



**HAL**  
open science

# Étude de la qualité des débats scientifiques en classe. Cas du débat classique et du jeu de rôle

Charlotte Navarro, Agnès Vendeville

► **To cite this version:**

Charlotte Navarro, Agnès Vendeville. Étude de la qualité des débats scientifiques en classe. Cas du débat classique et du jeu de rôle. Education. 2012. dumas-01662077

**HAL Id: dumas-01662077**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01662077>**

Submitted on 12 Dec 2017

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

Université Montpellier II  
Institut Universitaire de Formation des Maîtres  
de l'académie de Montpellier

Master « Métiers de l'Education et de la Formation »

**Mémoire de recherche de 2<sup>ème</sup> année**

Année universitaire 2011 – 2012

**ETUDE DE LA QUALITE DES DEBATS SCIENTIFIQUES EN CLASSE**

**Cas du débat classique et du jeu de rôle**

NAVARRO Charlotte

VENDEVILLE Agnès

Tuteur du mémoire : Mr FOSSATI Jacques

Assesseur : Mme de la Forest Valérie

Soutenu en juin 2012

# TABLE DES MATIERES

<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>I- CADRE THEORIQUE.....</b>	<b>5</b>
I-1 LES DIFFERENTS TYPES DE DEBATS .....	5
I-2 LES DEBATS SCIENTIFIQUES .....	5
<i>I-2-1 Les débats scientifiques en classe .....</i>	<i>6</i>
a) Importance des débats scientifiques en classe .....	6
b) Place des débats scientifiques dans les programmes officiels de 2008 .....	6
c) Les formes de débat au cours des activités scientifiques .....	7
<i>I-2-2 Les fonctions des débats scientifiques .....</i>	<i>8</i>
a) Statut scientifique .....	8
b) Décentration.....	9
c) Fonction pédagogique.....	10
<i>I-2-3 Les conditions nécessaires.....</i>	<i>10</i>
a) Les conceptions initiales.....	10
b) La formulation de la question du débat .....	12
c) Les prérequis .....	12
d) Le passage à l'écrit.....	13
e) Rôle de l'enseignant .....	13
<i>I-2-4 L'argumentation.....</i>	<i>13</i>
<i>I-2-5 La nature de la question.....</i>	<i>15</i>
a) Caractéristiques des questions scientifiques stabilisées.....	16
b) Caractéristiques des questions scientifiques socialement vives.....	16
<i>I-2-6 Les dispositifs en classe .....</i>	<i>17</i>
I-3 HYPOTHESES DE RECHERCHE .....	18
<b>II- MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>19</b>
II-1 DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	19
<i>II-1-1 Débat classique sur le concept du vivant .....</i>	<i>20</i>
a) Choix de la question stabilisée .....	20
b) Organisation de l'activité en classe de maternelle .....	21
c) Organisation de la séquence en classe de CE1.....	21
<i>II-1-2 Débat classique et jeu de rôle sur la QSSV .....</i>	<i>22</i>
a) Choix de la question scientifique socialement vive.....	22
b) Mise en place du matériel biologique .....	23
c) Elaboration des documents de recherche.....	23
d) Organisation générale des séquences.....	24
e) Particularités de la séquence du jeu de rôle .....	25
II-2 TECHNIQUE DE RECUEIL DE DONNEES.....	26
<i>II-2-1 Questionnaires .....</i>	<i>27</i>
a) Questionnaires sur le concept du vivant.....	27

b) Questionnaires sur la QSSV .....	27
II-2-2 Enregistrements vidéo et audio .....	28
a) Le débat classique .....	28
b) Jeu de rôle .....	29
c) Verbatim des Moyenne Section .....	29
II-3 TRAITEMENT DES DONNEES.....	29
II-3-1 Traitement des conceptions initiales des élèves .....	29
II-3-2 Traitement des opinions des élèves sur la QSSV .....	30
II-3-3 Traitement de l'argumentation.....	31
a) Traitement des verbatim.....	31
b) Traitement des arguments du questionnaire sur le concept du vivant .....	33
<b>III- RESULTATS ET ANALYSE DES DONNEES .....</b>	<b>34</b>
III-1 ANALYSE DES DONNEES SUR LES CONCEPTIONS INITIALES DES ELEVES .....	34
III-1-1 Analyse des savoirs des élèves .....	34
III-1-2 Analyse des opinions des élèves sur la démoustication .....	35
a) Analyse de l'évolution des opinions des élèves .....	35
b) Influence du dispositif des débats sur les opinions des élèves .....	36
c) Etude de l'influence du rôle joué par les différents acteurs durant le jeu de rôle .....	37
III-2 ANALYSE DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION.....	39
III-2-1 Débat classique sur le concept du vivant en MS .....	39
III-2-2 Débat classique sur le concept du vivant en CE1 .....	39
III-2-3 Débat classique et jeu de rôle sur la QSSV .....	40
III-2-4 L'évolution du mode de traitement de l'information .....	41
<b>IV- DISCUSSION .....</b>	<b>42</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>54</b>

## **RESUME**

Les débats prennent de plus en plus d'importance à l'école et une place privilégiée leur est consacrée dès l'école primaire. Quelles sont les conditions requises pour mener un débat efficace en classe ? Depuis une vingtaine d'années, de nombreux didacticiens se sont penchés sur la question et plusieurs conditions nécessaires ont déjà été découvertes.

Dans notre étude nous avons abordé la question de la qualité des débats au travers de deux types de débats scientifiques, classique et jeu de rôle, et deux questions de nature différente, une question stabilisée sur le concept du vivant et une question scientifique socialement vive sur la démoustication.

Nos travaux ont permis de mettre en évidence le rôle du dispositif utilisé sur la qualité des débats. Le dispositif du débat influence le mode de traitement de l'information, l'évolution des savoirs et des opinions des élèves. Le débat classique favorise l'évolution des savoirs des élèves alors que le jeu de rôle favorise l'évolution des opinions.

D'après notre étude, le dispositif du débat est un critère qui influe sur la qualité des débats. Le choix du dispositif du débat est donc important à considérer dans la mise en place d'un débat scientifique en classe.

## INTRODUCTION

L'enseignement des sciences à l'école primaire s'appuie sur la démarche d'investigation dans laquelle la « pratique du questionnement et de l'argumentation » est visée par les programmes officiels de 2008 (B.O., 2008). Pour atteindre ce but, le débat est utilisé dans la démarche scientifique et occupe, avec la pratique expérimentale, une place importante. Le débat est un outil pour apprendre à communiquer et pour construire chez les élèves un savoir scientifique (Astolfi, 2002). Quelles sont les conditions du débat qui permettent cette construction ?

Les recherches en didactique des sciences relatives au débat ont mis en évidence plusieurs conditions pour mener un débat scientifique. Ces recherches ont montré l'importance de la prise en compte des conceptions initiales, de la question du débat, d'un raisonnement argumenté, de prérequis minimums et de concepts empiriques partagés, du passage à l'écrit et du rôle de l'enseignant (Orange, 2009). Les caractéristiques sociales des situations de débats, la qualité des informations proposées, le déroulement prévu au cours de la séquence, la posture de l'enseignant ainsi que l'émotion sont autant de facteurs qui influent sur la qualité des débats.

Dans ce contexte, une étude de Simonneaux et al., (2001) portant sur la qualité des débats en classe et leur amélioration a permis de mettre en évidence, au cours de deux types de débats, un débat classique et un jeu de rôle, des différences dans l'argumentation. Ce constat interroge sur la qualité des débats et sur l'influence des dispositifs du débat utilisés en classe. Qu'en est-il de la nature de la question débattue ? Influence-t-elle la qualité des débats ? Les travaux de recherche menés sur les questions scientifiques socialement vives ont rarement mis en évidence des changements d'opinions. Attachées aux valeurs des individus, les opinions sont difficilement ébranlables. Cependant, les opposants développent plus d'arguments lors du débat portant sur ce type de question (Simonneaux, 2006).

Dans ce mémoire, nous abordons dans une première partie le cadre théorique sur le thème des débats et plus particulièrement des débats scientifiques ; dans une deuxième partie, nous décrivons le matériel et la méthodologie utilisés pour mener notre étude sur la qualité des débats ; dans une troisième partie, nous présentons les résultats obtenus et une analyse des données et nous terminons par une discussion sur l'ensemble de notre étude.

# **I- CADRE THEORIQUE**

## **I-1 LES DIFFERENTS TYPES DE DEBATS**

Le débat est un « conflit sociocognitif » qui résulte de la confrontation de représentations, de points de vue sur un sujet provenant de différents individus en interaction. Il s'agit de convaincre son partenaire en utilisant l'argumentation et donc de débattre (Eveleigh & Tozzi, 2002).

On distingue trois types de débats en classe : le débat citoyen, le débat philosophique et le débat scientifique (Castérès, 2006). Le débat citoyen a pour sujet la vie de la classe et de l'école. La conclusion de ce débat se fait par décision démocratique (vote). C'est également le cas des débats politiques au sein de l'Assemblée Nationale. Le second débat est le débat philosophique, qui a pour thème le goût, les sentiments, la question du beau (définition du beau ; qu'est-ce qu'une œuvre ?). Ce type de débat permet de confronter des points de vue sans pour autant avoir la volonté d'arriver à une conclusion commune. Il s'agit de prendre conscience des multiples positions possibles. Enfin, le débat scientifique ne se réglant pas par voie démocratique, a pour but principal la confrontation d'un concept au réel, afin d'en comprendre le fonctionnement ou de prévoir une évolution potentielle. Il peut être de deux types. Lorsque le débat porte sur des notions déjà définies par les scientifiques (comme par exemple l'étude de la digestion), le débat veut se terminer par un consensus. Un débat scientifique peut également porter sur des notions qui sont encore des controverses dans la société et dans le domaine de la recherche (par exemple, le danger des ondes des téléphones portables, les OGM ou encore la préservation de certaines espèces comme le loup et l'ours). Dans ce cas, le débat n'a pas vocation à se terminer par un consensus dans la classe car les notions mises en jeu sont des savoirs instables auxquels il n'y a pas de réponse unique déjà établie.

## **I-2 LES DEBATS SCIENTIFIQUES**

Longtemps, les interactions langagières et le débat en classe de sciences ont été dévalorisés, les enseignants préférant un apprentissage empirique de la science. Depuis une vingtaine d'années des didacticiens se sont penchés sur les intérêts de ces interactions langagières dans la construction de savoirs scientifiques.

## I-2-1 Les débats scientifiques en classe

### a) Importance des débats scientifiques en classe

Le débat scientifique a été introduit en classe pour la première fois en 1989 par deux didacticiens Johsua et Dupin. Les savoirs scientifiques sont le plus souvent exposés en classe comme des vérités non discutables laissant peu de place aux interactions langagières et au débat scientifique (Charpak, 1996). Or, un savoir scientifique est un « savoir problématisé » donc soumis à la discussion publique (Schneeberger, 2002). Aujourd'hui, un rôle essentiel est attribué à l'argumentation, et donc à la pratique du débat, dans l'acquisition de connaissances (Fabre et Orange, 1997). Le débat scientifique se développe dans les classes de collèges, lycées et dans les universités dans plusieurs disciplines. Des études récentes ont montré l'intérêt des débats scientifiques dans l'enseignement des mathématiques. L'analyse de cas a permis de mettre en évidence une altération du sens profond des savoirs mathématiques enseignés en l'absence de débats scientifiques (Legrand, M. & al, 2011).

### b) Place des débats scientifiques dans les programmes officiels de 2008

Les programmes officiels de l'école primaire de 2008, en sciences et technologie sont en adéquation avec ce besoin de communication et de discussion de savoirs scientifiques enseignés. En effet, dans le socle commun de connaissances et de compétences concernant la culture scientifique et technologique (cf. compétence 3), l'un des objectifs à atteindre est de « comprendre et de décrire le monde réel ». Ce but ne peut être atteint que par « l'observation, le questionnement, la manipulation et l'expérimentation ». En d'autre terme, le but à atteindre est possible seulement par une activité utilisant une démarche scientifique. En ce qui concerne les attitudes développées par la pratique d'une démarche scientifique, il est question « d'esprit critique » et donc « de distinction entre le prouvé, le probable ou l'incertain, la prédiction et la prévision, situation d'un résultat ou d'une information ». Nous pouvons également citer la compétence 1 sur la maîtrise de la langue, qui dit explicitement que l'élève doit être capable de « s'exprimer à l'oral » en prenant part « à un dialogue, un débat : prendre en compte les propos d'autrui, faire valoir son point de vue ». Les programmes officiels invitent à réaliser les pratiques de chercheurs professionnels, en classe. Et de ce fait, ils invitent aux interactions langagières en débattant, en argumentant son point de vue.



Pour pouvoir débattre, les élèves doivent mobiliser de nombreuses compétences de communication. De plus, au cours d'un débat, l'élève en confrontant ses propres idées, ses conceptions initiales à autrui favorise la décentration et une réorganisation de ses conceptions initiales ce qui conduit à une évolution de ses représentations. Les élèves sont-ils capables de débattre à tout âge ? D'un point de vue du développement de l'enfant, le débat peut être possible après sept ans (Piaget, 1967). A cet âge, l'enfant passe de « l'action à l'opération », il devient capable de se différencier des autres, du monde extérieur et donc de mettre en perspective son propre point de vue. Cependant toute nouvelle acquisition est conditionnée par les acquisitions antérieures, il est donc important de confronter l'élève à de nouvelles situations le plus tôt possible (Piaget, 1967 ; Eveleigh & Tozzi, 2002). Même si on ne peut parler de débat, les discussions entre pairs dès l'école maternelle permettent de développer des compétences de communication.

Une progression de l'acquisition de ces compétences communicationnelles est proposée dans les programmes de 2008 de l'école primaire tout au long des cycles (B.O., 2008). A la fin du cycle des apprentissages premiers, l'enfant doit être capable de « prendre l'initiative de poser des questions ou d'exprimer son point de vue » et « participe à des échanges à l'intérieur d'un groupe, attend son tour de parole, respecte le thème abordé ». Dès son plus jeune âge, l'enfant prend place dans une discussion et défend son opinion par le dialogue. A la fin du cycle des apprentissages fondamentaux, l'élève doit être capable d'« échanger, questionner, justifier un point de vue » et « participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication ». A la fin du cycle des approfondissements, l'élève doit être capable de « prendre part à un dialogue : prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue ». La notion de débat est clairement mentionnée au cycle 3. L'enfant participe aux échanges en mettant en œuvre des compétences langagières spécifiques.

### c) Les formes de débat au cours des activités scientifiques

Il est possible d'aménager des moments propices au débat tout au long de la démarche expérimentale. On peut distinguer trois grandes formes de débat au cours des activités scientifiques : le débat d'ouverture, d'exploration et de bilan (Molière, 2002). Le débat d'ouverture est un débat en réponse à la question initiale posée par l'enseignant ou après une réflexion collective sur un sujet donné. Au cours de ce débat, l'élève exprime ses opinions,

émet des hypothèses en utilisant ses conceptions initiales. Le débat d'exploration peut intervenir à différents moments au cours de la démarche expérimentale, lors de la phase de questionnement sur les expériences à réaliser pour tester les différentes hypothèses ou lors de la phase de mise en commun des résultats sur les expériences réalisées. Le débat bilan est une réflexion sur la démarche expérimentale utilisée et aboutit aux réponses à la question initiale ou du moins à une réponse partielle adaptée au niveau des élèves.

## I-2-2 Les fonctions des débats scientifiques

Les recherches menées sur les débats scientifiques, concernant différents champs disciplinaires, montrent un certain nombre de consensus au sujet des fonctions, des caractéristiques et des enjeux de ce genre de débats. Trois types de fonctions des débats scientifiques ont été mis en évidence (Orange, 2009). Des fonctions « didactiques épistémiques » apportant aux savoirs enseignés un statut scientifique. Des fonctions « didactiques » permettant le développement de la décentration et de l'esprit critique, ce qui favorise l'acquisition des connaissances. Enfin les débats scientifiques présentent une fonction pédagogique en permettant de développer la motivation et l'implication des élèves ainsi que la capacité à argumenter.

### a) Statut scientifique

La première raison faisant consensus est liée aux caractéristiques du travail des chercheurs. Dans son article, « Des controverses en CE2 » (2002), Patricia Schneeberger cite Popper : « une assertion, si réfutable soit elle, n'est rien, d'un point de vue scientifique, si elle n'est pas rendue publique et largement débattue ». Ainsi, un savoir est scientifique si ce dernier a été communiqué et discuté au sein d'une communauté de chercheurs. En effet, les débats scientifiques ont pour objectif de « comprendre des phénomènes ou des événements » et l'acquisition de savoirs déjà établis (Orange, 2009). En classe on recherche l'acquisition de savoirs communs, c'est-à-dire de concepts déjà établis par la communauté scientifique. Ceci, permet de différencier l'objectif des débats au sein d'une communauté scientifique scolaire et l'objectif des débats d'une communauté de chercheurs : les chercheurs tentent de trouver de nouveaux concepts, alors qu'une communauté scientifique scolaire tente d'acquérir de nouvelles connaissances déjà établies par les scientifiques (Orange, 2009). Cependant, C.

Orange ne mentionne pas les débats sur les questions socialement vives et encore débattues par la communauté scientifique.

Schneeberger (2002) fait le lien entre une communauté scientifique et une communauté scolaire, en reprenant les idées de Fabre et Orange (1997) : « On ne voit pas comment un savoir scolaire qui ne ferait pas l'objet d'une discussion au sein de la classe pourrait prétendre à un véritable statut scientifique ». L'apprentissage d'un savoir scientifique en classe ne peut être considéré comme tel que s'il a été débattu en classe. Le savoir scientifique renvoie au statut de sciences, ce n'est pas une connaissance révélée absolue mais il émane d'une construction collective. C'est cette idée que Joël Bisault et Vincent Fontaine (2004) tentent de justifier. A partir d'échanges oraux, écrits et d'échanges sur un réseau internet, ils veulent montrer « comment les activités discursives, articulées avec des activités expérimentales peuvent contribuer à l'élaboration de discours et de connaissances partagées par les élèves ». Pour prouver ceci, ils ont mis en place une communauté d'élèves de différentes classes reliés par Internet et des communautés d'élèves dans une même classe ayant un projet commun sur le thème de l'air. Dans cet article, les auteurs font le lien entre la pratique scientifique des chercheurs et la pratique scientifique en classe. Ils affirment que « les pratiques scientifiques scolaires s'inspirent des pratiques utilisées par les chercheurs ». Ils justifient cette affirmation par le récent renouveau dans l'enseignement des sciences. Ils font référence au site « La main à la pâte » qui accorde une importance nouvelle à la manipulation du monde. Cependant, l'importance accordée aux interactions langagières est plus ancienne et s'inscrit dans ce nouveau courant de recherche, arrivé en France depuis une vingtaine d'années.

#### b) Décentration

La seconde raison qui explique l'intérêt accordé aux interactions langagières est mentionnée dans l'article de Patricia Schneeberger (2002). Elle rappelle que « les théories actuelles de l'apprentissage affirment qu'apprendre c'est construire les savoirs en interaction avec autrui : avec l'adulte et avec ses pairs ». En effet, dans une approche socioconstructiviste, l'apprentissage passe par la transformation des conceptions initiales des apprenants. Ces conceptions initiales, par un apport d'informations nouvelles (expérience, débat, recherche documentaire...) vont être en position d'état de déséquilibre. De ce fait, l'élève doit être capable de remettre en question ses conceptions et de les réorganiser.

Schneeberger en fait référence en parlant de « décentration ». Elle explique que « l'échec scolaire pourrait s'expliquer en partie par l'incapacité des élèves à envisager un autre point de vue, différent du leur », donc de ne pas se remettre en cause et de ne pas être capable d'intégrer de nouvelles connaissances. Ainsi, le débat scientifique permettrait d'acquérir cette compétence en prenant en compte le point de vue d'autrui pour faire évoluer son propre point de vue. Ainsi, le débat présente une solution possible dans le développement de l'esprit critique et de l'aptitude de décentration, ce qui favorise l'acquisition de connaissances communes.

### c) Fonction pédagogique

Enfin, le débat possède une fonction pédagogique permettant de développer la motivation et l'implication des élèves, ainsi que le développement de la capacité à argumenter. Le débat scientifique est une source de motivation pour les élèves car il permet de répondre à leur curiosité et aux questions qu'ils se posent (Ernst, 1996). « L'engagement des élèves » joue aussi un rôle important. En effet, tout élève possède des conceptions initiales sur tout sujet scientifique. De ce fait, au cours d'un débat l'élève défend ses propres conceptions sur le sujet. De plus, les débats en portant « sur des modèles explicatifs et non sur des descriptions ou observations » doivent amener l'élève à défendre ses idées en utilisant des arguments qui expliquent le fonctionnement ou préviennent d'une potentielle évolution (Orange, 2009).

## I-2-3 Les conditions nécessaires

Pour mener un débat « efficace et intéressant » plusieurs conditions doivent être réunies dont la prise en compte des conceptions initiales, la formulation de la question, les prérequis, le passage à l'écrit ainsi que le rôle de l'enseignant (Orange, 2009).

### a) Les conceptions initiales

Tout apprentissage interfère avec un « déjà là » conceptuel : les conceptions initiales (Giordan & de Vecchi, 1990 ; Astolfi & Develay, 2002). Avant tout enseignement, l'élève a

des idées directement ou indirectement liées aux savoirs enseignés. Ce sont les conceptions initiales. « Les élèves ne sont plus considérés comme des sacs vides que l'enseignant doit remplir de savoir ». Par leur vécu, leur éducation culturelle et historique, les élèves ont des conceptions initiales qui leur permettent de répondre aux questions de l'enseignant.

Les conceptions initiales sont un système de représentations-connaissances élaboré à partir des expériences antérieures de l'élève. Il regroupe les opinions, les attitudes, les perceptions, les connaissances, les croyances, les informations issues de différentes sources... (Beitone & Legardez, 1995; Simonneaux, 2006). Les valeurs représentent des principes auxquels doivent se conformer les manières d'être et d'agir. Elles constituent une morale qui donne aux individus les moyens de juger leurs actes et de se construire une éthique personnelle. Les opinions désignent les valeurs attachées à des questions particulières dans des contextes spécifiques. Une opinion est un ensemble de jugements que l'on se fait à propos d'un objet. Les attitudes se réfèrent à des valeurs d'ordre plus général. L'attitude c'est « l'état d'esprit » d'un sujet (ou un groupe) vis-à-vis d'un autre objet, d'une action, d'un individu ou d'un groupe. Le savoir-être de quelqu'un. C'est une prédisposition mentale à agir de telle ou telle façon. Les croyances représentent ce que nous pensons être vrai. Elles sont issues du milieu dans lequel nous vivons et font parfois partie de notre culture (Lewis *et al.*, 1998).

Souvent, ces conceptions initiales ne sont pas prises en compte par les enseignants, par manque de temps, par peur de « contamination » dans la classe : « faire exprimer des idées fausses peut perturber certains apprenants qui ne retiendront que ces conceptions erronées... ». Or l'acquisition d'une connaissance, d'un savoir en dépend complètement (De Vecchi et Giordan, 1989). En effet, pour comprendre ce que dit l'enseignant, l'élève fait à chaque fois référence à ses propres conceptions. Si ces conceptions ne sont pas prises en compte, elles se maintiennent et les connaissances proposées sont déformées ou simplement juxtaposées. Cette méthode qui utilise le « faire avec les conceptions erronées pour aller contre » consiste à faire émerger les conceptions, à les discuter en classe entre élèves ou entre élèves et enseignant et à inventer un dispositif qui fait prendre conscience des limites de ses conceptions. Pour de nombreux didacticiens comme André Giordan cette méthode « favorise la motivation et le questionnement de l'élève. Elle permet aux apprenants de prendre du recul et d'explicitier ce qu'ils pensent ». Ainsi les élèves sont mis dans un cadre qui leur permet de se questionner et surtout de douter de leurs propres conceptions initiales.

## b) La formulation de la question du débat

La façon de poser la question est primordiale pour que, d'une part l'élève s'engage dans le débat et d'autre part pour que le raisonnement de l'élève soit basé sur une argumentation (Orange, 2009). Pour Christian Orange, « une question pertinente doit interroger sur le fonctionnement et sur la fonction ou sur le fonctionnement et le résultat ». Il donne comme exemple la question suivante : « Comment ce que je mange peut-il me donner des forces ? ». Ainsi, la fonction de nutrition est en relation avec son fonctionnement et avec le résultat (« donner des forces »). Une question non pertinente porterait sur une description (« Quels sont les organes de l'appareil digestif ? »).

De plus, cette question ne doit pas forcément venir de l'élève pour que ce dernier s'y engage. Souvent les questions venant des élèves ne montrent pas la pertinence nécessaire pour qu'un débat soit intéressant. Une question venant de l'enseignant peut être beaucoup plus efficace, à condition que les élèves en comprennent le sens.

## c) Les prérequis

De plus, certaines conditions sont nécessaires pour assurer l'engagement des élèves. Les élèves doivent avoir « un minimum de repères dans le domaine, de façon à comprendre ce dont il est question » (Orange, 2009). Les élèves doivent être familiarisés avec le thème abordé au travers d'activités expérimentales, de recherches, de manipulations. Ainsi, les élèves pourront élaborer d'après ces informations une argumentation portant sur le fonctionnement. Ces prérequis sont nécessaires pour sortir de la simple opinion et argumenter une position lors d'un débat.

En plus de ces prérequis minimums, « les élèves doivent partager des concepts empiriques sur le thème ». Par exemple, les élèves possèdent des conceptions sur la nutrition puisque c'est une fonction observable dans la vie quotidienne (les aliments entrent dans la bouche, ils sont mâchés puis ressortent sous forme d'excréments...). Si les élèves ne possédaient pas ces savoirs empiriques le débat peut se heurter à un désaccord sur ces informations empiriques qui ne sont normalement que des outils pour faire avancer un débat. Ici le débat sera bloqué, et il est alors nécessaire de le débloquent par des expériences ou des recherches, pour que l'ensemble de la classe se mettent d'accord sur ces savoirs empiriques.

#### d) Le passage à l'écrit

Enfin une des conditions nécessaires est celle du passage à l'écrit. En effet, avant, pendant et après le débat, l'écrit est indispensable car il permet de garder une trace de ce qui a été dit. On peut ainsi, empêcher les « je n'ai jamais dit » ou « je ne me souviens plus de son argument ». Aussi, notre pratique comporte des passages à l'écrit dans le but de stabiliser ce qui a été vu durant les deux premières séances et/ou de permettre aux élèves de s'y référer.

De plus, le passage à l'écrit permet d'évaluer l'évolution possible des conceptions des élèves et ainsi d'évaluer l'impact du débat sur les conceptions des élèves. Afin d'évaluer l'impact du débat, nous nous sommes en effet servi de différentes productions d'écrits rédigés par les élèves.

#### e) Rôle de l'enseignant

Le rôle de l'enseignant est essentiel pour la mise en place d'un débat et pendant le débat (Orange 2009). La mise en place d'un tel dispositif demande à l'enseignant une préparation privilégiant l'aspect didactique : choix du thème abordé dans les programmes, du niveau de difficulté et la prise en compte des obstacles didactiques. Aussi, l'enseignant assure deux rôles au cours d'un débat : en tant que « président de débat », l'enseignant assure le respect des règles citoyennes (le temps de parole, le respect de la parole d'autrui...) et le maintien du débat dans le cadre de l'acquisition du savoir abordé, tout en laissant aux élèves la liberté de s'exprimer. L'enseignant installe une atmosphère de confiance, dans laquelle les élèves n'ont pas d'appréhension pour exprimer un point de vue (peur du jugement des autres élèves, de dire une « bêtise ») (Bucheton, 2009 ; Dupuy, 2009).

### I-2-4 L'argumentation

L'argumentation est un véritable produit d'apprentissage où se construisent les connaissances. On peut se demander en quoi consiste l'acte d'argumenter pour des élèves à l'école primaire. Il faut d'abord établir la distinction entre l'argumentation qui vise la persuasion (utilisée dans de nombreux domaines comme la politique) et l'argumentation qui vise la pertinence et la vraisemblance. Dans ce contexte, on distingue deux types de discours :

le discours rhétorique qui tend vers la persuasion et le débat scientifique qui tend vers la pertinence et la vraisemblance (Schneeberger, 2002).

Le débat scientifique « s'appuie sur des preuves basées sur des connaissances et des raisonnements » (Schneeberger, 2002). Le débat scientifique nécessite donc des compétences adaptées, caractéristiques de la démarche scientifique. Ces compétences sont présentées dans l'article *Pensée non-dogmatique et développement de savoir-faire démocratique* (2004). Dans cet article, les auteurs citent les travaux de Favre (2000) qui a défini quatre compétences nécessaires aux acteurs d'un débat pour parvenir à un débat scientifique. Ces compétences sont appelées, dans l'article, « attitudes cognitives ». Les auteurs en donnent la définition suivante : « les manières de se disposer intérieurement (...) pour accueillir et traiter de l'information dans un acte de connaissance ». Ces compétences ou attitudes ont été modélisées sous forme de grille d'analyse (Favre, 2000) (cf. Figure 1).

<b>Modélisation des différentes postures épistémiques</b>		
<b>Traitement Dogmatique des Informations</b> 100 %	<i>Possibilité de déplacements entre les 2 pôles</i>	<b>Traitement NON Dogmatique des Informations</b> 100 %
Utilisation du registre de l'implicite	↔ Mode de formulation	Explicitation, définitions, classification...
Énoncés sous forme de vérités immuables ou de certitudes définitives	↔ Mode de situation par rapport aux connaissances	Énoncés sous forme de questionnements, d'hypothèses ou de modèles approximatifs et provisoires
Formulations de généralisation abusives, seuls sont retenus les éléments qui confirment l'énoncé	↔ Mode d'administration de la preuve	Recherche critique des contre-exemples et recontextualisation des énoncés et de leur domaine de validité
La subjectivité est ignorée mais les émotions ont tendance à être projetées sur le monde extérieur	↔ Mode de relation à la subjectivité	La subjectivité, les désirs, les peurs, sont pris en compte pour tenter de se représenter <b>réflexivement</b> la réalité
<b>Pôle de la stabilisation des Connaissances</b> Science normale et logique de contrôle dans les apprentissages	<i>La démarche scientifique, comme les apprentissages, correspond à des déplacements entre ces deux pôles</i>	<b>Pôle de la dé-stabilisation des connaissances</b> Situation de crise scientifique et logique de régulation dans les apprentissages

**Figure 1** : Grille d'analyse épistémologique selon Favre (2000).

Dans cette grille, quatre compétences ou postures cognitives sont mises en jeu : le mode de formulation, le mode de situation par rapport aux connaissances, le mode d'établissement de la preuve, et le mode de relation avec la subjectivité. En fonction de ces



compétences, on distingue deux modèles (ou pôles) : le modèle dans lequel le traitement de l'information est « dogmatique » et le modèle opposé dans lequel le traitement de l'information est « non dogmatique ».

Cette grille montre qu'il n'y a pas de limites franches entre ces deux modèles. En effet, entre les deux modèles et pour chacune des compétences, un curseur se déplace vers l'un ou l'autre des pôles. Ceci signifie que, selon la manière de traiter l'information, les acteurs d'un débat vont s'orienter entre ces deux modèles « paradigme ». Prenons un exemple : selon la formulation utilisée, un acteur de débat se place davantage du côté du modèle dogmatique ou non dogmatique du traitement des informations. Si sa formulation est accentuée d'éléments explicites, il s'oriente vers le modèle non dogmatique. Au contraire si sa formulation est implicite, il se situera dans un modèle plus dogmatique du traitement de l'information. Ainsi, pour analyser un débat scientifique en s'appuyant sur la grille de Favre, nous sommes amenés à analyser le traitement de l'information de chaque individu, pour chacune de ces compétences. La démarche scientifique, comme les apprentissages, correspond à des déplacements entre ces deux pôles. L'orientation vers un mode non-dogmatique du traitement des informations favorisera une relation au savoir compatible avec la démarche scientifique et l'appropriation de nouvelles connaissances. L'appropriation de cette modélisation et l'utilisation de cette grille devraient donc permettre d'analyser un discours en situant la position de chaque individu entre ces deux pôles de traitement des informations (Favre et Joly, 2001).

## I-2-5 La nature de la question

Les recherches en didactique des sciences relatives au débat concernent deux types de questions. Ces recherches se sont d'abord centrées sur des questions stabilisées, c'est-à-dire sur des concepts scientifiques stabilisés dans la recherche et qui aboutissent à un consensus (Orange, 2009 ; Favre, 2004 ; Bisault, 2004). Des études plus récentes, s'inscrivant dans le courant éducatif Sciences-Technologies-Société qui a émergé dans les années 70, concernent les questions scientifiques socialement vives (QSSV) (Albe et Simonneaux, 2003 ; Astolfi, 2002 ; Legardez, 2006 ; Kölstoe, 2001). Ces questions vives dans le monde de la recherche et dans la société sont encore débattues. Quelles sont les caractéristiques de ces questions scientifiques ?

#### a) Caractéristiques des questions scientifiques stabilisées

Les questions scientifiques stabilisées se réfèrent généralement à un seul domaine (uni disciplinaire). Ces questions portent sur des notions déjà définies par les scientifiques et amènent à un consensus (savoir scientifique stabilisé). Un savoir est scientifique s'il a été communiqué et discuté au sein de la communauté scientifique. De plus, l'apprentissage d'un savoir scientifique en classe ne peut être considéré comme tel que s'il a été débattu en classe (Schneeberger, 2002 ; Orange, 2009 ; Bisault, 2004).

Un débat, traitant d'une question scientifique stabilisée, a pour but principal la confrontation d'un concept au réel, afin d'en comprendre le fonctionnement ou de prévoir une évolution potentielle. L'acquisition de savoirs déjà établis est aussi un des objectifs de ce type de débat. En effet, en classe, on recherche l'acquisition de savoirs communs, concepts déjà établis par la communauté scientifique. Ceci, permet de différencier l'objectif des débats au sein d'une communauté scientifique scolaire et l'objectif des débats d'une communauté de chercheurs : les chercheurs tentent de trouver de nouveaux concepts, alors qu'une communauté scientifique scolaire tente d'acquérir de nouvelles connaissances déjà établies par les scientifiques (Orange, 2009).

#### b) Caractéristiques des questions scientifiques socialement vives

Les QSSV sont des questions scientifiques controversées donc propices à l'argumentation. Elles sont triplement vives dans les savoirs de référence, dans la société et en classe et sont caractérisées par un manque de consensus entre les chercheurs sur les risques et les effets environnementaux. Elles ont des implications dans un ou plusieurs domaines (biologie, société, politique, environnement...). L'enjeu éducatif des QSSV est de permettre aux élèves de développer une opinion informée sur ces questions, d'être capable de faire des choix en matière de prévention, d'action, d'utilisation et d'être en mesure d'en débattre (Legardez, 2006).

Les questions scientifiques stabilisées et les questions socialement vives présentent des caractéristiques différentes. Contrairement aux QSSV, les questions scientifiques stabilisées n'ont pas de portée affective impliquant la confrontation d'opinions et par là même l'enfant. Elles se basent sur un référent commun, sur des faits directement observables qui permettent de décentrer le dialogue et de le déplacer vers une plus grande neutralité relationnelle

(Meirieu, 2000). La nature de la question posée influence-t-elle la qualité des débats ? Les travaux de recherche menés sur les QSSV ont rarement mis en évidence des changements d'opinions. Attachées aux valeurs des individus, les opinions sont difficilement ébranlables. Cependant, les opposants développent plus d'arguments (Simonneaux, 2006).

### I-2-6 Les dispositifs en classe

Selon le dispositif mis en œuvre en classe on distingue deux types de débats. Le débat classique effectué en plénière ou en sous-groupes mené par l'enseignant et le débat collectif conçu sous la forme d'un jeu de rôle. Dans le second cas, deux équipes peuvent s'opposer (Albe et Simonneaux, 2003) ou collaborer sur une même problématique, comme par exemple Rivermed (C.M.E.). Rivermed est un jeu de rôle qui met en scène plusieurs communes qui collaborent pour aménager un territoire traversé par un ensemble de cours d'eau et sujet à des inondations d'ampleurs variées. Les communes arrivent à une négociation qui conduit à un consensus.

Certaines différences apparaissent entre ces deux types de débats. Dans le cas du jeu de rôle, les élèves sont soumis à des contraintes imposées par le rôle à jouer, ils ont la possibilité ou non de s'exprimer librement ce qui peut engendrer une certaine frustration. La personnalité expansive ou réservée des élèves et enfin les représentations sociales sont également des facteurs importants à considérer et qui pourraient influencer la qualité du débat.

D'après ces différences, on peut se demander si le dispositif mis en œuvre en classe, débat classique ou jeu de rôle, a un impact sur la qualité des débats. A notre connaissance, une seule étude sur la qualité des débats scientifiques a abordé cette question (Simonneaux, 2001). Dans cette étude, Simonneaux compare l'argumentation d'élèves dans un jeu de rôle et dans un débat classique sur une même question socialement vive. Ces travaux ont permis de montrer des différences dans l'argumentation. Le débat classique permet une argumentation plus élaborée que le jeu de rôle au cours duquel les élèves utilisent des stratégies déstabilisatrices en manipulant la provocation et l'ironie.

### **I-3 HYPOTHESES DE RECHERCHE**

D'après l'état d'avancement des travaux menés sur la qualité des débats scientifiques, et en particulier sur la nature de la question débattue (cf. §I-2-5) et les dispositifs mis en œuvre en classe (cf. §I-2-6), nous formulons deux hypothèses :

- La nature de la question débattue influence la qualité du débat.
- Le dispositif mis en œuvre en classe peut aussi avoir un impact sur la qualité du débat.

Pour valider ces deux hypothèses, il nous semble intéressant d'évaluer et de comparer la qualité (i) de deux débats portant sur des questions de natures différentes pour valider la première hypothèse et (ii) de deux débats portant sur une même question avec des dispositifs en classe différents pour valider la seconde. Dans notre étude, nous avons choisi d'étudier un débat classique portant sur une question scientifique stabilisée et deux débats, classique et jeu de rôle portant sur une même question scientifique socialement vive.

Dans notre étude, deux types de variables sont prises en compte. D'abord le dispositif en classe, cas du débat classique et cas du jeu de rôle avec deux positions adverses. La seconde porte sur la nature de la question débattue : une question scientifique stabilisée sur le concept du vivant et une question scientifique socialement vive sur la démoustication en Camargue.

Afin d'évaluer la qualité des différents types de débats mis en place, nous avons choisi d'analyser deux indicateurs : (i) l'évolution des conceptions initiales des élèves, (ii) et le traitement de l'information. Pour l'évolution des conceptions initiales, nous analyserons à la fois les savoirs et les opinions des élèves. L'argumentation des élèves au cours des débats sera analysée et classée selon la grille de Favre en mode dogmatique ou non-dogmatique du traitement de l'information (cf. §I-2-4).

Cette étude devrait nous permettre de mesurer l'impact de deux types de débats, classique et jeu de rôle, sur l'argumentation et l'évolution des conceptions et des opinions des élèves. Et aussi de mesurer l'influence de la nature de la question scientifique posée, stabilisée ou socialement vive, sur l'évolution des conceptions initiales et l'argumentation des élèves. D'après nos hypothèses, nous devrions pouvoir mettre en évidence une différence de la qualité du débat en fonction du dispositif de classe (débat classique et jeu de rôle) et de la nature de la question débattue (question scientifique stabilisée et question scientifique socialement vive).

Nous nous attendons à observer davantage d'arguments et une meilleure évolution des conceptions initiales dans le cas d'un débat classique portant sur la QSSV comparé à la question stabilisée sur le vivant. Les travaux sur le dispositif de classe dans le cas d'une QSSV devraient nous permettre de mettre en évidence une argumentation plus élaborée au cours du débat classique qu'au cours du jeu de rôle.

## **II- MATERIEL ET METHODES**

### **II-1 DEMARCHE METHODOLOGIQUE**

Pour tester nos deux hypothèses, nous avons utilisé trois dispositifs : (i) une question stabilisée sur le concept du vivant dans le cadre d'un débat classique, et une question scientifique socialement vive sur la démoustication en Camargue au cours de deux types de débats : (ii) un débat classique et (iii) un débat de type jeu de rôle (cf. Annexe 1).

L'étude que nous avons menée s'est déroulée sur deux années. Le choix des classes étant inhérent à l'attribution des stages par l'IUFM, l'ensemble de notre étude n'a pas pu être réalisée sur des classes de même niveau. Nous avons donc pris en compte cette nouvelle variable dans notre étude. Les premiers travaux ont été effectués en 2011 lors de stages en école primaire dans deux classes de CE1 et une classe de moyenne section de maternelle. Ces travaux ont concerné l'étude de cas d'une question scientifique stabilisée sur le concept du vivant dans le cadre d'un débat classique. Les travaux concernant l'étude de cas d'une question scientifique socialement vive sur la démoustication en Camargue au cours de deux types de débats scientifiques, classique et jeu de rôle, ont été réalisés cette année lors de stages en responsabilité dans deux classes de cycle 3 respectivement, une classe de CM1 à l'école élémentaire Berthe Morisot à Montpellier et une classe multiniveaux (CE2, CM1, CM2) à l'école élémentaire de Lunas.

Pour la mise en place des débats, nous avons tenu compte des connaissances issues des recherches en didactique des sciences sur le débat décrites dans la partie théorique (cf. § I-2-3). Nous avons intégré dans notre démarche l'ensemble des points nécessaires pour mettre en place des débats efficaces.

## II-1-1 Débat classique sur le concept du vivant

Le débat classique sur le concept du vivant a été mis en place dans trois classes : une classe de moyenne section de maternelle de 24 élèves et deux classes de CE1 de 23 élèves chacune.

### a) Choix de la question stabilisée

La question scientifique stabilisée porte sur le concept du vivant. C'est une notion qui intéresse les élèves à cet âge et qui peut être abordée en cycle 1 « connaître des manifestations de la vie animale et végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction » et cycle 2 « Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction » (I.O., 2008).

Dans les classes de CE1 et de moyenne section, les élèves ont répondu à la question suivante : « Cet élément est-il vivant ou non vivant ? ». Plusieurs exemples ont été choisis de façon à amener les élèves à utiliser leurs connaissances sur le concept du vivant : la vache, le volcan, la fleur, nuage... Nous avons utilisés des éléments familiers pour les élèves et des éléments plus éloignés.

Nous pouvons affirmer que cette question est une question stabilisée (Orange, 2009). En effet, les connaissances actuelles sur les éléments donnés aux élèves durant la séance font consensus dans le domaine de la recherche et de la société. Il est certain qu'un volcan n'est pas vivant contrairement à une plante, ou un animal. Cependant, la question sur le concept du vivant peut être considérée comme question scientifique socialement vive, si elle est étudiée à un niveau supérieur d'études. Certains aspects du vivant restent débattus dans le domaine des sciences et de la société du point de vue éthique par exemple. Nous pouvons citer le débat actuel sur le statut du fœtus et de l'embryon : « A quel stade pouvons-nous dire qu'il s'agit d'un être vivant ? » Cette question a des répercussions sociétales importantes, notamment sur la pratique de l'avortement. Donc, dans notre étude nous traitons la question du concept « du vivant » en tant que question stabilisée, tout en prenant conscience que cette question peut être traitée en tant que question scientifique socialement vive.

## b) Organisation de l'activité en classe de maternelle

En maternelle, le débat scientifique classique sur le concept du vivant a été mis en place lors d'une séance de découverte du monde (cf. Annexe 3). L'objectif d'apprentissage de cette séance était le suivant : être capable de désigner si un élément est vivant ou non vivant et dire pourquoi. Cette séance comptait trois temps forts. Tout d'abord, le questionnement de départ (qu'est-ce qu'un être vivant ?) a amorcé le débat, durant lequel nous nous sommes aidés de *flashs cards*, représentant des éléments vivants et non vivants, afin de faire émerger certains critères du vivant (cf. Annexe 3). Dans un second temps, les élèves volontaires devaient placer les *flashs cards* dans une des deux colonnes (vivant/non vivant) du tableau. Ce deuxième temps s'est fait collectivement au coin regroupement. Enfin, les élèves avaient un travail individuel à réaliser : ils avaient à leur disposition un tableau avec deux colonnes (vivant/non vivant) et des images qu'ils devaient placer dans l'une des deux colonnes (cf. Annexes 3 et 14). Ce dernier temps correspondait à une première évaluation.

## c) Organisation de la séquence en classe de CE1

En CE1, la séquence est composée de trois séances : le recueil des conceptions initiales des élèves au travers d'un questionnaire avant et après débat classique (cf. Annexes 15 et 16) et le débat classique en classe entière. L'étude et l'interprétation des conceptions initiales des élèves ont été traitées avant la mise en place du débat. Ainsi, le débat classique s'appuie sur les conceptions initiales des élèves et prend en compte les obstacles mis en évidence par le recueil de conceptions. Pour l'analyse des questionnaires, nous retiendrons uniquement les deux premières questions. En effet, la difficulté de la troisième question (« qu'est-ce qu'un être vivant ? ») empêche son exploitation ; cette question n'a été comprise que par une minorité d'élèves. Deux jours après, le débat est lancé. En présentant des images qui représentent des êtres vivants ou des éléments non vivants, les élèves doivent dire s'il s'agit d'êtres vivants et justifier leur réponse. Les critères qui caractérisent le vivant sont notés au tableau. Afin de vérifier si les conceptions ont évolué, les élèves ont répondu, juste après le débat, au questionnaire (cf. Annexes 17 et 18). Le recueil des conceptions, avant et après le débat nous permettent d'appréhender une éventuelle évolution des conceptions initiales des élèves sur la question débattue, et donc de justifier l'impact du débat classique sur les conceptions initiales des élèves à propos d'une question stabilisée.

## II-1-2 Débat classique et jeu de rôle sur la QSSV

Cette année, notre étude s'est centrée sur deux dispositifs de classe : le débat classique et le jeu de rôle mettant en discussion une question scientifique socialement vive : « Etes-vous pour ou contre la démoustication en Camargue ? ». Ces débats ont été mis en place dans deux classes de cycle 3 de 23 élèves chacune: une classe de CM1 et une classe multiniveaux comportant 5 élèves de CE2, 11 CM1 et 8 CM2.

### a) Choix de la question scientifique socialement vive

La question scientifique socialement vive (QSSV) que nous avons choisie est la suivante : « Etes-vous pour ou contre la démoustication en Camargue ? ». Ce choix a été déterminé par plusieurs critères. Tout d'abord nous cherchions une QSSV qui soit à la fois, à la portée d'élèves de cycle 3 (d'un point de vue cognitif), et qu'elle puisse être intégrée dans le cadre des programmes de l'école primaire qui invitent à l'étude du vivant en classe et à son observation. Plusieurs QSSV sont en effet hors programmes du primaire comme par exemple l'utilisation d'O.G.M. Le moustique est un être vivant connu par tous, y compris par un jeune public (tout le monde s'est déjà fait piquer par un moustique). Etant un insecte commun, vivant dans notre environnement proche (le Languedoc Roussillon, le Gard, près des rivières...), les élèves sont familiarisés aux moustiques. L'étude de la « biologie » de cet insecte est envisageable pour un cycle 3, car elle fait intervenir des notions compréhensibles et visées pour des élèves de ce cycle (pollinisation, milieu de vie, cycle de vie...) « Les stades du développement d'un être vivant ; L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu. Places et rôles des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires. L'évolution d'un environnement géré par l'Homme : la forêt ; importance de la biodiversité » (I.O., 2008).

La question choisie est une question fermée qui conduit à une prise de position en l'absence de consensus. Les élèves sont amenés à répondre pour ou contre la démoustication à la fin du débat lors du vote. La question ouverte suivante « Comment régler le problème des moustiques en Camargue ? » pourrait favoriser un débat se terminant par un consensus.



## b) Mise en place du matériel biologique

Plusieurs contacts nous ont permis d'accéder à du matériel et à de la documentation indispensables pour la mise en place de nos séquences. Pour le matériel sur le vivant, nous avons pris contact avec l'Entende Interdépartementale pour la Démoustication de Montpellier (E.I.D.), organisme qui lutte contre la prolifération des moustiques dans des zones précises qui s'étendent entre l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône) et Cerbère (Pyrénées-Orientales). La responsable de la communication de l'E.I.D. nous a permis d'emprunter deux kits de moustiques qui comprenaient des larves vivantes à des stades précoces (L1 et L2) dans un récipient d'eau ainsi qu'une moustiquaire contenant des moustiques adultes et de la nourriture sous la forme d'un agglomérat de miel. Ce kit permet de reproduire le cycle de vie du moustique après quelques jours à température ambiante (15°C-20°C) et d'obtenir tous les stades du développement du moustique : des œufs, des larves, des nymphes et des moustiques adultes. Ces différents stades ont été placés dans des boîtes-loupes à l'aide de pipettes et observés lors de la première séance. 6 petites boîtes-loupes et 1 grande boîte-loupe contenant les différents stades ont été utilisées et réparties entre les élèves pour une meilleure observation des stades du développement du moustique. La moustiquaire contenant les moustiques adultes a également été disposée dans la classe pour observation. Dans cette séance les élèves ont donc pu être confrontés au réel par l'observation du vivant. Cette confrontation au réel est une priorité pour l'apprentissage des sciences et permet de conceptualiser l'étude du vivant.

De plus, de courts extraits d'un DVD d'un reportage sur le moustique et la démoustication, élaboré pour un jeune public, « Le moustique ça trompe énormément » de l'émission « C'est pas sorcier » a été utilisé au cours de la même séance, afin de vérifier les hypothèses des élèves sur le cycle de vie du moustique. Cette vidéo est particulièrement bien adaptée pour des élèves de l'école primaire et l'éducation nationale possède les droits de diffusion des émissions « C'est pas sorcier ».

## c) Elaboration des documents de recherche

Nous avons également contacté le G.R.A.I.N.E (Groupe régional d'Animation et d'Initiation à la nature et l'Environnement). Cette association a pour vocation « le développement de l'Education à l'environnement vers le Développement Durable en

Languedoc Roussillon ». Le contact a été établi avec la documentaliste du centre de ressources du G.R.A.I.N .E, qui nous a transmis la revue *Salamandre* (Sauthier, 2010). Le dossier sur le thème des moustiques et de la démoustication a été utilisé pour l'élaboration de documents de recherche donnés aux élèves pendant la deuxième séance consacrée à la recherche documentaire.

Chaque document traite d'un thème sur la démoustication, en faveur ou en défaveur de la démoustication, et comprend un court texte que nous avons adapté au niveau des élèves, des images et plusieurs questions ouvertes pour aider les élèves dans leur recherche d'arguments. Plusieurs thèmes sont abordés : la pollinisation, les moustiques vecteurs de maladies graves, le moustique tigre, le moustique pique et gratte, les insecticides et les chaînes alimentaires, le réseau trophique, les astuces pour se protéger des moustiques, les bio-insecticides, pollution et agriculture biologique (cf. Annexe 7).

#### d) Organisation générale des séquences

Les séquences suivent la même organisation pour les deux dispositifs mis en place, débat classique et jeu de rôle (cf. Annexe 4). Les séquences comportent chacune trois séances. Les deux premières séances sont identiques pour les deux dispositifs : une séance sur la biologie du moustique et une séance de recherche documentaire. Elles ont pour but principal de mettre les élèves au même niveau de connaissances sur le sujet. Le moustique n'étant pas étudié au cycle 3, il était important que les élèves aient un minimum de prérequis avant de débattre sur la question de la démoustication afin d'éviter tout désaccord sur des informations empiriques qui empêcheraient de faire avancer le débat (Orange, 2009). La troisième séance est consacrée à la mise en œuvre soit du jeu de rôle, soit du débat classique.

La première séance a pour objectif de connaître les principales caractéristiques de la biologie du moustique. Cette séance comprend l'observation du vivant (les différents stades du développement du moustique), ainsi que le visionnage d'extraits d'un documentaire sur le moustique, issu de l'émission « *C'est pas sorcier* ». Les élèves sont invités dans un premier temps à émettre des hypothèses sur les différentes étapes de la vie d'un moustique après observation. Le visionnage d'extraits du reportage permet ensuite de confirmer ou d'infirmer leurs hypothèses. Cette séance se termine par une phase d'institutionnalisation sur le cycle de vie du moustique (cf. Annexes 5 et 6).

La seconde séance a pour objectif d'apprentissage l'acquisition d'arguments au travers d'une recherche documentaire (cf. Annexes 7 et 9). Ces arguments vont permettre aux élèves de pouvoir débattre sur la QSSV pour défendre leur rôle (dans le cas du jeu de rôle) et d'enrichir le débat. Les élèves ont été regroupés par « équipe » : les protecteurs de la nature, les agriculteurs biologiques, les touristes et les chercheurs. La répartition de chaque élève dans une des équipes a été effectuée différemment dans les deux cas. Les documents de recherche présentant des niveaux de difficultés différents, les élèves ont été répartis en fonction de leur niveau scolaire dans les deux classes. Pour le jeu de rôle, la répartition des élèves dans une des équipes a été réalisée en fonction de leur niveau scolaire et de leurs opinions initiales (recueillies à partir des questionnaires) car les élèves n'ont pas le même statut lors du débat.

La troisième séance a été consacrée au débat scientifique portant sur la question suivante : « Etes-vous pour ou contre la démostriction en Camargue ? ». Pour pouvoir filmer le débat lors de cette séance à l'aide d'une caméra vidéo et respecter le droit à l'image des élèves, nous avons recueilli les autorisations parentales de tous les élèves avant le débat (cf. Annexe 13).

#### e) Particularités de la séquence du jeu de rôle

Pour le jeu de rôle, quatre rôles ont été choisis en fonction de leur opinion sur la démostriction : deux rôles en faveur de la démostriction représentés par des chercheurs de l'INRA et des touristes et deux rôles en défaveur de la démostriction représentés par des agriculteurs biologiques et des protecteurs de la nature. La seconde séance a commencé par la répartition des élèves dans quatre équipes différentes avec chacune un rôle. Chaque équipe avait à leur disposition une carte d'identité correspondant à leur rôle (cf. Annexe 10) et un dossier documentaire propre aux opinions du rôle de chaque équipe (cf. Annexe 7). Les équipes étaient composées de deux acteurs, deux journalistes et d'un ou deux conseiller(s) municipal(aux). Durant cette séance, les élèves participent tous à la recherche documentaire afin de trouver les différents arguments pour défendre l'opinion de leur équipe. Afin de faciliter la recherche des différents arguments, les élèves sont invités à répondre aux questions propres à chaque document (cf. Annexe 8).

Pour l'attribution des rôles, il a été décidé que les CE2 tiendraient le rôle des conseillers municipaux, les CM le rôle des journalistes ou des acteurs. Cette distribution par niveau rend possible une comparaison entre le jeu de rôle et le débat classique sans ajouter de variable. En effet, le débat classique a été mis en place dans une classe de CM1.

De plus, les acteurs ont été désignés selon leurs opinions initiales sur la démostriction. Les deux chercheurs avaient des opinions contre la démostriction, les deux protecteurs de la nature étaient initialement pour la démostriction. Ainsi, ces quatre élèves ont été confrontés à des arguments contraires à leurs opinions initiales. Par contre, les agriculteurs biologiques initialement contre la démostriction, et les touristes initialement pour, étaient confrontés à des documents défendant leurs positions personnelles. Ainsi, tous les cas de figures sont observables dans le cadre de notre étude, permettant ainsi une analyse plus fine de l'influence du jeu de rôle.

C'est durant la séance du jeu de rôle (séance 3), que les fonctions des élèves se différencient : les deux acteurs jouent le rôle de l'équipe (protecteur de la nature ou agriculteur biologique ou touriste ou chercheur), ils débattent. Les conseillers municipaux gèrent le débat (donnent la parole, ouvre, ferme le débat et vote à la fin du débat). Les journalistes remplissent la fiche d'observation (cf. Annexes 11 et 12). Des étiquettes indiquant leur prénom et leur rôle, sont données aux élèves afin de différencier plus rapidement le rôle de chaque élève et favoriser un bon déroulement du débat. Une mise en scène plus élaborée avec accessoires aurait pu être mise en place.

## **II-2 TECHNIQUE DE RECUEIL DE DONNEES**

Deux techniques de recueil de données ont été utilisées. Un questionnaire ainsi qu'un enregistrement vidéo et audio. Le questionnaire a été utilisé pour recueillir les conceptions initiales des élèves avant et après débat. L'enregistrement vidéo et audio a été utilisé pour recueillir les échanges langagiers des élèves au cours des débats (cf. Annexe 2).

## II-2-1 Questionnaires

La technique de recueil de données par questionnaire a été utilisée dans le cas du débat classique sur la question scientifique stabilisée dans une classe de CE1 et dans le cas des deux débats, classique et jeu de rôle, portant sur la QSSV.

### a) Questionnaires sur le concept du vivant

Les conceptions initiales des élèves de CE1 ont été recueillies avant et après débat classique sur le concept du vivant à l'aide de deux questionnaires. Le premier questionnaire est composé de trois questions : pour la première les élèves doivent entourer les éléments qui, pour eux, sont des êtres vivants ; la seconde question permet de récolter les arguments qui justifient les réponses de la première question (« Pourquoi tel élément est-il vivant ? ») ; enfin la troisième question est une question ouverte : « Qu'est-ce qu'un être vivant ? » et a pour but le listage des critères du vivant (respiration, nutrition...). Pour ce premier questionnaire nous ne retiendrons que les deux premières questions. En effet, la formulation de la troisième question empêche une bonne compréhension de la question par les élèves et par conséquent son exploitation. Cette question n'a été comprise que par une minorité d'élèves. La majorité ayant répondu à cette question par un exemple (« Ce qui est vivant, c'est la femme, la vache... ») au lieu de donner les critères du vivant (cf. Annexe 17). La reformulation de la question suivante « pourquoi tel animal est vivant ? » aurait permis d'amener les élèves à citer les critères attendus. Le second questionnaire invite les élèves à coller dans une des deux colonnes d'un tableau (Vivant/Non vivant), les différents éléments étudiés durant la séance (cf. Annexe 18).

### b) Questionnaires sur la QSSV

Afin de recueillir les conceptions initiales (opinions et savoirs) des élèves des deux classes de CM1, la séquence mettant en place le jeu de rôle ou le débat classique sur la QSSV est précédée d'un questionnaire donné aux élèves deux jours avant la séance 1 (cf. Annexe 19). Nous avons décidé de placer ce questionnaire avant tout autre apport afin de recueillir leurs propres savoirs et opinions sur le sujet. Ainsi, les données recueillies témoignent de leur « point de départ » individuel. Un second questionnaire est proposé après le débat (cf. Annexe

20). Ainsi en comparant les résultats de ces deux questionnaires, nous connaissons l'impact du dispositif mis en place sur l'évolution des conceptions initiales des élèves (Annexes 21 et 22).

Les questionnaires pré- et post-débat présentent la même organisation. Chaque questionnaire comporte trois séries de questions. La première série comporte 9 questions se rapportant aux savoirs scientifiques sur le moustique. Les questions ont été choisies en fonction de leur difficulté, des séances mises en place et des thèmes abordés. La seconde et la troisième portent sur les opinions des élèves sur la démoustication et de son impact sur l'Homme et l'environnement. Dans le questionnaire post-débat, une quatrième question est ajoutée : « A quelle(s) condition(s) changerais-tu d'avis ? ». Ainsi les élèves qui n'ont pas changé d'avis, ou qui hésitent encore, sont invités à préciser leurs propos.

## II-2-2 Enregistrements vidéo et audio

Nous avons enregistré les interactions langagières lors des deux dispositifs, débat classique et jeu de rôle, portant sur la QSSV à l'aide d'une caméra vidéo numérique. Un extrait des échanges langagiers entre les élèves, représentatif de l'ensemble de chaque débat, a été retranscrit sous forme de verbatim (cf. Annexes 31 et 32). Ces verbatim ont ensuite été analysés selon un modèle se référant à la grille de Favre (2000).

### a) Le débat classique

Le débat classique a été effectué dans une salle de sport. Une disposition des élèves en U a été privilégiée pour favoriser les échanges entre élèves et la prise de son et d'image pour le recueil des données. Les élèves étaient assis par terre lors du débat pour pouvoir garder leur attention le plus longtemps possible. Des interventions ont été nécessaires pour réguler le débat en attribuant la parole aux élèves et en résumant certaines interventions un peu longues pour permettre à tous les élèves de suivre le débat.

Le débat classique a été enregistré à l'aide d'une caméra vidéo numérique. Après visionnage de l'ensemble de la vidéo d'une durée de plus de 25 minutes, un extrait a été choisi pour analyse. Cet extrait de 4 minutes 20 secondes correspond au milieu du débat classique. A ce stade, le débat est nettement amorcé et les échanges deviennent plus pertinents.

## b) Jeu de rôle

Le jeu de rôle s'est déroulé dans la salle de classe. Les élèves acteurs se tenaient debout au milieu de la pièce face aux journalistes et aux conseillers municipaux. Chaque élève avait une étiquette notifiant son rôle et son prénom. Les acteurs avaient à leur disposition la feuille avec la liste des arguments pour se remémorer les arguments. Les élèves ont commencé le jeu de rôle debout puis se sont assis pour être plus à l'aise.

Le débat lors du jeu de rôle, d'une durée totale de 14 minutes 39 secondes, a été filmé et enregistré à l'aide d'une caméra vidéo numérique et d'un micro. Un extrait de 5 minutes 39 secondes a été choisi et analysé (correspondant à environ un tiers de la durée totale du jeu de rôle). Cet extrait est le moment le plus intense en termes d'interactions langagières entre les acteurs, riche en arguments et attitudes. Il se situe vers la fin du jeu de rôle (à 10 minutes et 10 secondes du début). Les élèves ont pris leurs marques et le stress est de moins en moins visible.

## c) Verbatim des Moyenne Section

Nous avons également retranscrit directement le verbatim du débat classique mis en place dans la classe MS de maternelle. Les prises de paroles des élèves et de l'enseignante ont été écrites par une tierce personne. Les noms des élèves ne sont pas précisés et ont été remplacés par des lettres sans avoir aucune incidence sur le résultat et l'analyse de ce verbatim (cf. Annexe 30).

## **II-3 TRAITEMENT DES DONNEES**

### II-3-1 Traitement des conceptions initiales des élèves

Les conceptions initiales correspondant aux savoirs des élèves a été traitée quantitativement à partir des questionnaires pré et post-débat recueillis dans une classe de CE1 dans le cas du débat classique sur le concept du vivant (cf. Annexe 24) et dans deux classes de CM1 dans le cas de la question scientifique socialement vive lors du débat classique (cf. Annexe 25) et du jeu de rôle (cf. Annexe 26). Les réponses attendues ont été comptabilisées comme réponses « correctes » (cf. Annexes 16 et 23). La moyenne des

réponses attendues des élèves a été calculée avant et après débat dans ces trois classes. Les résultats sont exprimés en pourcentage pour faciliter la comparaison entre les différents débats.

Pour la classe de CE1, certains élèves n'ayant pas eu le temps de traiter tous les éléments donnés dans le questionnaire après le débat, huit éléments ont été retenus (fille, moule, champignon, sauterelle, nuage, volcan, voiture électrique et feu). Les réponses des élèves n'ayant pas répondu à la totalité des huit questions n'ont pas été prises en compte dans le traitement des données. Les conceptions initiales pré-post-débat de 17 élèves ont donc été traitées sur les huit questions posées.

Pour les classes de CM1, sept questions sur neuf portant sur la biologie du moustique ont été retenues. En effet, deux questions n'ont pas été intégrées aux résultats car non abordées pendant les séances. Les réponses sans avis (« je ne sais pas ») ont également été prises en compte dans le traitement des données car non négligeables.

### II-3-2 Traitement des opinions des élèves sur la QSSV

Dans les deux classes de CM1, dans le cas de la QSSV sur la démoustication débattue au cours de deux types de débats, classique et jeu de rôle, les opinions des élèves ont été traitées quantitativement à partir des questionnaires pré et post-débat. Pour chaque classe, le nombre d'élèves ayant répondu pour ou contre ou sans avis sur la question a été calculé. Les résultats sont exprimés en pourcentage pour harmoniser l'ensemble des résultats et permettre une comparaison plus facile (cf. Annexes 25 et 26).

Nous avons également traité les différents types de changement d'opinions. Deux types ont été analysés : le changement total d'opinion correspondant à un changement radical de pour à contre ou inversement ; le changement partiel correspond à une évolution de l'opinion passant de pour ou de contre à la catégorie pour et contre. Pour chaque changement/évolution, le nombre d'élèves a été calculé. Dans ces deux catégories, le nombre d'élèves influencés par le pour (qui ont changé totalement ou évolué vers le pour) ou par le contre (qui ont changé totalement ou évolué vers le contre) a été calculé. L'ensemble des résultats est exprimé en pourcentage (cf. Annexes 25 et 26).



Afin d'analyser l'influence des acteurs entre eux et de caractériser les postures de leader et d'élèves en retrait durant le jeu de rôle, nous avons (i) comptabilisé le nombre d'élèves-acteurs ayant changé d'avis et (ii) pris en compte pour chaque élève ses opinions initiales et finales, ses arguments avant et après débat ainsi que l'opinion du rôle joué. Les arguments après jeu de rôle ont été analysés et catégorisés (cf. Annexe 27). Ces arguments se rapportent soit à la position contre la démoustication : la démoustication est nuisible pour l'Homme et/ou l'environnement ; soit à la position en faveur de la démoustication : les moustiques nuisibles pour l'Homme (car vecteur de maladie ou conséquence sur l'économie engendrée par le tourisme). Nous pouvons ainsi, établir quels sont les acteurs-élèves qui ont été influencés par tel ou tel rôle.

### II-3-3 Traitement de l'argumentation

#### a) Traitement des verbatim

Le jeu de rôle et le débat ont été filmés dans leur totalité. Pour chacun des dispositifs un extrait a été sélectionné puis retranscrit (cf. Annexes 31 et 32). La méthode d'analyse de ces extraits a été élaborée à partir de la grille de Favre. Quatre postures cognitives ont été observées. Chaque formulation correspondant à une posture donnée a été classée dans un tableau (cf. Annexe 28) :

- Posture 1 : La formulation et le niveau d'explication.

Pour la formulation, nous avons pris en compte les tournures personnelles et impersonnelles utilisées par les élèves. Les tournures personnelles comprennent les pronoms personnels de la première personne du singulier « moi je suis pour la démoustication » ; "moi je suis d'accord avec Ayman", "moi j'ai une idée, je dis que". Ont été considérées comme tournures impersonnelles, l'emploi de pronoms personnels à la deuxième personne du pluriel : « sans vous contredire » ; « je vous rappelle aussi » ; « mais vos pesticides » ; « on vous rappelle ». Les tournures personnelles correspondent au mode non dogmatique alors que les tournures impersonnelles au mode dogmatique.

Le niveau d'explication a été déterminé par l'emploi de connecteurs suivant : car, par ce que, comment. « par ce que aussi » ; « ça serait mieux parce que » ; « mais je ne comprends pas

pourquoi tu dis ça ». L'utilisation de ces connecteurs est classée dans le mode non dogmatique du traitement de l'information.

- Posture 2 : Situation par rapport aux connaissances

Nous avons distingué la formulation de dogmes, de préjugés, d'opinions sous la forme de vérités et de certitudes de la formulation d'hypothèses, de modèles provisoires et approximatifs ou de questions.

Pour la formulation de dogmes, nous avons retenu l'emploi du présent de vérité, d'adverbes (jamais, plus) et d'adjectifs qualificatifs extrêmes : « les moustiques deviennent très dangereux »; « ils meurent à cause des moustiques très dangereux »; « les moustiques sont vraiment des monstres horribles »; « on n'aura plus de fruits ». Ce type de formulation est considéré comme dogmatique.

La formulation d'hypothèses est marquée par l'emploi du conditionnel et des adverbes d'opinions (peut-être) et des conjonctions de subordination (si) : « si on pourrait tuer que les femelles, ça serait mieux »; « il n'y aurait plus de mâles »; « si il a six étangs, on pourrait prendre ». Ce type de formulation est considéré comme non dogmatique.

- Posture 3 : établissement de la preuve

Deux types ont été différenciés : la généralisation abusive et la recherche critique de contre-exemples.

La généralisation abusive est marquée par des arguments extrêmes et classée dans le mode dogmatique : « les moustiques sont des monstres horribles »; « vos pesticides empoisonnent les habitants du village et empoisonnent aussi nos plantes », « on aura que de la viande ».

Pour la recherche critique de contre-exemples nous avons pris en compte les exemples personnels et les solutions proposées : « s'il y a six étangs, on pourrait prendre »; « s'il y a des démoustiqueurs exprès »; « est-ce que tu crois que les experts », « par ce que les mâles il faut qu'ils se fassent pondre ». Ce type a été classé dans le mode non dogmatique.

- Posture 4 : relation à la subjectivité

Nous avons regardé les exemples dans lesquels la subjectivité est ignorée comme l'ironie : « désolée de te le dire »; « autrement les abeilles ne sont pas partout »; « les pieds ça sert pas qu'à chercher de la lavande ». L'ironie a été classée dans le mode dogmatique.

Cette méthode a été également utilisée pour analyser le verbatim du débat classique mené en classe de MS (cf. Annexes 29 et 30).

#### b) Traitement des arguments du questionnaire sur le concept du vivant

Nous avons récolté les arguments issus du questionnaire avant le débat des deux classes de CE1.

Les arguments proposés par les élèves sont classés par catégorie (cf. Annexe 33). Ce tableau permet d'appréhender le mode du traitement de l'information du débat. Nous avons quatre types d'arguments : les arguments mobilisant la présence ou l'absence de critères du vivant (Respiration, Nutrition, Reproduction, Croissance) ; les arguments entraînant une fausse explication ; les arguments liés à la vie humaine ; les arguments descriptifs.

- Les arguments dits descriptifs sont des arguments faisant intervenir des descriptions de l'élément (la présence ou l'absence des organes et fonctions associées /matière des éléments).
- Les arguments entraînant une fausse explication ne peuvent pas expliquer le caractère vivant des éléments. L'argument de mobilité (bouge, marche, court...), le milieu de vie, et les caractéristiques observables (lance de l'eau, explose...) ne peuvent pas expliquer l'appartenance d'un élément au monde des vivants (le milieu de vie, le mouvement non autonome, caractéristiques propres à l'élément).
- Les arguments liés à la vie humaine (animisme, anthropocentrisme) constituent un obstacle psycho génétique dans l'acquisition du concept du vivant (Piaget, 1967). Ces arguments sont fondés en référence des capacités de l'Homme (parler, dormir...), l'anthropocentrisme : fabriqué par l'homme, action sur l'homme.

Afin d'analyser le traitement de l'information par les élèves, à partir des arguments, nous avons décidé de nous référer à la grille de Favre (2000). En effet, est considéré plutôt comme dogmatique, l'utilisation d'arguments descriptifs, ceux entraînant une fausse explication et ceux se référant à la vie humaines. A l'inverse, l'utilisation d'arguments témoignant de la présence ou de l'absence de critères du vivant et d'une appartenance à une classification, a été considérée comme traitement de l'information non-dogmatique. Une argumentation pertinente utilisant des arguments explicatifs traite l'information d'une manière non-dogmatique.

Nous avons ensuite comptabilisé le nombre de fois qu'apparaissaient les arguments dits « non-dogmatiques » ainsi que les arguments « dogmatiques ». La comparaison de ces deux nombres nous donne la tendance du mode de traitement de l'information dans les deux classes de CE1.

### **III- RESULTATS ET ANALYSE DES DONNEES**

#### **III-1 ANALYSE DES DONNEES SUR LES CONCEPTIONS INITIALES DES ELEVES**

##### **III-1-1 Analyse des savoirs des élèves**

Pour analyser l'évolution des savoirs des élèves, les connaissances des élèves sur le concept du vivant ou la biologie du moustique ont été analysées avant et après débat classique ou jeu de rôle.

Dans l'étude sur le concept du vivant menée avec deux classes de CE1, le pourcentage de réponses correctes est en moyenne très élevé avant débat classique, de l'ordre de 85% dans les deux classes (cf. Figure 1). Les élèves présentent donc déjà des connaissances importantes sur le concept du vivant avant débat. Après débat, la moyenne de réponses correctes augmente de 11% pour atteindre 96%. Le débat scientifique classique a donc influencé favorablement les conceptions initiales des élèves sur le concept du vivant.

Dans l'étude menée sur la démoustication (cf. Figure 2), les deux classes présentent en moyenne un pourcentage de réponses correctes similaire sur la biologie du moustique, de l'ordre de 55% avant débat classique (cf. Figure 2A) ou jeu de rôle (cf. Figure 2B). Ce résultat indique que les élèves ont déjà acquis des connaissances sur la biologie du moustique avant débat. Après débat classique ou jeu de rôle, la moyenne de réponses correctes des deux classes augmente significativement de 36% et 28% respectivement pour atteindre 91% dans le cas du débat classique et 83% de réponses correctes dans le cas du jeu de rôle. Ces données montrent que les élèves ont acquis de nouveaux savoirs sur la biologie du moustique dans les deux classes après la recherche documentaire et les deux types de débat. Cependant, la différence de 8% de bonnes réponses entre les deux classes peut être attribuée à l'influence du débat classique, plus importante dans l'acquisition de nouveaux savoirs que dans le cas du jeu de rôle. D'autres facteurs ont également pu jouer un rôle comme les niveaux différents des élèves, du CE2 au CM2 dans le cas du jeu de rôle et dans une moindre mesure le déroulement de la séance de recherche documentaire.

On observe également avant débat classique ou jeu de rôle un pourcentage non négligeable de réponses sans avis de l'ordre de 24 à 30% en moyenne qui chute fortement à 2 et 8% après débat classique ou jeu de rôle respectivement. Soit une différence de 6% de réponses restées sans avis dans le cas du jeu de rôle, ce qui explique le pourcentage moins élevé de réponses correctes. Ces données montrent que la majorité des élèves possède, après débat classique ou jeu de rôle, un avis sur les questions relatives à la biologie du moustique.

En conclusion, on observe dans ces trois cas d'étude, débat classique ou jeu de rôle sur le concept du vivant ou la biologie du moustique (i) la présence de savoirs sur ces concepts avant débat classique ou jeu de rôle et (ii) une évolution des savoirs des élèves. De plus, ces connaissances évoluent favorablement vers des savoirs attendus en fonction du niveau des élèves et des programmes de l'école primaire. Notre étude n'a pas permis de mettre en évidence une différence dans l'évolution des savoirs des élèves liée à la nature de la question posée, stabilisée ou socialement vive. Cependant, on distingue une différence quant au dispositif de classe. Sur la biologie du moustique, l'évolution des savoirs des élèves est moins importante après le jeu de rôle qu'après le débat classique. Dans notre étude, le débat classique aurait donc davantage influencé les élèves et aurait eu un impact plus important sur les connaissances des élèves que le jeu de rôle. L'analyse des données des verbatim lors du débat classique et du jeu de rôle permettront de confirmer l'impact du débat classique sur l'évolution des conceptions initiales des élèves.

### III-1-2 Analyse des opinions des élèves sur la démoustication

#### a) Analyse de l'évolution des opinions des élèves

Pour analyser l'évolution des opinions des élèves, les réponses des élèves sur la question scientifique socialement vive sur la démoustication : « Etes-vous pour ou contre la démoustication en Camargue ? », ont été analysées avant et après débat classique ou jeu de rôle. Les résultats obtenus sont rassemblés dans la figure 3. Dans le cas du débat classique (cf. Figure 3A) comme dans celui du jeu de rôle (cf. Figure 3B), on distingue trois catégories d'opinions sur la démoustication : pour la démoustication, contre la démoustication et sans opinion.

Dans la classe de CM1, avant débat classique (cf. Figure 3A, en bleu), une majorité d'élèves est pour la démoustication 56% avec seulement 30% de contre et 13% sans opinion.

Dans la classe multiniveaux, avant jeu de rôle (cf. Figure 3B, en bleu), 47% des élèves sont contre la démoustication, 26% sont pour et 26% sans opinion. 13% des élèves en plus présentent une opinion sur la démoustication dans la classe de CM1 comparé à la classe multiniveaux. Ces résultats montrent que les opinions des élèves des deux classes sont différentes avant débat classique et jeu de rôle. En effet, la classe de CM1 est majoritairement pour la démoustication, la seconde classe est majoritairement contre la démoustication. Cette différence peut être attribuée au niveau social des élèves, plus rural dans la classe multiniveaux que dans la classe de CM1 donc plus sensible à la nature et à la protection des insectes et/ou à l'utilisation des insecticides. Cette différence est prise en compte dans la suite de l'analyse de l'évolution des opinions des élèves et n'altère donc pas la comparaison des opinions entre les deux classes.

Après débat classique (cf. Figure 3A, rouge) ou jeu de rôle (cf. Figure 3B, rouge), toutes les catégories d'opinions évoluent. L'écart entre les pour et les contre diminue dans les deux cas, cependant l'opinion majoritaire avant débat classique ou jeu de rôle reste majoritaire après. Le pourcentage sans opinion devient minoritaire dans les deux cas avec 4,5% environ ce qui indique que la majorité des élèves 95,5% a une opinion après débat classique ou jeu de rôle. De plus, une nouvelle catégorie d'opinion apparaît après les deux types de débat : les pour et contre la démoustication avec environ 19%.

#### b) Influence du dispositif des débats sur les opinions des élèves

Si l'on regarde les résultats plus en détails, en tenant compte de l'évolution des opinions de chacun des élèves (cf. Figure 4), on observe deux types de changement d'opinions : le changement d'opinion total (de pour à contre ou de contre à pour) et le changement d'opinion partiel (le pour évolue en pour et contre, le contre évolue en contre et pour). Les données montrent un changement significatif d'opinion (total et partiel) dans les deux cas, mais plus important dans le cas du jeu de rôle avec 47% contre 26% après débat classique. En effet, après débat classique (en vert), l'opinion de seulement 9% des élèves a changé radicalement de pour à contre la démoustication. Par contre, après le jeu de rôle (en violet), l'opinion de 26% des élèves a changé totalement (dont 16% de pour à contre et 10% de contre à pour). On observe donc un changement radical des opinions plus important dans le cas du jeu de rôle. Les données sur le changement partiel d'opinion montrent que l'opinion de 17% et de 21% des élèves a évolué en pour et contre après le débat classique (en vert) et le jeu

de rôle (en violet) respectivement. Le nombre de changement partiel est donc presque aussi important après les deux types de débat. La catégorie dont l'opinion évolue le plus est la catégorie contre avant débat classique ou jeu de rôle et qui passe principalement dans la nouvelle catégorie pour et contre après les deux types de débat. Enfin, si l'on regarde les élèves qui ont été influencés par le pour ou par le contre après les deux types de débat c'est-à-dire qui ont rejoint l'opinion en faveur ou en défaveur de la démoustication, on constate que les élèves ont autant été influencés par le pour et par le contre après débat classique (17%) tandis qu'après le jeu de rôle, les élèves ont davantage été influencés par le pour avec 37% d'élèves concernés et seulement 21% influencés par le contre.

En conclusion, jeu de rôle et débat classique ont influencé l'opinion des élèves sur la démoustication. Dans notre étude, le jeu de rôle a davantage influencé l'opinion des élèves que le débat classique. En effet, on observe plus de changement total d'opinion après le jeu de rôle et très peu après le débat classique. Cependant, dans les deux cas, on retrouve la même influence sur le changement partiel d'opinion (en pour et contre). Débat classique et jeu de rôle ont eu le même impact sur l'évolution partielle des opinions des élèves. Les élèves ont davantage été influencés par le pour (en faveur de la démoustication) après le jeu de rôle ce qui concorde avec le résultat du vote obtenu en faveur de la démoustication.

#### c) Etude de l'influence du rôle joué par les différents acteurs durant le jeu de rôle

Les opinions initiales et les arguments des élèves avant et après débat ainsi que l'opinion associée au rôle de chacun des élèves ont été classés dans le tableau 1. Ce tableau nous permet de constater le changement d'opinion de certains acteurs-élèves (Chercheurs, Touriste et Agriculteur biologique). Sur les sept acteurs-élèves, cinq ont changé d'opinion. Deux d'entre eux, Rosa et Maylis, (les deux chercheurs), sont passés d'une opinion contre à une opinion partagée entre pour et contre. Maeva qui n'avait pas d'opinion sur la question est passée à une opinion en faveur de la démoustication (Touriste). Ces trois changements d'opinion sont des changements partiels. Les deux autres changements correspondent à des changements totaux. Ils concernent un Protecteur de la nature (Ophélie) qui est passé de pour à contre et un Agriculteur biologique (Leina) qui est passé de contre à pour. Il reste deux élèves-acteurs qui n'ont pas changé d'opinion.

Nous pouvons maintenant tenter d'établir les causes de ces changements en nous penchant sur les arguments utilisés par chacun des acteurs après débat. Leina et Maeva utilisent des arguments provenant de l'argumentation des chercheurs : « les moustiques nuisibles pour l'Homme (vecteur de maladie) ». Durant le débat, Leina joue son rôle, elle défend les arguments issus du dossier documentaire donné aux Agriculteurs biologiques. Ceci, ne l'empêche pas de changer d'opinion radicalement. Elle sait que les moustiques sont utiles pour l'environnement (pollinisation) mais elle « préfère rester en vie » (cf. Annexe 27). Par contre, Maeva ne participe pas au débat, elle reste en retrait même après sollicitation de l'enseignante. Maeva et Leina sont convaincus par les arguments et la prestation des deux chercheurs. Leurs opinions finales en sont modifiées.

Les deux chercheurs sont les leaders du jeu de rôle. Etant seules à défendre les arguments pour la démoustication (la Touriste étant restée en retrait tout au long du débat), Rosa et Maylis usent de toutes les formes de discours (ironie, provocation, répartie) pour convaincre les autres élèves. Elles justifient leur opinion finale par des arguments qu'elles ont rencontrés durant la recherche documentaire : « Les moustiques nuisibles pour l'Homme (vecteur de maladie et économie du tourisme) ». L'accès à des informations complémentaires (recherche documentaire) et leur grande implication au cours du débat (elles montrent une forte volonté de gagner le vote) ont influencé leur opinion finale. Elles conservent les arguments utilisés pour défendre leur opinion initiale (« La démoustication nuisible pour l'Homme et l'environnement ») en ajoutant les nouvelles informations (« les moustiques sont vecteurs de maladies et ont un effet négatif dans l'économie du tourisme »). La déstabilisation de leur opinion est marquée par l'opinion pour et contre. Nous pouvons l'observer de façon plus remarquable dans les propos de Maylis (« je ne sais plus trop... »). Cette nouvelle opinion peut être aussi provoquée par la volonté de ces deux élèves à rester en adéquation avec les arguments qu'elles viennent de défendre.

Ophélie, Protecteur de la nature, initialement pour la démoustication change totalement d'opinion (Contre). Elle défend sa nouvelle opinion avec des arguments issus de la documentation donnée aux protecteurs de la nature : « La démoustication nuisible pour l'environnement ». Nous pouvons expliquer ce changement d'opinion par l'accès à de nouvelles informations durant la recherche documentaire et par les échanges animés entre Ophélie et les deux Chercheurs. En changeant d'opinion, Ophélie veut peut-être montrer son



désaccord non pas sur la question mais envers les chercheurs. Ceci montre l'effet émotionnel que peut provoquer un tel dispositif.

Enfin, deux acteurs-élèves ne changent pas d'opinion (Youri et Théo) en restant contre la démoustication. Les arguments utilisés pour défendre leur opinion correspondent aux arguments de leur rôle : « La démoustication nuisible pour l'Homme et/ou l'environnement ». Les arguments des chercheurs n'ont pas influencé ces deux acteurs. Ils sont convaincus par leurs opinions initiales confortées par la recherche documentaire.

Nous pouvons donc dire, que l'implication, la personnalité, et les arguments utilisés (la forme et le contenant) par les élèves, peuvent influencer considérablement les opinions de ces derniers. Cependant les acteurs qui ont gardé la même opinion avant et après jeu de rôle et qui ont joué un rôle correspondant à leur opinion, n'ont pas été influencés par le dispositif.

### **III-2 ANALYSE DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION**

#### **III-2-1 Débat classique sur le concept du vivant en MS**

Le débat classique mis en place dans la classe de MS montre un mode plutôt dogmatique du traitement de l'information (cf. Tableau 2). De plus, nous constatons dans le verbatim la nécessité de solliciter les arguments auprès des élèves. En effet, les élèves ne proposent pas d'arguments sans l'incitation de l'enseignante et donc ne débattent pas. Ce mode dogmatique peut être expliqué par l'âge des élèves. En effet, les élèves débattant sur la question du vivant sont âgés de 4 ans et n'ont pas encore acquis les capacités pour débattre (Piaget, 1967) contrairement aux élèves débattant sur la question socialement vive âgés de 9 ans. La comparaison entre les deux débats classiques n'est donc pas pertinente.

#### **III-2-2 Débat classique sur le concept du vivant en CE1**

Nous constatons que le nombre total d'arguments non dogmatiques (143) est supérieur au nombre d'arguments dogmatiques (122). Cependant, la différence entre ces deux catégories est de seulement 21 arguments. Ce qui n'est pas assez représentatif pour faire une conclusion. Mais nous pouvons quand même affirmer une tendance plutôt non dogmatique du traitement

de l'information. Cependant, nous ne pouvons établir une conclusion scientifique, puisque les arguments comptabilisés correspondent uniquement aux arguments avant débat. Nous pouvons supposer qu'à l'issue du débat les élèves émettent davantage d'arguments témoignant d'un mode non dogmatique. En effet, en vue de l'évolution des conceptions initiales des élèves, nous pouvons imaginer que les arguments utilisés après le débat correspondraient à des arguments de type « présence ou absence de critères du vivant ».

Cette analyse ne nous permet pas de répondre à notre problématique de départ : comparer le mode de traitement de l'information entre les deux débats classiques portant sur deux questions de nature différente. En effet, les arguments émis par les CE1 ont été recueillis dans le questionnaire avant débat. Aucun argument pendant le débat ou après le débat n'a été recueilli. Ce recueil a été fait l'année dernière dans le cadre d'un premier travail de recherche dont la problématique était centrée sur l'évolution des conceptions initiales.

### III-2-3 Débat classique et jeu de rôle sur la QSSV

L'analyse de deux verbatim extraits du débat classique et du jeu de rôle ont permis d'évaluer les postures cognitives et épistémiques associées aux modes de traitement dogmatique et non-dogmatique des informations. Le tableau en Annexe 28 est un classement des interactions langagières au cours des deux débats, classique et jeu de rôle dans les quatre modes de traitement de l'information. Pour chaque interaction, l'orientation vers le mode dogmatique ou non-dogmatique du traitement de l'information a été analysée (cf. Annexes 31 et 32). Les résultats obtenus montrent dans le cas du débat classique un mode non-dogmatique du traitement des informations alors que pour le jeu de rôle, le mode dogmatique est privilégié (cf. Tableau 3).

Ces résultats montrent une différence du mode de traitement des informations dans ces deux extraits. Les résultats obtenus pour ces deux extraits étant significatifs, le mode de traitement de l'information apparaît clairement dans chacun des extraits de façon majoritaire, nous pouvons extrapoler ce résultat à l'ensemble des deux débats. Le dispositif en classe a donc largement influencé le mode de traitement de l'information. Dans le cas du débat classique, les élèves utilisent un mode non-dogmatique du traitement des informations et s'orientent vers le pôle de la déstabilisation des connaissances, ce qui favorise l'évolution des conceptions initiales, notamment des savoirs. Dans le jeu de rôle, les élèves utilisent

davantage le mode dogmatique du traitement de l'information et s'orientent vers le pôle qui favorise la stabilisation des connaissances. Ces résultats sont donc en accord avec les résultats obtenus sur l'évolution des connaissances des élèves (cf. § III-1-1). La différence d'évolution des savoirs des élèves observée entre les deux types de débat pourrait être attribuée aux modes différents du traitement des informations, le mode non-dogmatique lors du débat classique étant plus favorable à une évolution des savoirs.

Qu'en est-il des opinions ? Le mode dogmatique ou non-dogmatique du traitement des informations a-t-il joué un rôle dans l'évolution des opinions des élèves ? Dans notre étude, il apparaît que le mode dogmatique a davantage influencé l'opinion des élèves après le jeu de rôle que le mode non-dogmatique dans le débat classique. Le vote obtenu après le jeu de rôle est en faveur de la démoustication et peut être relié aux échanges langagiers des rôles joués en faveur de la démoustication comme les chercheurs, plus pertinents et utilisant principalement le mode dogmatique (cf. Annexe 32). L'influence du jeu de rôle est d'autant plus visible sur l'évolution des opinions des élèves que le pourcentage d'élèves à influencer est important. En effet, la majorité des élèves est contre la démoustication avant le jeu de rôle.

### III-2-4 L'évolution du mode de traitement de l'information

En comparant les tableaux 2 et 3 ainsi que la figure 5 nous pouvons analyser l'évolution du mode de traitement de l'information du cycle 1 au cycle 3. Nous constatons une évolution d'un mode dogmatique à un mode non dogmatique.

Au cycle 1 l'information est traitée par mode dogmatique. Les élèves de cycle 1 ne possèdent pas les capacités et compétences qui permettent d'aboutir à un traitement de l'information non dogmatique. Même s'ils se développent grandement au cours du cycle 1, les outils langagiers des élèves de Maternelle restent limités. Un débat scientifique sera pertinent en Maternelle après un travail concret sur l'objet débattu (manipulation, observation) et après un temps durant lequel les élèves accèdent au vocabulaire qui leur permettra de discuter sur la question débattue. De plus, les élèves de cycle 1 accèdent plus tard à la compétence de décentration. Cet objectif de décentration fait partie des objectifs à atteindre durant ce cycle. Les élèves de cycle 1 ne prennent pas en compte les propos des autres. Il est remarquable que le dialogue s'installe plus entre élève et enseignant, qu'entre élèves. Les arguments des élèves ne sont pas spontanés, l'enseignant doit les solliciter pour la quasi-totalité des questions

données. Les élèves de cycle 1 n'ont pas encore acquis la relation de cause à effet ce qui ne leur permet pas de défendre leur opinion.

L'objectif premier d'un débat scientifique en classe de maternelle est centré sur le développement des échanges langagiers et sur l'acquisition de vocabulaire. Un débat scientifique tenu en classe de cycle 1 n'a pas pour vocation l'acquisition de savoirs. Un tel dispositif permettra par exemple le recueil des conceptions initiales des élèves.

Au cycle 2 nous constatons que les élèves écoutent les arguments des autres, échangent leur conception, commencent à défendre leurs opinions. Le mode de traitement de l'information évolue vers un mode non dogmatique. Les arguments utilisés font appel à des savoirs scientifiques (utilisation des critères du vivant).

Au cycle 3 apparaît nettement le mode non dogmatique. Les élèves sont en mesure de débattre entre eux, sans l'intervention de l'enseignant. Nous avons vu que ce mode est influencé par le dispositif mis en place (débat classique ou jeu de rôle). Pour le débat classique, les élèves utilisent un mode non dogmatique pour les quatre postures cognitives observées. Les débats scientifiques mis en place dans une classe de cycle 3 peuvent donc avoir pour objectif premier l'acquisition de savoirs scientifiques.

#### **IV- DISCUSSION**

Notre étude sur la qualité des débats scientifiques portant sur une question scientifique stabilisée et une question scientifique socialement vive au cours de deux types de débats scientifiques, classique et jeu de rôle, a permis de mettre en évidence le rôle du dispositif de classe sur la qualité des débats. Cependant, notre étude n'a pas permis de mettre en évidence un rôle de la nature de la question débattue sur la qualité des débats scientifiques.

##### ***Le dispositif en classe influence la qualité des débats***

Bien que de nombreuses études sur la qualité des débats en classe aient été réalisées, une seule étude, à notre connaissance, a abordé la question du dispositif mis en œuvre en classe sur la qualité des débats (Simonneaux, 2001). Cette étude a permis de montrer des différences dans l'argumentation. Le débat classique permet une argumentation plus élaborée que le jeu de rôle au cours duquel les élèves utilisent des stratégies déstabilisatrices en

manipulant la provocation et l'ironie. Nos recherches sur l'influence du dispositif sur la qualité des débats au cours de deux débats scientifiques, classique et jeu de rôle, menés sur une même question scientifique socialement vive sur la démostication rejoignent les résultats de cette étude. Nous avons mis en évidence un impact du dispositif en classe sur la qualité du débat. Nos résultats montrent non seulement (i) une différence dans l'évolution des conceptions initiales des élèves, des savoirs et des opinions mais aussi (ii) une différence dans le mode du traitement de l'information.

### ***Le dispositif du débat influence l'évolution des savoirs des élèves***

L'évolution des conceptions initiales vers des savoirs corrects est différente selon le dispositif de classe. L'évolution des savoirs des élèves sur la biologie du moustique est moins importante après le jeu de rôle qu'après le débat classique. Dans notre étude, la séance d'observation et le débat classique ont davantage influencé les élèves et ont eu un impact plus important sur l'évolution des connaissances des élèves que dans le cas du jeu de rôle. La nature des effectifs de classe peut constituer une variable non négligeable dans la prise en compte de cette différence dans l'évolution des savoirs. Les niveaux multiples des élèves dans le cas du jeu de rôle (CE2, CM1, CM2) ont pu défavoriser l'apprentissage de nouveaux savoirs comparé au niveau unique (CM1) dans le cas du débat classique. La réorganisation des conceptions initiales des élèves et l'évolution des représentations dépendent de plusieurs facteurs dont l'âge des élèves et l'acquisition de compétences de communication (Piaget, 1967 ; Eveleigh & Tozzi, 2002). Ainsi, un élève de CE2 ne possède pas les mêmes acquis favorisant l'évolution des représentations qu'un élève de CM1 ou CM2. Une étude identique réalisée dans deux classes de même niveau permettrait d'éliminer cette variable liée au niveau des élèves. Peut-on attribuer cette différence au dispositif du débat mis en œuvre en classe ?

### ***Le dispositif du débat influence le traitement de l'information***

L'analyse de l'argumentation selon les quatre modes de traitement de l'information décrit par Favre (2000) montre que le débat classique et le jeu de rôle s'orientent vers des modes différents du traitement de l'information. Dans le cas du débat classique, les élèves utilisent un mode non-dogmatique du traitement des informations et s'orientent vers le pôle de la déstabilisation des connaissances, ce qui favorise l'évolution des conceptions initiales, notamment des savoirs. Dans le jeu de rôle, les élèves utilisent préférentiellement le mode dogmatique du traitement de l'information et s'orientent vers le pôle qui favorise la stabilisation des connaissances. Dans notre étude, le débat classique permet donc aussi une

argumentation plus élaborée que dans le jeu de rôle au cours duquel les élèves utilisent des stratégies déstabilisatrices en manipulant la provocation et l'ironie. La différence d'évolution des savoirs des élèves observée entre les deux types de débat pourrait être attribuée aux différents modes du traitement des informations, le mode non-dogmatique lors du débat classique étant plus favorable à une évolution des savoirs.

### ***Le dispositif du débat influence l'évolution des opinions des élèves***

Les travaux de recherche menés sur les questions scientifiques socialement vives ont rarement mis en évidence des changements d'opinions. Attachées aux valeurs des individus, les opinions sont difficilement ébranlables (Simonneaux L., 2006). Dans notre étude, on observe une évolution des opinions dans les deux débats et des changements d'opinions significatifs uniquement après le jeu de rôle. Débat classique et jeu de rôle ont donc eu un impact différent sur l'évolution des opinions des élèves, plus important dans le cas du jeu de rôle. Le mode dogmatique du traitement de l'information a pu influencer davantage l'opinion des élèves après le jeu de rôle que le mode non-dogmatique dans le débat classique. Le vote obtenu après le jeu de rôle est en faveur de la démoustication et peut être relié aux échanges langagiers des rôles joués en faveur de la démoustication comme les chercheurs, plus pertinents et utilisant principalement le mode dogmatique. L'influence du jeu de rôle est d'autant plus visible sur l'évolution des opinions des élèves que le pourcentage d'élèves à influencer est important. En effet, la majorité des élèves est contre la démoustication avant le jeu de rôle. Le niveau des élèves est aussi une variable à considérer, les élèves de CE2 étant plus facilement influençables que des élèves de CM1 lors du jeu de rôle.

De plus, dans notre étude, les deux classes présentent des opinions différentes sur la démoustication avant débat. Bien que le niveau de classe des élèves puisse jouer un rôle, la différence de milieu social des élèves peut expliquer cette différence. En effet, le milieu rural des élèves de la classe multiniveaux a favorisé les opinions en défaveur de la démoustication. Les élèves de cette classe rurale seraient plus sensibles à la nature et à la protection des insectes et/ou à l'utilisation des insecticides. Les opinions dépendent des connaissances, des croyances et par là-même du milieu social (Beitone & Legardez, 1995; Simonneaux, 2006). Une étude menée sur plusieurs classes de même milieu social permettrait d'éliminer cette variable.

### ***Influence des acteurs sur les opinions pendant le jeu de rôle***

La personnalité expansive ou non des élèves conduisant respectivement à une position de leader ou de retrait influence différemment les opinions des élèves. Cette remarque nous permet d'aborder les avantages et les inconvénients d'un tel dispositif en classe que nous avons pu observer.

Les avantages d'un tel dispositif sont communs aux autres types de débats que nous avons déjà présentés dans la première partie de cette étude (Les fonctions des débats). Nous pouvons rappeler certains d'entre eux qui ont été significatifs durant le jeu de rôle mis en place. L'avantage remarquable dans ce jeu de rôle est l'implication des élèves dans ce dispositif. Le fait d'avoir la responsabilité de défendre une opinion pour convaincre, de trouver des idées qui permettent cette argumentation constituent un moteur de motivation pour les élèves. Le vote final a provoqué une motivation plus importante. Les élèves ont montré la volonté de « gagner » ce vote. Un tel dispositif permet également aux élèves de travailler leurs compétences et leurs capacités pour parler en public et argumenter.

Cependant cette mise en scène peut entraîner le blocage de certains élèves. Les élèves sont mis en avant devant toute la classe et une caméra pour défendre des opinions qui ne sont pas les leur. En effet, lors de la mise en place du débat un élève qui devait tenir le rôle d'un des deux touristes, n'a plus souhaité participer au jeu de rôle : la présence de la caméra le gênait. Nous avons donc continué avec seulement la participation d'un seul touriste. Au contraire, certains élèves ont une personnalité plus expansive et/ou sont habitués à parler en « public ». Ils vont, durant le jeu de rôle, monopoliser la parole, être plus convaincants. Ces derniers sont les leaders du jeu de rôle, les autres étant plus en retrait, voire totalement absents.

### ***La nature de la question débattue influence-t-elle la qualité des débats ?***

Des recherches sur l'influence de la nature de la question débattue sur la qualité des débats ont montré une différence dans l'argumentation entre une question stabilisée et une question scientifique socialement vive. Dans le cas de la QSSV, les opposants développent plus d'arguments (Simonneaux L., 2006). Nous n'avons pas pu mener à bien les travaux sur la nature de la question. En effet cette étude a été réalisée dans des classes de niveaux très différents (Maternelle, CE1 et CM1) et les résultats ont montré que les travaux menés sur les

débats classiques étaient difficilement comparables. L'analyse de l'argumentation lors du débat en maternelle sur le concept du vivant a montré un mode dogmatique du traitement de l'information. Dans ce type de débat scientifique classique, le mode non dogmatique était attendu, comme pour le débat classique mené sur la démoustication dans une classe de CM1 où le mode non dogmatique est majoritaire. En maternelle, les élèves n'ont pas encore atteint le stade de « l'opération » (Piaget, 1967) et il est donc difficile de mettre en place un débat scientifique qui a pour objectif l'acquisition de nouveaux savoirs. Les débats scientifiques menés en maternelle ont pour principale fonction de relever les conceptions initiales des élèves. Dans ce contexte, la comparaison du nombre d'arguments entre les deux débats classiques n'est donc pas pertinente. L'influence de la nature de la question débattue sur la qualité des débats reste donc une question ouverte.

Qu'en est-il de l'influence de la nature de la question débattue sur l'évolution des conceptions initiales des élèves ? Dans notre étude nous avons abordé deux questions qui font appel à des savoirs scientifiques très différents portant soit sur le concept du vivant, soit sur la biologie du moustique. Il est important que le niveau de difficulté des questions relatives à ces deux notions soit comparable. Or, dans notre étude, le niveau de difficulté des questions choisies est différent. Deux questions de nature différente mais portant sur une même notion scientifique auraient permis de comparer l'évolution des conceptions initiales des élèves après débat. On aurait pu traiter par exemple le concept de la biologie du moustique au travers de deux types de questions : « quelles sont les étapes du cycle de vie du moustique ? » et « êtes-vous pour ou contre la démoustication en Camargue ». D'après les travaux de Simonneaux (2006) le nombre d'arguments serait plus important au cours du débat sur la QSSV ce qui devrait favoriser une meilleure acquisition des savoirs.

### ***Evolution de l'argumentation en fonction du niveau des élèves***

Notre étude nous a amenées à comparer le mode du traitement de l'information pour les trois cycles, ce qui nous a permis d'établir une évolution de ce mode. En effet, dans le cas du débat classique le mode du traitement de l'information passe d'un mode dogmatique en maternelle, à un mode plutôt non dogmatique au cycle 2 et à un mode préférentiellement non dogmatique au cycle 3. Cette évolution est directement liée au niveau des élèves, à leur âge, et à l'acquisition des compétences utilisées pour débattre (Piaget, 1967). Ainsi, les attentes des débats, prises en compte dans les programmes officiels de l'école primaire (B.O., 2008), varient en fonction du niveau des élèves. Le débat en maternelle a pour objectif principal le



recueil des conceptions initiales des élèves et le développement des compétences langagières. En cycle 3, les élèves possèdent les compétences nécessaires pour pouvoir débattre et utiliser un mode non dogmatique. Dans ce cas, le débat a pour vocation l'acquisition de nouveaux savoirs.

## CONCLUSION

Nos travaux de recherche ont permis de mettre en évidence le rôle du dispositif de classe sur la qualité des débats. En comparant les conceptions initiales des élèves et l'argumentation dans un jeu de rôle et un débat classique sur une même question scientifique socialement vive sur la démoustication, nous avons montré que le débat classique permet une argumentation plus élaborée que le jeu de rôle au cours duquel les élèves utilisent des stratégies déstabilisatrices en manipulant la provocation et l'ironie. Cette argumentation plus élaborée favorise une déstabilisation des connaissances et conduit à une meilleure évolution des conceptions initiales des élèves, principalement des savoirs des élèves.

Notre étude est une première approche dans l'analyse de l'influence de la nature de la question débattue et du dispositif en classe sur la qualité des débats. D'après notre étude, le choix du dispositif de classe est important dans la mise en place des débats. Le dispositif du débat apparaît comme un des critères à considérer pour améliorer la qualité des débats. Cependant, l'influence de la nature de la question débattue sur la qualité des débats scientifiques reste à démontrer. Une étude menée dans des classes de même niveau nous aurait permis d'analyser et de comparer correctement les deux débats classiques portant sur deux questions de nature différente et de mettre en évidence une possible influence de la nature de la question débattue sur la qualité du débat.

Nous avons abordé le dispositif du jeu de rôle avec deux positions adverses dans le cas d'une QSSV. Il serait intéressant de mener la même étude dans le cas d'un jeu de rôle où les positions amènent à une collaboration entre les différents rôles comme pour Rivermed. Dans ce cas, les contraintes imposées par le rôle à jouer devraient être moins importantes ce qui devrait favoriser l'argumentation des élèves. De plus, le rôle devrait favoriser les élèves à aller plus loin dans l'argumentation et donc enrichir les échanges.

Si la mise en place de tels débats est complexe, les débats scientifiques restent de bons outils pédagogiques pour l'école primaire. Une séquence menée comme dans notre étude est intéressante car elle mobilise de nombreuses compétences dans différents domaines. Une meilleure pratique des débats en classe permettrait d'améliorer d'un point de vue didactique la mise en place du débat par l'enseignant, le déroulement du débat, le niveau des élèves ainsi que les échanges lors du débat et par conséquent la qualité des débats.

Dans notre pratique pédagogique, en plus des conditions nécessaires à la mise en place d'un débat scientifique que nous avons appliquées dans notre étude, il est important de considérer le dispositif du débat mis en œuvre en classe. Le débat classique favorise l'argumentation et l'évolution des connaissances des élèves. D'un point de vue pédagogique, le débat classique est donc plus intéressant que le jeu de rôle avec deux positions adverses pour l'acquisition de nouveaux savoirs.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albe, V. et Simonneaux, L. (2003). Procès sur les téléphones mobiles : impact sur la réflexion épistémologique d'enseignants. Dans Albe, V., Orange, C., Simonneaux L. « *Recherches en didactique des sciences et des techniques : questions en débat* ». 3èmes rencontres scientifiques de l'ARDIST. (p. 253-260).
- Astolfi, J.-P. et Develay, M. (2002). La didactique des sciences, Paris : Presses Universitaires de France (Collection « Que sais-je ? »), 6ème édition.
- Beitone, A. et Legardez (1995). « Enseigner les sciences économiques : pour une approche didactique ». *Revue française de pédagogie*, n°112, 33-45.
- Bisault, J. et Fontaine, V. (2004). Constituer une communauté scientifique scolaire pour susciter l'argumentation entre élèves. *Dans Interactions langagières 2* (p. 91-122) Aster 38.
- Bucheton, D. (2009). *L'agir enseignant : des gestes professionnels ajustés*. Toulouse : Octarès Editions.
- De Vecchi, G. et Giordan, A. (1989). L'enseignement scientifique, comment faire pour que 'ça marche' ?, Nice : Z'editions, (p. 88).
- Ernest, S. (1996). *Les professeurs d'école et la culture scientifique et technique*, Documents et travaux de recherche en éducation 14, INRP.
- Eveleigh, H., et Tozzi, M. (2002). *Pourquoi débattre en classe?*. In Cahiers pédagogiques n°401.
- Fabre, M. et Orange, C. (1997). Construction de problèmes et franchissement d'obstacles. *ASTER*, 24, pp 28-38.
- Favre, D. (2000). Du neurone au différentiel. In *Le comparatisme dans les sciences de l'Homme, approches pluridisciplinaires*. (p.101-117). Bruxelles, Jucquois et Vielle.
- Favre, D. et Joly, J. (2001). Evaluation des postures cognitives et épistémiques associée aux modes de traitement dogmatique et non dogmatique des informations : application à l'étude de la violence à l'école, *Revue Psychologie et Psychométrie*, n°22 : 3-4, 115-151.

Favre, D., Pithon, G., Reynaud, C. et Salvador, L.-L. (2004). Pensée non-dogmatique et développement de savoir-faire démocratiques. In M. Tozzi, R. Etienne (dir.), *La discussion en éducation et en formation : un nouveau champ de recherches* (p.33-52). L'Harmattan, Paris.

Giordan, A. et De Vecchi, (1990). Les origines du savoir : des conceptions des élèves aux concepts scientifiques, Neuchâtel/Paris : Delachaux et Nieslé, 2ème édition.

Kölstoe, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial issues. *Science Education*, 85, 291-310.

Legardez, A. (2006). Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repères. Dans A. Legardez, L. Simonneaux, *L'école à l'épreuve de l'actualité, Enseigner les questions vives*. (p. 19-31).

Legardez, A. & L. Simonneaux (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité, Enseigner les questions vives*. (p. 33-59).

Lewis J., Leach J. & Wood-Robinson C. & Driver R. (1998). « Students' attitudes to the new genetics : prenatal screening for cystic fibrosis ». In H. Bayrhuber & F. Brinkman (Eds) *What-Why-How? Research in Didaktik of Biology*, Kiel, IPN, 173-182.

Meirieu, P. (2000). Conférence introductive, actes du colloque « enseignement des sciences citoyenneté » à partir de l'opération « la main à la pâte », 5° biennale de l'éducation et de la formation. Paris, la Sorbonne.

Ministère de l'éducation nationale (2010). Bulletin officiel n°3 du 19 juin 2008. *Qu'apprend-on à l'école élémentaire, les programmes officiels*.

Molière, G. (2002). *En cours de français, bien sûr !*. In Cahiers pédagogiques n°401.

Orange, C. (2009). Organiser et mener un débat scientifique en classe. *Développer des pratiques d'oral et d'écrit en sciences : quels enjeux pour les apprentissages à l'école ?* (p. 343-352).

Sauthier, N. (2010). Moustique, ennemi public ?, *Salamandre*, n°199, (p.22-40)

Schneeberger, P. (2002). Des controverses scientifiques en CE2, *Les cahiers pédagogiques*, 43, 27-30.

Simonneaux, L. (2001). L'argumentation dans les débats en classe sur une techno science controversée. Aster n°37. *Interactions langagières 1*.

Simonneaux, L. (2006). Quel enjeu éducatif pour les questions biotechnologiques ?. Dans A. Legardez, L. Simonneaux, *L'école à l'épreuve de l'actualité, Enseigner les questions vives*. (p. 33-59).

### Sitographie :

Bulletin officiel, hors-série n°3 du 19 juin 2008. *Programme de l'école maternelle – petite section, moyenne section, grande section* [en ligne]. Ministère de l'éducation nationale et ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche [consulté le 20 octobre 2011]. Disponible sur le Web : [http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme\\_maternelle.htm](http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme_maternelle.htm).

Bulletin officiel, hors-série n°3 du 19 juin 2008. *Cycle des apprentissages fondamentaux – Programme du CP et du CE1* [en ligne]. Ministère de l'éducation nationale et ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche [consulté le 20 octobre 2011]. Disponible sur le Web : [http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme\\_CP\\_CE1.htm](http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme_CP_CE1.htm).

Bulletin officiel, hors-série n°3 du 19 juin 2008. *Cycle des approfondissements – Programme du CE2, du CM1 et du CM2* [en ligne]. Ministère de l'éducation nationale et ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche [consulté le 20 octobre 2011]. Disponible sur le Web : [http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme\\_CE2\\_CM1\\_CM2.htm](http://www.education.gouv.fr/bo/2008/hs3/programme_CE2_CM1_CM2.htm).

Centre Méditerranéen de l'Environnement. *Rivermed* [en ligne]. L'Isle-sur-la-Sorgue [consulté le 20 novembre 2011]. Disponible sur le Web : [www.cme-cpie84.org](http://www.cme-cpie84.org).

Dupuy, C. (2009). *Le français tel qu'on l'enseigne : Etude des gestes professionnels de maîtres faisant lire un texte de littérature jeunesse au cycle 3* [en ligne]. Montpellier. [consulté le 12 avril 2012]. Disponible sur le Web : [http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/46/40/95/PDF/These\\_C.Dupuy.pdf](http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/46/40/95/PDF/These_C.Dupuy.pdf).

Legrand, M., Lecorre, T., Leroux, L., Parreau, A. (2011). *Le principe du débat scientifique dans un enseignement : principe et origines d'un cours constructiviste* [en ligne]. Journée nationales de l'APMEP Grenoble Novembre 2011 [consulté le 15 janvier 2012]. Disponible sur le Web : <http://irem-grenoble.edulibre.org/sites/irem->

grenoble.edulibre.org/files/Edition%20A4%20Le%20principe%20du%20d%C3%A9bat%20s  
cientifique%20pr%C3%A9-tirage%20octobre%202011.pdf>.

Programme de l'école maternelle (2008) [en ligne]. Eduscol : [consulté le 10 octobre 2011].  
Disponible sur le Web : <<http://eduscol.education.fr/cid48644/ecole-maternelle.html>>.

Wikipédia. *Piaget* [en ligne]. [consulté le 13 Mars 2012]. Disponible sur le Web :  
<[http://fr.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget)>.

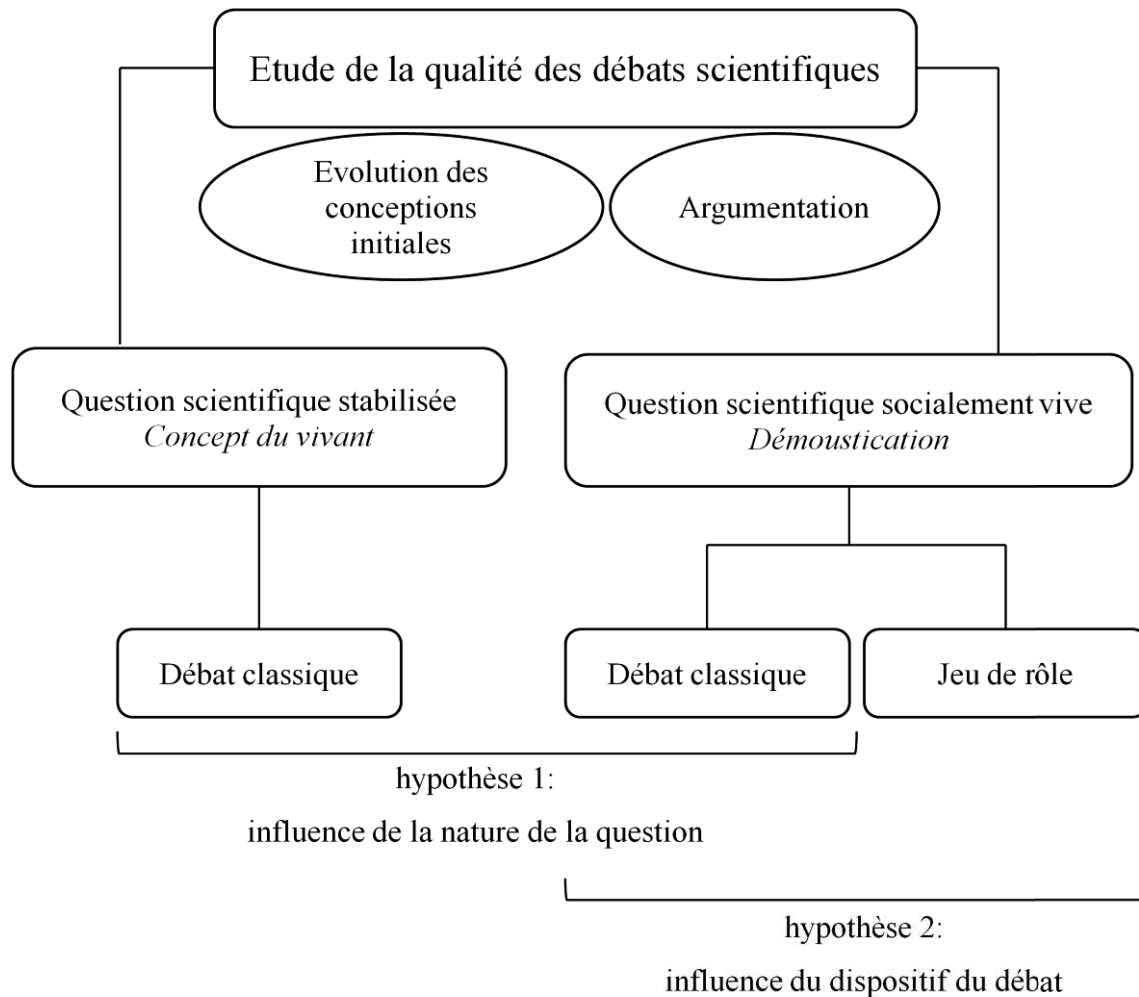
## ANNEXES



# La méthodologie

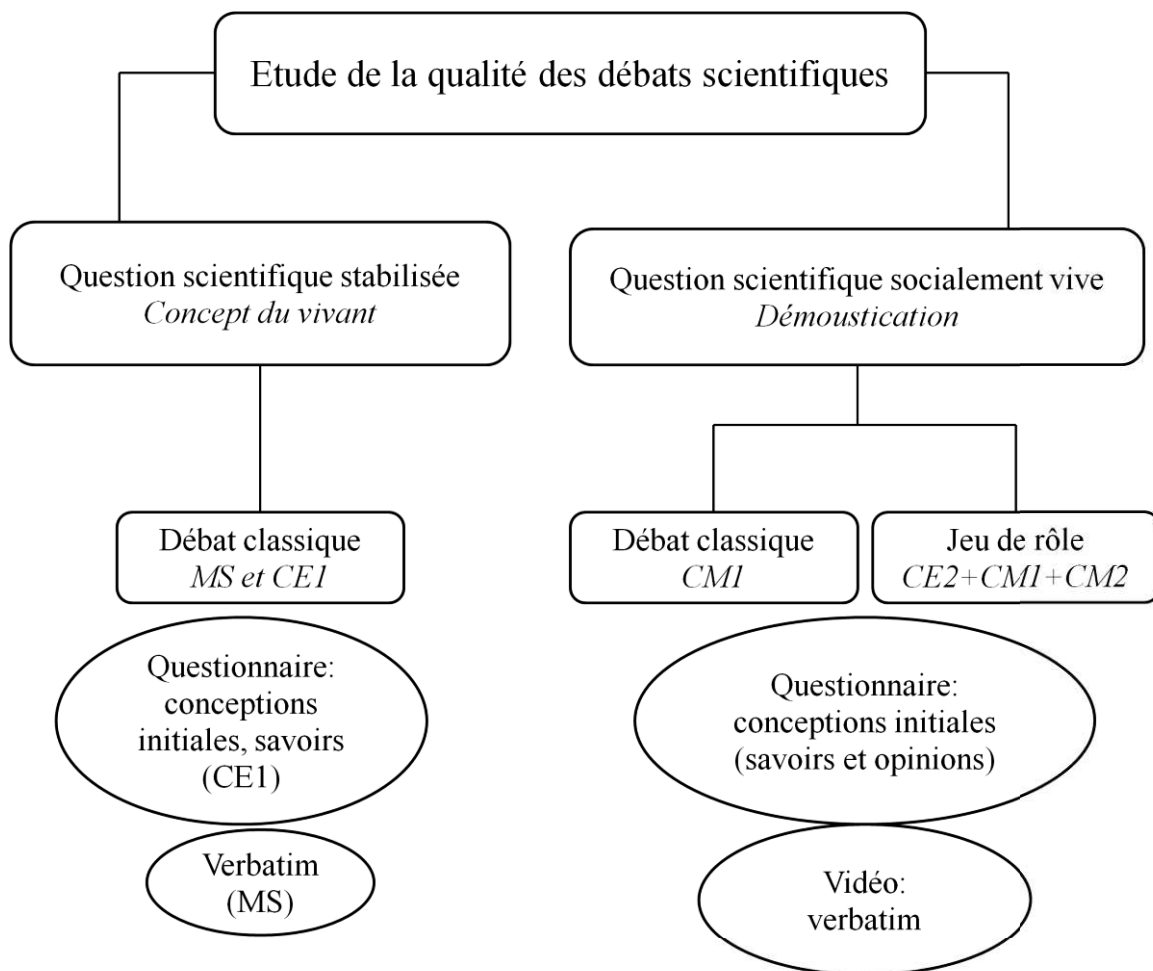
---

## Annexe 1 : Schéma représentatif de la démarche méthodologique de notre étude



**Schéma 1:** Représentation schématique de la démarche méthodologique utilisée dans notre étude.

Annexe 2 : Schéma récapitulatif de la méthodologie des recueils de données



**Schéma 1:** Représentation schématique de la technique de recueil de données utilisée.

# Les séances

---

## *- Moyenne section (photo)*

### Annexe 3 : Photos prises au cours de la séance.

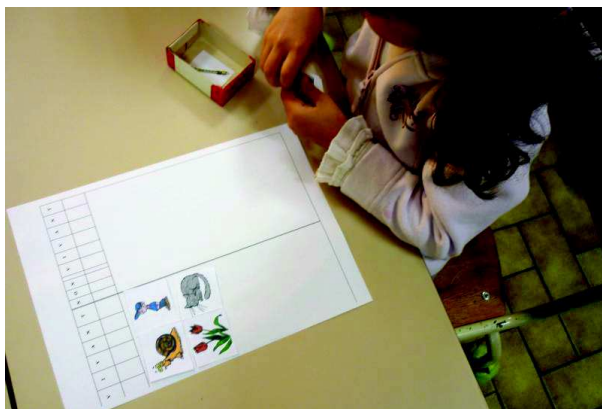
1) Débat avec élèves



2) travail collectif au tableau : trier les images selon le critère vivant pas vivant et se justifier.



3) Réalisation de la trace « écrite ».



*- Cycle 3*

**Annexe 4 : Fiches de préparation pour le débat scientifique et le jeu de rôle (18 pages)**

## Annexe 5 : Trace écrite sur le moustique

### LES MOUSTIQUES

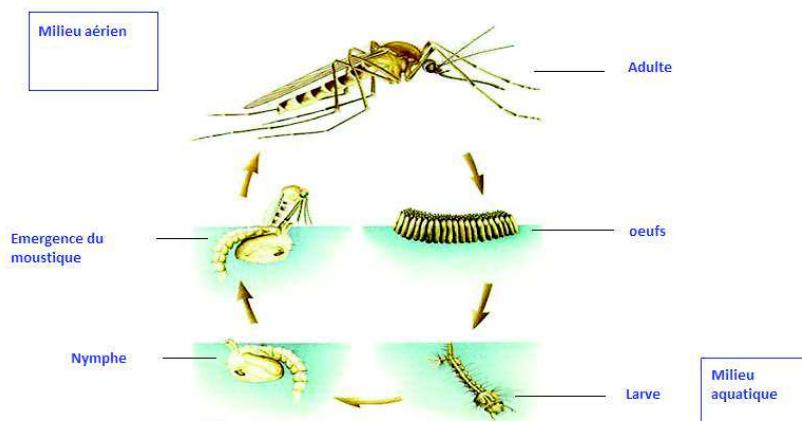
Questionnement : De quoi le moustique se nourrit-il ?

Pourquoi pique-t-il ?

Comment se développe-t-il ?

Où habite-t-il ?

Nos Hypothèses :



#### Cycle de vie du moustique

Le moustique est un insecte : 3 paires de pattes, 1 paire d'antenne et le corps en 3 parties.

La femelle seule pique, elle a besoin de sang pour pondre les œufs, le male se nourrit de nectar des fleurs.

Les œufs sont pondus à la surface de l'eau, les larves et les nymphes vivent dans l'eau, alors que l'adulte vit dans l'air.

La reproduction : peu de temps après sa naissance, il va à la recherche d'un partenaire pour s'accoupler, et tout recommence.

Annexe 6 : Les observations des différents stades du moustique par les élèves pendant la séance 1

Lilas

moustique

Les poils sont blancs et ils font 1 mm

Il y a des sortes de cleus à la fin de leur queue

Ils ont la tête en bas.

Il nage de droite à gauche.

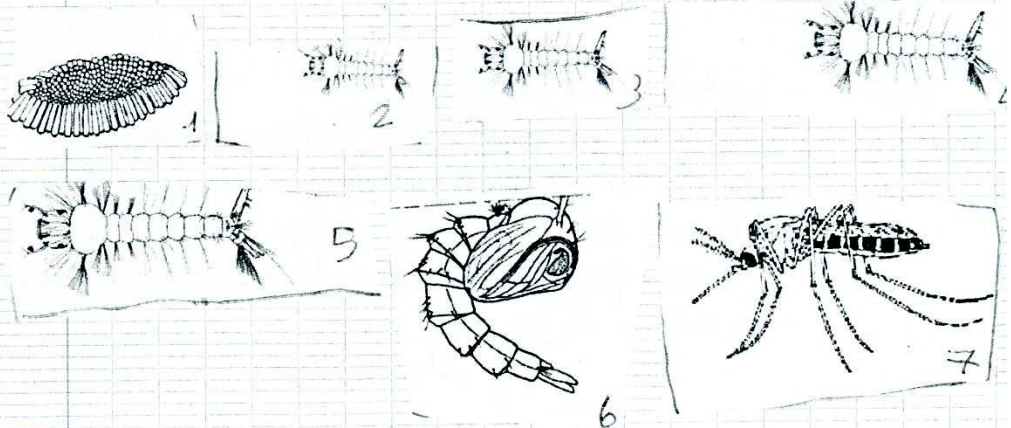
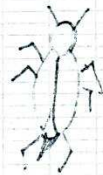
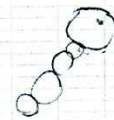
Il y a de la nourriture dans le pot.

Ils ont 6 pattes et une paire d'ailes.

Quand on tape sur la vitre, ils parlent. Ils ont peur.

Il y en a des jaunes et des marrons.

L'évolution de la larve à la tête en bas.



T. Breu

**Annexe 7 : Documents pour la recherche documentaire (19 pages)**

## Annexe 8 : Production d'élèves lors de la recherche documentaire

4/11/12

### Présence d'insecticides dans les **chaînes alimentaires**

**Une chaîne alimentaire:** une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants dans laquelle chacun mange celui qui le précède.

*Par exemple :* algues microscopiques → animaux microscopiques → crustacés. Les algues microscopiques sont mangées par les animaux microscopiques, qui sont mangés par les crustacés.

La présence d'insecticide en grande quantité dans l'organisme du cormoran entraîne sa mort.

#### Questions :

- Que devient l'insecticide déposé par l'avion ?

Transport de ~~l'eau~~ l'insecticide à la mer par les eaux de pluie

- Pourquoi la présence de l'insecticide est différente chez les algues et le cormoran ?

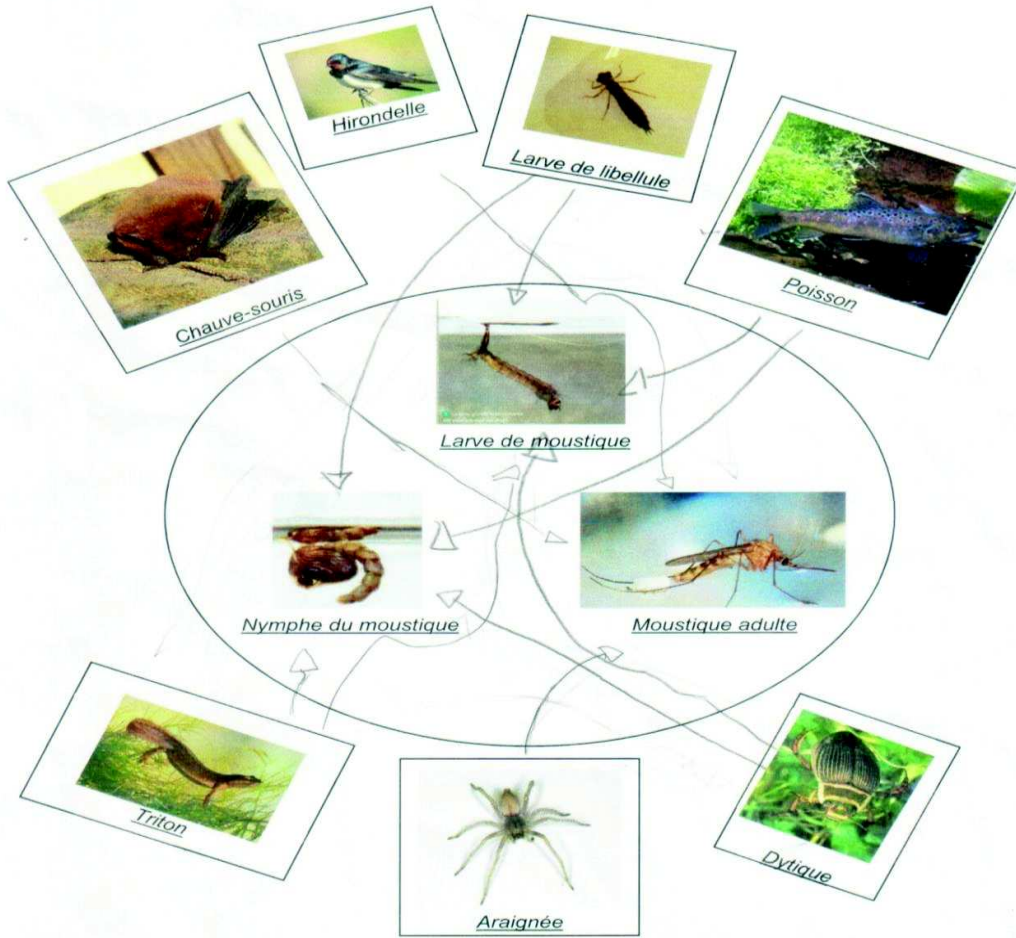
~~Le cormoran~~ Les algues sont sous l'eau donc elles sont moins touchées par l'insecticide.

- Que se passe-t-il si l'on utilise trop d'insecticide ?

on meurt



# Les prédateurs du moustique



## Chasse au tigre (2)

### La Suisse

En 2010, une quinzaine de pays européens enregistrent la présence du tigre, moustique qui peut transmettre une trentaine de virus. Dans huit de ces Etats, il se développe et prolifère. La lutte s'organise. « En 2005, l'objectif était de débarrasser la Suisse du moustique tigre » se souvient Stefano Radczuweit, le chef de l'Office de la Santé. Aujourd'hui l'objectif est réduit au contrôle de sa prolifération. » Avec un double défi: éviter la panique, dans une région où le tourisme joue un rôle économique majeur, tout en assurant une communication la plus transparente possible pour la population.



On reconnaît facilement le moustique tigre grâce à ses zébrures noires et blanches.

### Réponds aux questions suivantes :

- Pour quelles raisons le moustique tigre représente-t-il une menace en Europe ?

Il représente une menace pour la santé des êtres humains  
Il peuvent nous donner une trentaine de virus en  
même temps.

- Pourquoi est-il important de contrôler sa prolifération ?

1) Il peut transmettre des maladies.  
2) Il se reproduisent très vite

## Annexe 9 : Les arguments relevés par les élèves pendant la recherche documentaire

Outil	Arguments pour la démosuistication.	Arguments contre la démosuistication	Et
	- les moustiques transmetteurs de maladies grave voyagent en bateau ou en avion.	- les insecticides tuent les insectes et les autres animaux et polluent la terre.	
	- les maladies graves sont transmises par les femelles moustiques.	- pour éviter de se faire piquer par les moustiques on peut utiliser une moustiquaire, de la citronnelle, de la heron	
	- les moustiques tigrés transmettent des maladies grave.	- la démosuistication peut se faire par voie aérienne.	
	- les agent de l'E.I.D. surveillent les éclosons a qui permet de limiter les interventions.	- les insecticides peuvent être emportés par le vent et déposés sur des cultures biologiques.	
	- les moustiques me réveillent la nuit	- les moustiques participent à la pollinisation.	
	- les femelles piquent.	- les insecticides se retrouvent dans les chaînes alimentaire.	
	- les moustiques peuvent transmettre des maladies graves: le paludisme, la dengue..	- le moustique est mangé par plusieurs prédateurs.	
	- les piqûres de moustique grattent		









## Annexe 11 : La fiche journaliste

*Je suis un(e) journaliste. Je dois remplir cette fiche pour pouvoir écrire un article qui résumera la réunion du conseil municipal, au sujet de la démostriction en Camargue.*

1- La personne que j'observe est ..... C'est un

HABITANT /ECOLOGUE/CHERCHEUR/AGRICULTEUR BIOLOGIQUE.

2- Cette personne est POUR /CONTRE la démostriction en Camargue.

3- Cette personne a parlé ..... fois.

4- Cette personne a-t-elle eu une attitude ou des gestes particuliers ? OUI/NON Si oui quels sont les attitudes et les gestes particuliers ?

5- Cette personne a utilisé les arguments suivants :

6- Cette personne a-t-elle bien joué son rôle ? OUI/NON

Pourquoi ?

7- Cette personne a-t-elle proposé des solutions ? OUI/NON

Si oui quelles sont les solutions proposées ?



## Annexe 12 : La fiche journaliste réalisée par un élève-journaliste

### Fiche du journaliste

*Je suis un(e) journaliste. Je dois remplir cette fiche pour pouvoir écrire un article qui résumera la réunion du conseil municipal, au sujet de la démoustication en Camargue.*

1- La personne que j'observe est Leina..... C'est un

HABITANT /PROTECTEUR DE LA NATURE /CHERCHEUR

AGRICULTEUR BIOLOGIQUE

2- Cette personne est POUR CONTRE la démoustication en Camargue.

2- Cette personne a parlé .....5..... fois.

3- Cette personne a-t-elle eu une attitude ou des gestes particuliers ? OUI/NON

Si oui quels sont les attitudes et les gestes particuliers ?

-  
-  
-

4- Cette personne a utilisé les arguments suivants :

- Il y a aussi la sitronade pour repousser les moustiques.  
- et  
- la lavande  
-

5- Cette personne a-t-elle bien joué son rôle ? OUI/NON

Pourquoi ? Car elle a utilisé les bon arguments.  
.....  
.....

6- Cette personne a-t-elle proposé des solutions ? OUI/NON

Si oui quelles sont les solutions proposées ?

la sitronade sitronade et la lavande.

**Annexe 13 : L'autorisation parentale**

**Autorisation parentale**

Ecole élémentaire publique Berthe Morisot Montpellier

**Prise de vue d'un mineur**

**Utilisation de l'image le représentant.**

Je soussigné (nom, prénom) .....  
.....

adresse .....  
.....

responsable légal de l'élève (nom) ..... (prénom) .....  
...

donne à Melle VENDEVILLE Agnès étudiante de l'IUFM de Montpellier, en sa qualité de stagiaire de la classe de CM1 de Mme CAMPS et Mme Collignan à l'école élémentaire Berthe Morisot de Montpellier, l'autorisation de laisser filmer mon enfant et d'utiliser le film dans les conditions décrites ci-après :

Prises de vues et de paroles pendant une activité de classe : participation à un débat scientifique réalisé en classe sur le thème de la démoustication.

Utilisation du film ainsi réalisé dans le cadre du mémoire de recherche de Master 2.

Cette autorisation est valable pour les séances du 2 et 3 avril 2012.

Fait à .....,

le ..... 2012

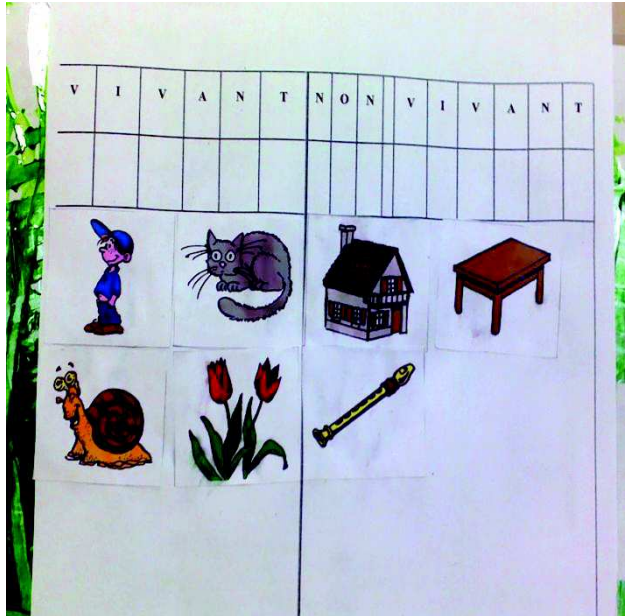
Signature du responsable légal :

# Les questionnaires :

---

## - Moyenne section

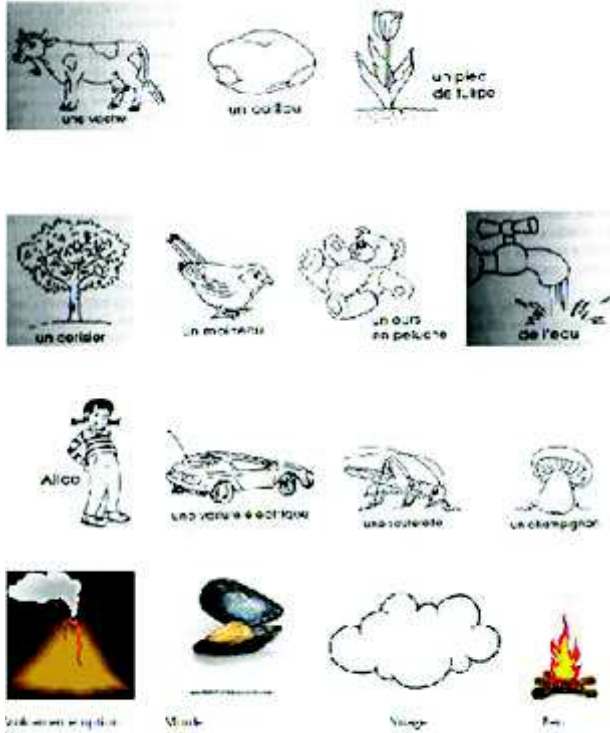
Annexe 14 : Travail réalisée par les élèves de MS après débat sur le concept du vivant. Ce travail représente la trace « écrite » qui découle de cette séance.



## - CE1

### Annexe 15 : Questionnaire vierge avant débat

1) Entoure les êtres vivants.

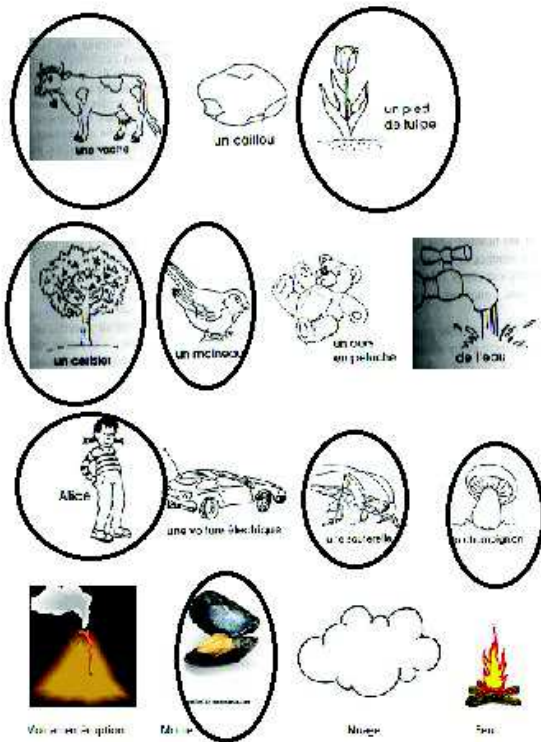


2) Coche les cases qui te semblent juste et justifie ta réponse.

	C'est vivant	Ce n'est pas vivant	Je ne sais pas	J'explique pourquoi
Femme				
Robot				
Un caillou				
Plante				
Un éléphant				
Une moule				
Un volcan				
Le feu				

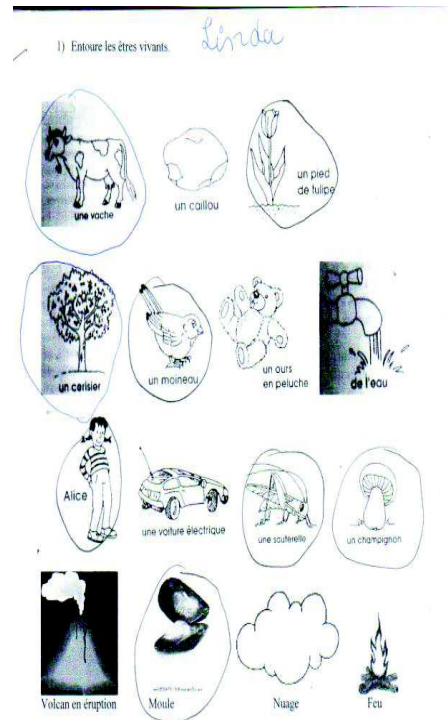
3) Pour toi, qu'est ce qu'un être vivant?

## Annexe 16 : Questionnaire corrigé avant débat



## Annexe 17 : Questionnaire réalisé par un élève avant débat

Linda R



2) Coche les cases qui te semblent juste et justifie ta réponse.

	C'est vivant	Ce n'est pas vivant	Je ne sais pas	J'explique pourquoi
Femme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que elle se reproduit et elle grandit.
Robot	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que c'est électrique.
Caillou	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que sa ne grandit pas est sa se reproduit pas.
Plante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que sa pousse et sa grandit.
Éléphant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que sa bouge sa grandit est sa se reproduit.
Un volcan en éruption	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que sa ne grandit pas et sa se reproduit pas.
Moule	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le feu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Parce que sa se reproduit pas et sa grandit pas.









3) Pour toi, qu'est ce qu'un être vivant?

Un être vivant c'est un humain quelque chose qui se reproduit et grandit.

## Annexe 18 : Questionnaire réalisé par un élève après débat

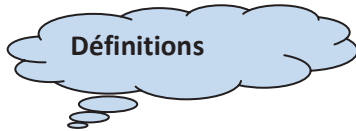
Linda R

Range les images dans ces 2 colonnes

Vivant	Non vivant
 <p>un champignon</p>  <p>Moule</p>	 <p>Volcan en éruption</p>  <p>Feu</p>
 <p>Alice</p>  <p>une souterelle</p>	 <p>Nuage</p>
	 <p>une voiture électrique</p>

## - Cycle 3

### Annexe 19 : Questionnaire avant débat et jeu de rôle



Pour tuer les moustiques on peut utiliser des produits appelés **insecticides**.

Lorsque l'on élimine les moustiques d'une région on appelle ce procédé la **démoustication**.

#### **Question n°1:**

☞ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.			
Tous les moustiques piquent l'homme.			
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.			
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.			
Les moustiques se nourrissent de nectar			
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.			
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.			
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.			

Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.			
--	--	--	--

**Question n°2:**

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?  
Oui / Non / Je ne sais pas
- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?  
Oui / Non / Je ne sais pas
- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?  
Oui / Non / Je ne sais pas
- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?  
Oui / Non / Je ne sais pas

**Question n°3 :**

☞ Coche l'une des trois cases suivantes :

- Je suis pour la démoustication
- Je suis contre la démoustication
- Je ne sais pas

☞ Pourquoi es-tu pour ou contre la démoustication ?



## Annexe 20 : Questionnaire après débat et jeu de rôle

### Question n°1:

☞ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.			
Tous les moustiques piquent l'homme.			
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.			
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.			
Les moustiques se nourrissent de nectar			
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.			
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.			
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.			
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.			

### Question n°2:

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?  
Oui / Non / Je ne sais pas
- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?  
Oui / Non / Je ne sais pas
- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?  
Oui / Non / Je ne sais pas

**Question n°3:**

☞ **Coche l'une des trois cases suivantes :**

- Je suis pour la démostication
- Je suis contre la démostication
- Je ne sais pas

☞ **Pourquoi es-tu pour ou contre la démostication ?**

☞ **A quelle(s) condition(s) changerais-tu d'avis ?**

Annexe 21 : Questionnaire avant/après jeu de rôle réalisé par Leina

**QUESTIONNAIRE AVANT DEBAT**

Nom :   
Prénom : 



**Définitions**



Pour tuer les moustiques on peut utiliser des produits appelés **insecticides**.

Lorsque l'on élimine les moustiques d'une région on appelle ce procédé la **démoustication**.

**Question n°1:**

☛ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les moustiques piquent l'homme.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les moustiques se nourrissent de nectar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Question n°2:**

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

**Question n°3 :**

☞ Coche l'une des trois cases suivantes :

- Je suis pour la démoustication
- Je suis contre la démoustication
- Je ne sais pas

☞ Pourquoi es-tu pour ou contre la démoustication ?

Je suis contre la démoustication car on prend de mauvais produit, donc on voit tuer les moustiques mais on voit on tue tout le monde et aussi il y a des produit naturel qui serrent les moustiques comme la lavande, car, c'est mieux de sentir bon la lavande et moi je suis éco! @ibiti!

## QUESTIONNAIRE APRES DEBAT

Nom :

Prénom :

### Question n°1:

☞ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les moustiques piquent l'homme.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moustiques se nourrissent de nectar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Question n°2:

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

**Question n°3:**

☞ **Coche l'une des trois cases suivantes :**

- Je suis pour la démoustication
- Je suis contre la démoustication
- Je ne sais pas

☞ **Pourquoi es-tu pour ou contre la démoustication ?**

J'ai changé d'avis car il existe des insecticides  
bons, les moustiques peuvent nous transmettre des maladies,  
mais ils sont quand même utiles car moustiques.  
J'ais je préfère quand même rester en air que  
de prendre des médicaments et rester cloûé à la  
maison.

☞ **A quelle(s) condition(s) changerais-tu d'avis ?**

A la condition que les moustiques ne  
piquent plus.

## Annexe 22 : Questionnaire avant/après jeu de rôle réalisé par Maylis

### QUESTIONNAIRE AVANT DEBAT

Nom :

Prénom :

#### Définitions

Pour tuer les moustiques on peut utiliser des produits appelés **insecticides**.

Lorsque l'on élimine les moustiques d'une région on appelle ce procédé la **démoustication**.



#### Question n°1:

☛ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.	X		
Tous les moustiques piquent l'homme.	X		
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.			✓
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.			
Les moustiques se nourrissent de nectar		X	
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.			X
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.	X		
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.	X		
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.			X

**Question n°2:**

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

**Question n°3 :**

☞ Coche l'une des trois cases suivantes :

- Je suis pour la démoustication
- Je suis contre la démoustication
- Je ne sais pas

☞ Pourquoi es-tu pour ou contre la démoustication ?

Je suis contre la démoustication car les moustiques  
sont un bémol vital et il n'y a plus de  
moustique il n'y a plus d'homme et c'est  
partie de la nature comme de nombreuses espèces.  
d'ailleurs les produits sont toxiques pour  
l'environnement. Et aussi pour les  
hommes et il ne s'agit pas de  
leur.



## QUESTIONNAIRE APRES DEBAT

Nom :

Prénom :

### Question n°1:

☞ Réponds aux affirmations suivantes en cochant la case vrai, faux ou je ne sais pas.

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tous les moustiques piquent l'homme.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moustiques se nourrissent de nectar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Question n°2:

☞ Réponds aux questions suivantes en entourant l'une des trois réponses.

- A-t-on avis, le moustique est-il nuisible à l'homme ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Est-ce que le moustique est important pour l'environnement ?

Oui / Non / Je ne sais pas

- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'homme ?  
Oui /  Non / Je ne sais pas *ça dépend lequel*
- Les insecticides sont-ils dangereux pour l'environnement ?  
Oui /  Non / Je ne sais pas *ça dépend lequel*

**Question n°3:**

☞ Coche l'une des trois cases suivantes :

- Je suis pour la démoustication  *pour les deux pour la démoustication*
- Je suis contre la démoustication  *- non avec des produit école*
- Je ne sais pas

☞ Pourquoi es-tu pour ou contre la démoustication ?

*Je ne sais pas trop car il y a besoin des moustique pour l'environnement mais en même temps il faut fuir les touristes mais maintenant des insecticide école.*

☞ A quelle(s) condition(s) changerais-tu d'avis ?

*Les condition pour que je sois pour la démoustication c'est de toujours utiliser des produit école est de ne pas tuer tous les moustique.*

**Annexe 23 : Questionnaire corrigé : (question 1)**

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
Le moustique est un insecte.	X		
Tous les moustiques piquent l'homme.		X	
Les œufs de moustiques éclosent dans l'eau.	X		
Pour que les larves se développent il faut obligatoirement de l'eau.	X		
Les moustiques se nourrissent de nectar	X		
Les larves de moustiques sont une source d'alimentation pour certains poissons.	X		
Les moustiques adultes sont mangés par les grenouilles, les oiseaux et les chauves-souris.	X		
En Camargue les moustiques transmettent des maladies.			
Les moustiques peuvent transmettre le virus du SIDA.			

*Les deux dernières questions ne sont pas prises en compte.*

# Les analyses des conceptions/opinions

## Annexe 24 : CE1 Débat classique sur concept du vivant

### 1) Avant débat

Colonne1	Colonne2	Colonne3	Colonne4	Colonne5	Colonne6	Colonne7	Colonne8	Colonne9	Colonne10	Colonne11	Colonne12	Colonne13
Questionnaire avant débat		3 élèves non étudiés :			Hajare, Iuzas, Jorden							
1 Classe de ce1 de 21 élèves												
		filie	moule	champignon	sauterelle	nuage	voiture	volcan	feu			
Questions										Nombre de questions correctes		%
<b>Noms</b>												
Melvin		1	1	0	1	0	0	0	1	4	0,5	50
Dorien		1	0	0	1	1	1	1	1	6	0,75	75
Boris		1	0	0	1	1	1	1	1	6	0,75	75
Linde L		1	0	0	0	1	1	1	1	5	0,625	62,5
Selme		1	0	0	1	1	1	1	1	6	0,75	75
Linde R		1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100
Aurèle		1	1	1	1	0	1	1	1	7	0,875	87,5
Melissin		1	1	0	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5
Yasmine		1	1	0	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5
Léila		1	1	1	1	1	1	0	1	7	0,875	87,5
Dylan		1	1	0	1	1	1	0	1	6	0,75	75
Sofiane		1	0	1	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5
Mohamed		1	0	0	1	1	1	1	1	6	0,75	75
Salim		1	1	0	1	1	0	1	1	6	0,75	75
Maeva		1	0	0	1	1	1	1	1	6	0,75	75
Hugo		1	0	1	1	1	0	0	1	5	0,625	62,5
Nicole		1	1	1	1	0	1	0	1	6	0,75	75
Ylles		1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100
Moyenne										6,23		75,47
Moyenne%										75,47		
ET										1,02		
ET%										12,72		

## 2) Après débat

Questionnaire après débat										3 élèves non étudiés : Hajare, Lucas, Jordan			
1 Classe de ce 1 de 21 élèves													
Questions	file	moule	champignon	sauterelle	nuage	voiture	volcan	feu		nombre de q correct	/8	%	
Noms													
Melvin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Dorian	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Boris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Linda L	1	0	0	1	0	1	0	1	1	4	0,5	50	
Salma	0	1	1	1	0	1	1	1	1	6	0,75	75	
linda R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Aurèle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Malison	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Yasmine	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Lella	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Dylan	1	0	1	1	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5	
Sofiane	1	1	0	1	0	1	1	1	1	6	0,75	75	
Mohamed	1	1	0	1	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5	
Salim	1	1	0	1	1	1	1	1	1	7	0,875	87,5	
Maeva	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Hugo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
Nicola	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	0,875	87,5	
Ylles	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	100	
										Moyenne	7,53		91,67
										Moyenne%			
										ET	1,08		
										ET%	13,56		

## Annexe 25 : CM1 Débat classique sur la démoustication

### 1) Avant débat

23 élèves	1- Conceptions initiales/savoirs		2- Opinion démoustication		
	nombre de bonnes réponses	"je ne sais pas"	pour	contre	ne sais pas
Lilas	3	3	X		
Yacine	3	2	X		
Aymane	4	0	X		
Inès	5	1	X		
Marwan	3	3	X		
Chiara	5	1	X		
Amine	4	0	X		
Garance	5	1		X	
Maëlys	2	5	X		
Maëva	2	2	X		
Lou	6	1	X		
Carol-Ann	2	4	X		
Clémence	4	3	X		
Sophiana	3	2	X		
Julie	2	0		X	
Yannis	4	1		X	
Houyième	5	0		X	
Carla	5	2		X	
Benoît	5	1		X	
Léon	4	2		X	
Clotilde	3	2			X
Angélique	5	1			X
Leila	5	2			X
<b>Moyenne</b>			<b>13</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>Total/7:</b>	<b>3,87</b>	<b>1,70</b>	<b>56,52</b>	<b>30,43</b>	<b>13,04</b>
<b>%</b>	<b>55,28</b>	<b>24,22</b>			
écart type	1,22	1,29			
écart type %	17,39	18,49			

## 2) Après débat

23 élèves	1- Conceptions initiales/savoirs		3- Opinion démoustication		
	nombre de bonnes réponses	"je ne sais pas"	pour	contre	ne sais pas
Lilas	7	0		X	
Yacine	5	0	X		
Aymane	7	0	X		
Inès	7	0	X		
Marwan	7	0	X		
Chiara	7	0	X		
Amine	5	0	X		
Garance	7	0		X	
Maëlys	7	0	X		
Maëva	7	0	X		
Lou	6	0	X		
Carol-Ann	6	0	X		
Clémence	7	0	X		
Sophiana	4	1		X	
Julie	7	0	X	X	
Yannis	6	0		X	
Houyième	5	1	X	X	
Carla	7	0		X	
Benoît	7	0	X	X	
Léon	7	0	X	X	
Clotilde	7	0			X
Angélique	6	1		X	
Leïla	6	1		X	
<b>Moyenne</b>					
<b>Total/7:</b>	<b>6,39</b>	<b>0,17</b>	<b>contre</b>	<b>NSP</b>	<b>pour et contre</b>
<b>%</b>	<b>91,30</b>	<b>2,48</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
écart type	0,89	0,39	<b>30,43</b>	<b>4,35</b>	<b>17,39</b>
écart type %	12,73	5,54			

## 3) Tableau de calculs

### Débat scientifique

#### Conceptions initiales

Avant débat	VRAI	NSP
<b>Moyenne</b>		
<b>Total/7:</b>	<b>3,87</b>	<b>1,70</b>
<b>%</b>	<b>55,28</b>	<b>24,22</b>
écart type	1,22	1,29
écart type %	17,39	18,49

Après débat	VRAI	NSP
<b>Moyenne</b>		
<b>Total/7:</b>	<b>6,39</b>	<b>0,17</b>
<b>%</b>	<b>91,30</b>	<b>2,48</b>
écart type	0,89	0,39
écart type %	12,73	5,54

## Opinion sur la démoustication

Avant débat		<b>pour</b>	<b>contre</b>	<b>NSP</b>	<b>pour et contre</b>
<b>TOTAL /23:</b>	<b>14</b>	13	7	3	0
<b>%</b>		<b>56,52</b>	<b>30,43</b>	<b>13,04</b>	<b>0,00</b>

Après débat		<b>pour</b>	<b>contre</b>	<b>NSP</b>	<b>pour et contre</b>
<b>TOTAL /23:</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>%</b>		<b>47,83</b>	<b>30,43</b>	<b>4,35</b>	<b>17,39</b>

	Débat	Jeu de rôle
changement d opinion	26	47
changement radical %	9	26
changement partiel %	17	21
% influence par le pour	17	37
% influence par le contre	17	21



## Annexe 26 : CE2/CM1/CM2 jeu de rôle sur la démoustication

### 1) Avant jeu de rôle

19 élèves	1- Conceptions initiales/savoirs		2- Opinion démoustication		
	nombre de bonnes réponses	"je ne sais pas"	pour	contre	ne sais pas
Ophélie	5	2	x		
Naoé	5	2	x		
Vincent	4	1	x		
Lylia	3	2	x		
Brice	3	3	x		
Théo	6	1		x	
Fiona	2	4		x	
Adhémair	6	0		x	
Leina	3	2		x	
Youri	6	0		x	
Camille	1	6		x	
Emilien	5	2		x	
Rosa	2	2		x	
Mailys	2	2		x	
Noha	4	2			x
Mathilde	5	0			x
Océane	3	4			x
Maeva	3	3			x
Clarisse	4	2			x
Total	72	40			
Moyenne	3,79	2,11	5	9	5
%	54,14	30,08	26,32	47,37	26,32
ET	1,51	1,49			
ET%	21,60	21,24			

## 2) Après jeu de rôle

19 élèves	1- Conceptions initiales/savoirs		2- Opinion démoustication			
	nombre de bonnes réponses	"je ne sais pas"	pour	contre	ne sais pas	pour et contre
Ophélie	6	1		x		
Naoé	6	1		x		
Vincent	5	0		x		
Lilian	4	2	x			
Brice	6	1	x			
Théo	7	0		x		
Fiona	6	0	x			
Adhémarr	7	0		x		
Leïna	7	0	x			
Youri	7	0		x		
Camille	7	0				x
Emilien	4	1		x		
Rosa	6	0				x
Mailys	6	1				x
Noha	6	0	x			
Mathilde	6	0				x
Océane	5	0			x	
Maeva	4	2	x			
Clarisse	5	2		x		
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>11</b>	<b>pour</b>	<b>contre</b>	<b>NSP</b>	<b>Pour et contre</b>
<b>Moyenne</b>	<b>5,79</b>	<b>0,58</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>%</b>	<b>82,71</b>	<b>8,27</b>	<b>31,58</b>	<b>42,11</b>	<b>5,26</b>	<b>21,05</b>
ET	1,03	0,77				
ET %	14,74	10,98				

## 3) Tableaux de calculs

### Jeu de rôle

#### Conceptions initiales

Avant débat	VRAI	NSP
<b>Moyenne</b>	<b>3,79</b>	<b>2,11</b>
<b>%</b>	<b>54,14</b>	<b>30,08</b>
ET	1,51	1,49
ET %	21,60	21,24

Après débat	VRAI	NSP
<b>Moyenne</b>	<b>5,79</b>	<b>0,58</b>
<b>%</b>	<b>82,71</b>	<b>8,27</b>
ET	1,03	0,77
ET %	14,74	10,98

## Opinion sur la démoustication

Avant débat		pour	contre	NSP	pour et contre
TOTAL /19:	14	5	9	5	0
%		26,32	47,37	26,32	0,00

Après débat		pour	contre	NSP	pour et contre
TOTAL /19:	14	6	8	1	4
%		31,58	42,11	5,26	21,05

### Annexe 27 : Etude de l'influence du rôle joué par les différents acteurs durant le jeu de rôle

Rôles	Opinion du rôle	Noms	Opinions		Argument	
			Initiale	Finale	Initial	Final
Chercheur	pour	Rosa	Contre	Contre/pour	Contre : insectes vivants+la démoustication tue les M et l'environnement et ça nous rend malade	Pour : dans certains pays les M. transmettent des maladies. Contre : dans les pays européens où les M. ne transmettent pas de maladies.
		Mailys	Contre	Contre/pour	Contre : M. besoin vital. S'il n'y a plus de M. il n'ya plus d'Hommes+Les produits sont toxiques pour l'Homme et l'environnement+ça sent pas bon.	Pour : les M. font fuir les touristes. Contre : on a besoin des M. pour l'environnement.
Protecteur de la nature	contre	Ophélie	Pour	Contre	Pour : parce qu'ils nous piquent	Contre : sinon il n'y aura plus de fleur.
		Théo	Contre	Contre	Contre : les insectes transmettent le nectar dans les fleurs. Si=il n'y a plus de M. il n'y a plus de fleur et de fruit.	Contre : si les M. meurent il n'y aura presque plus de fruits et de reproduction des fleurs.
Agriculteur biologique	contre	Youri	Contre	Contre	Contre : mauvais pour l'environnement	Contre : si c'est mauvais pour les moustiques c'est mauvais pour l'Homme et l'environnement
		Leina	Contre	Pour	Contre : mauvais produits qui tuent tout le monde+il faut utiliser des produits naturels comme la lavande.	J'ai changé d'avis. Pour : il existe des insecticides bio. + Les M. transmettent des maladies. Ils sont quand même utiles. Mais je préfère rester en vie.
Touriste	pour	Maeva	NSP	Pour	NSP	Pour : car il donne des maladies à plusieurs personnes.

# Les verbatim et leur analyse

## - Les outils

### Annexe 28 :

### Tableau présentant la légende des symboles utilisés dans l'analyse des verbatim du débat classique et du jeu de rôle sur la démoustication.

Posture cognitive	Traitement dogmatique des informations + symboles associés	Traitement non dogmatique des informations + symboles associés
Formulation, Niveau d'explication	implicite pronoms personnels à la deuxième personne du pluriel ○	explications, définitions, classification + les pronoms personnels de la première personne du singulier+car, par ce que, comment ●
Situation par rapport aux connaissances	vérités, certitudes, l'emploi du présent de vérité, d'adverbes (jamais, plus) et d'adjectifs qualificatifs extrêmes □	énoncés sous forme de questionnement, d'hypothèses ou modèles approximatif et provisoires, conditionnel et des adverbes d'opinions (peut-être) et des conjonctions de subordination (si) ■
Etablissement de la preuve	généralisations abusives (arguments extrêmes) ▲	recherche critique des contre-exemples (arguments docs) arguments/exemples personnels; solutions proposées ▲
Relation à la subjectivité	subjectivité ignorée émotions projetées ironie ☆	subjectivité ★

### Classement des formulations dans les quatre postures

Modes de traitement de l'information	Débat classique		Jeu de rôle	
			Dogmatique	Non dogmatique
Formulation, Niveau d'explication	"moi je suis pour la démoustication" ; "parce que aussi"; "ça serait mieux parce que"; "mais je ne comprends pas pourquoi tu dis ça"; "moi je suis complètement, mais complètement contre"; "moi j'ai une idée, je dis que"; "moi je suis d'accord avec Ayman", "oui mais même comment, oui mais genre"		"Je ne pense pas" "Sans vous contredire" "Je vous le dis" "je vous rappelle aussi"; "les moustiques sont vraiment des monstres"; "et franchement, c'est vraiment"; "mais vos pesticides"; "pour la troisième fois, on vous rappelle"; "je vous contredis"; "désolée de te le dire"; "question"; "on répond à la question"	
Situation par rapport au	"si on pourrait tuer que les femelles; ça serait mieux"; "il n'y aurait plus de mâles"; "si il y a six étangs, on pourrait prendre"; "donc si on tue pourquoi"; "mais si on les mange"; "parce que si on tue", "si tu veux"		"Ils nous donnent des maladies." "ils font pas ça régulièrement" "tout le monde à de la lavande dans son jardin" "les moustiques deviennent très dangereux"; "ils meurent à cause des moustiques très dangereux"; "les moustiques sont vraiment des monstres horribles"; "ils peuvent y aller"; "on n'aura plus de fruits"; "les abeilles ne sont pas partout"; "y a pas que les abeilles qui font la pollinisation, y a beaucoup d'autres insectes"	
Etablissement de la preuve	"les mâles il faut qu'ils se fassent pondre aussi..."; "s'il y a six étangs on pourrait prendre"; "les pesticides ça pollue la planète"; "Lilas elle dit que sans les animaux..."; "est-ce que tu penses que les hommes vont regarder..."; "si il y a des démoustiqueurs exprès"; "est-ce que tu crois que les experts", "mais est-ce que tu penses que ça existe?"		"les moustiques deviennent très dangereux"; "les moustiques sont vraiment des monstres horribles"; "mais vos pesticides empoisonnent les habitants du village et empoisonnent aussi nos plantes"; "ça marche très très bien"; "je me suis fait dévorée par les moustiques"; "on n'aura plus de fruits"; "on aura que de la viande"	"en 2010 une quinzaine de pays européens qui ont été attaqués par les Moustiques tigres. ça peut se reproduire. Et le chikungunya aussi". "les toiles d'araignées". "la lavande" "Il ya toujours des gens qui ont de la lavande chez soi"
Relation à la subjectivité	"ils vont prendre: ah ça c'est un mâle je le tue, non"; "ah ça c'est un mâle, je peux pas le tuer, ah ça c'est une femelle je peux la tuer"		"En parlant de maladies" "Beh, utilisez la citronnelle" "Et aussi pour répondre à la citronnade" "pour te répondre (pointant du doigt Leina)" "pieds quand même. Sinon ça nous servirait à rien" "les pieds ça sert pas qu'à chercher de la lavande." "désolée de te le dire" "Autrement les abeilles ne sont pas partout"	

**Annexe 29** : Tableau présentant la légende des symboles utilisés dans l'analyse des verbatim du débat classique sur le concept du vivant, moyenne section.

Posture cognitive	Traitement dogmatique des informations + symboles associés	Traitement non dogmatique des informations + symboles associés
Formulation, Niveau d'explication	implicite utilisation du "on"	○ explications, définitions, classification ●
Etablissement de la preuve	Arguments descriptifs	△ Présence ou absence des critères du vivant et appartenance à une classification (Respiration Nutrition Reproduction Croissance) ▲
situation par rapport aux connaissances	vérités, certitudes sans arguments spontanés	□ énoncés sous forme de questionnement, d'hypothèses ou modèles approximatif et provisoires (utilisation de peut-être, du conditionnel...) ■

## Annexe 30 : Analyse du verbatim du débat classique sur le concept du vivant. Moyenne section et la légende

Verbatim	Arguments	Analyse
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
« une petite fille »		
C'est vivant ou ce n'est pas vivant ?		
« ce n'est pas vivant »		
Alors les filles présentes ici ne sont pas vivantes ?		
« si elles sont vivantes »		
Pourquoi la petite fille est vivante ?		
« Elle parle avec la bouche, elle mange, elle s'habille, elle met les bras en l'air »,	descriptifs :3 critère du vivant : 1	▲▲▲ ▲
On peut dire que la petite fille est vivante parce qu'elle mange, elle bouge. Et elle bouge toute seule ?		
« oui!!! »	Posture scolaire des élèves	Les élèves savent qu'il faut répondre oui.
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
« un éléphant »		
C'est vivant ou pas		
« oui »		□
Pourquoi		
« il a une trompe qui boit, qui bouge, qui crache de l'eau et qui met la nourriture dans la bouche. Il marche et il a un gros ventre ».	descriptifs :3 critère du vivant : 2	▲▲▲▲▲
« Il a des oreilles qui servent à entendre et qui font du vent ».	descriptif : 1	▲
L'éléphant il mange, il bouge seul, il entend comme la petite fille ? :		
« oui il est vivant comme la fille ».		□
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
«Un robot, c'est pas vivant ».		□
Pourquoi ?		
: « Parce que c'est électrique ».	descriptif : 1	▲
Est-ce qu'il bouge le robot		
« Oui ».		□
Et il bouge tout seul ?		
: « Non il faut allumer pour qu'il bouge sinon il reste sans rien faire »	Absence de critère du vivant :1	▲
Et il mange le robot ?		
« Non »		□
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
«Un bateau » « c'est pas vivant »		□
Pourquoi		
« Parce que c'est sur la mer, ça avance, ça nage grâce au capitaine »	Absence de critère du vivant :1	▲
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
«Une souris c'est vivant parce que ça marche très vite, elle a une queue, elle mange beaucoup de fromage.»	Descriptif : 2 Critère du vivant : 1	▲▲
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
« Un papillon » « il vole, c'est un insecte.»	Descriptif :1 Appartenance à un groupe : 1	▲
Et il mange le papillon ?		
« Non ».		□
Le papillon il a une petite trompe	Descriptif :1	▲
« Ha comme l'éléphant et il mange ce qu'il y a dans les fleurs ».	Critère du vivant : 1	▲
<b>Qu'est ce que c'est ? :</b>		
« Un vélo c'est pas vivant car ça roule avec les roues, il faut pédaler sinon il bouge pas le vélo, il ya un monsieur qui conduit et puis ça déraille ».	Descriptif : 2 Absence de critère du vivant : 1	▲▲
<b>Qu'est ce que c'est ?</b>		
« Une fleur »		
Pourquoi c'est vivant ? (la question a été mal posé ). Est-ce que la fleur grandit (mise à disposition du schéma présent en annexe 5).		
« Oui ça grandit parce que elle est fermée et après elle s'ouvre ».	explications Descriptif : 1	● ▲
Et elle mange la fleur ?		
« NON !! »		□
Mais si on l'arrose pas la fleur ?		
« Elle va mourir ».	Critère du vivant : 1	▲
Ah ! Alors la fleur a besoin d'eau. Elle mange ou pas la fleur ?		
«Elle mange ce qui a dans l'eau ». « La fleur elle grandit elle grandit et après elle 'mourit' ».	Critère du vivant : 3	▲▲▲
Et le bébé avant d'être comme ceci ( dessin d'un bébé à quatre pâte Annexe 5 ), il est où ?		
« Dans le ventre de maman...et après il va naître »	Critère du vivant : 1	▲
<b>Donc qu'est ce qui est vivant ? :</b>		
«La fille, l'éléphant, la fleur et le papillon ».		



## Annexe 32 : Analyse du verbatim du jeu de rôle sur la démoustication, CE2/CM1/CM2

Temps	Rôle	Prénom intervenant	Verbatim	Analyse
7'09"	Touriste	Maeva	Ils nous donnent des maladies.	□
7'26"	Chercheur	Mailys	En parlant de maladies, je crois qu'il y a eu en 2010 une quinzaine de pays européens qui ont été attaqués par les Moustiques tigres. ça peut se reproduire. Et le chikungunya aussi.	☆ ▲
7'39"		Enseignante	Maéva tu as quelque chose à dire? Tu es d'accord?	
7'44"	Touriste	Maéva	Oui (silencieux adressé à l'enseignante)	
7'48"	Agriculteur bio	Leina	Beh, <b>utilisez la citronnelle</b>	☆ ▲
		tous	rires	
7'56"	Protecteur de la nature	Théo	Il y a aussi <b>les toiles d'araignées</b> . Des moustiques. <b>Par exemple quand le moustique est bloqué dedans, l'araignée elle les entoure et après elle les mange.</b>	▲
8'13"	Chercheur	Rosa	Mais euh...ah oui, beh peut être que les araignées font ça mais ils font pas ça <b>régulièrement</b> . <b>Et aussi pour répondre à la citronnade</b> . La citronnade ça les tue... (Mailys chuchote vers Rosa « citronnelle »). Rires. La citronnelle ça les tue pas ça... <b>Ils peuvent aller à d'autres endroits voir d'autres personnes qui n'ont pas de citronnelle.</b>	☆ ▲ □
8'43"		Enseignante	Je n'entends pas trop les agriculteurs biologiques	
8'47"	Agriculteur bio	Leina	Beh si ils ont des jardins ils ont peur être de la lavande. Ça les repousse aussi	▲
8'57"	Agriculteur bio	Youri	<b>Les pesticides que vous mettez pour les tuer peuvent atterrir dans nos champs</b>	▲
9'06"	Chercheur	Mailys	Je ne pense pas, pour te répondre (pointant du doigt Leina) que tout le monde à de la <b>lavande dans son jardin</b>	☆ ☆ □
9'16"	Chercheur	Rosa	Euh... Non	
9'19"	Protecteur de la nature	Théo	<b>Ils peuvent en acheter de la lavande</b>	▲
9'24"	Agriculteur bio	Leina	Ils peuvent aussi aller en <b>cueillir</b> . On a des <b>pieds quand même</b> . <b>Sinon ça nous servirait à rien.</b>	▲ ☆
9'35"	Chercheur	Rosa	<b>Sans vous contredire, les pieds ça sert pas qu'à chercher de la lavande.</b>	○ ☆
9'39"		tous	Rires	
9'42"	Protecteur de la nature	Ophélie	<b>Il ya toujours des gens qui ont de la lavande chez soi</b>	△
9'49"	Chercheur	Mailys	<b>Je ne pense pas</b> , que les gens <b>qui habitent dans les appartements ont de la lavande autour de chez eux.</b>	□ ☆
9'57"	Chercheur	Rosa	"La lavande ça marche pas très très bien. <b>Je vous le dis</b> parce que moi devant ma maison j'ai de la lavande, et tous les étés je me fais piquer <b>au moins cent fois de partout</b> . Donc ça marche <b>vraiment</b> pas surtout pas dans les maisons. <b>Je vous rappelle aussi que les moustiques deviennent très dangereux</b> et que <b>dans des pays où les gens n'ont pas de médicaments, n'ont pas de docteurs, pas assez d'argent pour payer pour aller en clinique, ils meurent à cause des moustiques très dangereux</b> et franchement c'est <b>vraiment très...enfin les moustiques sont vraiment des monstres horribles</b> ."	○ △ ▲ □ ○ △
10'27"	Agriculteur bio	Youri	" <b>Mais vos pesticides empoisonnent les habitants des villages et empoisonnent aussi nos plantes</b> qui ne sauront plus bio pendant 3 ans."	○ △ ▲
11'10"	Chercheur	Rosa	" <b>Pour la troisième fois, on vous rappelle qu'on a des insecticides écologiques bio.</b> "	○ ○ ▲
11'21"	Protecteur de la nature	Ophélie	"Et aussi <b>pour les humains pour se protéger il existe des bracelets</b> qu'on met au poignet pour qu'on mette de la citronnelle dessus, pour pas se faire piquer. Et <b>par exemple</b> , moi j'en ai un et <b>ça marche très très bien.</b> "	▲ △ ▲
11'37"	Chercheur	Mailys	" <b>Je vous contredis</b> car, moi aussi j'en ai un mais ça n'a pas marché. <b>Je me suis fait dévorée par les moustiques</b> . Parce que <b>ton bracelet</b> tu l'as au poignet, à la cheville ou aux pieds... ? <b>désolée de te le dire mais ils peuvent y aller.</b> "	○ ☆ □ △
11'53"	Agriculteur bio	Leina	"Oui mais, nous aussi on veut dire quelque chose, si on tue les moustiques on aura plus de fruits donc...euh...fruits c'est égal nous aussi, car on veut manger."	● □ △
12'10"	Protecteur de la nature	Théo	"Ils ont raison parce que si on a plus de fruits après on mange que de la viande, et on aura plus de salades dans nos jardins, on aura que de la viande."	● ■ △
12'19"	Chercheur	Rosa	"Question. Pourquoi s'il n'y a plus de moustique il n'y a plus de fruits?"	○ ■
12'27"	Protecteur de la nature	Ophélie	"C'est aussi pour dire un truc"	
12'30"	Maître		"On répond à la question."	
12'32"	Agriculteur bio	Leina	"beh, c'est la pollinisation. Pour faire des petits bébés fleurs."	▲
12'41"	Chercheur	Rosa	" <b>La pollinisation n'est pas faite qu'avec les moustiques. Elle est faite aussi par les abeilles.</b> "	▲
12'48"	Agriculteur bio	Youri	"Autrement <b>les abeilles ne sont pas partout</b> !" (Rires de Théo et Leina qui sont contre la démoustication).	□ ☆
12'58"	Chercheur	Rosa	" <b>Y a pas que les abeilles qui font la pollinisation y a beaucoup d'autres insectes!</b> "	□



# Les arguments des CE1

## Annexe 33 : Tableau catégorie des arguments en fonction des exemples étudiés

Arguments		Présence ou absence des critères du vivant	Entraînant une fausse explication :	Descriptifs :	Liés à la vie humaine :
Eléments	Considéré				
Femme	Vivant	Respiration :12 Nutrition : 29 Reproduction :5 Croissance : 5	Déplacement :18	Présence d'organes : 6	Parler : 4
Volcan	vivant		Explose : 1 Lance du feu : 1	Présence d'organes : 1	Référence aux capacités humaines : 1  Ça nous aide à vivre : 1
	Non vivant	Absence des critères du vivant : 6	Absence de déplacement : 1		
Moule	Vivant	Reproduction : 1 Respiration : 3 Mort 1	Milieu de vie : 3 Déplacement : 3		Consommation par l'homme : 1
	Non vivant		Absence de déplacement : 3		
Feu	Non vivant	Absence des critères du vivant : 8	Absence de déplacement : 2	Absence d'organes : 1 Fonctions Associées : 1	Danger pour l'Homme : 5
Robot	Vivant		Déplacement : 7		
	Non vivant	Absence des critères du vivant : 16	Propriétés : 9		Fabriqué par l'homme : 4
Caillou	Non vivant	Absence de critères du vivant : 15	Absence de déplacement : 15	Propriété : 4	
Plante	Vivant	Croissance : 4 Nutrition : 7 Reproduction : 1 Respiration : 3 Mort : 2	Mouvement : 2	Absence d'organes : 1	C'est intelligent 2  Effet sur l'homme : 3
Eléphant	Vivant	Nutrition : 10 Croissance : 4 Respire : 7 Reproduction:4	Déplacement : 18	Présence d'organe : 5	

*Les nombres indiqués en face de chaque argument représente le nombre de fois qu'est apparu cet argument dans les différents questionnaires. Nous avons décidé de faire ces catégories en fonction des arguments recueillis. Il peut exister d'autres arguments et d'autres types d'arguments au cours de débats.*