiète pas. Alors la dernière question, c'est comment pourrait-on faire pour trouver la réponse aux questions que tu viens de poser ? Comment on pourrait chercher les réponses ? »

- « *En regardant les dents de quelqu'un. Ou regarder les dents au microscope quand elles sont tombées. Après, je ne sais pas trop comment regarder si elles se décomposent. On pourrait les mettre dans une boîte, dans le noir. Ou peut-être dans de l'eau pendant longtemps. »*

« Très bien merci, tu as encore une idée, ou quelque chose à ajouter ? »

- « *Non. »*

« Très bien merci X₅ ».

Elève 7 : CE2

« Je te rappelle que ce n'est pas noté, tu peux répondre ce que tu as envie. »

- « *Oui d'accord. »*

« Alors, la première question : Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « Comment sont nos dents ? » ? »

- « *On peut chercher comment elles poussent, aussi pourquoi elles n'ont pas la même forme. Je crois qu'elles ont des noms, mais je ne sais plus. Si ! Il y a des canines, je crois. On peut chercher le nom des dents, du coup. On peut aussi chercher ce que c'est une carie. Après, on peut aussi regarder comment elles tombent. Et aussi combien il y a de dents dans notre bouche. Et combien il y en a chez nos parents. »*

« Très bien merci, tu as encore des idées ? »

- « *Je ne sais pas trop, comment elles sont accrochées dans le rose, dans la bouche. Mais maintenant je n'ai plus d'idées. »*

« Tu as beaucoup d'idées, c'est bien. Alors la deuxième question c'est : comment on pourrait chercher les réponses à toutes ces questions ? »

- « *On peut aller demander le dentiste. Pour trouver le nombre de dents, on peut compter dans la bouche d'un enfant, et dans la bouche d'un parent. On peut aussi regarder les dents qui sont tombées. Et chez le dentiste, il y a une grande bouche, on peut aussi compter les dents. Je ne sais pas si on peut, mais on pourrait faire une photo dans la bouche pour regarder dedans. Sinon, on peut regarder sur Internet. »*

« Merci, beaucoup, tu voulais encore rajouter quelque chose ? »

- *Je n'ai plus trop d'idées.*

« Ce n'est pas grave, merci X₇. »

Elève 8 : CE2

« Alors X₈, qu'est-ce qu'on pourrait chercher à savoir avec la question « comment sont nos dents ? » ? Quelles sont les questions qu'on pourrait se poser ? »

- « *Je me demande quel âge elles ont et comment elles s'appellent. Pourquoi on les perd, comment elles font pour grandir. Pourquoi on reçoit des caries parfois. Et je me demande aussi si c'est de l'os, ou quelque chose d'autre.* »

« D'accord, merci, tu as encore une autre question ? »

- « *Oui, pourquoi devant on a des dents pointues ?* »

« Oui, c'est une bonne question. Je vais maintenant te poser la deuxième question. Comment on pourrait faire pour trouver les réponses aux questions que tu viens de me poser ? »

- « *On pourrait regarder sur Internet. On pourrait demander au dentiste pourquoi on a des caries. On pourrait faire une radio comme pour Oscar (le squelette).* »

« Oui très bien, tu as encore des idées pour chercher les réponses ? Comment on pourrait savoir l'âge qu'elles ont ? »

- « *On peut chercher sur Internet, ou les mesurer avec une règle. Mais sinon je ne sais pas trop comment savoir.* »

« D'accord, merci beaucoup, X₈. »

Elève 9 : CE2

« Je vais te poser deux questions. Ce n'est pas noté. Tu peux répondre ce que tu as envie. Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question : « Comment sont les dents ? » ? Quelles sont les questions qu'on pourrait se poser ? »

- « *On peut chercher combien de dents on a dans la bouche. Et aussi ce qu'il y a, à l'intérieur de la dent et de quoi elles sont faites. Pourquoi il a des caries. Pourquoi elles tombent quand on est enfant. Pourquoi elles ont des formes différentes.* »

« D'accord, merci, tu as encore d'autres idées ? »

- « *Non pas vraiment.* »

« D'accord, je passe à la deuxième question. Comment on pourrait faire pour trouver la réponse aux questions que tu viens de dire ? »

- « *Soit on demande à un dentiste, soit on cherche sur Internet.* »

« Oui, et qu'est-ce qu'on pourrait encore faire ? »

- « *On pourrait faire des expériences.* »

« Oui, tu as une idée ? »

- « *On pourrait essayer de faire fondre une dent dans un micro-onde. Ou mettre une dent dans de l'eau pour voir ce que ça donne. On peut aussi faire une photo de la bouche et regarder les dents. Ou regarder dans la bouche d'un copain.* »

« Très bien merci, tu veux ajouter quelque chose ? »

- « *On peut aussi garder les dents qui tombent et essayer de les casser pour regarder dedans.* »

« D'accord, très bien, merci X₉. »

Elève 10 : CE2

« Alors, la première question est : qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « comment sont nos dents ? » ? Qu'est-ce qu'on pourrait chercher à savoir ? »

- « *On pourrait chercher les différentes formes de dents, si elles sont toutes pareilles. On peut aussi regarder la taille des dents. Aussi, comment elles poussent. Pourquoi elles sont blanches ? Et aussi, pourquoi il faut se brosser les dents ?* »

« Très bien merci, tu as encore une idée ? »

- « *On peut regarder les dents des animaux, et ensuite regarder les dents des humains.* »

« D'accord, comment tu pourrais faire pour trouver la réponse aux questions que tu viens de poser ? Comment savoir combien on a de dents, quelles formes elles ont ? »

- « *On peut demander au dentiste. Pour les formes, on peut regarder dans la bouche, ou mâcher du Chewing-gum. On peut mesurer les dents avec une règle. On peut mettre la dent dans de l'eau, et une autre dans de l'eau noire.* »

« Pourquoi tu aimerais mettre une dent dans de l'eau noire ? »

- « *Pour voir si elle change de couleur.* »

« Très bien, tu veux encore dire quelque chose ? »

- « *Je ne sais pas, mais on peut regarder les dents chez des squelettes ?* »

« Oui, sur des maquettes, tu as raison. Encore une idée ? »

- « *Non, je ne crois pas.* »

« Très bien merci, X₁₀. »

Elève 11 : CE2

« Alors, X₁₁, tu peux t'asseoir à côté de moi. Je vais te poser deux questions. Tu peux répondre ce que tu as envie, ce n'est pas noté ».

- « *D'accord.* »

« La première question c'est : Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question que je vous ai posée « Comment sont nos dents ? » ? Quelles sont les questions qu'on pourrait se poser ? »

- « *On peut chercher combien il y en a. Comment les dents font pour pousser ? Qu'est-ce qu'il y a dans les dents. Elles ont quelles tailles ? Pourquoi il y en a qui sont pointues ? À quoi elles servent ?* »

« Bien, tu as encore une idée ? »

- « *Non.* »

« D'accord, alors la deuxième question est la suivante : Comment on pourrait faire, ou tu pourrais faire, pour répondre aux questions que tu viens de poser ? »

- « *En faisant des expériences. On pourrait regarder dans la bouche de quelqu'un pour compter les dents. On pourrait casser une dent pour regarder dedans. On pourrait faire une photo. Et sinon je ne sais pas.* »

« Très bien, X₁₁, merci. »

Échantillon B : Élèves n'ayant pas participé à la séance de recueil des représentations initiales.

Elève 12 : CE1

« Alors, X₁₂, je vais te poser 2 questions. Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « comment sont nos dents ? » ? Quelles questions tu pourrais te poser ? »

- « *Comment les dents poussent ? Combien il y a de dents ?* »

« Très bien, tu as encore d'autres idées ? »

- « *Non, je ne sais pas.* »

« Ce n'est pas grave. Alors comment tu pourrais faire pour savoir comment les dents poussent, ou pour savoir combien il y a de dents ? »

- « *On peut regarder chez mon papi, il a des dents qui s'enlèvent, et ça ressemble à une bouche. Donc on peut compter.* »

« Oui, un dentier. Tu as encore d'autres idées ? »

- « *Non, je n'en ai plus.* »

« D'accord, merci beaucoup X₁₂. »

Elève 13 : CE1

« Alors X₁₃, je vais te poser deux petites questions. Qu'est-ce qu'on pourrait chercher à savoir avec la question « comment sont nos dents ? » ? Qu'est-ce que tu peux avoir comme questions sur les dents ? »

- « *Je ne sais pas...* »

« Quelles questions tu pourrais te poser sur tes dents ? »

- « *Je n'ai pas d'idées... On peut regarder si elles sont propres ?* »

« Oui, et comment tu pourrais faire pour regarder si elles sont propres ? »

- « *On va chez le dentiste, et lui avec des choses il regarde dans la bouche.* »

« D'accord, merci beaucoup X₁₃. »

Elève 14 : CE1

« Ça va X₁₄ ? »

- « *Oui.* »

« Je vais te poser 2 petites questions. Tu réponds comme tu as envie, ce n'est pas noté, il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. »

- « *D'accord.* »

« Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « Comment sont-nos dents ? » ? Quelles questions on pourrait se poser ? »

- « *On perd combien de dents ? Est-ce qu'elles sont grandes ou petites ?* »

« Oui, tu as encore d'autres idées de questions ? »

- « *Non je n'en n'ai plus.* »

« Comment tu pourrais faire pour répondre aux 2 questions que tu viens de poser ? Comment tu pourrais savoir combien de dents on perd, ou si elles sont grandes ou petites ? »

- « *On peut mettre les dents dans une boîte quand on les perd, et on regarde si elles sont petites ou grandes.* »

« D'accord tu veux encore dire quelques choses ? »

- « *Non je ne sais pas trop quoi dire.* »

« D'accord, merci X₁₄. »

Elève 15 : CE1

« Je vais te poser deux questions. La première question : « qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « comment sont nos dents ? » ? Quelles questions on pourrait se poser ? »

- « *Pourquoi elles bougent et ensuite elles tombent ?* »

« Oui tu as encore d'autres idées ? »

- « *Oui, aussi pourquoi elles ne sont pas toutes pareilles ?* »

« Oui très bien, tu veux encore répondre quelque chose ? »

- « *Non je n'ai plus d'idée.* »

« D'accord, la dernière question alors. Comment tu pourrais faire pour trouver la réponse à tes questions ? Comment tu pourrais trouver pourquoi les dents bougent ? »

- « *On peut demander à un dentiste, ou à Papa.* »

« Oui très bien, comment tu pourrais encore faire ? »

- « *Je ne sais pas.* »

« Ce n'est pas grave, merci X₁₅ ».

Elève 16 : CE2

« Alors, X₁₆, je vais te poser deux petites questions sur les dents. Tu peux répondre ce que tu as envie, il n'y a pas de note, ce n'est pas un exercice. »

- « *Oui, d'accord.* »

« Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question « Comment sont nos dents ? » ? Qu'est-ce qu'on pourrait se poser comme question ? »

- « *Combien il y en a ? Quelles tailles elles ont ?* »

« Oui, quoi d'autre ? »

- « *Pourquoi elles sont blanches ? Pourquoi on a des dents ? Et après je n'ai plus d'idées.* »

« Très bien, alors la deuxième question : comment tu pourrais répondre à tes questions ? Comment tu pourrais chercher les réponses ? »

- « *En regardant dans la bouche dans un miroir. On peut mesurer les dents. On peut aussi croquer des choses.* »

« Oui, tu veux encore dire quelque chose ? »

- « *Non c'est bon.* »

« D'accord merci X₁₆ ».

Elève 17 : CE2

« Alors, X₁₇, je vais te poser deux petites questions. Tu réponds ce que tu as envie. Ça va ? »

- « *Oui, c'est bon.* »

« Qu'est-ce qu'on cherche à savoir avec la question comment sont nos dents ? Quelles questions on pourrait se poser ? »

- « *Pourquoi elles sont jaunes ? Pourquoi parfois elles ne sont pas droites ? Aussi, pourquoi il faut se brosser les dents ?* »

« Oui, tu as encore une idée ? »

- « *Non, pas vraiment.* »

« Comment on pourrait répondre à ces questions ? Comment tu pourrais chercher la réponse ? »

- « *On peut demander le dentiste, ou l'orthodontiste.* »

« Oui, tu as encore d'autres idées, ou quelque chose à ajouter ? »

- « *Non, je ne crois pas. Si, peut-être, pourquoi certains ils ont des appareils dentaires ?* »

« Oui, certaines personnes portent des appareils dentaires. Merci X₁₇. »

Elève 18 : CE2

« Alors X₁₈, qu'est-ce qu'on pourrait se demander avec la question « comment sont nos dents ? » ? Quelles questions on pourrait se demander ? »

- « *On peut se demander combien il y en a. Et aussi pourquoi il faut se brosser les dents.* »

« Oui tu as encore d'autres idées, sur ce qu'on pourrait se demander ? »

- « *Quel âge elles ont ?* »

« Oui très bien. Et comment tu pourrais faire pour trouver la réponse à tes questions ? Comment tu peux savoir combien tu as de dents ? »

- « *Je fais un sourire puis je compte.* »

« Et pour savoir quel âge elles ont, tu peux faire comment ? »

- « *Je ne sais pas...* »

« Tu es sûr, tu n'as pas une petite idée ? »

- « *Non, je ne sais pas.* »

« Ce n'est pas grave, merci beaucoup. »

Elève 19 : CE2

« Ça va ? »

- « *Oui.* »

« Je vais te poser deux questions, ce n'est pas un exercice, ce n'est pas noté, tu réponds comme tu as envie, d'accord ? »

- « *Oui, d'accord.* »

« Qu'est-ce qu'on pourrait se demander avec la question « comment sont nos dents ? » ?
Qu'est-ce qu'on pourrait se poser comme question ? »

- « *Combien il y a de dents ? Pourquoi il y a des plus petites et des plus grosses ?* »

« Oui, d'autres idées ? »

- « *Comment les caries arrivent ? Pourquoi elles deviennent jaunes ?* »

« Oui, et comment tu pourrais faire pour trouver la réponse à ces questions que tu viens de poser ? »

- « *On peut aller chez le dentiste, et lui demander. On peut compter les dents sur une photo. Ou chercher sur Internet.* »

« Tu as encore une idée ? »

- « *Non.* »

« D'accord, merci X₁₉. »

Elève 20 : CE2

« Alors, X, qu'est-ce qu'on pourrait se demander avec la question « comment sont nos dents ? » Quelles questions on pourrait se poser ? »

- C'est quoi des dents de lait ? Combien on a de dents ? Pourquoi mon papa il perd beaucoup de dents ?

« Oui, tu as encore d'autres questions ? »

- Non, je n'ai pas d'autres idées.

« D'accord, comment tu pourrais, toi, chercher les réponses à tes questions ? »

- Je peux demander à mes parents, ou à un dentiste. Pour savoir le nombre de dents je peux compter avec un miroir.

« Oui très bien, tu veux encore ajouter quelque chose. »

- Non, ça ira.

« Très bien, merci X. »

Elève 21 : CE2

« Tu peux t'asseoir, et je vais te poser deux petites questions. Ce n'est pas noté, ce n'est pas un exercice. Je vous ai posé la question « comment sont nos dents ? ». Quelles questions tu pourrais te poser ? »

- « *D'où viennent les caries ? Pourquoi elles sont blanches ?* »

« Oui, tu as d'autres questions ? »

- « *Pourquoi elles changent de couleur quand on mange des bonbons ? Mais sinon je n'ai pas trop d'idées.* »

« D'accord, comment tu pourrais répondre à tes questions ? Comment tu pourrais trouver les réponses ? D'où viennent les caries par exemple ? »

- « *On peut demander un dentiste. Ou chercher sur Google. On peut manger des bonbons pour regarder si elles changent de couleur.* »

« Oui, merci beaucoup pour tes réponses X₂₁. »

Annexe 4 : Tableau indiquant les différentes questions posées et leurs nombres d'apparitions en fonction de l'échantillon.

Questions posées par les élèves :	Nombre d'apparitions dans l'échantillon A :	Nombre d'apparitions dans l'échantillon B :	Total d'apparitions :
<i>Questionnement sur la forme des dents, l'aspect :</i>			
Pourquoi elles sont différentes ? Pourquoi les dents ne sont pas toutes les mêmes ?	7	2	9
Quelle taille a une dent ?	2	2	4
Pourquoi elles sont blanches ?	2	2	4
Pourquoi elles sont pointues ?	3	0	3
Pourquoi certaines dents sont jaunes ?	1	2	3
Comment s'appellent les différentes dents ?	2	0	2
Est-ce que les dents se décomposent ?	1	0	1
Est-ce que les dents sont dures ?	1	0	1
Comment sont les molaires ?	1	0	1
<i>Questionnement sur le nombre de dent :</i>			
Combien de dents avons-nous enfant ?	6	5	11
Combien de dents ont les adultes ?	2	0	2
Pourquoi on n'a pas tous le même nombre de dents ?	1	0	1
Est-ce qu'on a le même nombre de dent en haut et en bas ?	1	0	1
<i>Questionnement sur la santé des dents :</i>			
Pourquoi on a des caries ?	3	2	5
Pourquoi on doit se brosser les dents ?	2	2	4
Qu'est-ce qu'une carie ?	1	0	1
Est-ce que les dents sont propres ?	0	1	1
Pourquoi parfois elles ne sont pas droites ?	0	1	1

<i>Questionnement sur l'apparition et la perte des dents :</i>			
Comment les dents apparaissent/viennent ?	4	0	4
Pourquoi les dents tombent ?	3	1	4
Comment les dents font pour grandir ?	3	1	4
Combien on perd de dents quand on est enfant ?	3	0	3
Pourquoi les dents bougent parfois ?	1	1	2
Pourquoi papi, il n'a plus de dents ?	1	0	1
Pourquoi mon papa il perd ses dents ?	0	1	1
Combien de dents on perd ?	0	1	1
<i>Questionnement sur la fonction d'une dent :</i>			
À quoi servent les dents ?	1	1	2
Comment les dents coupent la nourriture ?	1	0	1
<i>Autres questionnements :</i>			
Comment les dents sont accrochées dans la bouche ?	2	0	2
Quel est la matière d'une dent ?	2	0	2
Qu'est-ce qu'il y a à l'intérieur d'une dent ?	2	0	2
Quel âge ont les dents ?	1	1	2
C'est quoi des dents de lait ?	0	1	1
Pourquoi elles changent de couleurs quand on mange des bonbons ?	0	1	1

Annexe 5 : Tableau indiquant les investigations proposées par les élèves et leurs nombres d'apparitions en fonction des échantillons.

Investigations proposées par les élèves :	Nombre d'élèves de l'échantillon A proposant l'investigation :	Nombre d'élèves de l'échantillon B proposant l'investigation :	Nombres totaux d'investigations proposés par les élèves (échantillon A + B)
<i>Observation :</i>			
Manger des choses (à l'école) « Bonbons, pommes, viandes, pâtes ».	4	2	6
Regarder à l'intérieur de notre bouche avec un miroir.	3	2	5
Compter nos dents.	2	3	5
Prendre une photo, puis compter.	3	1	4
Regarder les dents d'un enfant.	3	0	3
Mesurer les dents à la règle.	2	1	3
Compter les dents d'un enfant.	2	0	2
Casser une dent pour regarder dedans.	2	0	2
Compter le nombre de dents dans notre bouche.	1	1	2
Regarder les dents qui sont tombées.	1	1	2
Regarder les dents d'un adulte.	1	0	1
Compter les dents d'un adulte.	1	0	1
Compter les dents sur la mâchoire (reproduction) du dentiste.	1	0	1
Regarder une radiographie.	1	0	1
Regarder des squelettes.	1	0	1
Manger une pomme et voir l'empreinte des dents.	1	0	1
Regarder un dentier.	0	1	1
Nombre d'observations différentes proposées : 17	Total : 29	Total : 12	Total : 41

<i>Enquête :</i>			
Demander au dentiste, orthodontiste.	7	7	14
Demander à un adulte, aux parents.	1	2	3
Demander à la maitresse.	1	0	1
Nombre d'enquête différentes proposées : 3	Total : 9	Total : 9	Total : 18
<i>Expérimentation :</i>			
Mettre une dent dans de l'eau.	3	0	3
Faire des expériences.	2	0	2
Mettre les dents dans une boîte, dans le noir.	1	0	1
Mettre les dents dans du sucre.	1	0	1
Mettre une dent dans de l'eau noire.	1	0	1
Faire fondre une dent au micro-onde.	1	0	1
Mâcher du Chewing-gum.	1	0	1
Nombre d'expérimentations différentes proposées : 7	Total : 10	Total : 0	Total : 10
<i>Recherche :</i>			
En cherchant sur internet.	5	2	7
Regarder dans le dictionnaire.	1	0	1
Nombre de recherches différentes proposées : 2	Total : 6	Total : 2	Total : 8

4^{ème} de couverture

Résumé :

La didactique des sciences est sans cesse en évolution pour permettre une amélioration des enseignements. La dévolution est un concept clé mis en avant en didactique des mathématiques par Guy Brousseau (1998), mais peut-il être présent en Sciences de la Vie et de la Terre ? La recherche proposée ici explore la problématique suivante : « Comment la prise en compte des représentations initiales permet la dévolution d'un problème en sciences à l'école primaire ? ». L'étude sera basée sur une séance de recueil des représentations initiales sur le thème de la dentition dans une classe de CE1/CE2. Cette étude proposera de comparer deux échantillons homogènes, l'un ayant vécu une séance de recueil et de confrontation des représentations initiales et l'autre n'ayant pas participé à cette séance. Les résultats montrent que la dévolution est activée pour les élèves ayant participé à la séance de recueil des représentations initiales.

Mots- clés : Dévolution – Sciences – Représentations initiales – Situation problème – Cycle 2