



HAL
open science

L'observation du réel permet-elle de faire évoluer les représentations d'élèves de CE1 sur la forme et le rôle de chaque type de dents chez les animaux, en fonction de leur régime alimentaire ?

Barbara Amadori

► To cite this version:

Barbara Amadori. L'observation du réel permet-elle de faire évoluer les représentations d'élèves de CE1 sur la forme et le rôle de chaque type de dents chez les animaux, en fonction de leur régime alimentaire?. Education. 2015. dumas-01237718

HAL Id: dumas-01237718

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01237718>

Submitted on 3 Dec 2015

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 2014-2015

**Master Métiers de l'enseignement, de l'éducation
et de la formation Professeur des écoles
2ème année**

L'observation du réel permet-elle de faire évoluer les représentations d'élèves de CE1 sur la forme et le rôle de chaque type de dents chez les animaux, en fonction de leur régime alimentaire ?

Présenté par Barbara AMADORI

Première partie rédigée en collaboration avec Jennifer LUC-PUPAT, Tiffany PRADIER, Nathalie FAURE, Audrey VEZON, Manon SOLA, Aurélie MITTON, Sébastien DANNONAY et Elodie RAVIX

Mémoire encadré par Annie VERNAZ

Remerciements

Je souhaite particulièrement remercier Annie Vernaz, qui a encadré ce mémoire et qui m'a soutenue tout au long de sa construction. Grâce à ses conseils et retours très étayés autant par écrit que lors des ateliers, j'ai pu avancer sereinement dans la mise en place de la séquence et dans la rédaction de ce mémoire. Des remerciements chaleureux pour ce soutien précieux.

SOMMAIRE

Introduction	1
1. Etat de l'art	
1.1 Conceptions	2
1.1.1 Les conceptions chez l'enfant	2
1.1.2 Les conceptions dans l'enseignement	3
1.2 Concepts	4
1.2.1 Définition du concept	4
1.2.2 Les différents types de concept	5
1.2.3 Les différents niveaux de compréhension	5
1.2.4 Le processus d'élaboration d'un concept	6
1.3 Modèles d'apprentissage	7
1.3.1 Le modèle pédagogique transmissif	7
1.3.2 Le modèle pédagogique cognitiviste	8
1.3.3 Le modèle pédagogique constructivisme	9
1.3.4 Le modèle pédagogique socio-constructiviste	10
1.4 La différence entre méthode expérimentale et démarche expérimentale	11
1.4.1 Différence entre méthode expérimentale et démarche expérimentale	11
1.4.1.1 <i>Méthode expérimentale</i>	11
1.4.1.2 <i>Démarche expérimentale</i>	11
1.4.2 Les étapes de la démarche expérimentale	11
1.5 L'observation	12
1.6 Définition du problème	14
1.7 Hypothèse de recherche	14
2. Méthode	
2.1 Participants	15
2.2 Matériel	15
2.3 Procédure	16
3. Résultats	20

3.1. Forme des dents chez les carnivores	20
3.1.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	21
3.1.2 Analyse	21
3.2. Forme des dents chez les végétariens	23
3.2.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	23
3.2.2 Analyse	23
3.3. Forme des dents chez les omnivores	25
3.3.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	25
3.3.2 Analyse	26
3.4 Rôle des dents chez les carnivores	27
3.4.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	28
3.4.2 Analyse	28
3.5 Rôle des dents chez les végétariens	29
3.5.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	29
3.5.2 Analyse	29
3.6 Rôle des dents chez les omnivores	30
3.6.1 Comparaison Pré-tests/post-tests	31
3.6.2 Analyse	31
Conclusion	34
Bibliographie	35

INTRODUCTION

Après réflexion sur le sujet de mémoire à traiter, je me suis particulièrement penchée sur les séquences de Découverte du Monde que les Programmes officiels préconisent pour l'année de CE1 dans laquelle je suis Professeur des Ecoles stagiaire cette année.

L'étude du vivant dans une séquence est quelque chose qui m'a paru très intéressant à traiter pour un mémoire car les élèves peuvent être mis en situation de démarche d'investigation. Il s'agit là de sujets qui les captivent et où ils peuvent facilement exprimer leurs idées (conceptions).

J'ai alors choisi l'étude des régimes alimentaires des animaux, pensant que je pourrais recueillir différents types d'écrits que je pourrais analyser et ainsi axer mon mémoire sur les écrits en Science.

Cependant, lorsque je me suis penchée sur la construction de la séquence en elle-même je me suis aperçue qu'il n'y aurait pas assez de types d'écrits différents pour en analyser les effets sur les apprentissages des élèves et que cet axe n'était donc pas pertinent.

Après une discussion en atelier mémoire avec l'enseignante qui encadre mon mémoire, elle a proposé de mettre à la disposition de ma classe, le temps de la séquence, des crânes d'animaux (cheval, sanglier, lapin et chat) pour permettre l'observation des dents de ces animaux afin de faire des liens entre le rôle de ces dents et le régime alimentaire de l'animal.

Suite à quelques discussions, nous avons donc décidé que mon axe de travail pour le mémoire porterait sur l'observation.

Il s'agit là d'un outil de la démarche d'investigation et il est alors intéressant de se demander comment l'observation peut faire évoluer les conceptions des élèves sur la variété et le rôle des dents dans les différents régimes alimentaires des animaux.

Après une présentation du cadre théorique ainsi que du cadre expérimental nous pourrions traiter des résultats obtenus pendant l'expérimentation.

1. Cadre théorique

1.1 Conceptions

1.1.1 Les conceptions chez l'enfant

Avant d'aborder un nouvel enseignement, les élèves ont déjà des idées sur les savoirs enseignés: c'est ce qu'on appelle les conceptions. D'après André GIORDAN et Gérard DE VECCHI, une conception est un « ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes, explicatives, utilisées par les apprenants pour raisonner face à des situations problèmes »¹. Les conceptions sont des constructions mentales qui vont permettre de résoudre un problème donné, à un moment donné ; c'est-à-dire une mobilisation de certains acquis afin de fournir une explication ou une action. Il est donc important de faire émerger ces dernières et de les prendre en compte. Ces représentations lorsqu'elles sont empreintes d'erreurs, peuvent être le résultat des inférences de ce que l'enfant connaît et de ce qu'il croit connaître. Ceci illustre le fait que les conceptions sont personnelles et évoluent.

Le recueil des conceptions peut prendre diverses formes : dessins, tableaux à remplir, questionnaires. Chaque individu se construit des représentations du monde en fonction de ses cadres de pensée et des situations rencontrées. En effet, dans “ L'école pour apprendre”, Jean-Pierre ASTOLFI précise que les conceptions ont des origines multiples : certaines sont en relation avec le développement cognitif des élèves, mais aussi avec la polysémie du langage (parfois il y a décalage entre celui de l'élève et celui de l'enseignant) ou encore dues à l'origine sociale. D'autre part, les représentations initiales dépendent du contexte dans lequel elles sont recueillies.

Apprendre n'est pas un processus de transmission (le maître dit, montre,...), c'est surtout un processus de transformation (transformation des questions, des idées de départ, des façons habituelles de raisonner des élèves). L'enseignant peut le faciliter grandement. Pour faire changer durablement ces conceptions, en effet, elles ne sont pas statiques, l'enseignant doit y être ouvert et doit sans cesse revenir dessus, en faisant des retours en arrière. Le rôle de l'enseignant est important pour aiguiller l'élève dans cette transformation du savoir, et le faire évoluer. Son rôle est d'expliquer, d'étayer, sinon il n'y a pas de réelle évolution et la transformation ne se fait qu'en surface. Selon A. GIORDAN et G. DE VECCHI, l'enseignant doit pour cela « faire avec »² les conceptions de l'apprenant en permettant leur expression. Il

1 GIORDAN A. et DE VECCHI G., *Les origines du savoir*

2 GIORDAN A. et DE VECCHI G., *L'enseignement scientifique, comment faire pour que cela marche*, Z'Éditions

peut aussi « faire contre » en tentant, après avoir fait émerger les conceptions, de convaincre les apprenants qu'ils se trompent ou que leurs conceptions sont limitées. L'enseignant peut également « faire avec pour aller contre » car apprendre, c'est faire évoluer ses représentations. L'enseignant peut donc compléter, transformer ou réfuter les conceptions initiales. Ainsi, par une série d'investigations, de structurations progressives, un savoir plus élaboré va se mettre en place, de façon progressive. On va amener ces conceptions vers des connaissances plus scientifiques. J-P ASTOLFI souligne cependant la lenteur de ce processus de transformation car les représentations sont très résistantes. Selon BACHELARD, pour qu'il y ait un véritable changement, il faut une rupture avec la pensée commune afin d'évoluer vers une culture scientifique, et cela ne peut, par conséquent, pas être fait progressivement. Il n'y a pas d'apprentissage sans erreurs ni obstacles. Les conceptions des élèves doivent donc être déconstruites et cela passe par une déstabilisation transitoire afin de faire évoluer sa conception. En outre, G. DE VECCHI et A. GIORDAN dans *Les origines du savoir*, précisent que l'apprenant a rarement conscience de ses conceptions et qu'il est par conséquent très difficile de les lui faire exprimer.

1.1.2 Les conceptions dans l'enseignement

La connaissance de ces idées est un fort indicateur pour l'enseignant et cela va lui permettre de proposer une pédagogie plus efficace. J-P ASTOLFI rejoint les auteurs précédemment cités en disant que le fait de connaître les représentations des élèves va permettre « d'anticiper les obstacles » qui peuvent notamment être rencontrés au moment de l'apprentissage. Certains élèves ne se posent pas de questions, car ils pensent avoir la bonne réponse, ou ils ne veulent pas en changer car leur conception fonctionne ou encore, du fait de l'immense différence entre leurs conceptions et la nouvelle représentation. Quel que soit le motif, leur représentation est pertinente à leurs yeux, et cela représente bien un obstacle. En effet, les représentations sont profondément ancrées en eux car elles sont le résultat d'un auto-questionnement. D'une manière générale, toutes les conceptions que l'on a et qui fonctionnent peuvent être des obstacles. Les représentations apparaissent comme une « grille d'analyse » des idées des apprenants. Cet « état des lieux » est nécessaire afin que le nouveau savoir modifie véritablement les conceptions anciennes et pas uniquement en surface. Il ne faut pas voir les conceptions comme un obstacle, mais bien comme une aide, un outil disponible sur l'apprenant. L'erreur est un outil pour enseigner et un outil pour apprendre. En prenant en

compte ce postulat, l'élève doit pouvoir évoluer en toute confiance, en osant s'exprimer, sans peur de se tromper, il a le droit à l'erreur, puisqu'elle est constitutive de son apprentissage. Le recueil des conceptions va être une sorte d'évaluation diagnostique pour l'enseignant, permettant de lever les implicites par l'explicitation des pensées. L'enseignant peut par la suite poser des questions afin d'en savoir plus sur les conceptions des élèves. C'est un point de départ pour les apprentissages et pour l'enseignement car ce recueil de conceptions permet à l'enseignant d'adapter son enseignement et de structurer sa séquence. Ceci est vrai car les conceptions initiales sont le point d'appui des transformations et que pour remplacer cette conception initiale, le professeur doit en proposer une plus réaliste et plus efficace. Pour l'élève aussi, c'est le début des apprentissages car le recueil de conceptions permet une prise de conscience de ses représentations. Donc, pour les apprentissages, les conceptions sont à la fois une aide car elles permettent l'action et l'entrée dans la tâche, mais également un obstacle car elles sont empreintes d'erreurs. La connaissance de ces représentations est donc importante aussi bien pour les élèves que pour les enseignants.

1.2 Concepts

1.2.1 Définition du concept

Les conceptions vont nous permettre d'expliquer un ou des concepts par cela même qu'elles sont des modèles de ces derniers.

Un concept est une abstraction totale de la réalité d'un objet, d'une situation ou d'un phénomène. Il ne peut donc y avoir que des niveaux de formulation pour définir un concept.

D'après Britt-Mari Barth, un concept a une structuration définie selon trois opérations :

- Un ***symbole arbitraire***, aussi appelé « *étiquette* », qui est un mot générique pour désigner la pensée abstraite ; par exemple le mot « *pomme* »
- Des ***attributs*** qui déterminent les caractéristiques du concept que l'on aborde, et donc qui le différencie des autres. Il s'agit de tout ce qui peut définir l'étiquette. Ces attributs peuvent se combiner pour permettre un classement. En effet, un concept est une catégorisation, d'où l'importance de travailler sur la conceptualisation dès la maternelle. Par exemple, des attributs du mot « *pomme* » seraient : « *lisse, sucrée, pépins...* »
- Des ***exemples*** et des ***contre-exemples*** qui illustrent le symbole arbitraire. Ils ont la même combinaison d'attributs dans la même catégorie. Par exemple pour la *pomme*, nous pourrions avoir « *Grany, Golden, c'est rond mais ce n'est pas une orange...* »

Un concept est donc une structuration de la pensée.

1.2.2 Les différents types de concepts

D'après B-M BARTH, selon la relation des attributs entre eux on peut distinguer trois types de concept :

- **les concepts conjonctifs**, que l'on peut aussi appeler concepts scientifiques. Ces concepts fonctionnent par mise en relation. Dans chaque exemple, les attributs sont tous présents et reliés entre eux par la relation « et/et ». Dans l'exemple utilisé par l'auteur, il est question du « concept grammatical "attribut du sujet" ». Il est dit que ce concept peut être caractérisé par *sa fonction* (complète le sujet) et par *un moyen* (grâce à un verbe d'état) et par un *emplacement spécifique* (après le verbe) et par *une marque de lien* (l'accord avec le sujet).

- **les concepts disjonctifs**, que l'on peut aussi appeler concepts linguistiques. Ils se définissent « par un ensemble d'attributs qui ne sont pas tous présents en même temps, un attribut excluant l'autre ». Les attributs sont alors reliés par une relation « soit/soit ». Par exemple un adjectif est soit de genre féminin soit masculin, soit singulier soit pluriel.

- **les concepts de relation**. Ils se définissent par rapport à un élément extérieur qui va permettre la validité du concept ou non. L'exemple que l'auteur expose est la taille ou encore le prix d'achat que l'on ne peut juger qu'à partir d'un point de repère extérieur, donc en le comparant.

1.2.3 Les différents niveaux de compréhension

Britt-Mari Barth détermine trois degrés de compréhension du concept. Tout d'abord, elle évoque le « niveau de complexité » du concept qui est associé à la pluralité de ses attributs. Plus un concept possède de caractéristiques, plus le traitement de l'information est difficile. En effet, l'élève doit différencier les « attributs essentiels », éléments pertinents du concept, des « attributs secondaires » qui ne sont pas prédominants dans son identification. Ainsi, la multiplication d'attributs implique un travail sélectif plus important et complexifie la reconnaissance des propriétés pertinentes. Britt-Mari Barth explique, également, l'importance de la mise en relation des « attributs essentiels » qui permet d'aboutir à une conceptualisation efficace. Par exemple, il ne suffit pas d'identifier le carré comme étant une figure avec 4 angles droits, il faut associer cette propriété à d'autres attributs pour cibler le concept du *carré* : c'est une figure dont les côtés sont de même longueur.

L'auteur aborde également le « niveau d'abstraction ». Elle s'appuie sur les travaux d'Eleanor Rosch et sur ce qu'elle appelle le « niveau de base », c'est-à-dire la faculté d'un individu à catégoriser un objet en effectuant « un effort cognitif » moindre. Dans ce modèle, l'élève se base sur des exemples qui lui semblent les plus représentatifs pour définir un concept. Britt-Mari Barth explique que ce « niveau de base » n'est pas standardisé car il évolue avec le temps et dépend du vécu de chacun.

Le troisième niveau relevé par l'auteur est la « validité du concept » qu'elle définit comme étant « le niveau de consensus d'une définition donnée ». En d'autres termes, elle oppose les concepts dits « scientifiques » qui répondent à des propriétés mathématiques et se définissent de manière concrète, aux « concepts empiriques » qui englobent des notions plus abstraites comme la *justice*. De ce fait, il est plus difficile de catégoriser des « concepts empiriques » car leurs attributs sont variables d'un individu à l'autre.

1.2.4 Le processus d'élaboration d'un concept

Le processus d'élaboration du concept est clairement expliqué par Britt-Mari Barth : "Quand quelqu'un décide que tels éléments vont ensemble pour certaines raisons, il a formé un concept, c'est-à-dire qu'il a décidé des critères qui permettent de classer ensemble certaines choses. Il a distingué un certain nombre de similarités et il prend sa décision d'après des ressemblances, sans s'occuper des différences. Ce sont les similarités – les attributs essentiels - qui comptent. Il se peut que le concept ainsi formé n'existe pas selon les conventions, ou qu'il soit « faux » ; malgré cela, il remplit temporairement sa fonction d'organiser le monde pour la personne qui l'a formé. Avec le temps et l'expérience, le concept va se préciser et s'objectiver". Les attributs, seront nécessaire à l'enseignant en vue de préparer une situation d'apprentissage. En mettant en relation ces attributs avec les niveaux de compréhension des élèves, l'enseignant pourra choisir quel type de concept il souhaite transmettre et qui aura pour but la compréhension des élèves de la notion enseignée. Les erreurs commises par les élèves seront des révélateurs des modes de pensée sous-jacents. En effet il s'avère que la confusion de certains élèves semble être le résultat de la non-compréhension des liens entre les attributs.

Généralement, la conceptualisation est un processus d'apprentissage non coûteux en effort mentaux mais qui prend du temps. En effet nous avons vu que le concept est une connaissance relativement stable d'un aspect du monde. Cependant un type de conceptualisation est, lui, particulièrement coûteux au niveau cognitif et il a lieu dans le cadre de l'école. Il s'agit du

changement conceptuel. Ici, le processus change et consiste à influencer sur un individu afin qu'il transforme son concept à propos d'un aspect du monde sous l'effet d'un enseignement. Les conceptions des élèves s'avèrent très souvent « fausses ». Le cœur du problème est donc de pouvoir transformer ces conceptions erronées en de nouvelles qui seront absolument véridiques et qui formeront le nouveau concept de l'élève.

La complexité va être de prendre en compte les représentations erronées des élèves afin de les leur faire déconstruire et d'ainsi leur donner accès à la connaissance.

1.3 Modèles d'apprentissage

On observe généralement quatre modèles pédagogiques pratiqués dans les classes, chacun présentant des avantages et des limites et répondant à une efficacité différente.

1.3.1 Le modèle pédagogique transmissif

La conception de ce modèle est la plus traditionnelle. L'élève est perçu comme une page blanche à remplir, sans idées de départ, donc sans conceptions initiales. L'enseignant serait l'émetteur et l'élève le récepteur. Dans ce modèle, le rôle de l'enseignant est prédominant : il explique, démontre et transmet. Il fait une présentation claire des connaissances, puis propose des exercices d'application et accompagne la mémorisation. La connaissance vient s'inscrire dans la mémoire de l'élève, qui accumule petit à petit des connaissances. Ce qu'on attend de lui est qu'il adopte certaines attitudes face au travail. Il doit écouter et appliquer ce qui vient de lui être dit. L'erreur n'a pas de place dans ce modèle et elle est immédiatement suivie d'une sanction car s'il y a erreur, cela vient de l'enfant qui n'a pas écouté ou qui n'a pas assez travaillé. Cependant, ce modèle pédagogique n'est pas à rejeter totalement car il fait parfois gagner beaucoup de temps. Néanmoins, il possède des limites. Ce modèle laisse peu de place à l'enfant et il a une efficacité à court terme principalement. Il ne peut fonctionner qu'avec des élèves motivés, qui savent pourquoi ils viennent apprendre et qui possèdent déjà des éléments de connaissance dans le domaine enseigné. Le public scolaire d'aujourd'hui ne répondant que très peu à ces exigences, ce modèle a donc une efficacité moindre actuellement.

1.3.2 Le modèle pédagogique cognitiviste

Cette pédagogie a été introduite par Burrhus Skinner pour essayer d'échapper au modèle précédent. Ce modèle est gouverné par l'idée qu'il faut considérer les structures mentales

comme une boîte noire inaccessible, contrairement à ses entrées et ses sorties que l'on peut étudier de manière efficace. L'enseignant doit alors définir les objectifs en début d'apprentissage comme des comportements qui sont la manifestation observable de la maîtrise d'une connaissance attendue en fin d'apprentissage, sans se préoccuper des processus le gouvernant. De cette pédagogie sont issues : l'enseignement programmé, la pédagogie par objectifs, l'enseignement assisté par ordinateur, la méthodologie classique de définition des objectifs du type : « l'élève devra être capable de + verbe d'action »

Dans ce modèle, l'apprentissage se fait par une série de conditionnements. Ainsi, l'enseignant découpe la tâche de l'élève en unités successives réalisables par l'élève pour qu'il puisse réussir. Cette façon de faire provient d'une modification du « conditionnement opérant » de Skinner, en opposition avec le « conditionnement répondant » de Pavlov. Il récompense les premières bonnes réponses et exerce alors une pédagogie positive qui vise la réussite. Si l'élève fait une erreur, c'est, dans ce modèle, l'enseignant qui doit remettre en cause son enseignement en mettant en place des remédiations, des rappels et des remodelages du programme.

Malgré l'abandon du béhaviorisme par la psychologie contemporaine, la pédagogie par objectifs présente de nombreux avantages, qu'il convient de garder à l'esprit :

- La décentration de l'enseignant sur la tâche à accomplir par l'élève et une réflexion sur l'organisation cohérente de son propre discours, qui prend en compte l'écart, souvent considérable entre les objectifs d'apprentissage de l'enseignant et ce que l'élève apprend réellement, que l'on nomme les objectifs opérationnels.
- L'efficacité dans les apprentissages techniques ou professionnels à court ou moyen terme.
- Ce modèle est intéressant pour l'évaluation et le travail en équipe car il permet de définir les objectifs de manière précise et évite les confusions.

Néanmoins, ce modèle présente des limites :

- Cette pédagogie est à efficacité réduite pour les apprentissages à long terme car le découpage en sous-tâches fait que l'enseignant se trouve face à un trop grand nombre d'objectifs simultanément.
- Cette pédagogie introduit une confusion entre l'objectif procédurier de l'enseignant et le comportement réellement observable de l'élève, qui n'est qu'un indicateur de l'objectif de l'enseignant. Ceci provoque une confusion pour l'élève dans la tâche à effectuer.

1.3.3 Le modèle pédagogique constructiviste

Le constructivisme est issu des recherches de Jean Piaget (1925) qui pense que la connaissance se développe et se construit avec l'âge. Dans ce modèle, l'apprentissage se fait par l'action et non par un empilement de savoirs transmis par l'enseignant. Cette théorie se traduit en classe par des situations-problèmes qui amènent les élèves à surmonter des obstacles en utilisant un autre mode de pensée que celui qu'ils connaissent. En ce sens, Jean-Pierre ASTOLFI³ explique que ces situations problèmes doivent « offrir une résistance suffisante » obligeant les élèves à mobiliser leurs propres représentations même si elles ne sont pas adaptées. Ainsi, étant face à un conflit cognitif, l'élève prend conscience des limites de ses conceptions initiales et cherche une nouvelle solution pour résoudre le problème. Dans ce modèle, l'enseignant n'est plus au cœur des apprentissages, il est là pour étayer et aider les élèves à construire de nouveaux savoirs. En outre, Jean-Pierre ASTOLFI⁴ expose l'importance pour l'enseignant de faire un état des lieux des représentations des élèves afin de rendre leur transformation efficace. En effet, les conceptions d'élèves étant construites dès le plus jeune âge, elles sont difficiles à remettre en cause pour l'élève. Ainsi, contrairement aux méthodes d'apprentissage empirique et comportementale, le constructivisme ne fait pas table rase des connaissances des élèves et prend en compte leurs représentations initiales afin de les faire évoluer.

Le constructivisme se démarque, également, des autres modèles par l'intégration des connaissances erronées des élèves sans les sanctionner. En effet, dans *L'école pour apprendre*, Jean-Pierre ASTOLFI explique que, dans le modèle constructiviste, l'erreur n'est plus associée à la notion de faute car l'enseignant dédramatise son impact et l'utilise au service de son enseignement. C'est en ce sens que le didacticien dit que l'erreur doit « être mise au cœur du processus d'apprentissage » car elle participe à la construction du savoir, par la mise en évidence de représentations inadaptées et la recherche de solutions efficaces par les élèves. De ce fait, ce modèle permettrait de donner du sens aux apprentissages car les élèves y sont activement impliqués.

3 J-P. Astolfi, (1993), Placer les élèves en « situations-problèmes » ?, Paris, INRP

4 J-P. Astolfi, (1992), *L'école pour apprendre*, ESF

1.3.4 Le modèle pédagogique socio-constructiviste

C'est le psychologue Lev Vygotsky qui développe l'idée que les interactions sociales jouent un rôle dans les apprentissages. Il développe la notion de zone proximale de développement qui correspond à l'écart entre ce que l'enfant peut faire seul et ce que l'enfant peut faire avec des personnes qui sont plus capables que lui. Un adulte aide alors l'enfant à élaborer des réponses qu'il ne peut pas faire spontanément. L'élève intériorise peu à peu ce qu'il fait, ce qui, à terme, lui permet de donner lui-même les réponses cognitives attendues. Contrairement au constructivisme, le développement cognitif ne se fait pas par des étayages successifs sur les acquis antérieurs des élèves mais en considérant ce que l'élève sera capable de faire seul après avoir été guidé par un adulte. Le socio-constructivisme se base donc sur l'idée que les apprentissages précèdent le développement. L'adulte a donc pour mission de guider et de contrôler l'activité de l'élève. Les interactions sont considérées comme les causes du développement cognitif alors que dans le constructivisme, elles n'ont qu'un rôle facilitateur.

Doise et Mugny développent l'idée de conflit socio-cognitif, qui est un état de conflit entre les éléments cognitifs d'un individu. Il apparaît quand des pairs présentent des réponses cognitives différentes. Pour dépasser ce conflit, l'élève doit prendre conscience des différentes réponses et coordonner les points de vue afin de réorganiser son raisonnement avec la co-élaboration de nouveaux outils cognitifs. L'enseignant doit donc organiser des situations d'apprentissages permettant l'émergence de ces conflits qui rendent saillant le conflit cognitif, (présent dans le constructivisme) et de susciter le désir de le résoudre.

L'élève va apprendre en co-construisant et en se confrontant avec autrui. L'erreur n'est pas à bannir puisqu'elle atteste des difficultés des élèves et sa correction prouve un nouvel équilibre. Le modèle socio-constructivisme traduit donc une conception ternaire du développement cognitif : l'élève, l'objet et les conditions sociales, alors que le constructivisme se base sur une conception binaire dans laquelle n'apparaissent pas les conditions sociales.

1.4 La différence entre méthode expérimentale et démarche expérimentale

1.4.1 Différence entre méthode et démarche expérimentale

1.4.1.1 Méthode expérimentale

La méthode expérimentale, décrite par Claude Bernard au XIX^{ème} siècle et adaptée pour l'enseignement sous le nom de méthode O.H.E.R.I.C⁵, ne laisse pas de place à l'erreur. En effet, elle est présentée comme un raisonnement, un « cheminement guidé » qui aboutit toujours à un succès. Elle est dite « *expérimentale* » lorsque les hypothèses déduites et prévues sont résolues à partir d'expériences. Ainsi les élèves doivent répondre à un problème posé mais ils ne sont pas en position de « chercheurs » et leur curiosité n'est pas stimulée.

1.4.1.2 Démarche expérimentale

La démarche expérimentale fait partie de la démarche scientifique.

Les différentes étapes de cette démarche autorisent et conduisent à des feedbacks entre le problème posé, les hypothèses émises, leurs tests et les résultats communiqués. Elle change alors le statut de l'erreur en « autorisation » de se tromper et de pouvoir revenir en arrière. De plus, la vérification des hypothèses formulées en réponse au problème posé peut se faire de diverses manières : par l'expérimentation, l'observation, la modélisation, les visites et les sorties ou encore par la recherche documentaire. Ainsi, la démarche d'investigation engage les élèves dans l'action de résolution du problème. C'est une forme adaptée à l'enseignement de la démarche scientifique (**Cf Schéma en ANNEXE 1**).

1.4.2 Les étapes de la démarche expérimentale

L'expérimentation nécessite quelques règles impératives : ne faire varier qu'un seul facteur à la fois, utiliser une expérience témoin, quantifier ou représenter graphiquement les résultats obtenus et s'assurer de la reproductibilité des expériences⁶.

L'expérimentation ne peut se faire sans le recueil des conceptions initiales de l'élève, c'est-à-dire la façon qu'il a de concevoir et expliquer les phénomènes.

On parlera plus de manipulation que d'expérimentation à l'école afin de rendre compte des libertés laissées dans l'exploration.

5 Observation, Hypothèse, Expérimentation, Résultat, Interprétation, Conclusion

6 MARDELLE P. , *Les sciences naturelles à l'école élémentaire*. CRDP de Picardie.

La modélisation est une des façons de reconstituer artificiellement une partie des mécanismes d'un phénomène afin de les comprendre. Il faudra alors faire attention à toujours comparer le modèle (par exemple une maquette) au réel afin de ne pas entretenir des conceptions que le modèle ne ferait qu'encourager. Il peut alors être un outil pour l'élève afin de l'aider à répondre à une question.

Le schéma est un modèle explicatif d'un phénomène. Il est intéressant à utiliser en classe car les élèves peuvent dans un premier temps décider des symboles à utiliser afin de les comparer aux symboles usuels qu'ils devront peu à peu adopter. Cet outil a ses limites, notamment car la simplification des phénomènes peuvent parfois renforcer des représentations initiales erronées.

Le rôle du maître est à considérer car il est décisif dans l'engagement dans la tâche, l'enrôlement, mais aussi lorsqu'il faut mettre en évidence un événement important dans l'expérience. Ainsi l'enseignant aura pour but d'intervenir pour pointer l'attention des élèves sur ce qu'il se passe d'intéressant, « signaler les caractéristiques déterminantes ». Son rôle sera également important lorsqu'il s'agira de redonner l'impulsion nécessaire à remotiver des élèves découragés par les résultats d'une expérience.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue l'enjeu essentiel à l'école primaire qu'est le langage. Écrit ou oral, les sciences sont un moyen parallèle et à la fois intrinsèque au développement de cet objectif. En proposant des formes d'écrits différentes (autre que narrative) comme le dit J.P Astolfi, les sciences sont une entrée possible pour développer notamment certaines formes d'écrits (descriptifs, argumentatifs).

1.5 L'observation

L'observation est un processus qui nécessite l'implication de celui qui observe. Le sens de la vue régit le processus d'observation, mais cela ne suffit pas. En effet, observer n'est pas un acte passif, l'observateur est acteur. L'observation est un acte résultant de la recherche de quelque chose, donc l'acteur a des objectifs précis d'action qui entraînent un mécanisme particulier. Observer ce n'est donc pas seulement regarder mais c'est également regarder afin de répondre à un questionnement. Pour Jack Guichard, l'observation peut avoir plusieurs buts sous-jacents comme par exemple observer pour comprendre, ou observer pour nommer, ou encore observer pour mémoriser.

Ainsi pour l'auteur : « l'observation intervient dans la construction d'un modèle explicatif d'un concept qui permet d'interpréter le réel. Une fois le problème posé, elle permet de récolter des éléments de réponse. Elle a le même statut que l'expérimentation. »⁷

Ainsi l'observation constitue un élément fondamental de la démarche scientifique en faisant émerger un questionnement et en le nourrissant. D'après l'auteur, l'observation est une construction intellectuelle qui utilise les perceptions sensorielles en recherchant des relations avec d'une part les autres éléments de la situation dans l'espace et le temps, et d'autre part avec des modèles préexistants dans la mémoire. Pour l'enseignant il s'agira donc d'aider les élèves à mettre en œuvre une attitude scientifique en leur fournissant des situations problèmes, en faisant émerger des hypothèses, en conduisant leur réflexion.

Lors d'une phase d'observation, le passage à l'écrit, que ce soit sous forme de schéma, de dessin ou encore par des mots est très important car il permet à l'élève de préciser les caractéristiques de l'objet d'observation. Si l'élève doit dessiner ce qu'il voit, il sera alors plus attentif aux détails qu'il aurait peut-être involontairement écartés lors de la seule observation. Par ce moyen, l'élève sera sensibilisé aux proportions des éléments ainsi que de leur disposition les uns par rapport aux autres.

D'après Jack Guichard dans « *Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre* », « l'observation a sa place fondamentale dans la démarche scientifique car elle permet de passer de ce que l'on voit à ce que l'on représente. Elle permet ainsi d'élaborer des modèles, c'est-à-dire des représentations hypothétiques qui se substituent à la réalité afin de la décrire, de la comprendre et de la prévoir ». C'est pourquoi, il est important de favoriser des situations d'observation chez les élèves, afin notamment qu'ils aiguisent leur regard leur permettant de savoir observer pour répondre à un questionnement sur une fonction, une nature etc. L'observation permet aux élèves de se créer des modèles de référence leur permettant d'expliquer la réalité. Ces situations permettent aussi aux élèves de comparer des objets entre eux afin d'établir des relations (de cause à effet par exemple ou encore entre un objet et sa fonction), d'établir des règles générales à partir d'une succession d'observations.

Pour conclure, nous pouvons dire que chez les enfants qui depuis la maternelle utilisent leurs sens pour prendre connaissance du monde qui les entoure, il est important de favoriser des situations d'observation afin de développer un savoir-faire. La multiplication des situations où les élèves seront acteurs du processus d'observation, favorisera la mise en place de relations

7 GUICHARD J. (1998), *Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre*. Hachette

entre les objets et leur fonction ou l'élaboration de modèles explicatifs plus généraux.

1.6 Définition du problème

La mise en place d'une séquence sur les régimes alimentaires fait appel aux connaissances des élèves sur les animaux et ce qu'ils mangent. De nombreuses données sont déjà connues des élèves sur les régimes, cependant le rôle des dents en fonction des régimes alimentaires doit donner lieu à une réflexion plus poussée pour les élèves afin de faire les liens entre forme et fonction des dents. Dans ce cadre là, il semblait intéressant d'introduire au cours de la séquence l'observation de crânes d'animaux comme outil de comparaison des dents d'animaux ayant un régime alimentaire carnivore, végétarien ou omnivore. L'observation est en effet un phénomène où l'élève est rendu acteur. Ici, il semblait important d'amener les élèves à pouvoir comparer des éléments entre eux afin d'en tirer des modèles généraux et d' ainsi faire des liens entre la forme des dents et leur rôle joué dans l'alimentation. De cette façon, en étant mis en action lors de l'observation de crânes d'animaux de différents régimes alimentaires, les élèves ont pu comparer les dents des végétariens avec celles des carnivores et des omnivores. La mise par écrit et la mise en commun à l'oral, supposent que l'élève se soit attaché aux détails des différences et qu'il pousse sa réflexion jusqu'à émettre des hypothèses quant au lien entre forme et fonction. Il semblait important de passer par cette phase pour rendre le réel explicite. Durant la mise en place du protocole d'expérimentation, la question était alors de savoir : *quel est l'impact de l'observation sur l'évolution des représentations des élèves de CE1 concernant les liens entre la forme et le rôle des dents des animaux en fonction de leur régime alimentaire.*

1.7 Hypothèse de recherche

La réflexion sur les conceptions et sur le rôle de l'observation en sciences tend à l'émission de l'hypothèse suivante :

L'observation du réel permet de faire évoluer les représentations d'élèves de CE1 sur la forme et le rôle de chaque type de dents chez les animaux en fonction de leur régime alimentaire.

2. Méthode

2.1 Participants

L'expérimentation a été réalisée dans la classe de CE1 de l'école d'application Rosa Parks à Privas. Cette classe comprend 24 élèves (13 garçons et 11 filles) dont un élève redoublant.

La classe se situe en milieu mixte. Dans la classe, quelques élèves sont en difficultés notamment en lecture, ils ont progressé pour ce qui est du décodage mais présentent encore des difficultés pour la compréhension de ce qu'ils lisent. Ces particularités sont en prendre en compte dans la séquence afin de permettre à ces élèves d'entrer dans les activités malgré les difficultés. La mise en place de binômes de niveaux hétérogènes permettra de résoudre certaines difficultés au niveau de la lecture.

La séquence s'est déroulée sur 2 semaines, les séances ont été regroupées sur des journées consécutives, menant à un module de découverte du monde condensé compte tenu du mi-temps partagé dans cette classe et la volonté de ne pas trop espacer les séances.

Dans cette classe, les élèves sont habitués à travailler en binômes mais moins fréquemment en groupes. Les modalités de travail choisies s'organisent ainsi autour de travail individuel, en binômes ou en trinômes.

2.2 Matériel

La première séance vise à expérimenter la recherche documentaire pour établir les régimes alimentaires d'une sélection d'animaux. Cette phase de recherche permet aux élèves de se confronter au savoir établi et de participer de cette façon à la démarche expérimentale. Pour notre étude, ce ne sera pas le point de focus retenu, mais il semblerait intéressant de s'y pencher également afin d'en étudier les effets sur les conceptions des élèves. Les textes documentaires proposés étaient sous la forme de textes illustrés par des photos issus de magazines pour enfants sur les animaux. De cette façon, il n'y a pas eu de problème d'accès au sens pour les élèves car le vocabulaire était adapté à leur classe d'âge. De plus, les faibles lecteurs (difficultés de compréhension) étaient en binômes ou trinômes avec des élèves plus à l'aise pour lever tout obstacle de cet ordre là.

Nous avons décidé de consacrer notre étude à l'observation. Notre problématique visait à examiner si les élèves voyaient leurs représentations évoluer sur la forme et la fonction des différents types de dents grâce à l'observation.

Pour mettre en place l'expérimentation, il a donc été décidé de présenter des crânes d'animaux aux élèves. Les animaux choisis, l'ont été de façon à représenter les trois régimes alimentaires

étudiés en début de séquence.

Ainsi pour représenter le régime alimentaire des carnivores, c'est le crâne de chat qui a été choisi. Pour le régime alimentaire végétarien, ce sont les crânes de lapin et de cheval qui ont été retenus. Enfin, pour le régime alimentaire omnivore, c'est un crâne de sanglier qui a été choisi, accompagné d'une reproduction de denture humaine pour évoquer notre régime alimentaire omnivore.

Afin de recueillir les représentations des élèves vis-à-vis de la forme des dents et de leur rôle en fonction du régime alimentaire, un tableau leur a été distribué dans lequel 3 colonnes représentant chacune un régime alimentaire contenait deux questions : « Comment sont mes dents ? » et « A quoi servent-elles ? » (**Cf tableau en ANNEXE 2**)

Ce tableau a été rempli une première fois en séance n°2 après avoir établi via une recherche documentaire trois catégories de régimes alimentaires (carnivore, végétarien, omnivore). Cette prise de conceptions nous servira ainsi de pré-test.

Il a été proposé aux élèves de remplir le même tableau en séance n° 5. Il intervient alors en fin de séquence, après que les élèves ont observé les crânes et établi le rôle des différents types de dents en fonction de leur forme et du type d'alimentation de l'animal.

Ce deuxième tableau, servira de post-test. Les deux tableaux seront donc comparés pour chaque élève afin d'en tirer des conclusions nécessaires pour apporter un début de réponse à notre problématique initiale.

Dans la séance n°3 des outils ont été proposés afin de mettre en scène l'action des dents afin de fixer le rôle de chaque dent. Pour cela, des râpes ont été choisies pour imager le rôle de broyage des molaires des végétariens. Pour le rôle des canines un couteau a été montré aux élèves afin qu'ils comprennent que les canines tuent, déchiquettent les chairs chez les carnivores et enfin pour le rôle des incisives, notamment chez les végétariens, on a choisi une pince coupante, reproduisant bien le mouvement et la puissance de coupe que permettent les incisives. Les outils ont été montrés et c'est en oral collectif que les liens ont été établis entre les outils et le rôle des dents.

2.3 Procédure

OBJECTIFS	DEROULEMENT
<p>Séance 1</p> <p>- Recherche documentaire</p> <p>- Identifier quelques régimes alimentaires d'espèces animales (végétarien, carnivore, omnivore)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 1 : Introduction expliquant que l'on va travailler sur ce que mangent les animaux.</u> • <u>Phase 2 : Recherche documentaire (20 min) → travail en binômes :</u> <p>Consigne : « <i>Il va falloir chercher ce que mangent les animaux. Pour cela vous allez être par deux et vous allez devoir trouver les informations dans des revues sur les animaux</i> ».</p> <p>Matériel : Distribution de livres documentaires ou revues (type Wakou). + tableau à remplir contenant des noms d'animaux dont il faut rechercher ce qu'ils mangent.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 3 : Mise en commun (10min) oral collectif :</u> <p>Projection au tableau du tableau vide qui se trouve sous la forme d'un tableau à trois colonnes comprenant le nom de l'animal, ce qu'il mange et une troisième colonne (réservée pour indiquer le régime alimentaire de l'animal).</p> <p>Discussion sur la nourriture consommée par les animaux proposés trouvée dans les documents par les élèves.</p> <p>Faire remarquer que plusieurs animaux mangent d'autres animaux, demander : « <i>Qui sait comment s'appellent les animaux qui mangent d'autres animaux ?</i> » → CARNIVORES, le rajouter dans la troisième colonne. Faire de même pour les VEGETARIENS et les OMNIVORES (donner la réponse si elle n'émerge pas) et faire remarquer que l'on appelle cela les REGIMES ALIMENTAIRES DES ANIMAUX (titre de la 3ème colonne).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 4 : Elaboration collective d'une trace écrite (15min) :</u> Du type : « Les animaux qui mangent d'autres animaux s'appellent les carnivores, d'autres mangent des végétaux on les appelle les végétariens et d'autres enfin, mangent à la fois des animaux et des végétaux, on les appelle les omnivores. »
<p>Séance 2</p> <p>- Prise de représentations</p> <p>-Observation des crânes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 1 : Rappel de la séance n°1 (5min) :</u> • <u>Phase 2 : Prise de représentations (15min) :</u> <p>«<i>Sur une feuille vous allez essayer d'imaginer comment sont les dents des végétariens, celles des carnivores et celles des omnivores (dessin). Puis vous répondrez à la question : A quoi servent ces dents ?</i> ».</p> <p>Organisation de la classe en 2 groupes : Un groupe en autonomie doit remplir un tableau.</p> <p>Consigne : « <i>Retrouver quel menu convient à quel animal. Je vais vous donner les menus de quelques animaux vous allez devoir retrouver le régime alimentaire de chaque animal et l'indiquer dans le tableau que je vais vous distribuer (contenant les colonnes « nom de l'animal », « nourriture » « régime alimentaire »).</i></p> <p>Le deuxième groupe viendra avec la PE afin d'observer les crânes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Phase 3 : Observation des crânes de chat, lapin, porc, cheval et dentier artificiel humain (20min) :</u> <p>Consigne : «<i>Nous allons observer des crânes d'animaux pour comprendre comment les animaux mangent. Vous allez devoir</i></p>

	<p><i>observer attentivement les dents de ces animaux ».</i></p> <p>Discussion autour des crânes et du rôle des dents, Pendant l'observation, la PE fait décrire les dents de l'animal, et fait comparer les différents types de dents sur un même animal.</p> <p>Dessin d'observation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase 4 : Mise en commun (10min) : <p>Discussion autour des dents. Description des dents. On établit 3 catégories : les canines, les incisives et les molaires.</p> <p>Discussion autour des hypothèses faites sur le rôle de chaque dent .</p>
<p>Séance n° 3 :</p> <p>- Etre capable de faire le lien entre forme et fonction des dents</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phase 1 : Rappel des séances précédentes; (5min) : <p>«<i>Qu'a-t-on observé ? Comment sont les dents de ces animaux?</i>» Description des dents des 4 animaux. On a établi 3 catégories de dents à la séance précédente : les canines, les molaires et les incisives → Proposer un tableau à 3 colonnes (pour chaque régime alimentaire), et inscrire quelles dents ont les animaux de chaque régime.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase 2 : Discussion autour du rôle des dents (20 min) : <p>Hypothèses sur le rôle de chaque type de dent pour chaque régime alimentaire → oral collectif pour le rappel .</p> <p>Proposer les outils qui illustrent le rôle des dents (couteau, pince coupante, râpes) : trouver quelle dent a quel rôle? → montrer les rôles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase 3 : Réinvestissement (20min) : <p>Distribution de la fiche des crânes à légender (colorier de couleurs différentes les canines, incisives et molaires) (Cf ANNEXE 3).</p> <p>Trouver l'animal en fonction du crâne. Travail sur la légende.</p> <p>Correction collective.</p>
<p>Séance n° 4 :</p> <p>- Être capable de trouver le régime alimentaire d'un animal en fonction de l'analyse de ses dents.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phase 1 : Rappel des séances précédentes (5-10min) : • Phase 2 : Réinvestissement (15 min) : <p>PDF à présenter montrant les crânes de plusieurs animaux → en oral collectif : trouver quel régime alimentaire en fonction des dents que l'on voit (Cf ANNEXE 5).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase 3 : Elaboration collective d'une trace écrite (20min): <p>Du type : « Chez les animaux, le nombre et la forme des dents changent en fonction de leur alimentation. Chez les carnivores, les canines sont très longues et pointues, les molaires sont très pointues, car la viande doit être déchiquetée. On retrouve ce type de dentition chez les félins (chat, lions,...) par exemple.</p> <p>Chez les végétariens, il n'y a généralement pas de canines sauf exception comme chez le cheval ou l'hippopotame. Les molaires sont plates : elles servent à broyer l'herbe. Les incisives sont très coupantes pour trancher l'herbe. Chez l'éléphant par exemple, les incisives sont très développées : ce sont les défenses.</p>

	Chez les omnivores comme l'homme ou le sanglier, il existe les trois types de dents. C'est un peu un mélange des dents d'herbivores et de carnivores. »
<p>Séance n° 5 :</p> <p>- Identifier et classer différentes relations alimentaires (un végétal mangé par un animal, un animal mangé par un autre animal).</p> <p>- Prendre conscience que les animaux dépendent des plantes pour se nourrir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phase 1 : Rappel des séances précédentes (régimes alimentaires, formes et fonctions des dents) • Phase 2 : Qui mange qui ? Les relations alimentaires : <p>Exemple de quelques animaux de la séance 1. Consigne : « <i>Maintenant que l'on sait ce que ces animaux mangent nous allons essayer d'écrire qui mange qui. Attention, pour cela, nous sommes obligés de partir du premier qui est mangé.</i> » (Donc la phrase sera du type : X est mangé par Y).</p> <p>La phrase écrite sera donc du type : « La plante (morte) est mangée par le ver de terre qui est mangé par la poule qui est mangée par le renard ».</p> <p>Les faire se rendre compte que la phrase est longue et lourde. Question : « Par quoi pourrait-on remplacer « est mangé(e) par » pour que la phrase soit moins lourde? »</p> <p>Faire émerger qu'une flèche allègerait la phrase.</p> <p>Proposer aux élèves des photos d'animaux de la chaîne et des flèches pour qu'ils reconstituent physiquement une chaîne alimentaire en venant au tableau.</p> <p>Feuilles (végétaux) → ver de terre → poule → renard</p> <p>Faire constater que le premier qui est mangé est toujours un végétal.</p> <p>On montre l'importance de chaque maillon de la chaîne alimentaire : on le pose comme un problème. «<i>Si un jour un produit chimique détruit tous les végétaux, que se passerait-il?</i>»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase 3 : Elaboration collective d'une trace écrite (10 min) : du type : « S'il n'y avait plus de plantes sur terre, les animaux qui se nourrissent de plantes ne pourraient plus vivre et donc les animaux qui mangent d'autres animaux n'auraient plus de nourriture non plus. » • Phase 4 : Exercice de réinvestissement : Reconstituer à partir d'un texte une chaîne alimentaire. • Phase 5 : Lecture d'un album : « Les vers de terre mangent des cacahuètes ». <p>+ Post-tests</p>
Séance n° 6 :	Evaluation

3. Résultats

Nous nous intéressons ici à l'évolution des conceptions des élèves par rapport aux liens entre les différents types de dents et leur rôle pour chaque régime alimentaire.

Lors de la séquence, les pré-tests et post-tests ont été effectués à quelques jours d'intervalles. Sur les 24 élèves de la classe, seuls 21 élèves ont rendu un travail exploitable et ont rendu leur tableau à la fois au pré-test et au post-test (à cause des absences soit à la séance du recueil des représentations soit à celle du recueil des post-test). Pour cette raison, seulement 21 travaux d'élèves pourront être comparés entre eux afin d'en tirer des conclusions quant à la problématique.

Afin de re-situer l'expérimentation, après avoir mis en évidence l'existence des trois régimes alimentaires (carnivore, végétarien et omnivore) il a été demandé aux élèves d'imaginer la forme des dents pour chacun des régimes puis le rôle de ces dents. Après l'observation des crânes et la mise en évidence de trois types de dents, il a été redonné le même tableau afin de constater si les représentations sur la forme des dents en lien avec leur rôle avait évolué ou non.

Pour chaque item choisi d'analyser, il semble important de préciser ce que l'on attendait comme réponse correcte pour vérifier si elles apparaissent au pré-test et/ou au post-test afin de voir si les représentations ont évolué suite à l'observation des crânes.

3.1. Forme des dents chez les carnivores

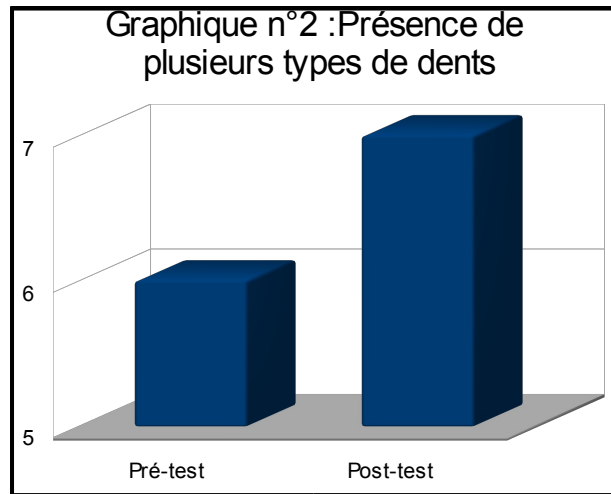
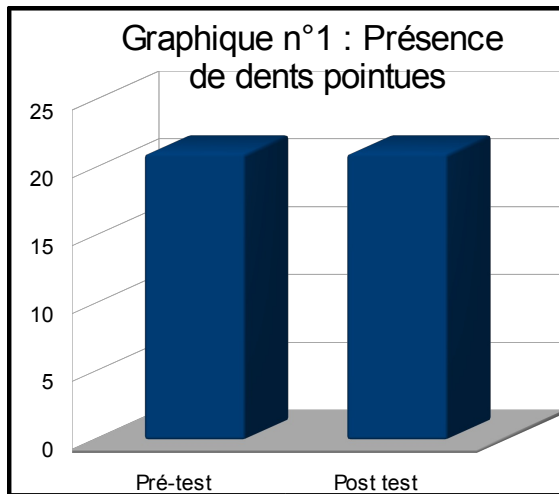
En ce qui concerne la forme des dents chez les carnivores, l'objectif est que les élèves se rendent compte de la présence et de la proéminence des dents pointues utiles pour leur type d'alimentation et qui leur permettent de déchirer les chairs, tuer les proies, trancher.

Il est donc intéressant d'observer les représentations des élèves quant à la forme des dents des carnivores avant et après l'observation du crâne du chat.

Dans le même cadre, un autre des objectifs est de montrer l'existence de trois types de dents pour les carnivores : les canines, les incisives et les molaires.

C'est pourquoi nous nous sommes penché sur la présence des dents pointues dans les représentations initiales et finales, ainsi que sur la présence de plusieurs types de dents dans les tests.

3.1.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



3.1.2 Analyse

Sur le graphique 1, nous pouvons voir que sur les 21 productions, 100% des élèves dessinent des dents pointues chez les carnivores dans le pré-test. Avant cette prise de représentations, nous avons effectué une séance dans laquelle les élèves avaient fait des recherches documentaires sur différents animaux pour en trouver les régimes alimentaires. Parmi les carnivores ils avaient à observer le lion, qui est un représentant assez caractéristique de ce régime alimentaire. Les élèves en connaissent la férocité et peuvent donc faire référence à ce qu'ils savent sur les animaux carnivores par cet intermédiaire là. Nous pouvons donc penser que les élèves ont une représentation assez juste de la forme des dents de ces animaux là.

Nous observons que dans le post-test, aucun élève n'a changé de représentation et que la totalité des élèves a dessiné des dents pointues à nouveau pour les carnivores. Ce qui signifie que l'observation des crânes leur a permis de confirmer leurs hypothèses, ou de les conforter.

Sur les 21 productions, 6 élèves ont dessiné plus d'un type de dents pour les carnivores. Parmi ces dessins avec plusieurs types de dents, on peut trouver 3 dessins comprenant 2 dents longues et pointues et entre elles des dents plus petites et pointues elles aussi.

Deux autres dessins montrent plusieurs types de dents pointues (de différentes tailles).

Enfin un dernier dessin montre des dents pointues entre lesquelles sont représentées des dents très dentelées.

Très peu d'élèves donc représentent plusieurs types de dents pour les carnivores. La forme retenue pour représenter les carnivores est celle des dents pointues. Comme nous l'avons

indiqué plus haut cette forme là est associée d'office à ce régime alimentaire car les élèves connaissent plusieurs exemples d'animaux qui mangent de la viande et connaissent aussi la morphologie de leurs dents. A l'école maternelle et encore au début de l'école élémentaire, le personnage du loup est omniprésent dans l'environnement des élèves car de nombreuses histoires ont comme personnage principal cet animal. Il est représenté de différentes façons dans les contes mais petit à petit les élèves construisent des références leur permettant de réinvestir leurs connaissances dans d'autres histoires. Même si de plus en plus d'histoires d'albums de jeunesse détruisent l'image du "grand méchant loup", la majorité des histoires présentent le loup comme un méchant, et dans les descriptions et illustrations de ces albums les loups sont le plus souvent représentés avec des dents pointues. On peut imaginer que cela ait une influence, encore au CE1 sur ce que les élèves ont répondu.

Après l'observation des crânes (post-test), on peut voir qu'un seul élève en plus a représenté plusieurs types de dents par rapport au pré-test.

Le crâne de chat présenté aux élèves pendant la séance d'observation présente des dents pointues (crocs), des petites incisives plates et des molaires acérées. Visiblement les élèves n'ont retenu de cette observation que les dents pointues. Il est possible que durant cette phase les élèves n'aient pas assez manipulé les crânes ni touché les différents types de dents pour se rendre réellement compte des différents types de dents. Le crâne de chat présente de toutes petites incisives, ce qui peut faire penser que les élèves n'aient pas suffisamment pris le temps de les observer. Les canines étant les dents les plus impressionnantes, les élèves ont sans doute fixé leur attention sur elles, construisant une image assez réductrice de la diversité des dents des carnivores.

On peut également penser que les élèves ne sont pas habitués à faire des observations du réel, et qu'ils ne savent donc pas focaliser leur attention sur les choses auxquelles il faut s'attarder pour comprendre le sujet et ainsi fixer les connaissances. Un étayage plus précis de l'enseignante aurait sans doute été nécessaire pour une observation plus ciblée et efficace.

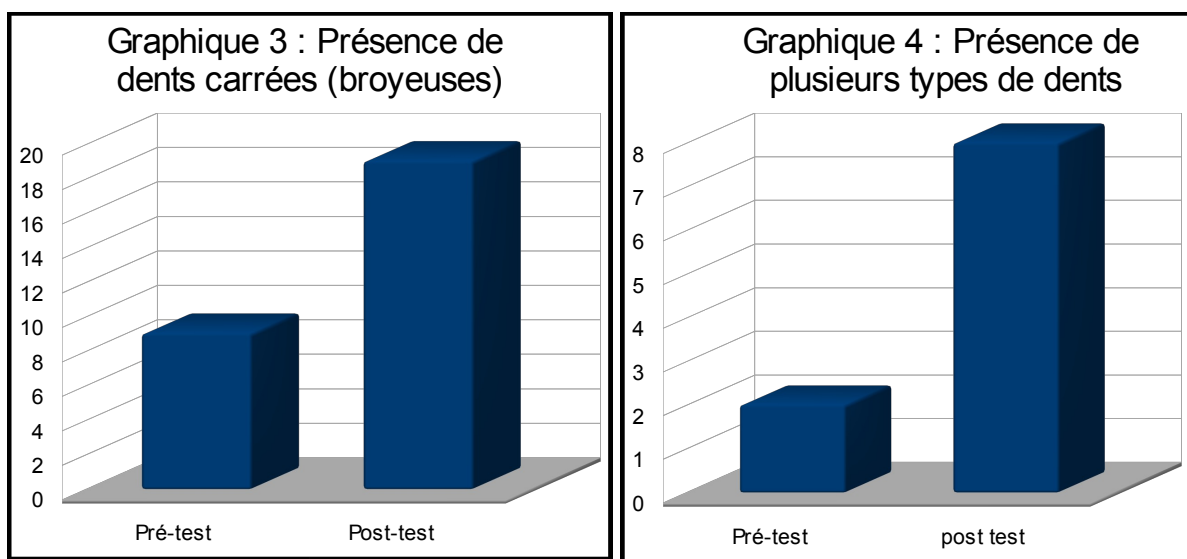
Ainsi, chez les carnivores, les différents types de dents sont assez faciles à distinguer mais les élèves semblent s'être fait une représentation générale des dents des carnivores en ne retenant qu'une seule forme : celle des dents pointues

3.2. Forme des dents chez les végétariens

A l'issue de la séquence nous voulons que les élèves aient retenu que chez les végétariens il y a plusieurs types de dents, des molaires broyeuses, des incisives coupantes et parfois des canines.

On va donc, dans les résultats, observer si les élèves représentent des dents de forme carrée, grosses, qui auraient une forme qui permettrait de broyer les aliments, et si les élèves représentent plusieurs types de dents.

3.2.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



Pour la colonne du tableau à remplir concernant le régime alimentaire végétarien, 19 élèves sur 21 ont répondu. Sur ces 19 élèves, 17 ont dessiné des dents et 2 ont clairement indiqué que les végétariens n'avaient pas de dents. Un des deux élèves a précisé : « pas de dents ils ont un bec ».

3.2.2 Analyse

Nous pouvons voir ici qu'avant l'observation, 9 élèves représentaient des dents de forme carrée. On peut donc dire que la moitié des élèves avaient déjà une idée de la forme des dents des animaux végétariens, cependant il est parfois difficile d'interpréter les dessins des élèves. En effet il apparait compliqué quand les élèves dessinent des dents carrées de savoir si ils veulent montrer l'aspect plat à l'horizontale de ces dents (forme broyeuse) ou bien l'aspect plat dans le sens vertical (dents coupantes).

On peut observer qu'entre le pré-test et le post-test les conceptions ont évolué car au post-test la totalité des élèves ayant répondu a dessiné des dents de forme carrée. On peut donc penser que l'observation des crânes a permis de comprendre que les végétariens possédaient des dents de forme carrée. Cela peut s'expliquer par le fait que le crâne de cheval, très imposant, a fait l'objet d'une attention particulière pendant la séance d'observation pour la majorité des élèves. Ce crâne de grande taille a offert la possibilité aux élèves de toucher les dents qui sont de taille assez importante. Cela a pu participer à transformer les représentations des élèves.

Il semble intéressant de préciser que deux élèves dans le recueil de représentations avaient indiqué que les animaux végétariens n'avaient pas de dents (**Cf ANNEXE 4 : Lorène et Yasin**). Sur les productions de ces deux élèves, on a pu voir que Yasin n'avait pas fait de dessin mais avait indiqué que les animaux dont le régime alimentaire était végétarien ne possédait pas de dents mais un bec.

On peut alors voir que ces deux élèves ont fait évoluer leurs conceptions sur la forme des dents puisqu'ils ont, après l'observation des crânes, proposé des dents carrées (pour Yasin) et légèrement acérées (pour Lorène).

Si l'on se penche sur le critère "présence de plusieurs types de dents", on peut constater que très peu d'élèves ont fait évoluer leurs conceptions. En effet lors du pré-test, 2 élèves ont représenté plusieurs types de dents, et lors du post-test, 8 élèves ont représenté différents types de dents. Parmi les élèves qui ont dessiné plusieurs types de dents lors du post-test, 4 élèves ont indiqué la présence des 3 types de dents vus pendant la séquence. Il est possible de penser que lors de l'observation du crâne de cheval, les élèves aient été focalisés sur les molaires assez proéminentes qu'ils ont touchées. Les incisives assez grosses également ont très peu été représentées dans les post-tests.

On peut penser que l'absence de canine sur le crâne de cheval à observer ait également favorisé l'absence de changement de conceptions chez les élèves.

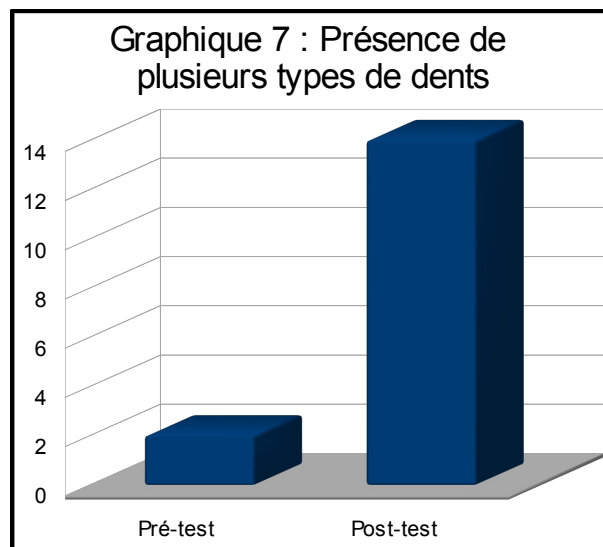
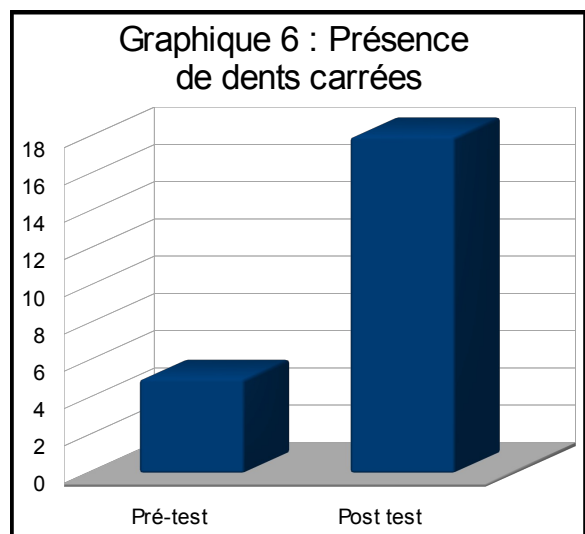
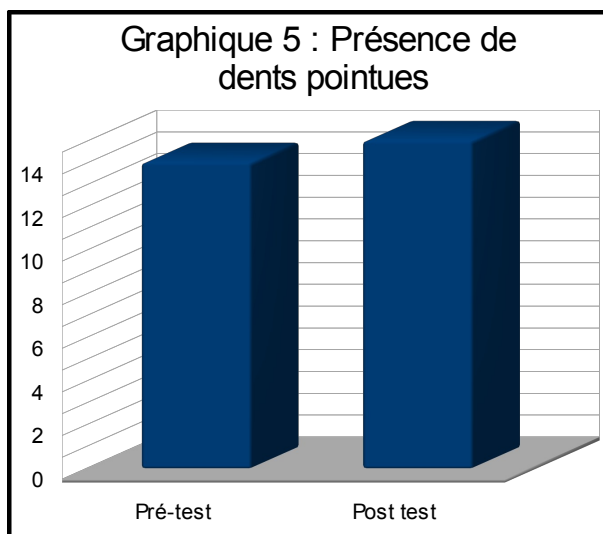
Ici aussi, cela peut être dû aux critères proposés pour l'observation. Pendant la séance en effet, beaucoup d'élèves cherchaient à savoir de quel animal il s'agissait (certains ont proposé le T. rex (Tyranosaurus rex) ou autre dinosaure pour parler du cheval) et avaient du mal à observer et comparer les différents types de dents.

3.3. Forme des dents chez les omnivores

A l'issue de la séquence, il est attendu des élèves qu'ils sachent que les omnivores ont plusieurs types de dents qui leurs servent à manger à la fois des végétaux et des animaux. Etant donné que les élèves savent déjà que les animaux végétariens mangent des végétaux et que les animaux carnivores mangent d'autres animaux, on peut s'attendre à ce que les élèves croisent ce qu'ils savent sur les deux régimes alimentaires précédents pour imaginer le type de dents des omnivores qui ont une alimentation moins restrictive.

On s'attardera alors sur le critère de la présence de plusieurs types de dents ainsi que sur la présence de dents pointues, de dents carrées (broyeuses) et de dents coupantes (incisives). Cependant ce critère semble difficile à distinguer, en effet lors de l'observation des dessins effectués lors des tests, il est difficile de savoir si l'élève a dessiné une dent coupante ou une dent carrée de type broyeuse.

3.3.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



3.3.2 Analyse

Dans cette prise de représentations, 2 élèves n'ont pas représenté de dents (manque de temps), sur les 19 autres, il y a de la disparité dans les dessins.

Ainsi 11 élèves représentent des dents pointues, dont une élève qui ayant proposé des dents pointues pour les carnivores et pas de dents pour les végétariens, propose ici, pour le régime omnivore « une dent sur deux » et dessine des dents pointues espacées (Cf **Production de Lorène ANNEXE 4**). On trouve 5 élèves qui représentent des dents carrées uniquement, 2 élèves qui représentent des dents arrondies et enfin une élève qui représente plusieurs types de dents.

Nous pouvons observer qu'entre le pré-test et le post-test il n'y a pratiquement pas eu d'évolution quant aux dents pointues chez les omnivores. On peut alors voir que la majorité des élèves a dessiné des dents pointues. Il est possible que ces élèves aient déjà fait les liens entre le fait que les omnivores mangent à la fois des végétaux et des animaux et qu'ainsi ils aient à la fois besoin des dents pointues des carnivores et de celles des végétariens. Cependant on peut voir qu'aux pré-tests, les élèves, pour la plupart n'ont pas représenté de dents carrées. Aux post-tests par contre, on peut noter une évolution car une majorité des élèves présente des dents de forme carrée. Ceci peut s'expliquer par le fait que le crâne de sanglier est lui aussi assez grand et que les dents sont facilement observables.

Il est possible de se pencher sur le critère "plusieurs types de dents" qui semble assez important surtout pour ce régime alimentaire qui reprend à la fois les critères des carnivores et ceux des végétariens. Avant la séquence, très peu d'élèves représentent différents types de dents, en revanche, après la séance d'observation la majorité des élèves dessinent plusieurs types de dents.

Il est également possible que sur le crâne de sanglier l'étayage de l'enseignante ait permis une manipulation plus facile qui ait permis de faire évoluer les conceptions de chacun.

De manière générale, les élèves semblent avoir catégorisé un type de dents pour les carnivores (dents pointues) et un type de dents pour les végétariens (dents carrées/plates). Pour les omnivores il semble qu'ils aient eu du mal à mettre en évidence dans les dessins la présence des trois types de dents vus dans la séquence.

Ainsi ce qui semble avoir été le plus difficile pour les élèves c'est de comprendre que pour

chaque régime alimentaire il y a plusieurs types de dents avec des noms différents. Seules deux élèves ont montré les trois types de dents en les nommant lors du post-test.

Le passage par le dessin d'observation semble un outil très important à mettre en place pour laisser une trace de ce que les élèves ont vu. Mais également pour qu'ils puissent transcrire par le geste, quelque chose qu'ils ont observé. Cette phase là peut leur servir de référent par la suite et ainsi fixer les connaissances. Lors de la séance d'observation des crânes, un temps a été consacré au dessin d'observation. Pour cela, les crânes de chat et de lapin étaient à la disposition des élèves et ils devaient se déplacer pour dessiner les dents du cheval et du sanglier. Ce temps là semble avoir été trop court et trop peu préparé pour permettre aux élèves d'en tirer le bénéfice en rapport avec les objectifs. En effet, il aurait été intéressant de prendre un temps avant la séance afin de mettre en place des codes communs pour le dessin d'observation (utilisation du crayon à papier, d'une règle ou non, d'une légende...). Il aurait même pu faire l'objet d'une séance particulière pour qu'arrivés à cette séance là, les élèves aient déjà été familiarisés avec la méthode.

Les objectifs précis du dessin d'observation n'ont sans doute pas été suffisamment clairs et n'ont ainsi pas permis une exploitation de ces derniers.

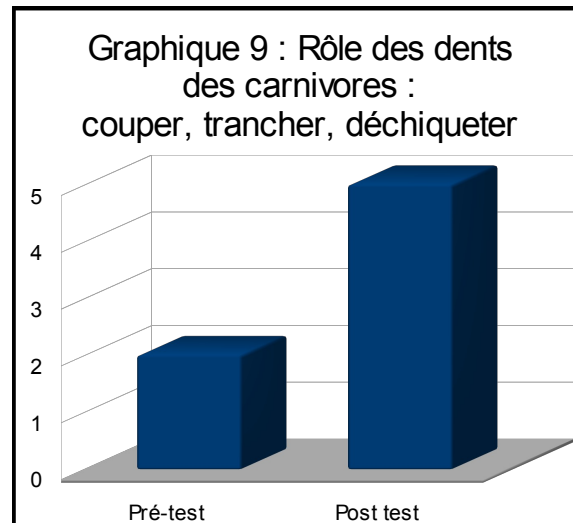
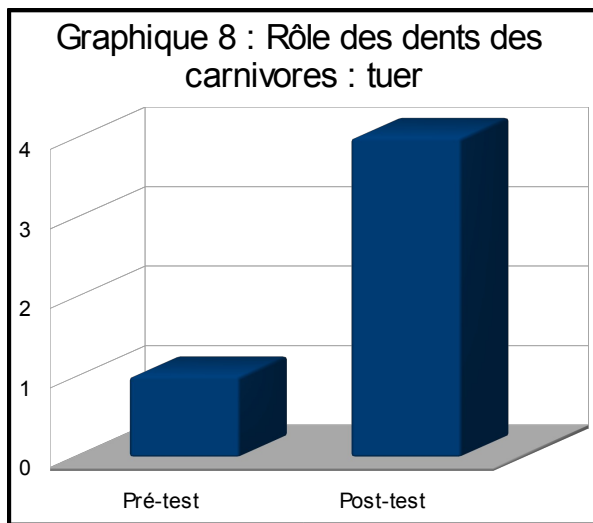
Le passage par un support visuel (photos) peut également permettre à certains de garder une trace de ce qu'ils ont vu, qui leur serve à organiser les éléments pour amener à construire la connaissance. Il peut ainsi être intéressant qu'en trace écrite les élèves aient des supports différents afin qu'ils puissent retenir l'essentiel.

3.4 Rôle des dents chez les carnivores

A la fin de la séquence il est important que les élèves retiennent que les dents des carnivores sont pointues et qu'elles ont pour fonction de tuer et de couper. En effet, des canines très aiguisées et proéminentes appelées crocs sont les dents qui vont tuer les animaux alors que les molaires acérées vont couper la viande.

Pour observer si les représentations des élèves évoluent après avoir observé les crânes d'animaux, on va regarder si les élèves évoquent les rôles : tuer, couper (pour l'étude des écrits des élèves, on rapprochera les verbes déchiqueter et trancher du verbe couper car l'action est semblable à celle de couper).

3.4.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



3.4.2 Analyse

Dans la comparaison entre les pré-tests et les post-tests, il est possible d'observer que très peu d'élèves ont fait évoluer leurs conceptions sur le rôle des dents. En effet, pour des animaux carnivores, les dents pointues (ou canines) ont pour principale fonction de tuer les proies.

Les molaires acérées quant à elles servent alors à couper la viande (la déchiqueter).

Peu d'élèves ont fait évoluer leurs conceptions sur le rôle de ces dents, et l'on arrive à seulement 4 élèves qui proposent que les dents des carnivores servent à tuer. On retrouve cependant beaucoup d'élèves qui précisent que leurs dents leur servent à manger. Nous avons décidé de ne pas prendre en compte cette remarque car elle ne permet pas de tirer de conclusion quant à la compréhension du rôle des dents.

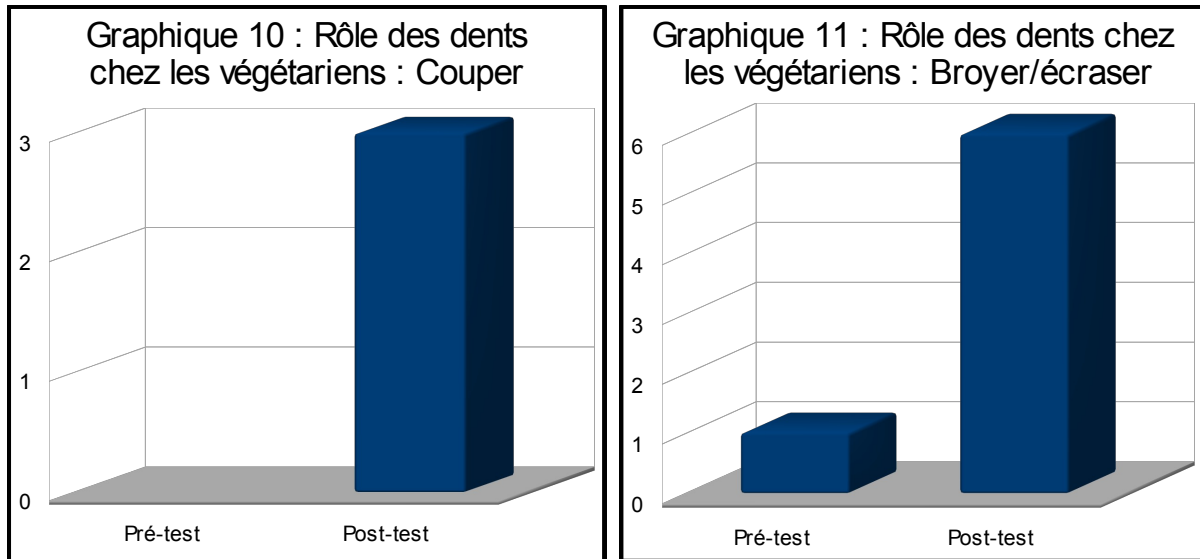
Suite à la séance d'observation des crânes il a été proposé aux élèves d'observer des outils qui permettent d'établir des correspondances avec les actions des dents. Ainsi un couteau représentait les canines, une pince coupante les incisives et des râpes les molaires. En présentant ces outils et en essayant de faire faire aux élèves des liens entre les deux, nous les avons sans doute privé de toute la phase de recherche. Il aurait été préférable dans un premier temps de faire associer un outil à une action. Par exemple, il aurait pu être demandé aux élèves : " À votre avis, de quel outil pourrait-on se servir pour couper/trancher. ? " De cette façon les élèves auraient d'abord pu associer un outil à une action afin d'ensuite pouvoir faire le parallèle entre l'outil et la dent.

L'observation de ces outils a pu également renforcer l'idée qu'à un régime alimentaire correspond un type de dents puisque l'on a associé un outil à un type de dents.

3.5 Rôle des dents chez les végétariens

Un des objectifs de la séquence est que les élèves retiennent que les végétariens possèdent des dents qui leur permettent d'attraper et de couper les végétaux (rôle des incisives) et des dents qui broient ces végétaux (molaires). Dans nos prises de représentations nous allons donc nous intéresser à l'apparition de ces critères dans les productions d'élèves.

3.5.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



3.5.2 Analyse

Pour le rôle des dents des végétariens, parmi les élèves qui n'ont pas donné de réponse, 2 élèves n'ont rempli que la première colonne du tableau (ils n'ont donc renseigné que les carnivores) et une élève avait précisé que les végétariens n'avaient pas de dents et qui dans le rôle des dents n'a donc rien rempli (cf **production Lorène**). Ensuite, 8 élèves ont indiqué que les dents des végétariens leur servaient à manger. Il a été décidé que nous ne prendrions pas en compte ce critère car il n'apporte aucune précision sur les conceptions des élèves quant aux rôles des dents. D'autres ont trouvé d'autres rôles comme écraser, mâcher, mordre.

L'élève qui avait indiqué que les végétariens n'avaient pas de dents mais un bec (Yasin) a ici précisé que le bec servait à piquer.

En comparant les pré-tests et les post-tests, d'une façon générale, on peut remarquer une très faible évolution entre les deux moments.

En effet aucun élève n'avait indiqué que les végétariens avaient des dents qui leur permettaient de couper les aliments. Et après la séance d'observation des crânes et celle des outils,

seulement trois élèves ont fait apparaître ce critère. Le rôle des incisives des végétariens a pourtant été abordé avec les crânes de cheval et de lapin. Sur le crâne de lapin, si petit soit-il, il est simple d'observer que les deux incisives de devant sont plates mais de grande taille comme celles des chevaux. Les élèves, si on les interroge, sont capables de dire que le lapin grignote, mange, avec ses deux dents de devant. Cependant la transposition de cette réponse aux incisives de tous les végétariens semble difficile à mettre en oeuvre pour les élèves.

Il est également possible que pour des élèves de CE1 il soit difficile seulement à partir de crânes d'imaginer à quoi les différents types de dents servent. C'est pourquoi il est important, parallèlement à la séance d'observation, de mener une activité dans laquelle les élèves peuvent mettre en relation les crânes avec des photos d'animaux vivants et d'ainsi faire le lien entre les deux et acquérir petit à petit l'abstraction qui leur sera nécessaire pour représenter des dents sur un schéma de crâne plus tard (Cf ANNEXE 5).

La manipulation de crâne en réel, permet également de se rendre compte des dimensions du crâne de l'animal, par rapport à l'animal vivant, mais aussi de se rendre compte de la taille des dents et de leur agencement les unes par rapport aux autres.

Pour les dents qui servent à broyer/écraser, seulement un élève l'avait proposé en pré-test et 6 élèves l'ont ensuite représenté en post-test.

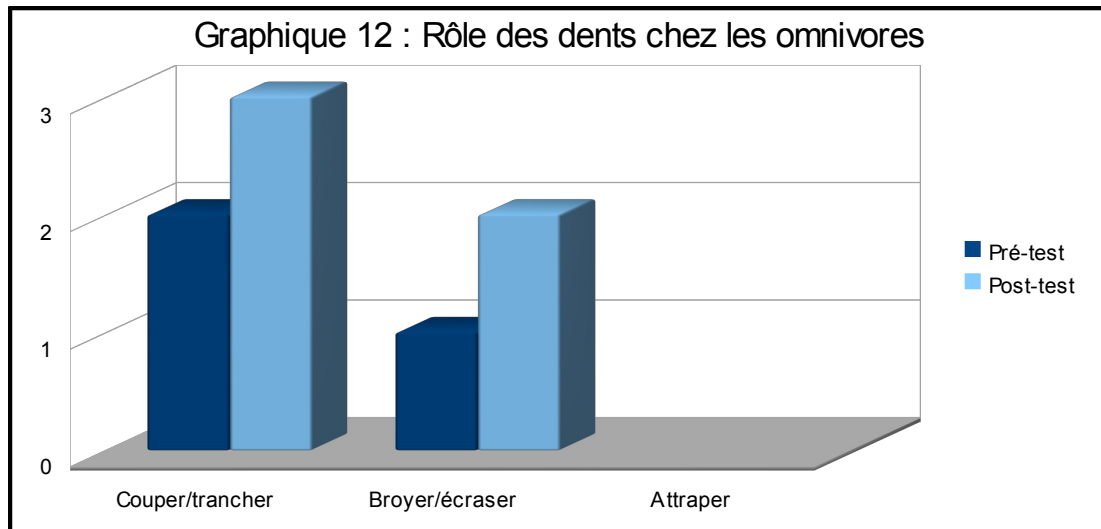
On peut penser que les informations à retenir aient été trop nombreuses en peu de temps. En effet, pour les trois régimes alimentaires nous avons vu plusieurs types de dents avec des rôles différents. Ainsi il a peut-être été difficile pour les élèves de trier toutes ces informations afin de les organiser dans leur pensée et ainsi de s'approprier toutes les caractéristiques des dents.

3.6 Rôle des dents chez les omnivores

En ce qui concerne le rôle des dents des omnivores, à la fin de la séquence il est attendu que les élèves sachent que les dents des omnivores ont pour fonction d'attraper, de couper, de broyer. Les dents des omnivores reprennent à la fois les fonctions des dents des carnivores et celles des végétariens.

Lors des prises de représentations, il est donc intéressant d'observer la présence des critères : couper (trancher), attraper, et broyer/écraser.

3.6.1 Comparaison Pré-tests/post-tests



Sur ces propositions, 8 élèves ont précisé que les dents des omnivores servaient à manger. Nous pouvons noter que lors du pré-test un élève avait indiqué que les omnivores avaient « des dents et pas de dents » en dessinant des dents pointues espacées de « vides » a ici indiqué que ces dents servaient à « manger et pas manger » (Cf production Lorène).

3.6.2 Analyse

Nous avons retenu plusieurs critères pour les omnivores car ce sont des animaux qui ont un régime alimentaire varié et qui ont donc une denture adaptée à cette alimentation.

Il est à noter que dans les productions d'élèves, peu d'élèves ont finalement répondu à cette question du rôle des dents. Peut-être s'agit-il ici d'un manque de temps pour l'ensemble du groupe classe qui a empêché de répondre de façon détaillée à cet item. Il apparaît assez clairement que les élèves ont pour réponse à la question du rôle des dents qu'elles servent à manger. Cette réponse triviale paraît satisfaire les élèves pour donner une explication au phénomène. Ainsi, pour remédier à cela, les consignes auraient sans doute dû être plus précises, au moins à l'oral, pour spécifier aux élèves que l'on voulait savoir le rôle des dents dans l'action de manger en elle-même, et ainsi les encourager à aller plus loin dans leur réflexion.

Pour les élèves ayant répondu il semble pourtant qu'ils n'aient pas réellement fait évoluer leurs représentations car pour toutes les actions (trancher/couper, broyer/écraser), entre le pré-test et

le post-test, deux élèves seulement en plus ont proposé un verbe pour expliquer le rôle des dents.

Pour mettre en évidence le lien entre forme et fonction des dents, il pourrait être envisagé en solution de remédiation de proposer un travail en petits groupes avec les crânes, ainsi que les outils (en veillant à la sécurité) et des morceaux de viande et des végétaux.

De cette façon les élèves pourraient s'apercevoir du rôle de broyage des molaires ainsi que le rôle coupant des incisives (des végéariens principalement).

De plus, il semble très important de proposer une comparaison plus fine des dents entre elles au sein d'une mâchoire d'un même animal pour observer les différents types de dents qu'un animal possède. Des outils d'observation comme des loupes et des miroirs de dentiste pourraient être mis à disposition des élèves pour observer plus finement les différentes dents des animaux. Ce travail pourrait être fait par petits groupes afin de mettre en place des échanges constructifs entre élèves.

Chaque groupe pourrait ainsi avoir un seul animal à observer avec pour objectif de devoir présenter cet animal aux autres groupes.

Par la suite, une comparaison entre les dents de chaque régime alimentaire pourrait être faite en observant les incisives de tous les animaux pour en établir les similarités et les différences. Cet exercice pourrait aboutir à une émission d'hypothèses pour expliquer les différences. Ensuite, il pourrait être fait de même avec les autres types de dents. Il semble important à ce stade que les élèves prennent conscience des différences entre les dents d'animaux n'ayant pas le même régime alimentaire.

De façon générale, les conceptions des élèves n'ont pas véritablement évolué entre les pré-tests et les post-tests concernant le rôle des dents mis en relation avec la forme des dents et selon les régimes alimentaires étudiés.

Des propositions de remédiation aux séances proposées peuvent être faites afin de faire percevoir ces liens aux élèves.

Nous avons tout d'abord souligné que l'observation des crânes pourrait être accompagnée d'une manipulation plus longue et plus individuelle de ces derniers pour que les élèves s'approprient ces objets auxquels ils ne sont pas familiarisés. Durant cette manipulation, nous pourrions proposer aux élèves des loupes ou miroirs de dentiste afin qu'ils puissent observer

plus spécifiquement les dents, leurs formes et spécificités.

L'organisation en petits groupes semble être une piste à creuser car elle permettrait des échanges entre élèves et entre élèves et enseignant.

Il est également important de revenir sur ce que constitue l'observation en Sciences. Nous avons vu précédemment, d'un point de vue théorique, que l'observation est un acte résultant de la recherche de quelque chose, l'acteur a donc des objectifs précis d'action qui entraînent un mécanisme particulier. Observer ce n'est donc pas seulement regarder mais c'est également regarder afin de répondre à un questionnement. Ici, la mise en place d'un questionnement préalable à l'observation n'a pas été clairement mis en évidence et des consignes plus précises auraient sans doute permis de concentrer le regard des élèves. De la même façon, il est possible de penser qu'en CE1, les élèves aient peu été confrontés à l'observation du réel. Il s'agit là d'une démarche à encourager et à mettre en place régulièrement afin de leur permettre une aisance dans cette activité.

Dans cette séquence, il est à noter qu'un grand nombre d'informations était à retenir et surtout à organiser d'un point de vue cognitif pour les élèves. Il s'agissait alors de comparer des formes de dents, d'en retenir les différents noms, mais aussi d'établir des liens entre les formes et les fonctions pour différents régimes alimentaires. Il semble alors important de proposer aux élèves plusieurs supports (de différentes natures : visuel, écrit) afin que chaque élève ait à sa disposition un moyen d'organiser les informations dans sa pensée et de s'approprier les connaissances. Pour cela, des photos des crânes observés, avec les légendes des dents peuvent être mis à disposition des élèves afin de faire des liens entre les différentes informations (**Cf ANNEXE 6**). De la même façon, les outils proposés (râpes, couteaux et pince) ont pour but d'aider les élèves à illustrer le rôle des dents des animaux.

Le dessin d'observation peut faire partie des outils à la disposition des élèves pour fixer par le geste ce que les yeux ont vu et ainsi permettre de garder une trace de l'observation. Il permet aussi de se rendre compte des proportions des objets observés les uns par rapport aux autres (ici, les dents entre elles).

Ceci peut nous amener à nous demander si les objectifs de la séquence sont en adéquation avec le niveau de classe, car plusieurs concepts sont à découvrir et à intégrer dans cette séquence (régimes alimentaires, lien entre forme et fonction des dents). De plus l'observation, testée ici, peut être elle-même l'objet d'un apprentissage pour que les élèves s'en servent comme outil d'une démarche et dans le but de répondre à un questionnement précis.

CONCLUSION

L'hypothèse de recherche selon laquelle l'observation constitue un outil efficace pour faire évoluer les représentations des élèves sur le lien entre la forme et la fonction des dents selon le régime alimentaire des animaux ne s'avère que partiellement vérifiée. En effet elle n'a pas été déterminante pour l'apprentissage des différents types de dents en fonction du régime alimentaire. Les élèves ont dans l'ensemble saisi le concept de canine très développée chez les carnivores et dont la fonction est de tuer les proies, ainsi que le fait que chez les végétariens de grosses dents (molaires) servent à broyer l'herbe. Cependant la majorité des élèves n'a pas mis en évidence la présence de différents types de dents chez les animaux des trois régimes alimentaires choisis. Il est possible de penser que des groupes restreints d'observation auraient sans doute permis une observation plus fine de chaque type de dents pour chaque régime alimentaire. Cependant la gestion du groupe classe et l'organisation des salles pour les ateliers n'a pas permis de diviser les groupes. Des outils d'observation tel que les loupes auraient également pu être proposés pour une observation plus approfondie des détails des dents.

Notre hypothèse de recherche doit être nuancée également parce que la séquence n'a été testée que sur une classe. Pour une comparaison qui nous permette de tirer des conclusions, il aurait été intéressant, au minimum, de tester la séquence sur une classe témoin, c'est-à-dire qui n'aurait pas effectué la phase d'observation de crânes. A la place il aurait pu leur être proposé des documents montrant les crânes et les différents types de dents. A la suite de la comparaison entre les tests de ces deux classes, nous aurions pu saisir de façon plus précise les enjeux de la mise en place d'une séance d'observation du réel dans la mise en relation des dents des animaux avec leurs fonctions en fonction du type d'alimentation des animaux.

Cependant, il est possible de conclure en disant que l'observation est un des outils de la démarche expérimentale et qu'il est utile de la développer au même titre que l'expérimentation ou la recherche documentaire tout au long de la scolarité.

BIBLIOGRAPHIE

Astolfi J-P, (1993), Placer les élèves en « situations-problèmes » ?, Paris, INRP

Astolfi J-P, (1992), L'école pour apprendre, ESF

Giordan A. et De Vecchi G., Les origines du savoir

Giordan A. et De Vecchi G., L'enseignement scientifique, comment faire pour que cela marche, Z'Éditions

GUICHARD J. (1998), Observer pour comprendre les Sciences de la Vie et de la Terre. Hachette

MARDELLE P. , Les sciences naturelles à l'école élémentaire. CRDP de Picardie.

Site internet consulté :

<http://lutinbazar.fr/lalimentation-et-les-dents/>

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Schéma de la démarche expérimentale.

ANNEXE 2 : Tableau de recueil des conceptions initiales et finales.

ANNEXE 3 : Schémas des crânes à légènder

ANNEXE 4 : Productions d'élèves : Lorène et Yasin.

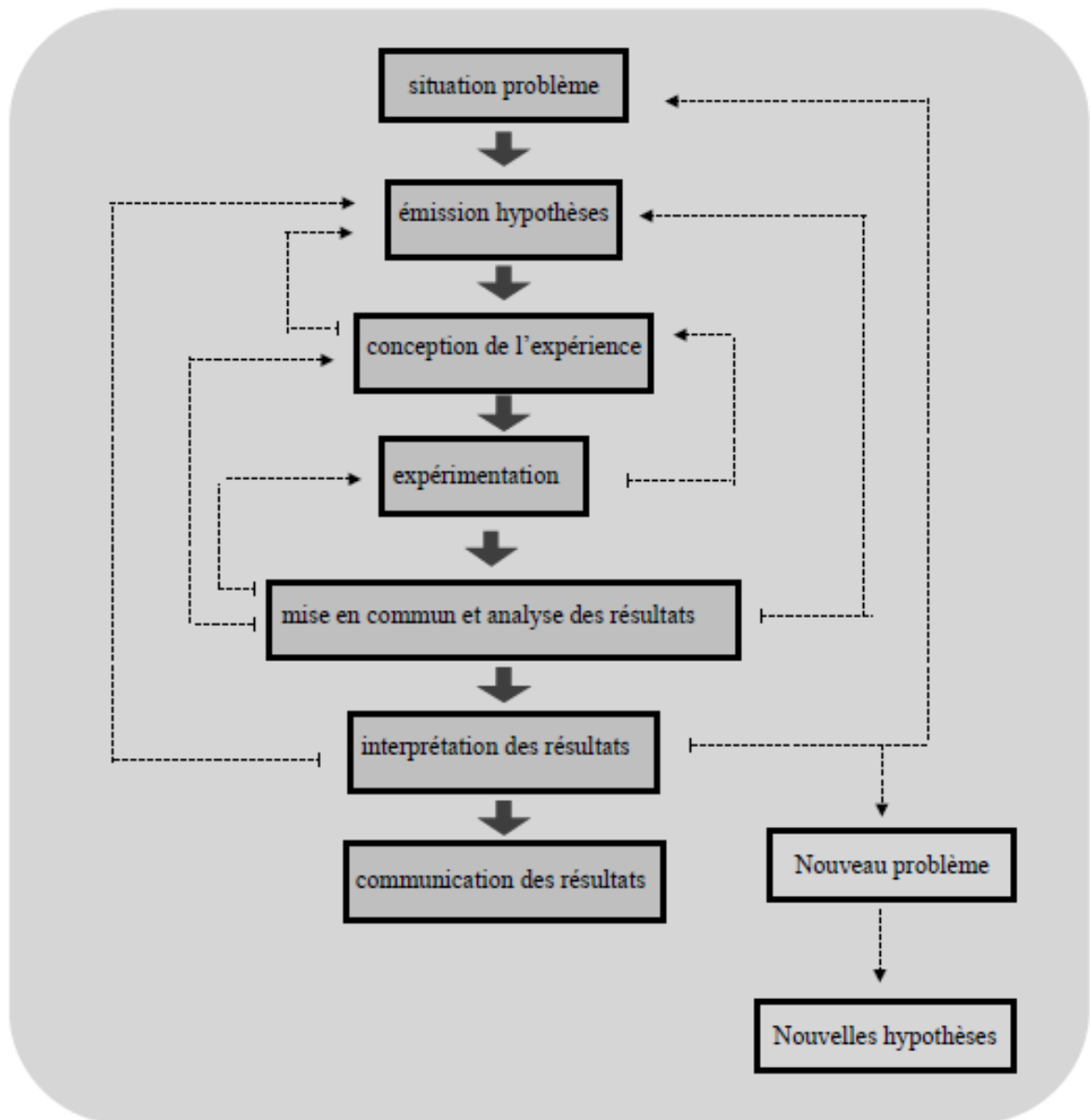
ANNEXE 5 : PDF présenté aux élèves en séance 4 (quizz pour trouver à partir d'un schéma de crâne un régime alimentaire)⁸.

ANNEXE 6 : PDF illustrant la denture des animaux des trois régimes alimentaires⁹.

8 <http://lutinbazar.fr/l'alimentation-et-les-dents/>

9 <http://lutinbazar.fr/l'alimentation-et-les-dents/>

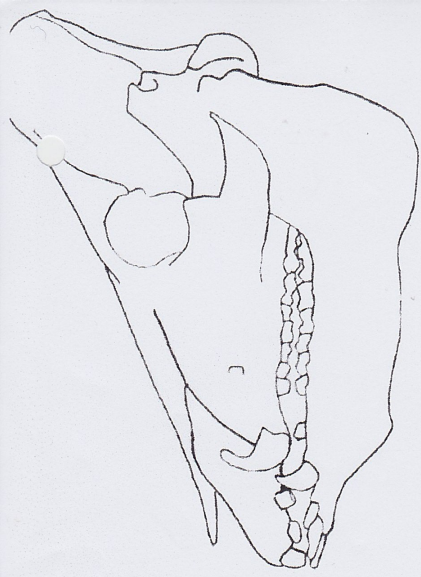
ANNEXE 1



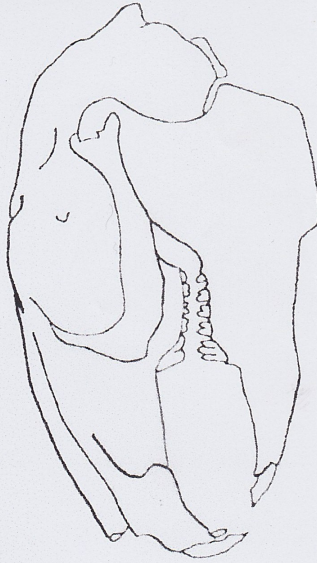
ANNEXE 2

CARNIVORES	VEGETARIENS	OMNIVORES
<u>Comment sont mes dents?</u>	<u>Comment sont mes dents?</u>	<u>Comment sont mes dents?</u>
<u>A quoi servent-elles?</u>	<u>A quoi servent-elles?</u>	<u>A quoi servent-elles?</u>

ANNEXE 3



NOM DE L'ANIMAL :

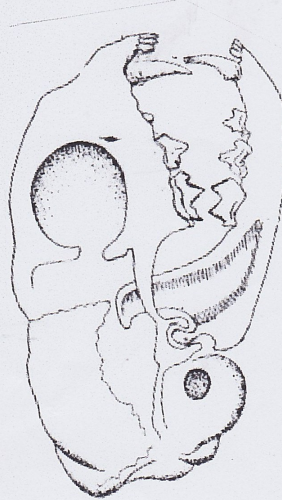


NOM DE L'ANIMAL :

.....



NOM DE L'ANIMAL :


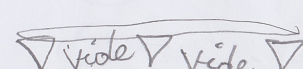


NOM DE L'ANIMAL :



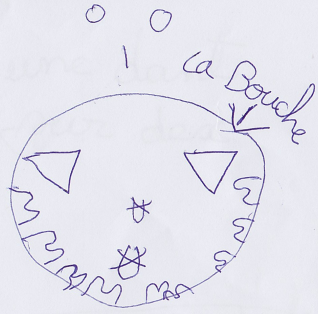
.....

ANNEXE 4

Prénom : Lorène 1


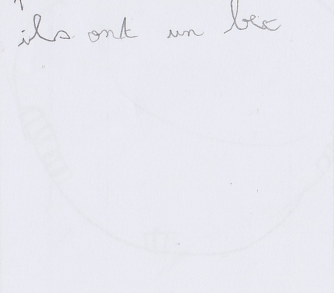
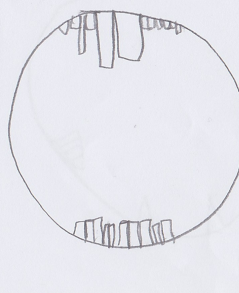
CARNIVORES	VEGETARIENS	OMNIVORES
<p>Comment sont mes dents?</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> <p>pas de Dant</p>	<p>Comment sont mes dents?</p> <p>une dant sur dex</p> 
<p>A quoi servent-elles?</p> <p>A croquer</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>macher</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>A Manger et à pas manger</p>

Prénom : Lorène 2

CARNIVORES	VEGETARIENS	OMNIVORES
<p>Comment sont mes dents?</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> <p>pas de</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> <p>une la Bouche</p> 
<p>A quoi servent-elles?</p> <p>* TUÈ</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>macher</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>à TuÈ et à macher</p>

Prénom : Yasin

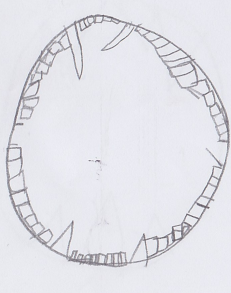
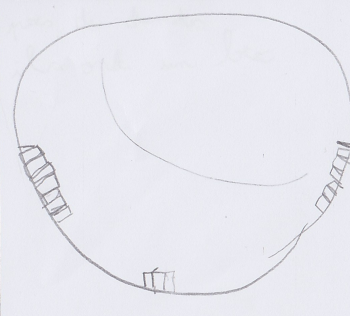
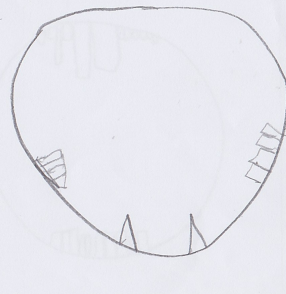
1

CARNIVORES	VEGETARIENS	OMNIVORES
<p>Comment sont mes dents?</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> <p>pas de dents ils ont un bec</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> 
<p>A quoi servent-elles?</p> <p>a manger la viande</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>le bec sert a piquer</p>	<p>A quoi servent-elles?</p> <p>a tout manger</p>

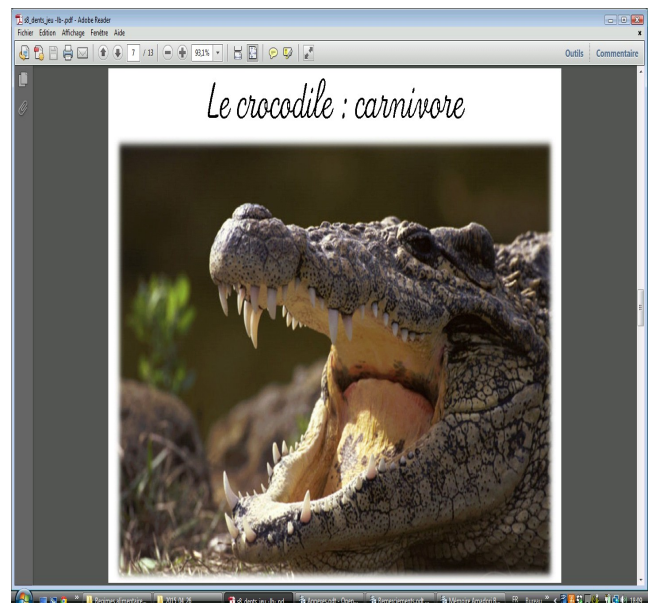
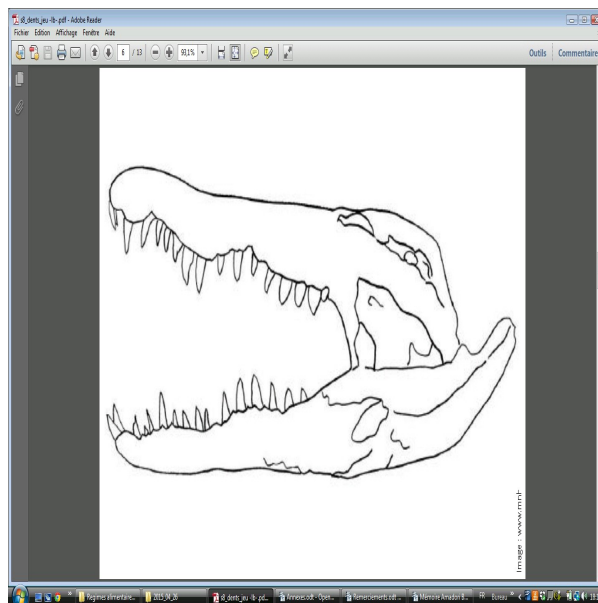
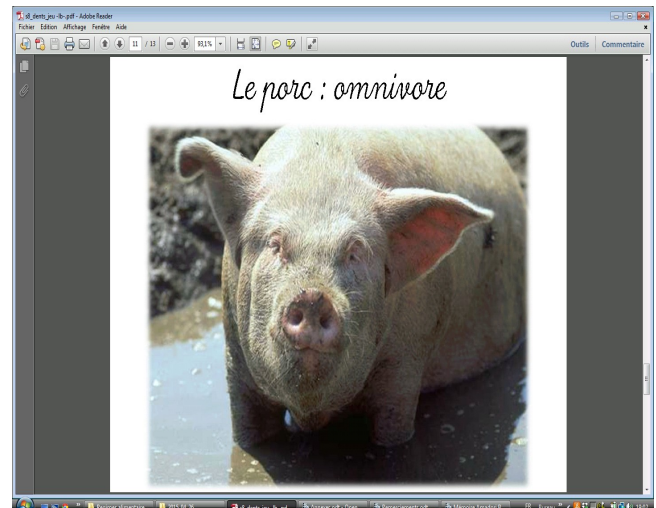
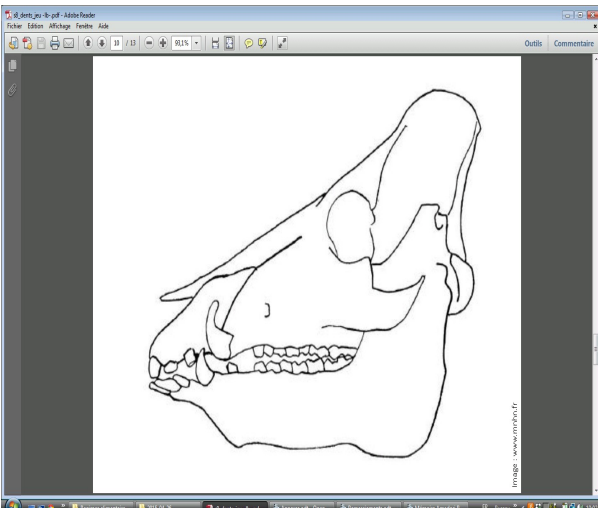
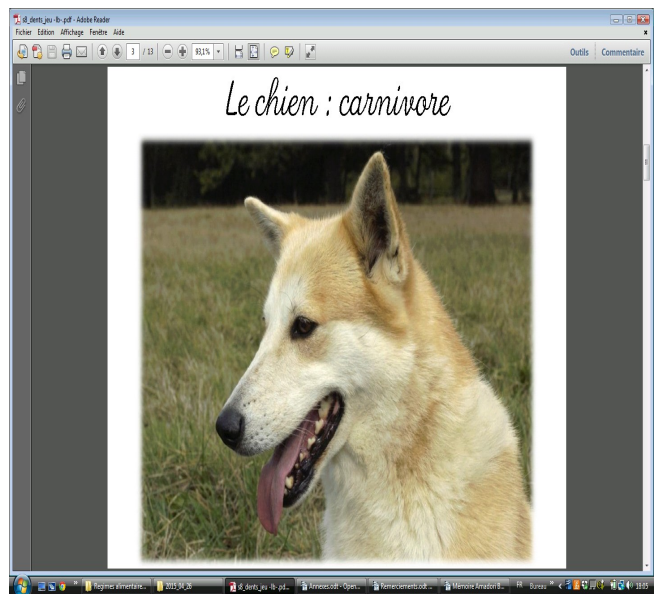
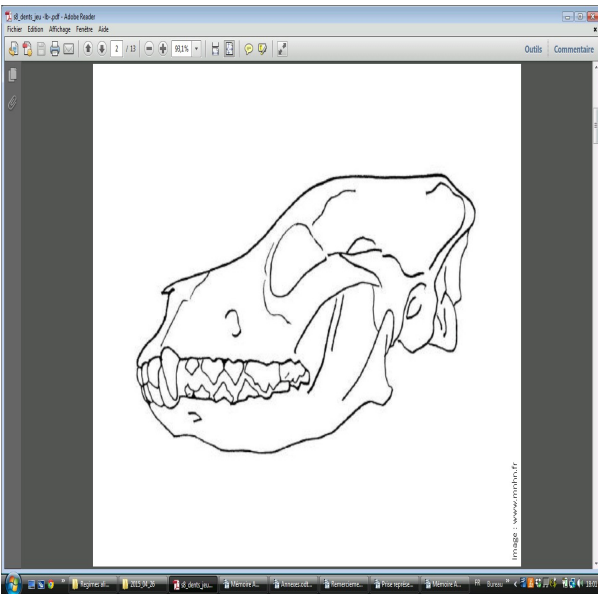
Prénom :

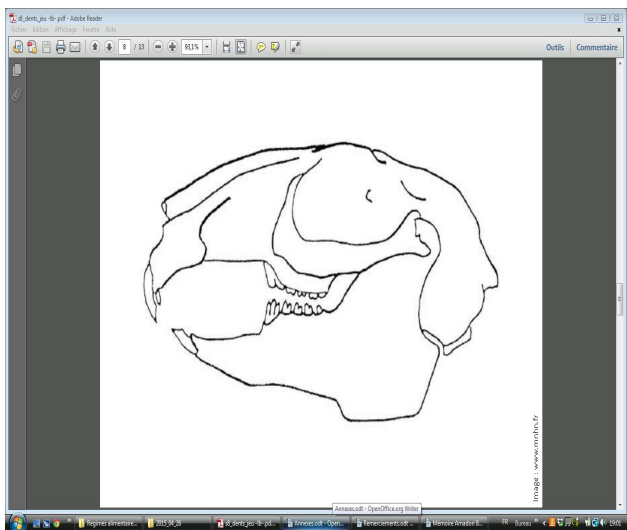
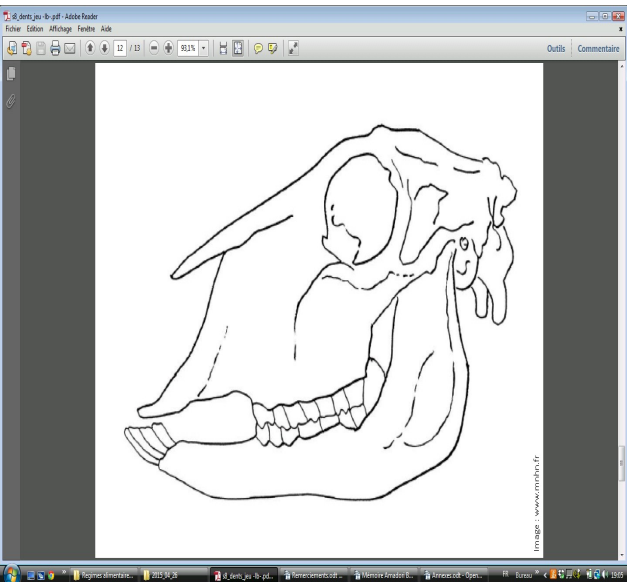
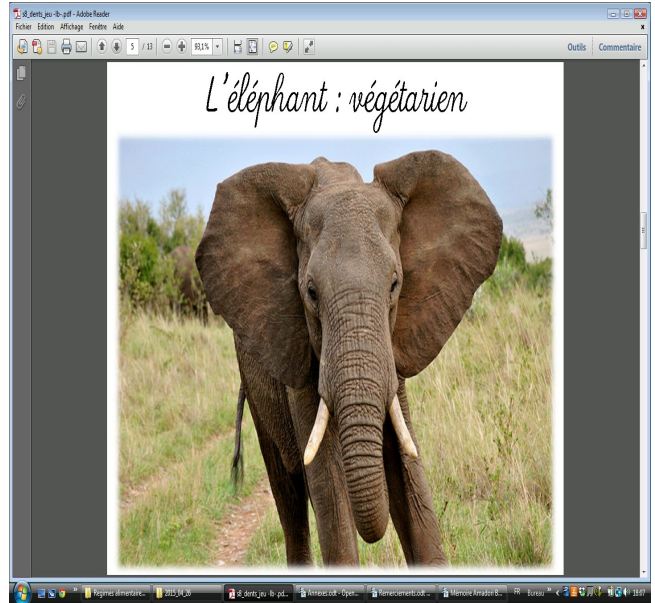
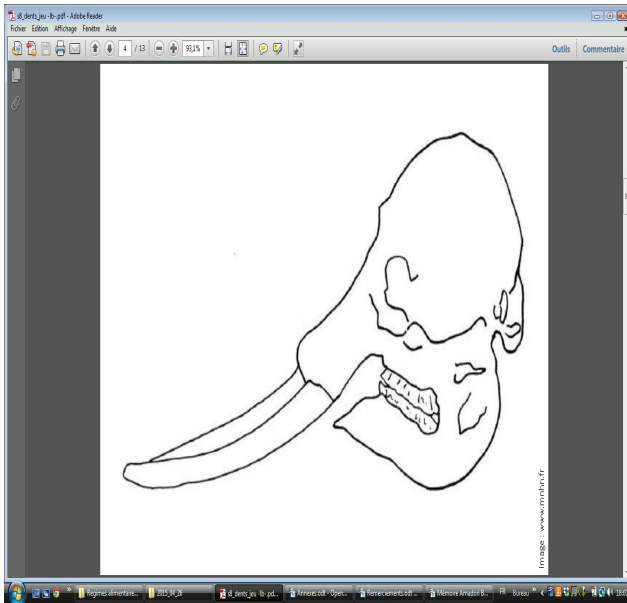
YASIN

2

CARNIVORES	VEGETARIENS	OMNIVORES
<p>Comment sont mes dents?</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> 	<p>Comment sont mes dents?</p> 
<p>A quoi servent-elles?</p>	<p>A quoi servent-elles?</p>	<p>A quoi servent-elles?</p>

ANNEXE 5





ANNEXE 6

Diaporama Dents-Régimes.pdf - Adobe Reader
Fichier Edition Affichage Fenêtre Aide

1 / 3 93,1%

Outils Commentaire

Le chat

CARNIVORE

www.lifeliban.fr

Docx pour MA S... 2015_04_26 s8_dents_jeu -lb... Diaporama Dent... Remerciements... Mémoire Amad... Annexes.odt - O... FR Bureau 19:24

Diaporama Dents-Régimes.pdf - Adobe Reader
Fichier Edition Affichage Fenêtre Aide

2 / 3 93,1%

Outils Commentaire

Le cheval

VEGETARIEN

www.lifeliban.fr

Docx pour MA S... 2015_04_26 s8_dents_jeu -lb... Diaporama Dent... Remerciements... Mémoire Amad... Annexes.odt - O... FR Bureau 19:25

Diaporama Dents-Régimes.pdf - Adobe Reader
Fichier Edition Affichage Fenêtre Aide

3 / 3 93,1%

Outils Commentaire

Lours

OMNIVORE

www.lutmbazar.fr

Docs pour MA SEQ... 2015_04_26 Diaporama Dents-R... Remerciements.odt... Mémoire Amadori B... Annexes.odt - Open... FR Bureau 19:27

Résumé :

L'observation est un outil de la démarche expérimentale. Elle nécessite un questionnement préalable pour lui donner un objectif précis qui engage l'observateur dans la tâche. C'est pourquoi il est intéressant de l'utiliser à l'école pour rendre le réel explicite et les élèves acteurs. Dans le cadre d'une séquence sur les régimes alimentaires des animaux dans une classe de CE1 on s'est demandé quel pouvait être l'impact de l'observation de crânes d'animaux ayant différents régimes alimentaires, sur la conception que les élèves ont du lien entre forme et fonction des dents dans chacun de ces régimes. Les effets de l'observation sur l'évolution des conceptions ont été mesurés en demandant aux élèves avant et après l'observation quel type de dents avaient les animaux de chaque régime alimentaire et quel(s) étai(en)t le(s) rôle(s) de ces dents. Il est apparu que l'observation nécessite un travail spécifique et préalable afin d'engager les élèves dans une observation qui apporte des réponses à un questionnement précis.

Summary :

The observation is one part of the experimental approach. It requires a preliminary questioning in order to give a specific objective which engages the observer in the task. That is why it is interesting to use observation at school to make pupils participant and to make reality explicit. In a sequence which deals with animals diets, in a classe of CE1, we wondered what was the impact of the observation of animals skulls on the conceptions of pupils about the link between form and function of the teeth according to their diet. It appears that observation needs a preliminary specific work, to engage pupils to answer to a questioning according to that they observe.

Mots-clés :

Découverte du monde

Cycle 2 - Classe de CE1

Démarche expérimentale

Observation

Vivant

Rôle et fonction des dents dans les régimes alimentaires des animaux

Chaînes alimentaires