De l'école au collège, le rapport au vivant d'élèves de 10 à 12 ans : en quoi les enseignements de SVT en 6ème font-ils évoluer le rapport au vivant des élèves ?

Michèle Dell'Angelo-Sauvage

▶ **To cite this version:**

Michèle Dell'Angelo-Sauvage. De l'école au collège, le rapport au vivant d'élèves de 10 à 12 ans : en quoi les enseignements de SVT en 6ème font-ils évoluer le rapport au vivant des élèves ?. Education. École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan, 2007. Français. NNT : . tel-00268883

HAL Id: tel-00268883

https://theses.hal.science/tel-00268883

Submitted on 1 Apr 2008

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.

École normale supérieure de Cachan

THÈSE DE DOCTORAT
DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN

Présentée par
Michèle Dell'Angelo – Sauvage

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN

Domaine :
SCIENCES DE L'ÉDUCATION, DIDACTIQUE DES SCIENCES

De l'école au collège, le rapport au vivant d'élèves de 10 à 12 ans :

En quoi les enseignements de SVT en 6ème font-ils évoluer le rapport au vivant des élèves ?

Thèse présentée et soutenue à Cachan le 17 septembre 2007

Devant un jury composé de :

Jean-Louis Martinand	Professeur ENS Cachan	Président
Michel Caillot	Professeur Paris 5	Rapporteur
Laurence Simonneaux	Professeur ENFA Toulouse	Rapporteur
Dominique Rojat	IGEN de SVT, MEN	Examinateur
Maryline Coquidé	Professeur INRP	Directrice

Unité Mixte de Recherche Sciences Techniques Education Formation
ENS Cachan
61, avenue du président Wilson, 94235 CACHAN Cedex (France)

Remerciements

Un grand merci à Maryline Coquidé qui a su me guider, m'apporter la controverse dont j'avais besoin, me soutenir tout au long de ces longues années de recherche.

Un merci et une pensée toute particulière pour les quatre professeurs des écoles et quatre professeurs de SVT qui ont bien voulu m'introduire dans leurs classes, me laisser regarder leurs pratiques et me confier tous leurs ressentis. Sans eux ce travail n'aurait pas pu être fait.

Merci aux membres du laboratoire STEF qui m'ont apporté leur aide et leur soutien. A Jean-Louis Martinand et Joël Lebeaume pour les échanges intellectuels très riches qu'ils m'ont permis d'avoir, à Guy Rumelhard qui a souvent discuté mes idées et enrichi ma réflexion et au groupe d'étude « évolution des sciences de la vie et enjeux de formation ».

Merci aussi aux collègues du DEA et du séminaire doctorant, dont l'amical soutien a été très précieux.

Un merci tout spécial et à Annie Barthès qui a effectué la relecture de mon texte et à François-Marie Blondel pour son assistance technique.

Merci à mes collègues de l'IUFM de Melun qui m'ont bien facilité la tâche en se chargeant des multiples préparations occasionnées par les changements de programmes.

Merci enfin à tous mes proches. Ils ont dû me supporter avec patience et ne m'ont jamais encouragée à arrêter.

Une pensée à ceux qui sont en partie responsables de mon propre rapport au vivant et qui m'ont pour certains accompagnés dans les classes.

Sommmaire

Introduction 13
Présentation de la recherche et éléments de problématique 14

Etat de la question :
études et recherches concernant le rapport au vivant.....19

1. La construction d'un rapport au vivant en milieu scolaire..... 19
1.1 Étude d'une partie du curriculum prescrit à l'école primaire et en sixième 19
1.1.1 Le cadre de cette étude de curriculum prescrit 19
1.1.2 Les visées générales des différentes instructions officielles 20
1.1.3 Les prescriptions concernant les rencontres de vivant effectif. 21
1.1.4 Les prescriptions concernant les formes de rencontres de vivant « évoqué ». 23
1.1.5 Les prescriptions concernant les connaissances sur le vivant à acquérir. 23
1.1.6 Les stratégies d'enseignement préconisées. 25
1.1.7 En bilan : peu de ruptures, quelques insuffisances 25

1.2 La construction du concept de vivant à l'école et au collège 29
1.2.1 L'impossible définition du vivant 29
1.2.2 Le vivant pour les enseignants et dans le sens commun 30
1.2.3 Les apports des psychologues et sociologues sur la construction du concept de vivant à l'école primaire et en 6ème 32
1.2.4 Les apports des pédagogues sur la construction du concept de vivant 34
Les définitions du vivant données par les élèves.....34
Des obstacles à la construction du concept de vivant 38
1.2.5 En bilan : un rôle important des connaissances acquises 47

1.3 L'importance des formes scolaires de rencontre du vivant.....49
1.3.1 Des enseignements mettant en jeu du vivant effectif.....49
Un rapport à soi–même et aux autres vivants modifié. 49
La construction d'un rapport scientifique au vivant 52
Des rencontres problématiques pour les enseignants.....55
En bilan : l'utilisation de supports vivants permet de renforcer la dimension éthique et de développer un rapport interactif avec le vivant. 57
1.3.2 Des enseignements mettant en jeu du vivant évoqué.....58
Les approches par les écrits.....58
Les approches par les images fixes.....60
Les approches par les images mobiles 61
Les approches par les échanges oraux 63
En bilan : un intérêt au plan cognitif des supports imagés représentant le vivant....64

1.4 Des enseignements en dehors de la classe.....65
1.4.1 Les présentations muséales et zoologiques du vivant. 65
1.4.2 Les autres rencontres en dehors de la classe.....67

1.5 L'importance du contexte scolaire 69
1.5.1 Des enseignements dépendant de l'établissement 69
Peu de différences entre les écoles.....69
Des différences entre les collèges.....69
En bilan : un effet établissement plus sensible sur les élèves en difficultés 71
1.5.2 Des enseignements dépendant de l'enseignant.....71
L'enseignant construit ses enseignements suivant sa formation, ses valeurs personnelles, son rapport au monde. 71
L'enseignant construit ses projets d'enseignement suivant ses conditions de travail 73
L'enseignant construit ses projets d'enseignement suivant ses conceptions de l'enseignement 73
1.5.3 En bilan : des choix didactiques décisifs.....82

1.6 L'importance de l'élève 83
1.6.1 L'élève face au changement de milieu scolaire.....83
L'écolier face au milieu scolaire.....83
Le collégien face au milieu scolaire.....83
1.6.2 Les changements dans les rapports à l'enseignant.....85
L'écolier face à l'enseignant.....85
Le collégien face à l'enseignant 85
1.6.3 L'élève face au savoir.....86
Les définitions du rapport au savoir.....86
Un impact du temps et du contexte social.....88
Le rapport à l'apprendre.....89

1.7 En bilan : des évolutions liées aux formes scolaires de rencontre du vivant……90

2. La construction d'un rapport au vivant dans le milieu familial et social..... 93
2.1 Des conceptions souvent hiérarchiques du vivant 93
2.1.1 L'approche par l'évolution des espèces 94
2.1.2 Les approches philosophiques des espèces 95
2.1.3 Les approches des éthologues, des ethnologues et des anthropologues.....96

2. 2 L'influence des découvertes scientifiques.....99
2.2.1 Les pouvoirs accordés à l'Homme.....99
Génétique et rapport à soi-même 99
Rapport aux végétaux.....100
Rapport aux élevages 101
Vis à vis des animaux des villes 102
2.2.2 Les devoirs imposés à l'Homme.....102
Vis à vis des plantes 102
Vis à vis des élevages.....103
Vis à vis des micro-organismes 103
Vis à vis de l'humain et de soi-même 103

2.3 Les habitudes culturelles imprègnent le rapport au vivant.....104
Très tôt un rapport mystique voire sacré à la nature.....104

Des divergences à toutes les échelles : continents, pays, régions.....104
Une image culturelle des animaux et des plantes 107
Des pratiques sociales qui construisent un rapport au vivant.....110
En bilan, une distance variable selon les vivants et orientée par la culture. 113

2.4 L'influence des adultes dans la construction d'un rapport au vivant chez l'enfant 115
2.4.1 L'importance de rencontres précoces de vivants 115
Premiers moments de développement, premières influences.....115
Développement cognitif et influences sociales.....117
2.4.2 Le développement de l'enfant et la construction d'un rapport au vivant.....119
Une émotion vectrice d'apprentissage. 119
Le caractère de l'enfant, moins important que l'environnement.....122
L'apparition d'un « sens moral » modifie le rapport au vivant.....123
2.4.3 En bilan : des rapports au vivant très différents d'un enfant à l'autre 126

3. La conceptualisation du rapport au vivant permise par les études bibliographiques.....129

Problématique et questions de recherche. 133

Méthodologie.....137

Les principes généraux de constitution de corpus.....137

La constitution d'un corpus 138

Présentation détaillée des éléments du corpus et des méthodes d'analyse.....139

1. Le premier élément du corpus : l'approche du curriculum réel.....139
Les observations dans les classes.....139
Les entretiens avec les enseignants.....140
Les entretiens avec les chefs d'établissement.....140

2. Le deuxième élément du corpus : la rencontre de vivant effectif et évoqué par des échanges oraux. 142
Le choix des vivants rencontrés.....142
La préparation de l'entretien 146
Le guide d'entretien 146
La méthode d'analyse 147

3. Le troisième élément du corpus : les questionnaires sur du vivant évoqué par des films.....151
Le choix des extraits de film 151
L'élaboration d'un questionnaire.....152
La présentation des questionnaires aux élèves 153
La méthode d'analyse 155

Résultats 157

1. Une contribution à la construction d'une grille d'analyse du rapport au vivant.....157

2. Approche du curriculum réel.....160

2.1 Entretiens avec les chefs d'établissements 160

2 .2 Approche du curriculum réel par les observations dans les classes.....161
Au niveau CM2.....161
Au niveau sixième.....163
Des conséquences envisageables : 164

3. Analyse des entretiens.....167

3.1 Précisions importantes pour l'analyse des entretiens.....167

3.2 Ce qui attire les élèves au premier regard 168

3.3 La cage d'élevage avec le rat.....170
Un animal plutôt attirant lorsqu'il s'agit de le prendre dans les mains.....170
Le même à la maison pour jouer, protéger, échanger. 172
Un rat en classe, pour s'en occuper en CM2 et apprendre en sixième. 173
Quelques acquis de la sixième observables à travers le rat. 174
Rapport au vivant sur l'ensemble du questionnaire concernant le rat 178
En bilan : plus responsables après la sixième.....181

3.4 Le poisson mort.....183
Le rapport au vivant à travers le poisson mort 183
Quelques acquis sur les grandes fonctions. 185
En bilan : des informations pour la didactique.....188

3.5 Le bac écosystème 190
Le rapport au vivant à travers le bac écosystème. 190
Quelques acquis sur les végétaux. 191
Les acquis sur les animaux de la litière et du sol.....192
En bilan : les connaissances restent incertaines mais ils touchent plus 194

3.6 La plante carnivore.....195
Une plante connue.....195
Le rapport au vivant des élèves à travers les plantes carnivores 195
Le rapport au vivant des élèves à travers les moucherons 196
Un impact des enseignements de sixième à travers la plante carnivore 198
Rapport au vivant dans les différentes classes sur cette partie d'entretien 200
Bilan : un rapport en cours d'évolution.....202

3.7 Le vivant autour de moi 204
Les animaux autour de moi 204
Les plantes autour de moi. 204
Les animaux en classe 204
Les plantes en classe 205
En bilan : très peu de rencontres avec le vivant effectif en classe 205

3.8 Différents apports de l'ensemble des entretiens 207
Le rapport au vivant et aux vivants. 207
Le rapport au vivant et aux vivants des différentes classes. 214
L'impact envisageable des enseignements de SVT en sixième sur le rapport au vivant 218

4. Analyse des questionnaires 219

4.1 Analyse des réponses aux questions sur le premier film 219
Question 1A : de quoi parle le film ? 219
Question 1B : qu'est-ce qui t'a le plus intéressé dans ce film et pourquoi ? 222
Question 1C : qu'arrive-t-il à la coccinelle ? 227

4.2 Analyse des réponses aux questions sur le deuxième film 237
Question 2A : Que retiens-tu de ce film ? 237
Question 2B : Que penses-tu du léopard et du crocodile ? 239
Question 2C : Pourquoi tous ces animaux se rassemblent-ils au risque de leur vie ? 245
Question 2D : Choisis dans la liste d'impressions 246
Second film : résultat d'ensemble 248

4.3 Différents apports des questionnaires 252
Le rapport au vivant et aux vivants à travers les questionnaires 252
Le rapport au vivant des différentes classes à travers les questionnaires 253

4.4 Comparaison des entretiens et des questionnaires de certains élèves : recherche d'une régularité 254

Discussion 255

Conclusions et perspectives 261

Bibliographie 265

Ouvrages et articles 265

Textes officiels 285

Sites internet 285

Table des différents documents

Document 1 : quatre stades de conception de la vie chez les enfants selon Laurendeau et Pinard (1962) 34
Document 2 : fonctionnement de la pensée précausale selon Caron et Al (1976) 34
Document 3 : critère de choix des vivants préférés selon Lindemann-Mathies (2005) 38
Document 4 : réponses à la question : Que signifie digérer les aliments ? D'après Cakici (2005) 44
Document 5 : « les différentes strates dont se compose l'idée de la mort » selon Deunff (2000) 47
Document 7 : extrait des instructions officielles cycle 3. 71
Document 8 : objectifs annoncés par les enseignants pour différentes disciplines en CM2 et en 6ème d'après Ritter et Coulomb (1986). 75
Document 9 : Synthèse du développement des compétences socle au contact de l'animal d'après Eckerlin & Filiâtre 117
Document 10 : développement des émotions selon Piaget (1964), (synthèse) 119
Document 11 : résumé des « niveaux du développement de l'esprit » selon Greenspan (1998) 120
Document 11bis : stades de développement du sens moral pour Piaget (1969) 124
Document 12 : Niveaux du développement du jugement moral, d'après Kohlberg (1987) 125
Document 13 : exemple de tableau Excel listant les indicateurs 147
Document 14 : exemple de tableau Excel en regroupant les indicateurs par registres 148
Document 15 : décompte des indicateurs dans les différents registres 148
Document 16 : décompte des registres utilisés par un groupe d'élèves 150
Document 17 : les questionnaires, effectifs des CM2 154
Document 18 : les questionnaires, effectifs des 6ème 155
Document 19 : les questionnaires, garçons et filles en 6ème 155
Document 20 : Premier tableau d'analyse du rapport au vivant 158
Document 21 : La grille d'analyse du rapport au vivant pour cette recherche 158
Document 22 : comparaison des établissements observés 160
Document 23 : désignation des groupes d'élèves 167
Document 24 : nombre d'élèves interrogés dans les CM2 167
Document 25 : nombre d'élèves interrogés dans les 6ème 167
Document 26 : graphique montrant ce qui a retenu l'attention des élèves au premier regard 168
Document 27 : ils prennent le rat dans leurs mains (photo) 171
Document 28 : contact avec le rat, décompte des indicateurs dans les différents registres 171
Document 29 : un rat en classe, décompte des indicateurs dans les différents registres C 174
Document 30 : campagne de dératisation, bilans sur les registres Cs et A 177
Document 31 : le rat, graphique de rapport au vivant 179
Document 32 : le rat, graphique sur le nombre de registres utilisés 179
Document 33 : le rat, graphique de rapport au vivant des différentes classes 181
Document 34 : le rat, comparaison suivant le genre 181
Document 35 : le poisson, la reproduction 188
Document 36 : le bac écosystème, le contact avec la litière 190
Document 37 : le bac écosystème, le contact avec la litière, différentes classes 191
Document 38 : le bac écosystème, le nombre de critères du vivant cités 192
Document 39 : les moucherons, en donneraient-ils ? 196
Document 40 : les moucherons, registre C 197

Document 41 : la plante carnivore, les indicateurs utilisés 199
Document 42 : la plante carnivore et moucherons, comparaison des classes.....200
Document 43 : la plante carnivore et les moucherons, les classes de CM2 (graphique) 201
Document 44 : la plante carnivore et les moucherons, les classes de 6ème (graphique) 202
Document 45 : le rapport au vivant durant l'entretien, registres utilisés (graphique).....207
Document 46 : le rapport au vivant durant l'entretien, nombre d'indicateurs utilisés (graphique) 208
Document 47 : le rapport au vivant durant l'entretien, registres utilisés (graphique).....209
Document 48 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, registres utilisés (graphique) 210
Document 49 : comparaison du rapport à différents vivants durant l'entretien, registres utilisés (graphique) 211
Document 50 : comparaison d'élèves s'exprimant plus dans les registres cognitifs 212
Document 51: comparaison d'élèves s'exprimant plus dans les registres affectifs 213
Document 52 : comparaison d'élèves s'exprimant autant dans les registres cognitifs et affectifs 213
Document 53 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, dans les CM2 (graphique) 215
Document 54 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, dans les 6ème (graphique)..216
Document 55 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs.....217
Document 56 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs des différentes classes 217
Document 57 : durée des différentes scènes du premier film.....219
Document 58 : les vivants cités (1A) 220
Document 59 : 1A : les vivants cités, différentes classes de CM2 221
Document 60 : 1A : les vivants cités, différentes classes de 6ème 222
Document 61 : 1B, ce qui a le plus intéressé les élèves 223
Document 62 : 1B : citation du scarabée.....224
Document 63 : 1B : citation des plantes carnivores 225
Document 64 : 1C : réponses dans le registre C à propos des coccinelles 227
Document 65 : 1C : réponses dans les différentes classes à propos des coccinelles 229
Document 66 : premier film, différence entre garçons et filles, registre Apj 230
Document 67 : premier film, différences dans le registre C.....230
Document 68 : premier film, nombre de registres utilisés.....230
Document 69 : premier film, nombre de registres utilisés selon les classes.....231
Document 70 : premier film, proportion d'élèves ayant utilisé plusieurs registres 232
Document 71 : premier film, nombre de citations dans les registres non cognitifs 233
Document 72 : premier film, nombre de citations dans les registres cognitifs.....233
Document 73 : premier film, comparaison des élèves ayant vu le film une ou deux fois dans les registres non cognitifs.....234
Document 74 : 2A : nombre de registres cités et de citations.....237
Document 75 : 2A : nombre de registres cités et de citations selon les classes.....238
Document 76 : 2A : les animaux cités dans les différentes classes 238
Document 77 : 2B : modalités de réponse 240
Document 78: 2B : nombre de réponses dans le registre Cc sur le léopard 240
Document 79 : 2B : comparaison du léopard et du crocodile.....241
Document 80 : 2B : nombre de citations sur le crocodile 242
Document 81 : 2B : nombre de réponses du registre C, faites par les filles et les garçons....243
Document 82 : 2B : nombre de registres utilisés par les filles et les garçons.....243
Document 83 : 2C : types d'arguments utilisés par les filles et les garçons.....245
Document 84 : 2D : choix parmi les impressions 246

Document 85 : 2D : rapport au vivant à travers les impressions 247
Document 86 : 2D : nombre de citations d'un registre à travers les impressions.....247
Document 87 : 2D : comparaison des filles et des garçons à travers le registre Arp.....248
Document 88 : 2D : comparaison des filles et des garçons à travers les autres registres.....248
Document 89 : second film, comparaison dans les registres C.....249
Document 90 : second film, comparaison des différentes classes 249
Document 91 : second film, comparaison des élèves l'ayant vu une ou deux fois.....251
Document 92 : nombre de registres utilisés à propos du premier et du second film 252
Document 93 : rapport au vivant à travers le premier et le second film 252
Document 94 : rapport au vivant à travers les deux films 253
Document 95 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs des différentes classes
……...……..…254

Introduction

En s'appuyant sur une étude conceptuelle du rapport au vivant, cette thèse propose d'analyser de manière comparative le processus de construction d'un rapport au vivant à l'école et au collège; et de le mettre en tension avec le processus de construction d'un rapport au vivant dans la famille et le milieu social. Elle permet ainsi de mieux comprendre certains enjeux éducatifs des enseignements de SVT, en particulier en sixième.
Une étude de terrain sur une cohorte d'élèves, dans plusieurs classes d'établissements différents, permet ensuite d'étudier l'impact des enseignements de SVT en sixième, sur le rapport au vivant des élèves.
Cette conceptualisation du rapport au vivant permet de construire un outil d'analyse adapté à des situations de rencontres de vivants en milieu scolaire.
Les études bibliographiques ayant souligné l'influence de l'enseignant, de son projet d'enseignement et du contexte de la classe, il a été décidé de tester cet outil d'analyse à un moment où le contexte d'enseignement change: en CM2 sciences et technologie, en sixième, SVT. Des observations dans les classes ont été réalisées pour décrire le curriculum réel. Un suivi de cohorte avec des entretiens semi-directifs permet d'étudier les réactions des élèves confrontés aux différentes formes scolaires de rencontre. Les comparaisons entre la fin du CM2 et la fin de la sixième, conduit à préciser l'impact des enseignements de sixième sur le rapport au vivant des élèves.

Cette recherche contribue ainsi à l'axe « curriculum disciplinaire et adisciplinaire » du Laboratoire STEF. Elle se place aussi dans le prolongement des études de Maryline Coquidé[1] (2000) sur le rapport expérimental au vivant en envisageant une perspective importante des SVT, tant du point de vue de l'élève dans sa construction personnelle que du point de vue de l'institution dans la construction d'un rapport plus citoyen au vivant. Elle précise aussi la façon de construire un référent empirique défini par J-L Martinand[2] (1994) comme « *l'ensemble des objets, phénomènes et procédés pris en comptes – par expérience directe ou par évocation-*[3] *»*, en ce qui concerne le vivant.

[1] COQUIDE, M. (2000). *Le rapport expérimental au vivant.* Mémoire d'Habilitation à diriger les recherches, non publié, Université Paris-sud, Orsay. 197 pages.
[2] MARTINAND J-L. (1994). *L'éducation scientifique et technologique*. Lirest-ENS Cachan.
[3] Ibid, 6.

Présentation de la recherche et éléments de problématique

Le vivant est un objet d'étude essentiel dans « découvrir le monde » et « sciences expérimentales et technologie » à l'école ; « SVT » au collège et au lycée. Un objectif unanimement annoncé est de faire comprendre aux élèves les principales propriétés du vivant par rapport au non vivant.
L'étude des prescriptions institutionnelles, fait apparaître :

- des ***objectifs cognitifs*** comme découvrir les grandes étapes de la vie (naissance, croissance, vieillissement, mort), comprendre les grandes fonctions (nutrition, reproduction, locomotion), distinguer les espèces et mesurer l'importance des relations qui existent entre elles.
- des ***démarches expérimentales***, l'initiation à la recherche menée par l'élève lui même qui s'interroge et cherche des solutions, sont préconisées avec beaucoup d'insistance.
- différentes ***formes scolaires de rencontre*** du vivant sont indiquées. Elles peuvent mettre en jeu des spécimens : vivants ou morts, entiers ou en partie, effectivement présents ou seulement évoqués par des documents papiers ou vidéos.

On peut les caractériser pour distinguer les rencontres de vivants « **effectifs »** : « ***vivants*** », tel qu'il peut exister dans les élevages ou les cultures de plantes ; « ***morts*** », cadavre proposé à l'observation ou à la dissection ; « ***en partie*** », organe animal ou végétal ; et les rencontres de vivant « **évoqué** », raconté, décrit par des textes ou des images, fixes ou mobiles.

Pourquoi le concept de rapport au vivant ?
Ce sont en fait des rencontres avec des vivants sous des formes variées qui sont proposées. On peut penser qu'au delà des connaissances pures que les élèves vont acquérir, c'est tout un **rapport à ces vivants** qui va être progressivement construit.
S'occuper en classe d'un cochon d'Inde, c'est bien sûr construire un ensemble de ***représentations*** sur cet animal, sur ses formes, ses besoins aussi bien alimentaires qu'hygiéniques.
C'est aussi établir une ***relation*** avec lui, comprendre ses attitudes, interpréter ses sifflements et ses claquements de dents, savoir qu'il va s'approcher si on lui tend une carotte.
C'est encore construire un ***rapport*** avec les cochons d'Inde et avec ce cochon d'Inde en particulier par toutes les implications personnelles qui vont exister : l'attraction toute particulière pour cet animal ou au contraire la répulsion qui est à vaincre à chaque rencontre, l'envie secrète de lui tirer les poils ou de le faire crier, le désir de le caresser, de sentir sa chaleur mais la peur de se faire mordre...
Le terme de relation recouvre un lien qui peut être de cause à effet, mais aussi parfois une interaction, voir une rétroaction. Celui de rapport introduit une implication personnelle forte, souvent ambivalente ou contradictoire lorsqu'il est question de vivant. C'est l'attraction et la répulsion pour les dissections, pour les zones marécageuses, les forêts. C'est la relation inapparente, cachée, déplacée, refoulée : attraction pour les métamorphoses, envie de « posséder » un animal domestique sinon même de le « sadiser », de chercher à l'ouvrir pour « voir à l'intérieur » (pulsion scopique) et non pas d'apprendre à le respecter comme un être vivant (relation éthique à construire). C'est une relation qui mêle toujours le physique et l'intellectuel, le présent et le passé.

La construction d'un rapport scientifique et éthique :
La construction de ces rapports aux vivants rencontrés, est totalement occultée dans les programmes. Pourtant, préconiser des démarches scientifiques, c'est implicitement demander de construire un **rapport scientifique au vivant**. C'est apprendre à l'élève à mettre, le temps d'une expérimentation, son rapport affectif entre parenthèse. C'est lui permettre de dépasser une pensée anthropomorphique, de se décentrer pour comprendre d'autres modes de vie, d'autres besoins. C'est aussi l'accoutumer à changer de registre, c'est à dire à concevoir des rapports différents suivant que le vivant sera considéré comme une ressource alimentaire, une espèce à protéger, un individu à tester, le maillon d'une chaîne alimentaire, une bactérie parasite ou une levure utile... C'est donc l'amener à plus de réflexion vis à vis du vivant en général et en cela, construire **un rapport au vivant** (au singulier). Impulser ce rapport scientifique n'est pas séparable d'une attitude éthique de respect de la vie qui doit concerner tous les vivants et pas seulement ceux rencontrés.
Développer un rapport scientifique au vivant à l'école, c'est aussi mener des activités scolaires qui favorisent la construction d'un référent empirique : « expérienciation », « expérimentation » ou « expérience – validation » suivant les modes didactiques décrits par Coquidé[4] (2002).

C'est cet enjeu fort des enseignements portant sur le vivant qui devrait pouvoir être perçu par un impact sur le rapport au vivant des élèves, c'est à dire sur leurs propos et leurs attitudes. De ce fait, cette recherche se place dans une **perspective différente** de celles déjà menées par les psychologues et des pédagogues ayant étudié la construction du « *concept de vivant* », chez l'enfant et l'élève, en partant des conceptions enfantines du vivant. Elle s'éloigne aussi des travaux des différentes équipes ayant travaillé sur le « rapport au savoir ». Les psychologues, sociologues et pédagogues de ces équipes se sont référés à des bilans de savoirs au regard de trois idéaltypes essentiels (Nicole Mosconi[5], 1996; Bernard Charlot [6], 1997). Ici ce sont les gestes, les écrits, les expressions physiques de tous ordres qui témoignent d'un rapport à un vivant dans une rencontre précise, qui sont analysés. Ces manifestations ne sont que ce que l'élève veut ou peut exprimer (Maury et Caillot[7], 2003) dans une circonstance forcément particulière, mais ils constituent des **« indicateurs** », et permettent de mieux comprendre les facettes du rapport au vivant.

Tout comme en milieu scolaire un **rapport scientifique et éthique** au vivant tend à être développé, **d'autres rapports au vivant** sont construits en milieu familial et social.
Ce n'est pas pareil de rencontrer un ver de terre, une perdrix ou un porc, suivant que l'on est éleveur, chasseur, agriculteur ; d'obédience catholique, musulmane ou hindouiste. D'autres types de rapports s'installent qui ont leur logique et leur nécessité dans d'autres domaines de la vie (chasse, alimentation, esthétique, symbolique...), qui peuvent aussi être idéologiques (refus des OGM, végétariens), voire mystiques.
Les éthologues, ethnologues, historiens mais aussi les anthropologues et les philosophes montrent des *rapports variables, fonctionnels et hiérarchisés* qui diffèrent selon les cultures et la culture. La notion de rapport au vivant ressort ainsi, comme ensemble de rapports à des vivants. Les ethnologues en particulier, soulignent l'importance du moment, du rapport aux objets comme des armes, du lieu, du projet de la rencontre. Ce sera différent par exemple si l'on est en forêt dans un groupe de chasseurs, équipé de son arme ou le même chasseur avec

[4] COQUIDE, M. (2002). Les enjeux éducatifs d'un rapport expérimental au vivant. *APBG*, 1, 135 – 140.
[5] MOSCONI, N. (1996a). Relation d'objet et rapport au savoir. In J.Beillerot, C.Blanchard-Laville & N.Mosconi, (Eds.), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 75-97). Paris : L'Harmattan.
[6] CHARLOT, B., (1997). *Du rapport au savoir. Elément pour une théorie*. Paris : Anthropos, science éducation
[7] MAURY, S. & CAILLOT, M. (dir.). (2003). *Rapport au savoir et didactiques*. Paris : Fabert.

sa famille. Mais ils n'adoptent jamais d'attitude « normative », c'est-à-dire n'attribuent pas de valeurs (bien/mal) à ces attitudes. L'enseignement scientifique par contre recherche « la vérité » (qui est une valeur), et tente de développer « le respect » (qui est aussi une valeur)

Le terme de **rencontre** s'impose pour désigner une relation qui va s'établir entre un individu (homme, femme, enfant) précis et une forme de vivant, dans un lieu, à un moment donné, avec un projet ou non. Selon la rencontre (fortuite, voulue par l'individu ou provoquée par un élément extérieur, ici ou là...) les manifestations du rapport au vivant rencontré ne seront pas les mêmes.
Les différents rapports d'un individu à différents vivants ne sont pourtant pas totalement indépendants. De rencontre en rencontre, le rapport au vivant est modifié. Il apparaît comme un **processus** dont il est possible à un moment donné de saisir quelques contours, mais qui ne peut pas être défini. Il est seulement possible en étudiant les **articulations** des rapports aux vivants lors de différentes rencontres d'un individu, d'approcher son rapport au vivant
De même l'étude des rapports d'un ensemble d'hommes à tout un ensemble de vivants lors de rencontres précises, permet d'approcher le rapport aux vivants de ce groupe d'hommes en mettant en relation leurs rapports aux vivants. Et l'analyse des articulations entre les différents rapports au vivant observés permet d'approcher le **concept** de rapport au vivant

Entre ce rapport construit depuis l'enfance en milieu familial et qui semble pouvoir être très diversifié suivant les cultures, les croyances, les pratiques régionales et même les positionnement idéologiques individuels ; et le rapport scientifique et éthique, qui tend à unifier l'attitude des élèves vis à vis de tout vivant quel qu'il soit, que le milieu scolaire est missionné pour créer ; il semble y avoir de grandes différences, au point que l'on peut se demander si la construction de l'un ne fait pas obstacle à la construction de l'autre. Un véritable travail de ruptures est peut-être à envisager, non pas pour dévaloriser les autres rapports, mais pour les situer chacun dans une place, un rôle, pour permettre à l'élève de distinguer ces registres et de savoir en changer.

J'ai donc entrepris cette recherche pour mieux **comprendre le concept de rapport au vivant** et la façon dont ce processus **se décline pour des élèves,** suivant les **formes de rencontres** proposées en classe, et suivant les vivants rencontrés. Je pensais aussi montrer une action unificatrice des enseignements scientifiques sur le rapport au vivant des élèves.

Pour cela, à partir de recherches bibliographiques, j'ai entrepris la construction d'un **outil d'analyse** permettant de distinguer les « indicateurs » (paroles, attitudes des élèves) en les regroupant dans des « registres » (registre cognitif par exemple) et des « dimensions » de ces registres (cognitif dans le constat, l'interrogation ou la mobilisation de savoir par exemple). J'ai ensuite utilisé cet outil pour analyser le rapport au vivant d'élèves de CM2 et de sixième. Cela m'a permis à la fois d'améliorer cet outil et de comparer le rapport au vivant de différents élèves lors de rencontres similaires.

J'ai centré mon étude sur les **changements** qui peuvent résulter d'un enseignement disciplinaire comme celui des **SVT.** Il est en effet possible d'étudier les registres dans lesquels s'expriment les élèves en fin de CM2 et de les comparer à ceux dans lesquels ils s'expriment en fin de sixième.
Pour savoir si les différences sont en relation avec les enseignements de SVT, j'ai observé des séances de classe, et j'ai centré mes entretiens et mes questionnaires sur des formes scolaires de rencontres de vivant (activités en classe, avec du vivant effectif ou évoqué, en proposant

des observations, des expériences, une dissection, des réflexions, des réinvestissements de connaissances).

Les sociologues, psychologues et pédagogues montrent l'influence de l'établissement, de la classe, de l'enseignant et même des élèves eux-mêmes, sur les apprentissages. Je me suis demandé s'il y en aurait un impact visible sur le rapport au vivant des élèves. J'ai donc comparé **différentes classes** et différents **établissements**.

Je vais présenter dans une première partie les éléments bibliographiques qui ont permis de mieux comprendre la construction d'un rapport au vivant en milieu scolaire et en milieu familial et social. Je préciserai la conceptualisation permise par cette étude et la problématique qui en a résulté. La présentation du corpus constitué pour cette recherche et de la méthodologie d'analyse, permettra de comprendre les résultats obtenus et les différentes conclusions.

Etat de la question : études et recherches concernant le rapport au vivant

Dans un premier temps différentes recherches bibliographiques permettent de comprendre la façon dont se construit un rapport scientifique au vivant en milieu scolaire. Je soulignerai plus particulièrement, les différents registres mis en avant par les auteurs, et qui permettent d'envisager des prises de position et des attitudes d'élèves, des « indicateurs » de rapport au vivant. Je ferai de même ensuite pour comprendre la construction d'un rapport au vivant en milieu familial et social, et établir une comparaison.

1. La construction d'un rapport au vivant en milieu scolaire

Le premier temps d'analyse a été consacré à l'étude des diverses instructions officielles pour en rechercher les grands enjeux éducatifs relatifs au vivant.

1.1 Étude d'une partie du curriculum prescrit à l'école primaire et en sixième

Cette première partie est à la fois une recherche bibliographique puisqu'il s'agit d'étudier un écrit produit par des spécialistes, et une analyse qui pourrait constituer un premier élément de la recherche. J'ai choisi de la placer ici car elle constitue le fondement des textes et des réflexions présentées ensuite.

1.1.1 Le cadre de cette étude de curriculum prescrit

Ce sont les différentes instructions officielles correspondantes aux enseignements reçus par les élèves suivis dans cette thèse qui serviront ici d'objet d'analyse : instructions officielles de 1995[8] pour les cycles 1 et 2, de 2002[9] pour le cycle 3, de 1996[10] pour la sixième, ainsi que les divers documents d'application et d'accompagnement. Leur détail est précisé à l'*annexe 1*.

Parmi ces instructions officielles, le choix a été fait de ne conserver que les parties concernant des enseignements relatifs au vivant (je parlerai « d'enseignement du vivant » ou « d'étude du vivant »). Ces parties sont précisées en *annexe 1*.

Le problème des modalités d'analyse m'a amené à envisager plusieurs possibilités :
- me référer à la définition de Gilbert De Landsheere[11] (1982) : « le curriculum est un ensemble d'actions planifiées, définies par l'objet de l'enseignement, les contenus, les méthodes et les matériels ».
- me référer à la définition de Joël Lebeaume (HDR 1999) qui distingue dans un curriculum : visées, tâches, références.

[8] BO n°5 du 5 mars 1995
[9] BO n°1 du 14 février 2002
[10] BO n° 25 du 20 juin 1996
[11] DE LANDSHEERE, G. (5è éd. 1982). *Introduction à la recherche en éducation*. Paris: A. Colin.

- utiliser les axes d'études préconisés par Jean-Louis Martinand (1994): sources de savoirs, type de démarche, cadre, moyens.

Cette recherche ne balayant pas l'ensemble des programmes mais seulement tout ce qui peut se rapporter à l'enseignement du vivant, j'ai choisi une modalité d'étude plus directement centrée sur les objets d'analyse, en regroupant tout ce qui définit différentes formes scolaires de rencontre du vivant :

- Le vivant : avec quel vivant des rencontres sont-elles envisagées ? Avec quelles précautions ?
- Le cadre : est-ce un cadre toujours purement scolaire ?
- Les connaissances à acquérir : quelles sont les visées en terme de savoirs intellectuels, de savoirs faire ?
- Les méthodes d'enseignement préconisées : quelles démarches, quelles relations avec l'élève ?

Pour chaque élément de la rencontre, un tableau est fourni en annexe, qui récapitule les principales prescriptions cycle par cycle et en sixième.

La synthèse en est faite ci-dessous. Les grandes visées générales des programmes sont d'abord recherchées dans les différentes introductions.

1.1.2 Les visées générales des différentes instructions officielles

Les **différentes introductions** des programmes font apparaître bien plus de préoccupations méthodologiques que de réflexions concernant un enseignement relatif au vivant.

Au cycle 1 (programme 1995) c'est l'enfant lui-même qui est l'objet vivant d'étude à travers des activités visant à « développer ses capacités motrices, affectives, relationnelles et intellectuelles. Il apprend à identifier des sensations et des émotions[12] ». Cette approche est un peu reprise ensuite au cycle 2 (programme 1995) où il est question de faire « une place importante au développement de la motricité et de la sensibilité ».

Au cycle 3 (programmes 2002) apparaît une « première sensibilisation aux valeurs civiques[13] », suivi plus loin d'une phrase importante bien qu'un peu mystérieuse : « Ces enseignements s'ouvrent aussi sur les grands problèmes éthiques de notre temps auxquels les enfants sont particulièrement sensibles (développement économique, environnement ou santé). »

En sixième (programme de 1996 pour les SVT) les préoccupations redeviennent plus concrètes avec une incitation à multiplier le travail en dehors du collège et la collecte de vivant pour des cultures ou des élevages[14].

Peu de grandes visées citoyennes et éthiques sont donc avancées comme on le voit.

En revanche les préoccupations concernant le développement des compétences scientifiques sont présentes à tous les niveaux :

- au cycle 1 : « Il pose des questions et cherche des réponses. Il apprend à conduire ses actions, à en prévoir les résultats, à anticiper les événements et à les expliquer par la parole ou un codage[15]. »
- au cycle 2 : « l'enseignement scientifique est une initiation à la démarche expérimentale au service d'une culture générale ouverte à la connaissance scientifique[16] ».

- au cycle 3 : « Le nouveau programme de sciences et technologie est, en effet, résolument centré sur une approche expérimentale. Les connaissances proposées sont d'autant mieux assimilées qu'elles sont nées de questions qui se sont posées à l'occasion de manipulations, d'observations, de mesures[17] ».
- en 6ème : il est question de méthodes à utiliser pour que l'élève prenne une « attitude consciente de recherche, par rapport à un projet ou un problème scientifique[18] ».

L'enjeu le plus clairement annoncé dès les introductions concerne l'entrée de l'élève dans une démarche scientifique, et même une démarche expérimentale.

Au niveau des acquis cognitifs on observe une gradation dans ces introductions. L'élève découvre au cycle 1, puis acquiert une culture générale au cycle 2. Le terme de connaissances n'arrive qu'au cycle 3, repris ensuite en sixième.

L'étude des **instructions** officielles d'une façon plus **générale**, ne fait quasiment pas apparaître de prescriptions sur le respect du vivant ou l'acquisition d'une attitude citoyenne avant la sixième.

Au cycle 1, on note tout de même l'introduction de la notion de respect en introduction de la partie « découvrir le monde ». L'élève « *apprend à le* (le monde de la vie) *connaître et à le respecter*[19] ». Au cycle 3 dans les « compétences devant être acquises on lit : « *le rôle et la place des êtres vivants dans leur environnement* ».

En 6ème le lien avec l'instruction civique est souligné dans l'étude de l'environnement qui prépare « *les élèves à adopter une attitude raisonnée et responsable vis-à-vis des composantes de leur cadre de vie*[20] ». Un peu plus loin dans la partie « *Des pratiques au service de l'alimentation humaine* » l'enseignant est fortement incité à accompagner l'étude de l'exemple choisi, « *d'une réflexion sur les limites de la pratique (effets sur l'environnement et la santé, respect des êtres vivants)* » « dans le cadre de l'éducation à la responsabilité des élèves[21] ».

Par contre les visées cognitives et les aspects méthodologiques sont développés. Ils sont envisagés sous l'angle des différentes formes de rencontres prescrites, des acquis cognitifs et des méthodes dans les paragraphes suivants.

1.1.3 Les prescriptions concernant les rencontres de vivant effectif.

Les prescriptions concernant des rencontres de vivant effectif (tels qu'ils ont été caractérisés dans la présentation : les vivants « vivants », mais aussi les vivants « morts » ou « en partie ») se multiplient du cycle 1 à la sixième (le tableau en *annexe 2* les récapitule). On note une diversification des vivants rencontrés et des lieux de rencontre :

---

[12] Ibid, 8
[13] Ibid, 65
[14] Ibid, 70
[15] Ibid, 15
[16] Ibid, 23
[17] Ibid, 65
[18] Ibid, 70
[19] Ibid, 15
[20] Ibid, 72
[21] Ibid, 79

- Au cycle 1, l'élève découvre avant tout le vivant humain, mais aussi « *la nature (plantes, animaux), de l'environnement proche, d'espaces moins familiers*[22] ». Il fait du jardinage et soigne les animaux.
- Au cycle 2, la découverte de l'humain se poursuit, des élevages, jardins, cultures en classe sont prescrits, ainsi que la découverte des plantes typiques de la région. Les êtres vivants sont vus dans leur milieu.
- Au cycle 3 le corps humain est encore un objet d'étude mais il faut aller chercher dans les documents d'accompagnement pour trouver des prescriptions sur l'introduction de vivant en classe. Il est prescrit de faire des cultures, de mettre à germer des graines de végétaux chlorophylliens, d'observer de petits élevages, des pattes d'animaux et quelques organes. Les lieux indiqués sont la classe, le jardin scolaire ou les sorties.
On note l'entrée dans les classes de vivant « mort » et « en partie ».
- En 6ème : une grande diversité de manipulations de vivants est préconisée. Ce qui est nouveau c'est la rencontre (le suivi) et la récolte de plantes et d'animaux, à plusieurs moments de l'année, en dehors de l'établissement scolaire.

Ces prescriptions font apparaître une grande imprécision sur les vivants à faire rencontrer, ou la totale liberté de choix laissée aux enseignants. Cette dernière remarque conduit à envisager les précautions prévues face à la manipulation, la récolte de vivants.

Les **précautions** à prendre ne sont quasiment pas évoquées dans les instructions officielles pour l'école primaire : tableau *annexe 3*.
La préoccupation majeure aux cycles 1 et 2 est le respect : du monde proche, en cycle 1, ce qui est bien vague ; de l'autre, enfant ou adulte au cycle 2.
Au cycle 3 la seule remarque qui pourrait s'apparenter à une réflexion sur les précautions à prendre vis-à-vis du vivant concerne, comme nous l'avons vu dans les introductions, « les grands problèmes éthiques de notre temps ». Alors qu'il est prescrit de manipuler, disséquer, expérimenter, rien n'est dit sur le type de vivant effectif utilisable (poisson, lapin ? entiers, en morceaux venant du poissonnier ou du boucher ?) ni sur les limites à l'expérimentation (peut-on déshydrater les cloportes ? Doit-on remettre les animaux du sol dans le sol, les escargots dans le jardin ?).
En sixième les indications sont plus précises : « *dans les limites autorisées par la réglementation* » *et* « *dans le respect de l'environnement* ». On retrouve l'idée de respect du vivant, mais tout de même la recherche des limites est laissée à l'appréciation du professeur. Une remarque est faite sur la remise en liberté des animaux récoltés.

Ces prescriptions font donc ressortir une volonté nette de l'institution d'introduire toutes les formes de vivant effectif en classe et de diversifier les lieux de rencontre pour découvrir les milieux de vie. L'introduction d'un respect du vivant est préconisée mais la façon de l'aborder est laissée totalement à l'appréciation de l'enseignant.

[22] Ibid, 16

1.1.4 Les prescriptions concernant les formes de rencontres de vivant « évoqué ».

Le vivant est évoqué par des manuels, modèles, documents papier, audiovisuels et multimédia. Les instructions officielles concernant ces supports ont été répertoriées dans le tableau *annexe 4*.
Il faut préciser que le lien entre l'utilisation de ces supports et l'évocation du vivant n'est pas fait, le plus souvent, dans les programmes. Dans la mesure où l'enseignant est amené à faire ce lien, il est important de les étudier.

On observe une progressive différenciation des «matériels » préconisés du cycle 1 à la sixième, avec de plus en plus d'**instruments** adaptés à l'expérimentation : appareil de mesure et d'observation divers, nécessaire pour la mise en culture ou l'élevage.
Une place importante est accordée à l'image sous toutes ses formes. C'est une image qu'il faut apprendre à décrypter dès le cycle1 avec des remarques sur l'influence du milieu et de la personnalité de l'élève : « *il les perçoit d'abord en fonction de sa sensibilité, de son histoire, de son milieu culturel; il est amené progressivement à les percevoir en fonction de son intelligence, en s'exerçant à faire des choix.* »
C'est aussi une image que les enseignant sont invités à utiliser modérément dès le cycle 2 pour privilégier le « réel ». Son utilisation est cependant valorisée dans certains cas au cycle 3 : « *naissance et vie d'un animal, développement de plantes en accéléré…* ». Les moyens **multimédia** sont envisagés dès le cycle 2.
Il est étonnant que la première mention de **manuel** et de **cahier** (carnet, classeur) n'apparaisse qu'en cycle 3. Il en est de même des **modèles** : schématisations, construction de maquette simple. Les documents d'accompagnement les présentent en relation avec les enseignements relatifs aux fonctions du vivant : « *Être capable de concevoir et construire un modèle matériel simple rendant compte de façon approchée du rôle des muscles antagonistes dans le mouvement d'une articulation », « on construit une représentation schématique de quelques-uns des principaux organes impliqués dans la respiration et la circulation sanguine, en esquissant certaines de leurs relations fonctionnelles (par exemple coeur, poumons, vaisseaux sanguins, foie)* ». Ils comportent aussi une mise en garde : « *L'emploi de maquettes suppose une comparaison critique avec la réalité* ».
Il ressort clairement une volonté institutionnelle de privilégier le réel par rapport aux images, et la nécessité d'un apprentissage de l'utilisation des supports comme l'image ou le modèle, est clairement soulignée.

1.1.5 Les prescriptions concernant les connaissances sur le vivant à acquérir.

Les connaissances sur l'humain, les animaux et les plantes, ainsi que celles sur les relations entre les vivants ont déjà été évoquées indirectement à travers les études précédentes. Le choix a été fait ici de les distinguer pour plus de clarté. Le tableau de l'*annexe 5* les récapitule en trois grands groupes :
- ce qui concerne les plantes, les animaux, les unicellulaires.
- ce qui concerne l'homme.
- ce qui concerne les relations entre les vivants.

Il apporte des précisions sur l'analyse qui en est faite maintenant.

Connaissances sur les végétaux, les animaux, les unicellulaires.
Ce sont les grands groupes (les végétaux, les animaux, les unicellulaires) qui sont évoqués par les programmes, puisqu'en sixième, la classification utilisée regroupe Fougères, Mousses, Algues, Lichens, Champignons dans les végétaux sans fleurs (les nouvelles classifications apparaissent dans les programmes de 2005).
L'objectif commun à tous les niveaux est la distinction du vivant. A l'école, elle est attendue à travers la découverte des grandes étapes de la vie (naissance, croissance, développement, vieillissement et mort), et celle des grandes fonctions (croissance, locomotion, nutrition, reproduction). Aux cycle 1 et 2 il y a progressive familiarisation pour distinguer des vivants de moins en moins proches, avec des modes de vie de plus en plus différents de celui de l'homme. Au cycle 3 la prise de conscience de l'unité et de la diversité du vivant permet de les regrouper en espèces distinctes et de les classer. Chacune des caractéristiques du vivant peut être approfondie aussi bien chez les végétaux que chez les animaux, et certaines grandes fonctions détaillées, comme la nutrition des végétaux, la reproduction, la respiration, l'alimentation… La connaissance de ces fonctions et en particulier des différences selon les espèces, permet d'envisager l'adaptation au milieu, en relation avec certains organes (nageoires, branchies, ailes…)
En 6ème l'élément vraiment nouveau est la caractérisation du vivant par la présence de cellule(s). La classification est reprise de façon similaire à ce qui a été vu à l'école. Par contre, on observe une rupture nette dans la perspective d'étude. Ce ne sont plus les caractéristiques et les fonctions qui sont étudiées, c'est la corrélation entre les vivants et leur environnement, leurs adaptations reproductives, nutritives, métaboliques. Cela revient à réinvestir ce qui a été appris à l'école, dans une autre optique. L'intervention de l'homme pour satisfaire ses besoins environnementaux, alimentaires et industriels, est largement soulignée et étudiée.

Connaissances sur l'homme.
L'Homme, n'est pas un sujet d'étude en sixième.
Il est abordé avec différentes perspectives à l'école. Au cycle 1 il s'agit surtout de « se » découvrir en tant que vivant avec un corps, des sensations, une place parmi les humains et quelques obligations alimentaires et hygiéniques. Au cycle 2 l'accent est mis sur la préservation du corps et par rebond, de celui des autres. Au cycle 3 la même perspective d'éducation à la santé est reprise, mais en entrant dans la compréhension des grandes fonctions.

Connaissances sur les relations entre les vivants
Au cycle 1 il s'agit de prendre conscience de l'existence d'un environnement avec des éléments naturels et des éléments modifiés par l'homme. Au cycle 2, cette dichotomie environnementale est encore précisée : d'un côté les vivants adaptés à l'endroit où ils vivent et aux changements saisonniers de ce milieu, de l'autre un environnement modifié ou créé par l'Homme, en tous cas entretenu par lui. Au cycle 3, l'accent est mis sur la compréhension des relations entre les vivants dans un environnement et en regard, sur les actions de l'Homme pour préserver ces relations. En sixième, l'étude des relations entre les vivants est reprise et détaillée, par contre l'action de l'Homme est envisagée sous l'angle de l'aménagement de l'environnement à son profit.

Le rapport au vivant et les connaissances prescrites
Les connaissances en matière de vivant s'articulent surtout autour de l'Homme, qui est découvert, étudié et qui agit dans son environnement. Les autres vivants sont souvent envisagés en tant qu'êtres adaptés à un environnement et différents des autres et des Hommes, ce qui permet de les classer. Une certaine familiarisation avec différentes espèces et leurs

conditions de vie, modifie sans doute le rapport des élèves avec ces espèces (qui peuvent changer d'une classe à l'autre puisque aucun exemple n'est préconisé).
L'utilisation de systèmes de classification qui pointent non pas des ressemblances mais souvent des différences, risque de ne pas éviter la comparaison avec l'Homme, ou tout au moins les mammifères, ce qui rapproche de représentations anthropomorphiques ou hiérarchiques du vivant.
Par contre l'étude au cycle 3 puis en sixième des réseaux trophiques, met en avant l'importance des végétaux et la nécessité de protéger tous les êtres vivants car ils ont tous un rôle important. Cela peut être un élément décisif dans la construction d'un rapport au vivant plus axé sur la protection et le respect des espèces.

1.1.6 Les stratégies d'enseignement préconisées.

Sous le terme de stratégies, sont regroupées toutes les prescriptions concernant la relation entre l'enseignant et l'élève et la présentation des enseignements aux élèves. Le tableau *annexe 6,* en résume les contenus aux différents niveaux.

Comme l'étude des introductions l'a déjà montré, l'utilisation d'une démarche scientifique est préconisée à des degrés divers à tous les niveaux. Au cycle 1 les termes d'expérimentation et surtout d'hypothèse apparaissent. Au cycle 2 le mot « démarche » expérimentale est utilisé. Au cycle 3 et en 6ème la démarche scientifique est détaillée.
Plusieurs éléments très étudiés en didactique sont évoqués : l'utilisation de l'erreur (cycle 2 et 3) et de l'évaluation (cycle 1, 2, et 6ème). L'enseignant est invité à multiplier les supports utilisés, varier les types d'activités (le travail en groupe est valorisé) et d'une façon générale se donner les moyens de créer un climat propice à la réussite des élèves. L'appui sur plusieurs disciplines est aussi valorisé à plusieurs reprises.
Par contre il n'y a qu'en cycle 2 et en sixième que l'apprentissage de méthodes de travail est explicitement recommandé.

Cette étude suggère une approche expérimentale du vivant dans les classes, ce qui peut créer un rapport au vivant plus axé sur les interrogations et l'utilisation de connaissances.

1.1.7 En bilan : peu de ruptures, quelques insuffisances

Il est à souligner que les instructions officielles étudiées ici sont celles qui correspondent au cursus des élèves suivis en classe, mais que par une certaine « dissidence » des enseignants de CM2, elles ne correspondent pas à une continuité législative. D'une façon générale il est possible de schématiser leur suite :
- Cycle 1 et 2 : « anciens » programmes
- Cycle 3 : « nouveaux » programmes (ceux en vigueur en 2004 – 2005 pour le CM2)
- 6ème « anciens » programmes (ceux en vigueur jusqu'en 2004 – 2005 en 6ème)

Néanmoins beaucoup de continuités ont été constatées, en particulier à propos des méthodes et des matériels d'enseignement préconisés, qui insistent sur la relation entre le professeur et l'élève, et prônent des stratégies fortement inspirées du constructivisme, même s'il est en parallèle souligné qu'une démarche expérimentale ne peut pas tout le temps être menée.

En ce qui concerne les **connaissances** acquises, les instructions officielles montrent une continuité dans les thèmes et les grands objectifs mais une rupture dans les approches choisies à l'école et en sixième.

Au cycle 3 le point de départ est l'être vivant adapté physiologiquement à son milieu (locomotion, respiration), dépendant pour sa nutrition d'autres êtres vivants et en particulier des végétaux. L'homme est celui qui peut protéger ou détruire un équilibre fragile. Le vivant crée son milieu.
En sixième c'est le milieu qui conditionne la vie. L'homme a pu le modifier mais des composantes climatiques et géologiques perdurent et prédominent. Les animaux et végétaux peuvent s'adapter en se déplaçant. La notion de réseaux trophiques découverte dans un biotope restreint s'élargit à la planète.
À la fin du cycle 3 les élèves devraient connaître les bases du fonctionnement du corps humain, ainsi que les différents modes de reproduction et de développement des êtres vivants. Ils devraient avoir compris l'importance des végétaux et pouvoir établir des relations entre les êtres vivants au sein d'un écosystème. Certains comportements citoyens devraient être compris ainsi que certaines attitudes en relation avec l'hygiène et la santé. Le concept de vivant devrait être mis en relation avec la naissance et la mort, la croissance, la nutrition, la reproduction et le mouvement. La notion de « matière vivante » s'opposant à une matière minérale devrait commencer à être construite.
Au cours de la sixième, ces grandes notions sont réinvesties dans une optique plus large de compréhension du fonctionnement d'un milieu de vie (voir de celui de la planète). L'action de l'homme est partout soulignée mais elle est mise en relation avec les données fondamentales et non modifiables de l'environnement comme le relief et le climat auxquelles les êtres vivants ont réussi à s'adapter par différentes stratégies. Le concept de vivant se renforce par la notion de cellule et de « transformation » de matière (aux différents niveaux d'une chaîne alimentaire).
C'est de cette continuité même, que peuvent provenir certaines difficultés. D'une part des problèmes peuvent apparaître face à la réalité des acquis de l'école. Si l'intégralité des programmes n'a pas pu être faite, ou si les acquis sont restés superficiels, des lacunes peuvent être à l'origine de certaines incompréhensions. Les enseignants de collège peuvent être ainsi amenés à redonner certaines bases au détriment de leurs propres objectifs cognitifs. D'autre part le changement dans l'angle d'étude peut poser des problèmes à l'élève. Passer de l'évolution des espèces (sous l'angle des phylogénies) à la classification peut être source de problèmes. Faire le lien entre les actions humaines visant à préserver les équilibres au sein des écosystèmes et des actions humaines visant à modifier l'environnement pour faire face à des préoccupations alimentaires ou urbaines n'est pas simple.

Certaines **insuffisances** peuvent être pointées en ce qui concerne l'aspect relationnel lié au fait que l'enfant « s'occupe » des animaux ou des plantes vivant dans la classe dès le cycle 1 : il touche, plante, nourrit… Toutes les retombées d'un contact avec les vivants, sont occultées et avec elles l'importance de ces rencontres dans le développement de l'élève, aussi bien d'un point de vu personnel (psychologique, moteur, sensitif…) que collectif (relation aux autres).
D'autres insuffisances concernent les précautions à prendre tant lorsqu'il s'agit d'apprendre aux élèves à préserver la vie dans de bonnes conditions de plantes et d'animaux en classe, que lorsqu'il s'agit pour l'enseignant de présenter tel vivant plutôt que tel autre ou de mettre un frein à l'expérimentation « sauvage » qui voit le désir d'obtenir une preuve plus grand que celui de prendre en compte le droit des vivants tel que les législations internationales le définissent.
Ce sont pourtant ces « barrières » qui sont le socle d'une éducation au respect du vivant et à un comportement citoyen. Il faut attendre le cycle 3 pour que des préoccupations éthiques et un respect d'autres vivants que les humains soient envisagés mais les définitions n'en sont pas données.

Les enjeux révélés par cette étude sont pratiquement autant d'ordre méthodologiques que cognitifs.
Les acquis **méthodologiques** envisagés sont de nature à familiariser l'élève avec une observation, un questionnement scientifique, des habitudes d'investigation, de raisonnement. L'approche du vivant dans de telles situations de recherche se place dans des champs cognitifs de constat, d'interrogation ou de mobilisation de savoirs. L'élève engagé dans ces démarches peut construire un rapport au vivant plus distant et plus décentré.
Les acquis cognitifs permettent de construire le **concept de vivant,** de prendre conscience de l'importance relative de tous les vivants et de la responsabilité humaine, en particulier au CM2 et en sixième. Il peut en résulter le développement d'un rapport au vivant plus responsable, moins anthropomorphique.

Cette étude des instructions officielles pose différentes questions :
- par les acquis qu'elle impose et qui ont par ailleurs fait l'objet de différentes recherches. C'est le cas du concept de vivant : quelles connaissances a-t-on déjà sur les difficultés de sa construction ?
- par les méthodes qu'elle propose. Que sait-on sur les rencontres de vivant effectif ou évoqué en classe ?
- par la continuité des enseignements qu'elle suppose de l'école au collège. Que sait-on sur les enseignements qui ont réellement lieu dans les classes ?
- par les enjeux qu'elle n'envisage pas. Que sait-on sur la relation entre vivant et enfant, vivant et élève ? Certaines ruptures ont-elles déjà été soulignées ?

1.2 La construction du concept de vivant à l'école et au collège

L'étude des instructions officielles conduit à s'interroger sur la construction du concept de vivant. La première question porte sur le terme de vivant lui-même, que les programmes ne définissent pas. Les concepts de vie et de vivant, semblent des données empiriques évidentes mais s'avèrent difficiles à définir. On s'aperçoit même qu'ils n'ont pas totalement pris le même sens suivant les époques. Bien que Pichot[23] (1993) nous précise dès le début de son imposant ouvrage sur la notion de vie qu'elle « *n'a jamais été clairement définie, ni dans l'histoire des sciences ni dans celle de la philosophie*[24] » il ne semble pas inutile d'en retracer les interprétations à travers les définitions successives, avant de préciser le sens qui lui sera donné dans ce travail.

1.2.1 L'impossible définition du vivant

Lorsqu'on se tourne vers l'histoire de la philosophie, on retrouve les premières définitions de la vie avec Aristote. C'est alors un processus temporel avec un début et une fin. Canguilhem[25] (1990) nous rappelle sa définition : « *nous entendons par vie le fait de se nourrir, de croître et de dépérir par soi-même*[26] ». Aristote inclut dans **la vie** l'idée de mouvement et inaugure la conception que l'on nomme animiste. Cette définition est longtemps reprise par les naturalistes (Buffon, Linné) qui de ce fait se contentent d'études comparatives, descriptives. Elle justifie aussi l'idée d'un « règne » minéral. Depuis la Renaissance, les minéraux sont considérés comme animés, puisqu'ils sont capables de croître. Il faut attendre la fin du 18ème siècle comme le rappelle Gayon[27] (1993), pour que les naturalistes identifient un critère empirique clair pour distinguer les minéraux des animaux et des végétaux : *« tandis que les premiers croissent par apposition, les animaux et les végétaux croissent par intrussusception, c'est-à-dire de l'intérieur, ce qui implique un authentique processus de nutrition par assimilation*[28] *»*. Entre temps pourtant, d'autres conceptions sont développées :

- Au 17ème siècle, la conception mécaniste basée sur l'organisation et sur des fonctions physiologiques. Descartes définit le vivant par les caractéristiques de la vie : « ***l'être vivant*** *est une machine complexe, faite d'organes assurant les fonctions vitales : nutrition (respiration, alimentation, croissance, renouvellement), reproduction et défense*[29]. Ce faisant, il considère l'homme comme un automate et nie la spécificité des vivants.
- Au 18ème siècle, la conception vitaliste définit **la vie** par un conflit entre un corps composé de tissus de structure et de propriétés spécifiques (élasticité, contractilité, sensibilité) et un environnement. Bichat, notamment, commence ses *Recherches physiologiques sur la vie et la*

[23] PICHOT, A. (1993). *Histoire de la notion de vie*. Paris : Gallimard.
[24] Ibid, 5
[25] CANGUILHEM, G. (1990). Article « vie ». In *Encyclopédia universalis* (pp. 546-554). T.23, Paris : Vrin.
[26] Ibid, 764
[27] GAYON, J. (1993). La biologie entre loi et histoire. *Philosophie*, 38, 30 – 57.
[28] Ibid, 31
[29] À la fin du Traité de l'homme (1633, mais publié seulement en 1662-1664), Descartes écrit: «Je désire que vous considériez que ces fonctions suivent toutes naturellement, en cette Machine, de la seule disposition de ses organes, ni plus ni moins que font les mouvements d'une horloge ou autre automate, de celle de ses contrepoids et de ses roues; en sorte qu'il ne faut point à leur occasion concevoir en elle aucune autre Âme végétative ni sensitive, ni aucun autre principe de mouvement et de vie, que son sang et ses esprits agités par la chaleur du feu qui brûle continuellement dans son coeur_ et qui n'est point d'autre nature que tous les feux qui sont dans les corps inanimés.»

mort (1800) par la formule célèbre: «*La vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort.*» Morange[30] (2003) précise que « *cette conception de la vie s'associera plus ou moins étroitement avec une vision chimique et thermodynamique qui se met en place au 19*P*ème*P *siècle et perdurera pendant tout le 20ème siècle*[31] ». A l'échelle de l'individu comme de l'ensemble des écosystèmes, la vie est croissance et développement.
Une autre conception de la vie est élaborée par Lamarck à la charnière du 18ème et du 19ème siècle. On parle de conception matérialiste car elle rattache le vivant à la présence de matière organique : seuls ils en sont constitués, et seuls ils sont capables d'en produire. C'est le moment où la « biologie[32] » remplace « l'histoire naturelle ».
Au 20ème siècle le prolongement est une conception biochimique, notamment utilisée pour les recherches dans l'espace, et « *la notion d'information génétique en est l'aboutissement*[33] ». Ce qui caractérise les êtres vivants c'est la complexité de leur organisation. Elle répond à la question de l'apparition de l'ordre lors du développement des êtres vivants à partir de l'œuf.

Selon les cas, on remarque que c'est « la vie », « le vivant » ou « l'être vivant » qui est défini. Cela correspond à des positionnements épistémologiques différents car cela répond en fait à des questions différentes. Canguilhem parle du « concept de vie » dans son article de l'encyclopédie Universalis, et il cite « la vie » comme ce qui distingue « le vivant » de l'inerte, ce qui caractérise « les êtres vivants ».
Et aujourd'hui ? « *On n'interroge plus la vie aujourd'hui dans les laboratoires*[34] » disait François Jacob en 1970. Le vivant est étudié comme un tout ou comme une partie, dans ses constituants ou son fonctionnement.

1.2.2 Le vivant pour les enseignants et dans le sens commun

Si l'on se réfère à la discipline scolaire SVT, un professeur chargé des enseignements relatifs au vivant, c'est actuellement quelqu'un qui a des connaissances en zoologie (qui distingue des espèces par leurs caractéristiques anatomiques et morphologiques), en physiologie (qui a étudié les fonctions communes aux vivants : nutrition, reproduction…), en génétique (qui étudie l'expression, la conservation, la transformation des gènes), en biochimie (qui étudie les « molécules » du vivant), en embryologie (qui étudie les mécanismes du développement depuis la cellule œuf), en écologie (qui étudie l'influence du milieu et les relations entre les vivants), mais aussi en paléontologie (qui étudie les traces de vivants au cours des temps géologiques, leurs continuités et leurs transformations) et en géologie (qui étudie la façon dont les milieux se sont transformés au cours des temps). Cette énumération permet de pointer :
- les différences de dimension dans l'objet d'étude, de la molécule chimique au milieu en passant par l'organe et l'individu
- les différences d'approches : chimique, descriptive, médicale, individuelle
- les différences de temps : géologique, humain, cellulaire
Cette diversité d'angles d'étude, s'accompagne d'une diversité encore accrue de spécialités à l'échelle universitaire, et explique sans doute la coexistence de définitions du vivant.
- Pour les biochimistes la simple présence de matière organique caractérise le vivant puisque seuls les vivants en produisent. - Pour les physiologistes la vie (et donc le vivant), est

[30] MORANGE, M. (2003). *La vie expliquée*. Paris : Odile Jacob.
[31] Ibid, 56
[32] Le terme de « biologie » est récent puisqu'il est imposé par Treviranus en Allemagne et Lamarck en France en 1802
[33] Ibid, 58
[34] JACOB, F. (1970). La logique du vivant. Une histoire de l'hérédité. Paris : Gallimard, 320.

rattachée aux grandes fonctions : la digestion, la respiration, la reproduction, la circulation… Le vivant est un système auto régulé.
- Pour les généticiens c'est la transmission d'un patrimoine héréditaire, son expression, ses mutations, qui caractérisent le vivant. (Morange[35] 2003) . Le vivant est une information transmise.
- Pour les paléontologues ou les évolutionnistes, ce sont les capacités reproductives qui comptent surtout. Le vivant est une histoire. Pour construire des phylogénies, ils relèvent les caractères communs partagés. Ces conceptions constituent une avancée importante pour éviter les visions très anthropocentrées du vivant. Elles peuvent conduire à une redéfinition. Par exemple pour Lecointre et Le Guyader[36], (2001) les virus ne sont pas des vivants, car ils ne peuvent pas se reproduire par eux-mêmes[37]. Pourtant Ali Saïb [38] (2006) rapporte de récents travaux qui montrent l'existence de virus capables de synthèses en dehors de toute cellule hôte (l'ATV : Acidianus Two-tailed Virus) et d'autres, très gros qui possèdent des ADN et des ARN (le Mimivirus).
- Pour les biologistes c'est la présence de cellule qui caractérise le vivant.

Il n'y a donc pas de définition du vivant qui face l'unanimité actuellement. Mais comme le souligne Rumelhard (1995), il n'y a pas d'opposition entre ces diverses réponses. On peut même penser quelles coexistent toutes pour constituer à un moment donné, dans un contexte donné, une conception du vivant. Il en est de même pour tout individu qui à un moment donné de sa vie, a une définition de ce qu'est le vivant pour lui. C'est en ce sens que le terme de vivant, au singulier, sera employé dans ce travail.

Le vivant dans cette recherche sera celui sur lequel les élèves reçoivent des enseignements à l'école et en sixième. Il se définira donc :
- par un ensemble de grands groupes : les plantes, les animaux, les unicellulaires. Le terme de plante sera utilisé pour regrouper les végétaux distingués par les biologistes par la possession d'un pigment photosynthétique et les champignons. Le terme d'animal sera le plus souvent employé pour désigner les animaux autres que l'Homme. Dès que le contexte est sans ambiguïté la précision ne sera pas répétée pour ne pas alourdir le texte.
- par un ensemble de caractéristiques propres au vivant : le fait de grandir, de vieillir et de mourir ; la capacité de se reproduire ; la nécessité de se nourrir, de respirer, d'échanger avec son milieu.
- par un ensemble d'individus : représentants génériques de l'espèce (un moucheron, une fougère) ou un individu particulier d'une espèce (la rate Suzie, cette plante carnivore qui est là).
Ce sera donc un vivant reconnu comme tel, par analogie de forme et de fonctionnement.

[35] Il précise que « leur objectif est de donner du vivant une vision intégrée : soit en recherchant une description complète de toutes les interactions protéines – protéine prenant place à l'intérieur d'une cellule vivante particulière, soit en décrivant l'expression, c'est-à-dire l'activité, de tous les gènes d'une cellule, d'un organe ou d'un organisme ». p.29.
[36] LECOINTRE, G. & LE GUYADER, H. (2001). *Classification phylogénétique du vivant*. Paris : Belin, 50.
[37] Les vivant doivent être capables de recopier par eux-mêmes leurs séquences d'ADN et d'assurer eux-mêmes la traduction de cette information.
[38] SAÏB, A. (2006). Les virus, inertes ou vivants ? *Pour la science*, Les frontières floues, M 02687, 60 – 64.

1.2.3 Les apports des psychologues et sociologues sur la construction du concept de vivant à l'école primaire et en 6ème

Découvrir le vivant, c'est le situer dans le monde réel (non imaginaire), différent de l'inerte. Plusieurs auteurs se sont intéressés à cette question dans une **optique développementale.**
Les psychologues s'accordent pour penser comme Piaget (1950) que : « cette organisation du réel s'effectue, (…) dans la mesure ou le moi se délivre de lui-même en se découvrant et se situe ainsi comme une chose parmi les choses, un évènement parmi les évènements[39] ». Ce qui diffère beaucoup selon les recherches, c'est l'évaluation du moment où cela se produit.
Pour Piaget[40] (2003) tout commence avec l'intentionnalité, (stade IV, de 8 – 9 mois à 11 – 12 mois) lorsque les gestes sont coordonnés de façon à mettre en relation des objets : mettre un objet dans un autre, pousser avec… Les trois piliers de la construction du réel étant la permanence de l'objet, l'espace et le temps, la causalité. Il distingue quatre stades[41] faisant apparaître les grandes formes d'appréciation du réel qui se superposent et se succèdent au cours du développement de l'enfant : l'animisme (le vivant mis en relation avec le mouvement), le finalisme (la définition du vivant par son usage) et l'artificialisme (le vivant comme produit de la fabrication humaine). Le tableau en *annexe 7* regroupe ces différents stades. Il faut pour Piaget, attendre 11 – 12 ans, l'âge de la sixième, pour que l'élève commence à dire que les animaux sont vivants, et tous ne sont pas sûrs que les plantes le soient. Pour lui l'éducation ne peut rien si l'élève lui-même ne change pas dans sa personnalité[42].
Pour Wallon[43] (2000) tout commence vers 9 ans, avec l'apparition d'une pensée catégorielle permettant la conquête du réel en le définissant et le classant. Avant, il décrit un stade de la pensée pré catégorielle ou syncrétique de 5 – 6 ans à 9 ans : c'est la pensée par couple qui crée des associations par assonance (vent – vivant), par analogie (respiration – mouvement), par opposition (vivant – non vivant), par cause et effet (vieux – mort)… Ensuite l'objectivité se substitue au syncrétisme. La capacité d'analyser les qualités des objets, leur dénomination leur confère une identité stable[44].
Pour des auteurs plus récents, les chronologies ont beaucoup évolué. Bideaud et al[45] (2004) rapportent les recherches de Spelke et Baillargeon[46], qui placent la reconnaissance du réel au moment de la conception de la permanence de l'objet et la démontrent dès 4 – 5 mois. Bornstein (1985) la situe avec la capacité de catégoriser les couleurs et la montre dès 4 mois[47].

Une autre façon de poser cette question, consiste à s'interroger sur les **modalités d'apprentissage**. On l'a déjà vu avec Wallon, il est possible de relier la distinction du réel, du vivant et de l'inerte, à l'acquisition de capacités. Piaget[48] (1968) désigne la connaissance

[39] Ibid, 7.
[40] PIAGET, J. (2003). (1ère éd.1947). *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris : PUF.
[41] Ibid, 164.
[42] Ibid, 201 – 202 : La clé de l'évolution des conceptions du vivant par l'enfant pour Piaget (2003) « n'est pas l'enrichissement du savoir, ni même le développement de la capacité de contrôle ou d'expérimentation, c'est un changement radical dans les habitudes d'esprit.». « seuls les progrès de la connaissance de soi-même (connaissance résultat de la vie sociale et de la comparaison avec autrui) peuvent » « l'amener à renoncer à l'animisme» « C'est dans la mesure où l'enfant prend nettement conscience de sa personnalité qu'il en refuse une semblable aux choses ».
[43] WALLON, H. (2000). (1ère éd. 1941). *L'évolution psychologique de l'enfant*. Paris: Armand Colin.
[44] Ibid, 190
[45] BIDEAU, J., HOUDÉ, O. & PEDINIELLI, J-L. (2004) (1ère éd. 1993). *L'homme en développement* . Paris : PUF.
[46] Cité par Bideaud et al, 1993, 240.
[47] Cité par Bideaud et al, 1993, 243.
[48] PIAGET, J. (1969). (1ère éd.1932). *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris : PUF.

comme un processus, car toute connaissance est un perpétuel devenir entre un état de moindre connaissance et un état plus efficace. Dans la même perspective développementale linéaire il définit un « *sujet épistémique » « conçu comme l'ensemble des mécanismes communs à tous les sujets du même niveau*[49] ». Seules ses propres actions l'amènent à changer : « *L'intelligence (et donc l'action de connaître) ne débute ainsi ni par la connaissance du moi, ni par celle des choses, mais par celle de leur interaction. C'est en s'orientant simultanément vers les deux pôles de cette interaction qu'elle organise le monde en s'organisant elle-même* » (Piaget[50], 1977)
Wallon considère au contraire que le développement « *présente des oscillations, des ruptures*[51]» par interférence avec l'affectivité. Il y a constante interaction entre les possibilités internes (biologiques) de l'enfant et les conditions extérieures de ses conduites. Il construit sa personne en s'insérant dans le tissu social et en créant ses relations avec son groupe et son milieu : « *Les groupes déterminent la place et le rôle de chacun dans une constellation donnée d'individus ; les milieux renvoient à l'ensemble des circonstances physiques, sociales, idéologiques qui modulent la vie des groupes. Entre l'enfant et le groupe la stimulation est réciproque ; le milieu exerce une influence bien plus unilatérale en raison d'une certaine passivité de l'enfant*[52]». Il introduit ainsi une nouvelle donnée reprise et prolongée par les sociologues, qui est celle du milieu humain autour de l'enfant.
Ainsi pour Vygotsky[53] (1985b) l'influence du contexte est déterminante. La « résonance socio-affective » s'ajoute « aux rapports de pouvoir et de complicité qu'il entretient avec l'interlocuteur[54] ». « Les interactions avec les partenaires plus compétents, loin de freiner le développement d'une pensée autonome, lui sont nécessaires. Les activités menées avec la tutelle de l'adulte ou d'un aîné permettent la mise en relation des actions et de leurs résultats, des significations langagières et des effets qu'elles permettent d'obtenir[55]». Il est repris par Bruner qui définit six fonctions d'étayage[56] remplies par un tuteur quand il aide un débutant.
Utilisant outils et signes socialement élaborés, l'enfant doit reconstruire avec son propre mode de pensée ce qui lui est proposé, ce qui amène Rochex[57] (1998) à écrire que « *l'appropriation de ces instruments extérieurs d'action et de pensée restructure radicalement le développement du psychisme et de chacune de ses fonctions, dont le moteur et la genèse passent ainsi du biologique au socio-historique*[58]».

Les avis sont donc partagés. Soit c'est l'âge, donc le développement de l'enfant qui permet d'arriver à certaines conceptions, dont celle du vivant; soit l'environnement plus ou moins stimulant de l'enfant peut modifier le moment d'acquisition des conceptions.

---

[49] Ibid, 58
[50] PIAGET, J. (1977). *Mes idées*. Paris : Denoël Gonthier.
[51] Cité par Bideau et al, 1993, 62.
[52] BIDEAU, J., HOUDÉ, O. & PEDINIELLI, J-L . (2004) (1ère éd. 1993). *L'homme en développement* . Paris : PUF. Citent p.69 WALLON, H. (1925) *Stades et troubles du développement psychomoteur et mental chez l'enfant.* Paris : Alcan.
[53] VYGOTSKY, L. (1985b). (1er éd 1935). Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire. In Scheuwly, B. & Bronckart, J-P. *Vygotsky aujourd'hui.* Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
[54] Cité par Drevillon, 1988,12.
DREVILLON<, J. (1988). Reconnaissance d'une situation problème et fonctionnement cognitif. *Revue Française de Pédagogie,* 82, 9 – 14.
[55] Cité par : Houdé et Winnykammen, 1992, 92.
[56] Elles sont détaillées par : DEMERVAL, R. & WHITE, F. (1993). La psychologie de Vygotsky et la pédagogie de la situation problème. Remarques et commentaires. *Spirale*, 10/11, 37 –48.
[57] ROCHEX, J.-Y. (1998, 1ère éd. 1995). Le sens de l'expérience scolaire : entre activité et subjectivité. Paris: PUF.
[58] Ibid, 33.

Les pédagogues et les didacticiens apportent des précisions sur les observations de terrain.

1.2.4 Les apports des pédagogues sur la construction du concept de vivant

Deux grands groupes de recherches visent à préciser la compréhension que les élèves ont du vivant. Les premières étudient la façon dont les élèves définissent le vivant pour comprendre la construction du concept, les secondes tendent à préciser les obstacles qu'ils rencontrent.

Les définitions du vivant données par les élèves

Il est possible de « **définir** » de façon univoque, sans degré de transition, ou par un ensemble de propriétés communes plus ou moins exclusives. C'est cette dernière approche qui concerne le vivant. Certaines recherches étudient les critères utilisés par les élèves pour indiquer qu'un « objet » est vivant ou non. Elles discutent une progression de l'élève par paliers plus ou moins dépendants de l'âge et des enseignements reçus. D'autres abordent cette question sous l'angle des préférences de l'élève pour tel ou tel type de vivant. Elles discutent l'impact de la familiarisation avec les vivants et des actions possibles des enseignants.

Parler de **critères du vivant** c'est bien sûr faire référence aux stades de Piaget. Laurendeau et Pinard[59] (1962), les reprennent en définissant quatre stades de conception de la vie chez les enfants :

Document 1 : quatre stades de conception de la vie chez les enfants selon Laurendeau et Pinard (1962)

âge moyen	Position par rapport à la vie
Vers 5 ans	Refus et incompréhension de la vie
Vers 7 ans	Vie liée à tout ce qui a du mouvement, de l'utilité ou des aspects anthropomorphiques
Vers 8-9 ans	Vie attribuée à ce qui a un mouvement propre
Vers 9-10 ans	Vie attribuée aux animaux ou aux animaux et aux plantes

Pour eux le concept de vivant se construit par paliers très dépendant de l'âge de l'élève, et il faut attendre qu'il ait plus de 10 ans pour reconnaître les plantes comme vivantes. Les différentes positions des enfants ont été décrites et dénommées. Caron et Al[60] (1976) précisent les termes utilisés pour analyser « le fonctionnement de la pensée précausale » (selon le terme de Piaget)[61]:

Document 2 : fonctionnement de la pensée précausale selon Caron et Al (1976)

Le phénoménisme	Lien de causalité établi entre deux objets contigus dans le temps ou dans l'espace.
Le finalisme	Ce qui sert à quelque chose est vivant
L'artificialisme	L'homme est à l'origine de toutes choses, et ce que l'homme a fabriqué est vivant
L'animisme	Tous les objets qui se déplacent sont vivants
L'anthropomorphisme	L'homme est pris comme modèle du vivant

Beaucoup de recherches y font référence. La difficulté est de croiser les réponses et les critères. L'élève sait qu'un objet est vivant bien avant de savoir pourquoi. A chaque fois

[59] LAURENDEAU, M. & PINARD , A. (1962). *La pensée causale.* Paris, Montréal, Institut de recherches psychologiques.
[60] CARON, P. LAMARQUE, J. & NURY, D. (1976). Les représentations des enfants à propos du vivant. *Recherches pédagogiques*, 86. Paris : INRP. 14 - 37.
[61] Tableau résumé construit à partir de Rolland et Marzin, 1996, 59.

l'élève isole une propriété (le mouvement par exemple), et la généralise, ce qui constitue un obstacle à sa compréhension du concept. Ainsi Venville[62] (2004), à partir de l'interview de 26 élèves australiens de 5 – 6 ans sur un certain nombre d'objets (sont-ils vivants ou non et pourquoi ?), retrouve une pensée animiste, phénoméniste, artificialiste à partir de réponses comme : sont vivantes les choses qui peuvent casser (elle sont vivantes avant mais plus après), celles qui sont dans la maison, celle que les hommes utilisent. De même, au Brésil, Carneiro[63] (1997) dans une recherche sur le concept d'animal entre 7 et 11 ans retrouve majoritairement les déplacements (pensée animiste) comme caractéristiques des vivants chez les plus jeunes qui excluent les végétaux mais pas la lune, la rivière… L'animal est décrit avec des arguments anthropomorphiques comme : grand, avec des yeux, une bouche, un museau.
Par contre dans l'enquête de Nury et Al (1996) sur des élèves de CP, seulement 10 élèves sur 56 ont fait des réponses traduisant des conceptions animistes à propos de photographies dont ils devaient justifier le classement en vivant / non vivant et deux qui n'accordaient aucun sens à ces termes.

Avec la connaissance des objets présentés dans les enquêtes, d'autres critères plus scientifiques apparaissent. Dès 5 – 6 ans dans la recherche de Venville (2004), certains élèves (29 réponses relevées) utilisent des critères comme: le mouvement, l'alimentation, la croissance et la reproduction. Carneiro (1997), à partir du CM1 cite des critères comme la respiration, la nutrition, la reproduction, vertébré / invertébrés, pour définir le vivant. Bardel & Triquet (1998) ajoutent des critères liés à la présence d'organes (cœur, membres, racines, feuilles…).
Ces recherches suggèrent une importance des apprentissages biologiques pour parvenir à définir le vivant. Nury et Al[64] (1996), par exemple, montrent en CP l'existence de seuils que l'enfant semble franchir de façon irréversible. Après un enseignement de plusieurs semaines, les pratiques didactiques utilisées ont accéléré une évolution par palliés et augmenté l'attitude interrogative vis-à-vis des phénomènes de la vie et du réel des élèves.

Mais d'autres montrent que les connaissances biologiques ne semblent pas influencer ce processus de manière déterminante (Richard et Siegler[65], 1986; Stavy et Wax [66], 1989 ; Laurendeau et Pinard, 1962 ; Carey[67], 1990; Inagaki[68], 1989; Ochiaï[69], 1989).
Ainsi par exemple Rolland et Marzin[70] (1996) montrent que la quasi totalité des élèves de 6ème sur les 51 interrogés, sait distinguer les objets fabriqués non vivants des animaux, de la

[62] VENVILLE, G. (2004). Young children learning about living things: a case study of conceptual change from ontological and social perspectives. *Journal of research in science teaching*, 41, 5, 449 – 480.
[63] CARNEIRO, M.-H. (1997). Etudes des représentations des élèves sur le concept d'animal. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XIX* (pp. 495-498). Chamonix.
[64] NURY. D., LAMARQUE. J, & CARON. P, (1996). Essai de caractérisation des représentations du vivant chez des élèves du cours préparatoire, *Didaskalia*, 9, 157-170.
[65] RICHARD, D-D. & SIEGLER, R-S. (1986) . Children's understanding of the attributes of life. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42 (1), 1 – 22. (Cités par Van der Keilen et Roy, 1995)
[66] STAVY, R. & WAX , N. (1989). Children's conceptions of plants as living things. *Human Development* , 32 (2), 88 – 94. (Cités par Van der Keilen et Roy, 1995)
[67] CAREY, S. (1990). *Conceptual change in childhood* . Cambridge, MA, MIT Press. (Cités par Van der Keilen et Roy, 1995)
[68] INAGAKI, K . (1989). Developmental shift in biological inference process : From similitary-based to category-based attribution. *Human Development*, 32, (2), 79 – 87. (Cités par Van der Keilen et Roy, 1995)
[69] OCHIAÏ, M. (1989). The role of knowledge in the development of the life concept. *Human Development*, 32, (2), 72 – 78. (cités par Van der Keilen et Roy, 1995)
[70] ROLLAND. A, MARZIN. P, (1996). Etude des critères du concept de vie chez des élèves de sixième. *Didaskalia*, 9, p 57-82

majorité les plantes, et même des microbes dits vivants. Mais lorsqu'ils établissent un champ sémantique du vivant, les critères scientifiques ne ressortent pas en premier. Les élèves associent vivant par ordre de fréquence décroissante à : l'animal, le mouvement, l'être humain, les plantes, les activités sensorielles, la respiration, l'alimentation, la nature. Et plus étonnant encore, 50% se prononcent pour une gradation entre vivant et non vivant. On est plus vivant si on est capable de mouvements, si on se nourrit, se reproduit, si on a un cœur… ce qui souligne la difficulté à placer les plantes parmi les vivants.

Les plantes sont reconnues comme vivantes, par les élèves de CM2 et de 6ème. Meunier et Cordier[71] (2004) montrent qu'ils savent même les catégoriser. Mais les critères utilisés diffèrent de ceux utilisés pour les animaux. Dans la recherche de Bardel & Triquet par exemple, alors que les élèves citent très souvent la respiration pour les animaux, pour les végétaux ils envisagent surtout la croissance. Van der Keilen et Roy[72] (1995) reviennent à des distinctions suivant l'âge : dès 7 ans tous les élèves canadiens interrogés disent que les plantes poussent et grandissent. Jusqu'à 10 ans il semble difficile de comprendre qu'une plante se nourrit, respire, et se reproduit. À partir de 11 ans il y a un certain rapprochement entre les critères biologiques et la perception d'une plante comme vivante. Sur 116 élèves interrogés, il y a seulement 39% de bonnes réponses[73] à 6 ans, 60 % à 9 et 10 ans, 84 % à 11 ans.

Les recherches fondées sur l**'étude des préférences** tentent d'expliquer les différences entre animaux et plantes.
Certaines relient les préférences des adultes comme des enfants pour les animaux et le fait que les enfants connaissent mieux les animaux et sont plus motivés par leur protection (Flannery[74], 1991 ; Löwe[75], 1992 ; Wandersee [76], 1999). Une étude anglaise, montre que tous les adolescents peuvent citer un ou plusieurs animaux en voie de disparition alors que seulement 40% peuvent citer une plante menacée d'extinction (Ashworth et al, 1995, Greaves et al[77], 1993).
D'autres pointent l'intérêt suscité par le fait que les animaux bougent et permettent des contacts et une interaction par le regard, par le bruit (Wandersee[78], 1986). De plus, les animaux peuvent avoir des comportements qui attirent l'attention, ils sont amusants à regarder (Morris, 1966). Ils sont perçus comme des individus, tandis que les plantes sont surtout perçues comme les éléments de l'habitat des animaux, ou comme un environnement statique, sans vie (Greaves et al, 1993 ; Flannery, 1991 ; Wandersee, 1986).
Des différences sont aussi faites **entre les animaux**. A tous les âges, les enfants savent que les animaux mangent, respirent et grandissent (Van der Keilen et Roy, 1995), mais lorsqu'ils ont un doute, c'est plutôt sur les vers ou la mouche.

---

[71] MEUNIER, B. & CORDIER, F. (2004). La catégorie des plantes. Etude développementale de son organisation. *Enfance*, 2, 163-1485
[72] VAN DER KEILEN, M & ROY, C. (1995). Développement du concept de vie à propos des animaux et des plantes. *Enfance*, 4, 435-442.
[73] A la question : est-ce que c'est vivant ? Est-ce que ça respire, mange, grandit, se reproduit ?
[74] FLANNERY, M-C . (1991). Considering plants. *The American Biology Teacher* , 53, 306 – 309. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[75] LÖWE, B. (1992). Biologieunterricht und Schüleinteresse an Biologie. (Biology Education and Students' Interest in Biology). Weinheim: Deutscher Studien Verlag. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[76] WANDERSEE, J-H. & SCHUSSLER, E-E . (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61, 84 – 86. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[77] GREAVES, E., STANISSTREET, M, BOYES, E. & WILLIAMS , T. (1993). Children's ideas about rainforests. *Journal of Biological Education*, 27, 189 – 194. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656).
[78] WANDERSEE, J-H. (1986). Plants or animals – which do junior high school student prefer to study? *Journal of research in science Teaching,* 23, 415 – 426. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)

A travers des études américaines, Lindemann-Mathies[79] (2005) envisage plusieurs causes des différences faites suivant l'animal :
- les caractéristiques anatomiques : les gens évaluent la valeur des organismes par leur beauté, leur utilité, leur rareté. (Kaplan[80], 1989 ; Keller[81], 1985 ; Ashworth et al[82], 1995).
- l'anthropomorphisme : les enfants aiment particulièrement les grands mammifères qui ressemblent aux humains et se comportent comme eux : primates, singes pandas (Keller, 1985 ; Schulz[83], 1985).
- l'affectif qui génère une émotion et une sympathie pour une large gamme d'espèces (Keller[84], 1996, Mayer [85], 1993). Dès lors, les adultes autant que les enfants ont tendance à éviter les invertébrés comme les insectes et les araignées parce qu'ils sont petits et différents des humains, morphologiquement et comportementalement (Keller, 1985 ; Morris[86], 1966).
- la possibilité d'un contact ou d'un échange comme cela a déjà été vu à propos des plantes.

Il ressort de ces recherches une classification (en terme de préférences) du vivant fondée sur l'aspect et le comportement, ainsi que sur la création d'une attirance affective ou ludique. Certains auteurs se sont demandés si ces réactions spontanées pouvaient être modifiées. Si elles n'étaient pas surtout liées aux connaissances de l'élève et à sa familiarisation avec certains vivants.
C'est le cas de Germain et Al[87] (1995) qui étudient les animaux que les élèves disent avoir préféré après une visite dans un zoo présentant des espèces européennes dans un décor proche de leur milieu naturel (20 CP et 25 CM1). Le fait d'avoir vu ces espèces, d'avoir reçu des informations sur leurs vies et d'avoir étudié certaines situations expérimentales relatives au comportement alimentaire et à la prédation, semble avoir eu un impact au CM1 plus qu'au CP. Ils citent le plus souvent la vipère, la loutre et l'ours. Les auteurs le relient au fait que le niveau de connaissances, la maîtrise de l'écriture, les capacités d'attention ou de réceptivité sont plus développées qu'en CP.

La recherche de Lindemann-Mathies (2005) permet d'aller plus loin en envisageant l'influence de la rencontre mais aussi de l'âge de l'enfant, de son sexe et des enseignements reçus. Des enfants de 8 à 16 ans sont interrogés sur les animaux et les plantes rencontrés sur le chemin de l'école, et qu'ils préfèrent. Tout un enseignement leur est ensuite fait[88], avec entre autre la construction d'une exposition (« Nature Gallery ») pour laquelle chaque élève encadre ce qu'il veut parmi ce qu'il a vu sur le chemin de l'école.

---

[79] LINDEMANN-MATHIES, P. (2005). « Loveable » mammals and « lifeless » plants. How children's interest in common local organism can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, Vol. 27, n°6, p. 655 – 677.
[80] KAPLAN, R. & KAPLAN, S . (1989). *The Experience of Nature. A Psychological Perspective* . Cambridge: University Press. (cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[81] KELLER, S.R . (1985). Attitudes toward animals: age-related development among children. *The Journal of Environmental Education*, 16, 29- 39.
[82] ASHWORTH, S., BOYES, E., PATON, R. & STANISSTREET, M . (1995). Conservation of endangered species: What do children think? *Journal of Environmental Education and Information*, 14, 229 – 244. (cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[83] SCHULZ, W. (1985). *Einstellungen zur Natur-eine empirische Untersuchung (Attitudes towards nature-an empirical study)*. Ph. D thesis. University of Munich, Germany. (cité par Lindemann-Mathies, 2005)
[84] KELLER, S-R. (1996). *The value of life.* Washington, DC: Island Press. (cité par Lindemann-Mathies)
[85] MAYER, J. & HORN, F . (1993). Formenkenntnis – wozu ? (Species knowledge – what for?). *Unterricht Biologie,* 17, 4 – 13. (cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[86] MORRIS, R & MORRIS, D. (1966). *Men and pandas* . London: Sphere Books Limited. (Cité par Lindemann-Mathies, 2005, 656)
[87] GERMAIN, L., MATHIEU, S. & MILLOT, J-L. (1995). Entre bestiaire et biologie. In H. Montagner (Ed.), *L'enfant, l'animal et l'école.* (pp. 126 – 136). Paris : Bayard.
[88] Il s'agissait de tester de nouveaux programmes en Suisses.

Au départ il y a une relation positive forte, entre le type d'organisme cité et leur animal ou leur plante préférés. L'âge influe sur le nombre d'animaux familiers cités comme préférés (qui diminue avec l'âge) mais pas sur les plantes préférées. Le sexe intervient : plus de filles préfèrent des animaux « familiers » (48,6% pour 40% de garçons) et plus de garçons choisissent un animal « sauvage » de Suisse (27,7% contre 21,6%) ou un animal « exotique » (16,3% contre 10,8%).
Après les enseignements leurs préférences vont beaucoup plus souvent vers les plantes sauvages suisses, en particulier des fleurs sauvages : 11,4% pour 2,6% dans le groupe de contrôle. Des différences d'une classe à l'autre doivent être attribuées aux enseignants.
En ce qui concerne la « Nature Gallery » plus de 50% des objets encadrés sont des plantes sauvages de Suisses, sans différences selon l'âge et le sexe.
Leurs critères de choix reflètent partiellement leur rapport au vivant et sont importants pour la construction de la grille d'analyse (document 3).

Cette expérience montre une relation entre la connaissance des espèces et leur appréciation.
Il semble donc que la connaissance des animaux et des plantes puisse sensiblement influencer les élèves qui peuvent apprendre à les apprécier. Par ailleurs ils se montrent sensibles à la beauté du vivant dont l'intérêt augmente lorsqu'il éveille la curiosité.

Document 3 : critère de choix des vivants préférés selon Lindemann-Mathies (2005)

22,5% le trouvent beau
20,2% l'aiment tout simplement
14,2% l'aiment pour sa couleur ou sa forme
7,5% l'ont trouvé à un endroit inhabituel (plante sur le mur, animal dans un creux)
6,2% l'ont trouvé intéressant (je ne pouvais croire que…)
D'autres avaient envie de l'étudier ou d'attirer l'attention sur lui.
S'ils avaient pu choisir dans le monde entier, seulement 8% auraient pris des plantes sauvages de Suisse

A travers ces études, certaines caractéristiques des rencontres sont indiquées : le milieu naturel semble avoir plus d'impact que la classe ; certains vivants sont plus méconnus que d'autres et leur rencontre suscite un étonnement, un intérêt très moteurs dans le développement de rapports à de nouveaux vivants, non plus fondés sur des idées hiérarchiques, mais sur des connaissances ; l'âge des élèves, voire leur sexe intervient peut-être.
Ces recherches pointent aussi implicitement différentes facettes du rapport au vivant qui peut se construire sur des critères physiques : un étonnement, une admiration, une émotion, ou un contact, un désir de jouer ou de protéger ; mais aussi sur des critères plus intellectualisés comme la connaissance, l'étonnement. La part de l'affectif semble d'autant plus importante que l'élève est jeune et attache de l'importance à l'apparence infantile de certains animaux.

Des obstacles à la construction du concept de vivant

Quelques définitions de la notion d'obstacle

Une autre façon d'aborder la construction du concept de vivant consiste à s'interroger sur les éléments qui pourraient s'y opposer, les obstacles, à partir d'analyse de représentations d'élèves. Bien que ces termes soient maintenant très souvent utilisés, il semble préférable de les préciser pour ce travail.

Bachelard[89] (1938) écrit : « *l'élève arrive en classe avec des connaissances empiriques déjà constituées*[90]». C'est ce « déjà là » qui prend en didactique, le nom de représentation. Certains auteurs lui préfèrent ensuite le terme de conception. Giordan & De Vecchi[91] (1990) par exemple en disent : « *ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes, explicatives, utilisées par les apprenants pour raisonner face à des situations-problèmes, mais surtout il* (le terme de conception) *met en évidence l'idée que cet ensemble traduit une structure mentale sous-jacente responsable de ces manifestations contextuelles*[92]».

Ces **représentations ou conceptions** ont déjà été un peu évoquées dans les pages précédentes à propos de la façon d'envisager le concept de vivant à différents âges. Elles semblent liées au développement de l'enfant car elles revêtent une assez grande constance dans une classe d'âge. Comme de très nombreux auteurs (Astolfi[93], 1978 ; Giordan et al[94], 1983 ; De Vecchi[95], 1992 ; Rumelhard[96], 1996 ; Giordan et De Vecchi, 1987, 1994 [97] ; Desautels[98], 1989 ; Astolfi et Develay[99], 1993 ; Sauvageot-Skibine[100], 1995 ; De Vecchi & Carmona-Magnaldi [101], 1996 ; …) l'ont montré, elles vont interférer avec les apprentissages scientifiques lorsqu'elles servent d'explication efficace et fonctionnelle. On peut citer à ce propos Brousseau, (1989) : une représentation peut-être erronée, mais avoir « *été engagée avec quelques succès dans une famille d'actions, ou comme moyen d'expression, ou dans des jugements (elle a permis une certaine réussite au suje*t)». De ce fait l'élève ne renonce pas facilement à ses conceptions. Peterfalvi[102] (2001) souligne qu'elles sont souvent « *les indicateurs de surface d'obstacles plus profonds qui expliquent leur résistance*[103] ». C'est en fait Bachelard (1938), qui a introduit la notion d'**obstacle** épistémologique pour caractériser la rupture théorique qui sépare la pensée commune de la pensée scientifique. En s'appuyant sur ses écrits et ceux de Fabre (1993[104], 1995 [105]), Peterfalvi (2001) souligne un certain nombre de caractéristiques de l'obstacle qui permettent de mieux en cerner l'ampleur[106]:

- sa positivité, puisqu'il constitue comme un « trop plein » de connaissances sur lesquelles il va falloir travailler pour partiellement les déconstruire.

---

[89] BACHELARD, G. (1970). (1ère éd.1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin (rééd. 1970).
89 Repris par Giordan et al, 1990, 72.
[90] Repris par Giordan et al, 1990, 72.
[91] GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1990). (1ère éd.1987). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Paris : Delachaux & Niestlé.
[92] Ibid, 79
[93] ASTOLFI, J-P. (1978). Les représentations des élèves en situation de classe. *Revue française de pédagogie* , 45, 126 – 129. Paris : INRP.
[94] GIORDAN, A. (dir). (1983). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques*. Berne : Peter Lang.
[95] DE VECCHI, G. (1992). *Aider les élèves à apprendre*. Paris : Hachette Education.
[96] RUMELHARD, G. (1996). *Représentation et travail résistant*. APBG, 4, 753 – 765.
[97] GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1994). L'enseignement scientifique. Comment faire pour que ça marche ? Nice : Z'éditions.
[98] DESAUTELS, J. (1989). Développement conceptuel et obstacle épistémologique. In N. Bednarz, et C.Garnier, (éds.). *Construction des savoirs, obstacles et conflits.* (pp. 258 – 267). Ottawa : Cirade/Agence d'Arc.
[99] ASTOLFI, J-P ET DEVELAY, M . (1993). (1ère éd. 1989). *La didactique des sciences* . Paris : PUF (collection : Que sais-je)
[100] SAUVAGEOT-SKIBINE, M. (1995). Enseigner les sciences de la terre en tenant compte des représentations. *Aster*, 21, 3 – 8.
[101] DE VECCHI, G. & CARMONA, N. (1996). *Faire construire des savoirs.* Paris : Hachette Education.
[102] PETERFALVI, B. (2001). Obstacles et situations didactiques en sciences : processus intellectuels et confrontations. L'exemple des transformations de la matière. Unpublished thèse de sciences de l'éducation, Université de Rouen. 403 pages.
[103] Ibid, 34.
[104] FABRE, M. (1993). Représentation et obstacle en didactique des sciences : quelques repères. In Document du CERCE *Le problème et l'obstacle en didactique des sciences* (pp30 – 35). 60. Université de Caen..
[105] FABRE, M. (1995). *Bachelard éducateur.* Paris : PUF.
[106] Ibid, 36

- son ambiguïté puisqu'il est un outil nécessaire au sujet et qui « marche » dans certains contexte, et en même temps une idée qui s'oppose à l'appropriation de savoirs nouveaux. Sa résistance en sera d'autant plus grande.
- son intériorité puisqu'il réside dans la pensée elle-même, erreur nécessaire à l'apprentissage même : « *les intuitions sont très utiles, elles servent à être détruites*[107] ».
- son inconscience puisque le sujet ne peut l'identifier qu'après coup. Il sera donc à posteriori important d'en faire prendre conscience.
- son caractère polymorphe qui le renvoie toujours à des dimensions multiples, psychologiques, sociologiques, comme épistémologiques. Il relève d'une triple nature socio-cognitivo-affective. Un travail situé sur un plan trop exclusivement cognitif risque donc de laisser de côté des aspects déterminants.

Ces caractéristiques touchent à plusieurs aspects de cette recherche sur le rapport au vivant.
- L'un de ces aspects concerne le travail des enseignants et la prise en compte didactique des obstacles. Rumelhard[108] (1997) souligne la difficulté même à interpréter le terme d'obstacle : « *Le terme d'obstacle désigne une fonction dans une relation d'apprentissage, et non pas une 'chose' ou une propriété 'en soi'*[109]». Les enseignants ont à leur disposition des études détaillées d'obstacles rencontrés à propos de tel ou tel concepts ; quelques-unes concernant le concept de vivant seront détaillées ici. Quel usage en font-ils ?
Un risque plus spécifique des sciences de la vie, pointé par Rumelhard (1997) est de ne pas dépasser la pensée commune des élèves : *« faute de vigilance et de fermeté conceptuelle, ou bien sous l'influence d'une demande des élèves, l'enseignement scientifique peut lui-même demeurer, à son insu, dans la pensée commune. Certains pédagogues penseront ainsi susciter l'intérêt ou se faire mieux comprendre*[110]*».* « *Les expressions finalistes et anthropomorphiques sont en principe vivement critiquées et on apprend, difficilement il est vrai, à ne pas les employer : les animaux ne sont ni utiles ni nuisibles, il ne faut pas leur prêter trop facilement nos sentiments, les mutations ne sont pas guidées par des intentions*[111] ». Cela renvoie à la positivité et à l'ambiguïté de l'obstacle. Dans quelle mesure cette pensée commune se retrouve-t-elle dans les propos des élèves, voire des enseignants ?
Un autre risque tient à l'intériorité et au caractère polymorphe des obstacles qui se rattachent au savoir scientifique lui-même. Il « *a une fonction polémique car il évince des croyances métaphysiques, morales, religieuses, politiques qui se présentaient comme des explications vraies*[112] ».
Enfin l'inconscience de l'obstacle dans laquelle se trouve l'apprenant l'amène parfois à rechercher la réponse attendue par l'enseignant. Inversement, la méconnaissance des obstacles rencontrés par les élèves amène certains enseignant à proposer des situations qui ne sont que des renforcements des convictions initiales fausses. Astolfi[113] (1992) en donne un exemple à propos du carré en mathématiques[114]. Il y a alors de véritables obstacles didactiques.

[107] Péterfalvi cite Bachelard, 1938, 13.
[108] RUMELHARD, G. (1997a). Travailler les obstacles pour assimiler les connaissances scientifiques. *Aster*, 24 : 13-35.
[109] Ibid, 18
[110] Ibid, 14
[111] Ibid, 16
[112] Ibid, 14
[113] ASTOLFI, J-P. (1992). Apprendre par franchissement d'obstacles ? *Repères*, 5, 103 – 116.
[114] Le carré est vu comme une figure reposant sur un côté car il est toujours dessiné ainsi. Lorsqu'une figure repose sur un angle, elle est interprétée comme un losange.

- Un autre aspect concerne le positionnement de l'élève lui-même. Rumelhard (1997) rappelle « *la profondeur des liens qui relient certaines représentations biologiques avec des angoisses humaines ou des idéologies* », l'angoisse de la mort en relation avec certains concepts de biologie médicale, les théories racistes contredites par la génétique ou encore l'idéologie politique du progrès social par le progrès scientifique présentes encore dans l'enseignement. Il souligne dans l'article de 1996, la fonction rassurante d'une représentation fausse, d'une croyance qui pourra être une aide précieuse par son action psychologique[115].

- Enfin le franchissement même de l'obstacle peut amener à des phases de *régression* dans l'apprentissage telles que les décrivent Peterfalvi et Vérin[116] (1996). L'élève ayant perdu les repères que constituait ses « *idées-obstacles* » où n'ayant pas encore eu la possibilité de passer « *à la parole personnelle* » où il « *s'approprie comme il peut en les réorganisant à sa façon les nouvelles idées*[117] *».*

Différentes « classifications » des obstacles sont proposées, qui précisent et reprennent les notions qui viennent d'être abordées :
Brousseau[118] (1983) par exemple, reprend les idées de Piaget pour qui l'obstacle est lié aux étapes du développement intellectuel des enfants : animisme, artificialisme, réalisme intellectuel, réversibilité opératoire... et les prolonge en distinguant trois sortes d'obstacles : les obstacles ontogéniques, liés au développement, *normalement* surmontés par l'adulte, les obstacles didactiques liés au processus d'enseignement, et les obstacles épistémologiques, liés à la fois au sujet et à la nature de l'objet de savoir. Il y ajoute des obstacles psychologiques, lorsqu'il y a « *une mémoire-hantise qui correspond à un savoir abhorré*[119] ».

Pour Astolfi et Peterfalvi[120] (1998) il y a trois obstacles principaux : d'abord « le primat de la perception sur la conceptualisation », ensuite « l'usage de la pensée catégorielle voire de la pensée par couple », enfin la survalorisation de certains concepts par rapport à d'autres (le vivant par rapport au non vivant) ou la dévalorisation systématique (ce qui relève des gaz ou de la chimie).

Un certain nombre de recherches présentent des obstacles à la compréhension du concept de vivant. Elles ont été regroupées lorsque c'était possible suivant les types d'obstacles rencontrés par les élèves.

Des obstacles ontogéniques à la construction du concept de vivant

La conception **animiste** est un obstacle qui empêche le transfert du concept de respiration aux végétaux. Mais elle favorise la référence à la respiration chez les animaux et à la croissance des végétaux. La solution peut être dans la notion d'énergie qui fournit un outil pertinent d'identification des composantes de l'environnement, et permet de déplacer (voire de dépasser), l'obstacle animiste. Mais cette notion n'est pas telle quelle au programme. Bardel & Triquet en fournissent sans doute l'explication : « *La notion d'énergie est disponible chez*

[115] Ibid.757
[116] PETERFALVI, B & VERIN, A. (1996). Risques, dérives, faisabilité du travail d'obstacles en didactique. *Trema*, 9 – 10. IUFM de Montpellier, 123 – 136.
[117] Ibid, 129
[118] BROUSSEAU, G. (1983). Les obstacles épistémologiques en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 4, 2
[119] Ibid, 2
[120] A STOLFI, J-P., PETERFALVI, B., Vérin, A. (1998), *Comment les enfants apprennent les sciences* . Paris : Retz.

les élèves, même si sa conceptualisation relève du niveau du référent empirique[121] *et non pas du niveau théorique*[122]*».*

Un autre obstacle que l'on peut qualifier d'ontogénique bien qu'il persiste bien souvent très largement à l'âge adulte, est celui d'une conception **anthropomorphique** des vivants autres que les Hommes. Sa persistance est liée à la tendance humaine à privilégier son mode de vie, ses réactions affectives et technologiques pour expliquer le mode de vie des autres vivants, à donner un statut particulier au vivant et à l'organique, par rapport au minéral (Rumelhard, 1995) Elle s'explique aussi par le côté parfois plus séducteur de « la réponse anthropologique interdite » face à la réponse scientifique. (Non, le rouge gorge n'est pas amoureux, il détecte des plumes et on peut le leurrer[123]!) Comme le montre Drouin[124] (1992), elle peut être aussi presque inévitable : « *comment décrire la fuite d'une proie sans évoquer sa peur, la stratégie d'un prédateur sans parler de ruse, la recherche d'un partenaire sans prononcer le mot de séduction*[125] *?*». Peterfalvi (1997) montre [126] à propos de la nutrition et de la croissance des végétaux verts, quel réseau de relations peut être envisagé entre ces modes de pensée de l'élève et les affirmations qu'il peut faire en conséquence (le CO2 est nocif et défavorable à la croissance des végétaux par exemple). Le mode de pensée n'est pas un obstacle puisqu'il y a un raisonnement par analogie avec l'animal, mais « *utilisée de façon substitutive à une explication* » il se constitue en obstacle et clôt la réflexion en suscitant des réponses plutôt que des questions. Différentes stratégies de « *fuite du conflit cognitif*[127] » peuvent être observées.

Des obstacles didactiques à la construction du concept de vivant

Plusieurs recherches pointent l'obstacle construit plus ou moins par les enseignants lorsqu'ils décrivent l'appareil digestif ou respiratoire en utilisant le terme de **tuyau**. Pour gérer nos actes sociaux (j'ai beaucoup bu, je vais uriner), la conception tuyauterie continue digestion – excrétion est suffisante (Clément[128], 1991). Elle résulte probablement de l'analogie avec le tuyau d'arrosage : « *l'eau rentre à un bout du tuyau d'arrosage et ressort à l'autre comme dans notre corps (boire, uriner)* ». Pour arriver à comprendre la digestion, il faut dépasser cette représentation confortable et simple pour concevoir une forme de perméabilité. (Le tuyau d'arrosage ne peut être pensé comme perméable). Dans son enquête auprès d'adultes de différentes formations et d'élèves de collège et lycée, Clément montre que deux conceptions peuvent être juxtaposées dans la tête du même étudiant, sans entrer en conflit. Pour le schéma de l'appareil digestif il a pu dessiner un tuyau continu sans mention du sang, mais à la question sur l'alcotest il explique que l'alcool se retrouve dans le sang. Selon la situation, c'est l'une ou l'autre des conceptions qui est mobilisée.
La même analyse est faite par Dalm[129] (1997) à propos du trajet des aliments. Une dissection montre un seul tuyau, mais pas de trous pour laisser passer ce qui a disparu. Si on ne

[121] Au sens de Martinand, 1994.
[122] Ibid, 102
[123] Ibid, 329
[124] DROUIN, J-M. (1992). Présentation. *Revue de synthèse 3-4, centre international de synthèse,* Paris : Albin Michel, 301 – 311.
[125] Ibid, 302
[126] Ibid, 175
[127] Peterfalvi et Vérin donnent l'exemple d'un élève de seconde qui refuse de lire à haute voix un texte proposé par l'enseignant, car il entre en contradiction totale avec ses représentations selon lesquelles le CO2 ne peut être que toxique pour les plantes.
[128] CLÉMENT, P. (1991). Sur la persistance d'une conception : la tuyauterie continue digestion-excrétion. *Aster,* 13,133-155.
[129] DALM, J-Y. (1997). Le trajet des aliments : chronique d'un travail sur la construction des représentations (premier degré / cycle 3). *Spirale*, HS 2, 201 – 220.

problématise pas en termes fonctionnels et de milieu intérieur une conception uniquement de « passage », de « tuyauterie et de plomberie », pourra se renforcer (Sauvageot[130], 1993).

On retrouve aussi des problèmes de tuyaux à travers l'étude de la respiration. En CM2, Vuala[131] (1991) souligne la présence très fréquente sur les schémas qu'elle analyse, d'un tuyau entre les deux poumons de façon à créer un circuit d'air, la difficulté persistante des élèves à concevoir que deux orifices (nez et bouche) aboutissent à un même tuyau et jouent le même rôle et à l'inverse qu'il n'y ait pas de liaison poumons et tube digestif : « *Quand on mange du chewing-gum, il y a de l'air dans l'estomac »* (pour 3 élèves sur 53, l'air va aussi dans le tube digestif).
Un autre tuyau apparaît souvent aussi, reliant les poumons au cœur. Il est sans doute à mettre en relation avec l'expérience quotidienne : rythme cardiaque et respiratoire augmentant en même temps, le cœur et les poumons semblent liés (pour 10 élèves sur 53, l'air va aussi dans le cœur). Quelques élèves y voient aussi un problème énergétique.
Par ailleurs la difficulté à concevoir un tuyau percé se retrouve, un peu modifiée : les élèves se représentent les poumons comme des ballons ce qui exclut les « fuite » (pour 37 élèves sur 53, l'air va seulement aux poumons). De Vecchi et Giordan[132] (1996) illustrent aussi toutes ces idées.

La conception : **un organe - une fonction** ; est aussi souvent présente. Elle conduit les élèves à attribuer un rôle différent à chaque poumon, au nez et à la bouche... Elle provient aussi souvent de pratiques enseignantes abusivement généralisées par l'élève.

D'autres obstacles proviennent d'une mauvaise prise en compte des connaissances **pluridisciplinaires** nécessaires à la compréhension du vivant. De Vecchi et Giordan (1996) récapitulent dans un tableau de ce qu'ils appellent : « *L'aura conceptuelle liée à la digestion*[133]». Ils dressent la liste des concepts aussi bien biologiques que physiques, chimiques ou transversaux utilisés de manière plus ou moins directe par les élèves à propos de cette notion. La difficulté tient pour eux au fait que l'enseignant « *navigue dans cette aura conceptuelle (...) sans prendre conscience que les concepts auxquels il fait référence ne sont pas intégrés par tous* ».

Des obstacles à la construction du concept de vivant liés au primat de la perception

Toujours en relation avec la compréhension des mécanismes de la digestion qui a été beaucoup étudiée, différents auteurs ont montré la difficulté de concevoir une **transformation** des aliments en relation avec des processus mécaniques et chimiques, et une succession d'organes que l'on ne voit pas. Ainsi par exemple, les élèves turcs de 10 et 11 ans (niveau 4 et 5), interrogés par Cakici[134] (2005) conçoivent majoritairement la digestion comme une fusion. L'auteur met cette représentation en relation avec la vie quotidienne où l'eau, les acides font fondre le sucre… et avec une métaphore employée par les enseignants : « *les aliments sont devenus comme de la soupe* ».

[130] SAUVAGEOT-SKIBINE, M. (1993). De la représentation en tuyaux au concept de milieu intérieur. *Aster*, 17,189-204.
[131] VUALA, J. (1991). Le rôle d'un dessin animé dans l'évolution des conceptions d'élèves sur la respiration. *Aster,* 13, 7-34.
[132] DE VECCHI, G. & GIORDAN, A . (1996). *L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ?* Nice: Z'éditions.
[133] Ibid, 175
[134] CAKICI, Y. (2005). Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion. *International Journal of Science Education*, 27 / 1, 79 – 100.

Ceux qui conçoivent la digestion comme un fractionnement en morceaux, expliquent plus souvent l'absorption dans le sang que ceux qui parlent de fusion.
Le tableau ci-dessous (document 4) récapitule les réponses à la question : Que signifie digérer les aliments ?
Pour la plupart la digestion commence dans l'estomac et finit dans l'intestin. Elle finit au niveau de l'anus pour 18,2% niveau 4 et 12,8% niveau 5.
A l'inverse ici, l'expérience quotidienne de ce qui se passe dans la bouche n'est pas utilisée.

Document 4 : réponses à la question : Que signifie digérer les aliments ? D'après Cakici (2005)

	niveau 4	niveau 5
Bonne définition allant jusqu'à l'approvisionnement du corps en vitamines et protéines.	13,6%	30,8%
Digestion comme une décomposition et un tri : bon conservé, mauvais rejeté	3,3%	9,7%
Pas de référence à une transformation, simple transport des aliments	19,3%	14,9%

Concevoir des **substances que l'on ne voit pas** pose aussi problème. C'est le cas dans les échanges gazeux respiratoires. Vuala (1991), montre que dès l'utilisation des mots il y a un problème : un seul élève sur les deux classes utilise correctement les mots « inspire et expire ». Il y a sinon : respirer / expirer, aspirer / respirer, avaler / recracher… Seulement 8 élèves sur 53 disent que « *l'air se transforme en gaz carbonique* » ou « *se transforme et ressort* ». Certains imaginent qu'il y a un filtre qui sépare l'air du gaz carbonique. C'est souvent le poumon qui trie et rejette le mauvais.
C'est aussi ce que constate Plé[135] (1997) au cycle 3 de l'école primaire : le sel disparaît dans l'eau, l'eau s'évapore en air, l'air n'est pas de la matière. A cet âge, l'invariant du poids n'est pas construit (Piaget & Inhelder[136], 1978). L'air n'est généralement perçu spontanément que lorsqu'il est en mouvement[137]. Son expérience première amène l'élève à reconnaître la matière sous deux formes : solide et liquide.

Une autre difficulté liée au primat de la perception est de **dissocier matière et objet** : le bois, la feuille désignent pour l'enfant aussi bien l'un que l'autre. Krnel et Al[138] (2005) ont invité 84 élèves de 3 à 13 ans à décrire l'usage de différents objets et leur matière, à décrire les différences et à faire des classements. Ils montrent que les écoliers ne font pas la différence entre objet et matière d'où la nécessité de distinguer les propriétés « intensives » qui caractérisent la matière, et « extensives » qui caractérisent l'objet.

Des obstacles épistémologiques à la construction du concept de vivant

Différentes recherches ont porté sur des obstacles plus lexicaux conduisant à des obstacles épistémologiques.
Ce sont souvent des mots du langage quotidien comme :
- « matière » qui pour l'élève évoque surtout une matière première, une matière grasse ou une discipline scolaire. (Plé, 1997)
- « reproduction » qui dit le contraire du concept qu'il désigne (Rumelhard, 1997a)

[135] PLE, E. (1997). Transformation de la matière à l'école élémentaire : des dispositifs flexibles pour franchir des obstacles. *Aster*. n°24. p. 203-229.
[136] PIAGET, J & INHELDER, B. (1978). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant* . Neufchâtel : Delachaux et Niestlé.
[137] Plé, 1997, 204.
[138] KRNEL, D., WATSON, R. & GLAZAR, S-A. (2005). The development of the concept of "matter": a cross-age study of how children describe materials. *International Journal of Science Education*, 27 / 3, 367 – 383.

- « développement, évolution, métamorphose » qui maintiennent une certaine ambiguïté
- « mutation » : modification observable (mais pas toujours si on la considère au niveau des nucléotides) héréditaire (mais pas toujours si elle atteint des cellules somatiques). (Rumelhard, 1997a)
- « graine, fleur et fruit ». Pour des enfants de six à neuf ans (Boyer[139], 1999) les fruits sont forcément dissociés des légumes et comestibles. Le terme de graine est pensé dans un tout autre sens que celui qu'il a en sciences et les fleurs servent à faire beau.Le plus cité est leur couleur.

Dans une enquête réalisée au Brésil auprès d'élèves de 3ème (CE1 ou CE2), 8ème (3ème) et 11ème (Terminale), Da Silva[140] (2004) met en relation les concepts quotidiens et scientifiques en réponse à plusieurs questions. Ce sont des concepts clés pour la construction du concept de vivant à travers la compréhension des grandes fonctions qui sont étudiés.
A propos de l'**alimentation** et la **digestion** elle montre que dès la 3ème, les élèves s'appuient sur leur expérience sans contradiction avec un savoir scientifique. De ce fait les 8ème et 11ème mobilisent ensuite facilement des savoirs scientifiques appris à l'école pour rendre compte des faits d'expérience.
Sur le **cœur** les réponses sont liées à la fois à la vie quotidienne et au discours scolaire scientifique. Les fonctions multiples du cœur ressortent : physiologique mais aussi machine, chef, siège des sentiments, instrument du destin. Plus de la moitié des élèves met en relation les battements du cœur, la circulation du sang et la vie. Les métaphores de « *la pompe* » et du « *chef d'orchestre* » se révèlent pédagogiquement assez efficaces.
Sur **la respiration** de l'homme et du poisson la question est : « L'homme et le poisson respirent du dioxygène. Pourquoi l'homme meurt-il dans l'eau et le poisson dans l'air ? »
En 3ème (CE1 ou CE2) poumons et branchies ne sont jamais évoqués.
En 8ème (3ème) et en 11ème (Terminale) plus de la moitié des réponses se font dans le simple constat : le poisson ne peut pas respirer dans l'air, ni l'homme dans l'eau. Beaucoup d'autres font des réponses soit avec une idée religieuse (ils sont faits pour ce milieu) soit avec une idée plus écologique (habitat naturel). Le terme de dioxygène est scientifique mais *intégré dans une explication préexistante et reconfiguré à la lumière de cette explication.*
Une minorité en 8ème (3ème) et beaucoup plus en 11ème (Terminale), parlent de poumons et de branchies. Le plus souvent l'indication anatomique est greffée sur les explications précédentes. Aucun élève ne fournit une explication vraiment complète avec les échanges gazeux avec le sang. Les savoirs anatomiques et physiologiques n'ont pas été connectés.
Cette recherche montre surtout la puissance des concepts quotidiens qui conservent une valeur explicative dominante très souvent et qui au mieux se mélangent avec les concepts scientifiques.

Les résultats obtenus par Caravita et Falchetti[141] (2005) sont différents. Ils étudient les conceptions sur la vie des élèves, en les confrontant à des spécimens biologiques qui présentent des problèmes dans le fait d'être vivant : des **os**. Ils enquêtent auprès d'élèves de 3ème grade : 7 / 8 ans, jusqu'au 8ème grade : 16 -17 ans. Les jeunes en particulier, peuvent utiliser le même critère (le mouvement ou des fonctions biologiques comme respirer, ressentir…) pour dire que les os sont vivants ou ne le sont pas. Les plus âgés ne tiennent pas

[139] BOYER, C. (1999). Etude de la conceptualisation et mise en place d'actions didactiques à propos de la reproduction végétale. In *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 137- 143.
[140] DA SILVA, V-A. (2004). *Savoirs quotidiens et savoirs scientifiques : l'élève entre deux mondes* . Paris : Economica. Anthropos.
[141] CARAVITA, S. & FALCHETTI, E. (2005). Are bones alive? *Journal of Biological Education* 39, 4, 163 – 170.

compte de leurs connaissances biologique sur la composition cellulaire des os par exemple et restent à des représentations culturelles : par le mouvement, la dureté ou la mort. Le fait d'être une partie d'un organisme n'apparaît pas comme un élément central pour dire que l'os est vivant. Les raisonnements plus scientifiques n'éliminent pas les plus intuitifs, au contraire ils les masquent et les complètent. Des données de l'expérience personnelle comme la réparation des os cassés, peuvent rester totalement séparées des notions scientifiques au lieu d'être source de sens et de cohérence[142].

A l'échelle cellulaire, l'étude des conceptions des étudiants sur les microbes faite par Simonneaux[143] (2000) souligne l'importance des connaissances scolaires mais aussi celle des connaissances et des expériences personnelles et du milieu socioculturel. Tout en sachant que les bactéries et les virus ont un noyau, l'amalgame est fait avec les procaryotes, et peu de distinctions sont perçues entre les virus et les atomes en matière de taille. L'échelle est un réel obstacle que les connaissances ne parviennent pas à faire franchir. De même la rapidité exponentielle de reproduction des bactéries est connue mais ne fait pas vraiment sens. Par ailleurs ces acquis cognitifs se développent en lien avec toutes les représentations issues de la vie quotidienne : les virus sont ainsi représentés par les étudiants sous forme de monstres armés aux apparences de diables ou de serpents, c'est à dire les formes rencontrées comme symboles du mal dans les religions aussi bien que la mythologie, les dessins animés ou les bandes dessinées. Les bactéries sont représentées comme moins bien armées contre les hommes, moins dangereuses. Leur rôle de décomposeur est souvent souligné. Pour certains étudiants, concevoir à la fois les microbes comme de dangereux agresseurs potentiels et comme des auxiliaires dans la fabrication de certains aliments est impossible.
La difficulté est à chaque fois d'articuler les savoirs quotidiens et savoirs scientifiques pour valoriser les derniers, mais parfois aussi de relier les connaissances scientifiques entre elles.

Des obstacles multi catégoriels à la construction du concept de vivant

Bardel & Triquet (1998) ont souligné que la croissance est un critère du vivant particulièrement employé à propos des plantes. La croissance comme augmentation de taille et de masse implique la prise en compte de la matière. Toute une grille[144] d'analyse des représentations de la croissance a été établie par Goix[145] (1997). Elle répartit la compréhension de ce phénomène en huit niveaux qu'elle ne relie pas à des âges, et pointe un certain nombre d'obstacles transversaux qui jalonnent le développement de cette notion : le vitalisme, la difficulté à concevoir la matière comme discontinue, mais aussi le primat de la perception sur la conceptualisation, l'usage de la pensée catégorielle (ou bien,…ou bien, vivant/ non vivant) et excès de valorisation / dévalorisation (le vivant par rapport au non vivant, ce qui par exemple peut empêcher de voir que l'on peut faire du vivant avec du non vivant). En 6P^{ème}P les élèves sur lesquels porte sa recherche, n'expliquent pas la croissance des plantes. C'est pour eux soit « *dans l'ordre des choses* » soit une « *dilatation* ».
Il s'agit de les faire passer d'une idée de croissance par simple accumulation, à l'idée d'une construction de matière.

[142] Ibid, 168.
[143] SIMONNEAUX, L. (2000). A study of pupils' conceptions and reasoning in connection with 'microbes', as a contribution to research in biotechnology education. *International Journal of Science Education*, 22, 6, 619 – 644.
[144] Ibid, 148.
[145] GOIX, M. (1997). Grandir : oui mais comment ? *Aster*, n° 24, p. 139-170

Des obstacles psychologiques à la construction du concept de vivant

L'une des caractéristiques du vivant est la possibilité de mourir. La très grande protection qui entoure l'enfant puis l'élève vis-à-vis de ce phénomène, est source d'obstacle. Deunff (2000) nous décrit « *les différentes strates dont se compose l'idée de la mort* » chez l'enfant et l'élève :

Document 5 : « les différentes strates dont se compose l'idée de la mort » selon Deunff (2000)

- Aspect intellectuel et cognitif en relation avec le développement[146].
- Organisation et évolution de l'affectivité et des capacités relationnelles de l'enfant. La rationalisation de la mort servira de défense contre ce qu'elle comporte d'affectivement inacceptable.
- La culture du groupe social
- Constitution de la conscience de soi.

Ce sont des éléments importants qui participent à la construction du concept de vivant. Il ne semble pas y avoir d'étude sous l'angle de la matière qui à la mort est transformée par les décomposeurs….

1.2.5 En bilan : un rôle important des connaissances acquises

La caractérisation de ce qu'est le vivant est donc déjà bien avancée vers 10 – 12 ans. Même si certaines recherches montrent des réminiscences d'animisme par des incertitudes sur le statut des volcans et du soleil (le langage courant, les publicités créent des interférences très préjudiciables sur ces points), l'essentiel des caractéristiques retenues par les élèves, sont plutôt d'ordre scientifiques. Les plantes en particulier, sont définitivement inscrites parmi les vivants.

Les divergences se font sentir à propos des caractéristiques citées pour justifier ce statut de vivant. Elles changent d'une espèce à l'autre. Réapparaissent alors des définitions qui s'appuient beaucoup plus sur le quotidien que sur les apports des enseignements scientifiques : les animaux se déplacent et respirent, les plantes ont des feuilles et poussent.
Des réactions plus affectives se font aussi sentir, qui conduisent à une forme de hiérarchisation du vivant. Les mammifères, qui nous ressemblent le plus, étant souvent aussi les plus attirants, à l'inverse des insectes et des plantes.
Il semble que sur ce point les enseignements aient un rôle important à jouer puisque les élèves montrent que ce qui les étonne et les intrigue, les intéresse davantage ; et qu'il suffit souvent qu'ils acquièrent des connaissances sur un animal ou une plante pour s'y attacher et les citer parmi leurs préférés. D'une façon générale on note que les élèves plus âgés citent plus d'êtres vivants non familiers parmi leurs préférés et qu'il y a peu de différences notées selon le sexe.

« Les plus grands défis » pour l'enseignement, se situent semble-t-il dans la compréhension des grandes fonctions du vivant. C'est là que persistent les obstacles liés au quotidien les plus difficiles à franchir et c'est par ces critères que les élèves parviendront à comprendre l'unité du vivant malgré sa diversité.

Certains critères de rapport au vivant sont signalés à travers ces études. Certaines des réactions pointées sont bien sûr affectives mais aussi de rejet. On voit aussi que certains vivants éveillent une envie de connaître, d'en savoir plus, de protéger ou tout simplement de jouer. Ces éléments interviendront dans la construction de la grille d'analyse.

[146] Voir éventuellement les étapes du développement de la conscience de la mort chez l'enfant, 35.

Les programmes prévoient et conseillent une diversité de rencontres. Elles apparaissent ici très importantes par les connaissances qu'elles donnent mais aussi par les émotions quelle suscitent et suivant le lieu où elles se produisent.
Le vivant devrait donc être rencontré sous toute une diversité de forme: vivant, mort, en partie ou évoqué, au cours de toute une diversité de formes de rencontres : en classe ou en dehors de la classe, en situation d'expérienciation ou d'expérimentation (Coquidé, 1999, 57), en classe entière ou dédoublée (TP).

1.3 L'importance des formes scolaires de rencontre du vivant

On peut alors s'interroger sur les éventuelles différences entre ces formes de rencontre. Toutes sont-elles équivalentes pour l'acquisition de connaissances, de savoir-faire, et surtout pour faire évoluer le rapport au vivant des élèves ?

1.3.1 Des enseignements mettant en jeu du vivant effectif

A tous les niveaux d'enseignement étudiés dans la première partie, il est prescrit de permettre aux élèves de rencontrer du vivant effectif, mais les attentes, autres que cognitives, ne sont pas précisées. Différentes recherches montrent pourtant des retombées importantes sur le développement personnel, le rapport à soi et aux autres qu'ils soient humains, animaux ou végétaux.

Un rapport à soi–même et aux autres vivants modifié.

Le rapport à soi-même commence à se construire par la découverte de son propre corps avec sa forme et ses capacités.

La découverte de son propre corps

C'est l'image que l'élève a de lui-même qui va pouvoir se trouver modifiée par les rencontres de vivants « vivants » dès la maternelle. Leur impact se traduit par des propos et des dessins révélateurs de changements de perception. Il y a une différence entre regarder un poisson dans un étang ou dans un magasin, ce qui permet de le différencier d'un oiseau ou d'une sauterelle, et l'observer dans une classe pour le dessiner « exactement comme on le voit », en discuter avec d'autres élèves, s'interroger sur sa façon de vivre. Cette démarche scolaire lui permet par comparaison de mieux se connaître: « il n'a pas de cou ! », « ses yeux sont sur le côté, on n'en voit qu'un ! » sont les constats que l'on peut entendre (Dell'Angelo – Sauvage et Coquidé[147], 2005). Il va acquérir des connaissances sur son propre corps, à la fois d'un point de vue morphologique, anatomique et physiologique par analogie et différenciation avec de multiples espèces ayant des formes différentes, des milieux de vie différents, des adaptations particulières (tortue à carapace et à écailles ; poisson rouge à nageoires et écailles, et respirant dans l'eau ; escargots qui rampent même à l'envers…) et aussi des points communs (mangent et font des crottes, se déplacent, ont des petits…). Laperrière[148] (1993) montre la disparition progressive de l'anthropomorphisme dans les schémas d'élèves de CP et CE1 au cours de deux mois de familiarisation avec toute une expérienciation, et le passage d'un registre affectif à un registre descriptif dans les explications qu'ils fournissent. Elle peut écrire : « *l'enfant est passé d'un animal imaginaire à un animal réel, d'un animal fantastique à un objet d'étude*[149] ». Côtoyer des animaux différents renforce la connaissance de soi-même.

[147] DELL'ANGELO – SAUVAGE, M & COQUIDÉ, M. (2006). Connaissance de son corps par la rencontre avec l'animal chez le jeune élève ? *Aster*, 42, 19 – 38.
[148] LAPERRIERE-TACUSSEL, M. (1993). L'enfant et l'animal. *Grand N*, 52, 81-89.
[149] Ibid, 83.

Le développement de compétences motrices et sensorielles

La plupart des élevages en classe permettent aussi d'affiner les qualités de perceptions tactiles de l'enfant. Il va, comme le dit Pichot[150] (1991), toucher l'animal et être touché par lui. Placé face à des animaux de petite taille, il apprend à saisir délicatement entre ses doigts. Il découvre différents types de peau : une peau douce ou rugueuse, sèche ou humide.
Il précise aussi ses capacités d'écoute, distingue les différents cris des animaux, interprète le bruit du biberon secoué par le hamster qui a soif et n'a plus d'eau...
Son odorat se développe au contact de différentes odeurs : celle du rat, du « pipi de chat », des chèvres ou des moutons dans les étables de la ferme visitée ou encore celle des fauves au zoo. Il y a aussi celles qui témoignent de la nécessité de nettoyer une cage.
Il découvre les limites de ses propres capacités sensorielles : ce que peuvent percevoir des animaux et pas nous, les odeurs ou les sons que l'on ne peut pas distinguer, ce que l'on ne peut pas voir sans un instrument, comme la loupe ou le microscope.
Eckerlin & Filiâtre (1995) décrivent l'animal comme un « *catalyseur du développement moteur de l'enfant*[151] » car à son contact, de nouveaux gestes et combinaisons de mouvements peuvent apparaître. Il permet aussi de mieux évaluer ses capacités motrices personnelles (Dell'Angelo – Sauvage[152] 2005).
Bien qu'aucune recherche ne semble y faire référence, les mêmes compétences sensori-motrices se développent au contact de plantes cultivées en classe, car on les regarde, on les touche, on les sent, on les manipule, on apprend à les planter…

Progressivement, en observant, en comparant, l'élève se découvre individu unique au sein des humains par les caractéristiques générales de son corps, de sa silhouette, de son visage, de ses cheveux, de sa peau, mais aussi par ses préférences (lui « aime bien l'odeur des lions »), par ses compétences (lui sait nourrir le lapin nain)... Se reconnaissant différent des autres vivants, il construit un rapport au vivant **moins anthropomorphique**.

La découverte de capacités relationnelles.

La présence d'un élevage dans la classe permet à l'élève de vivre des situations de communication sans paroles. Levinson[153] (1985) décrit *« le rôle structurant et médiateur du contact avec l'animal* ». Quelle que soit l'espèce, un système d'échanges muets s'installe, qui met en jeu comme le soulignent Alméda et al[154] (1995), « *parole, geste, regards, mimiques, toucher, odeur… dans un système d'interactions à modalités multiples et conjuguées en permanence*.[155]» L'élève découvre et comprend les attitudes corporelles de l'animal et parvient à lui montrer ses volontés et ses sentiments. L'animal va se laisser toucher, caresser, parfois même taper. Il va manifester, et donc faire comprendre, son plaisir ou son mécontentement, voire sa douleur. L'élève va faire le lien entre ses actes et ce qu'il entend, cris ou grognements ; et ce qu'il voit : mouvement agressif par exemple ou bien encore éloignement. C'est parfois le lapin qui griffe, la découverte de sa propre douleur, des marques laissées sur sa peau, mais aussi l'apprentissage de la distance et du respect. Un rapport au vivant **plus distancié et respectueux** se construit.

[150] PICHOT, A. (1991). Petite phénoménologie de la connaissance. Paris : Aubier.
[151] Ibid, 41
[152] DELL'ANGELO-SAUVAGE, M. (2005). La relation à l'animal pour construire un rapport aux vivants chez l'enfant. *Grand N*, n°75, p. 77 – 92.
[153] LEVINSON, B-M. (1985). *Pets and human development*. Springfield : Thomas. (Cité par Montagner, 2002).
[154] ALAMEDA, A., BEATA, C., CYRULNIK, B. & FRANÇOIS, C. (1995). L'animal à l'école, pourquoi ? In H. Montagner, *L'enfant l'animal et l'école (*pp. 23 – 34). Paris : Bayard.
[155] Ibid, 23

Le développement d'un sens des responsabilités et d'un sens pratique.

La responsabilité confiée à l'élève de s'occuper de l'animal, correspond à une preuve de confiance qui lui est faite. Simultanément il prend conscience de ses capacités à conduire un élevage réussi et de l'engagement à répondre aux besoins d'êtres vivants en captivité (Eckerlin et al, 1995, 41). Montagner (2002) décrit la transformation de l'élève « *face au questionnements que suscite la reconnaissance de leur talent d'apprivoiseur de rat*[156]. » Les enfants agités, instables, hyperactifs sont alors l'occasion de prendre du recul et de trouver des repères par rapport aux êtres et aux choses. Face à l'animal, ils ont une motivation précise à leur action, ils se projettent dans le futur, dans les domaines pratiques : donner à manger pour deux jours par exemple.
De nouvelles dimensions du rapport au vivant peuvent se développer. Elles sont **pratiques** mais aussi **relationnelles axées sur la protection** de l'animal.
L'élève découvre toute une diversité de comportements différents des siens, mais qui prennent sens lorsqu'on les étudie en terme de bien être de l'animal, de constitution anatomiques et physiologiques et de cycle de vie.
Il y a des comportements élémentaires : approche, évitement, éloignement (Millot, 95, 35) qui témoignent d'une communication inter spécifique et/ou intra spécifique. Leur analyse et les essais d'interprétation qui peuvent en être fait créent un rapport à l'animal réel. C'est l'élève qui passe de « le lapin il veut me mordre » à « quand je mets ma main très vite, il a peur ».
Il y a des comportements plus complexes : alimentation, reproduction, soins aux jeunes. Leur étude installe l'idée d'une grande homologie entre les vivants qui tous se nourrissent d'une façon ou d'une autre, se reproduisent, naissent, grandissent et meurent. Elle développe aussi une notion d'adaptation au milieu. Le poisson, par exemple, est bien adapté au milieu aquatique car ses membres sont des nageoires et il sait utiliser l'air qui est dans l'eau. Il ne s'occupe pas de ses petits dont certains se font manger, mais il en a beaucoup à chaque fois (exemple des Guppys en aquarium). Cela peut déboucher sur la **compréhension** de certains mécanismes de l'évolution, et, permettant à l'élève de **se situer parmi** les vivants, de faire évoluer son rapport au vivant.
Au-delà de la découverte d'une certaine diversité d'apparence parmi les êtres vivant et d'une **responsabilité** inter individuelle et momentanée de l'humain vis-à-vis du rat ou de la germination de chêne de la classe, les découvertes de l'enfant sont multiples.

La temporalité est aussi importante. Le temps de vie humain n'est pas le temps de vie du hamster ou de la libellule. Sur un laps de temps réduit le cycle de vie entier peut parfois se réaliser : le haricot redonne un haricot, le ver de farine se métamorphose en ténébrion qui pond des œufs d'où ressortent des vers de farine. La vie est reliée à des modifications au cours du temps, les notions d'espèces et d'individus se construisent dès lors que l'on compare des germinations de maïs et de lentilles. » *La comparaison entre plusieurs espèces conduit à des notions et concepts qui fondent la classification. L'enfant apprend à catégoriser à partir de critères complémentaires*[157]*».* (Millot, 95)
La classification est un élément important dans les rapports aux vivants. Nous avons déjà vu l'impact qu'elle peut avoir lorsqu'elle est présentée de façon à renforcer une représentation hiérarchique du vivant.

La notion de besoins, induit, on l'a vu, diverses formes de rapports aux vivants (pratique, protectrice). Elle permet aussi d'envisager la responsabilité de l'homme à une autre échelle,

[156] Ibid, 227 – 231
[157] Ibid, 37

celle de l'environnement qu'il modifie souvent pour son bien être, plus que pour celui des autres espèces. Elle met aussi en relief la dépendance relative de l'homme vis-à-vis des autres espèces en général et des végétaux en particulier. Le rapport au vivant évolue alors en fonction de données cognitives. L'élève se perçoit comme un des maillons de différentes chaînes alimentaires, comme acteur au sein d'un écosystème fragile.
Elle introduit aussi l'idée de besoins vitaux autres que nutritionnels. C'est le grillon qui ne pond pas car il n'a pas d'endroit avec de la terre où il pourrait le faire, c'est le lapin qui a besoin d'un morceau de bois pour user ses incisives…

La rencontre avec différents vivants permet donc aux élèves de se positionner vis-à-vis d'eux comme représentants de l'espèce humaine et en relation avec les autres espèces. Leurs rapports aux vivants et donc au vivant d'une façon générale se trouve donc modifié.

La construction d'un rapport scientifique au vivant

La rencontre de vivant « vivant » ou « mort » à l'école et au collège permet, comme le souligne Maryline Coquidé (2000) dans son HDR, de pallier au **déficit de familiarisation pratique**[158] d'élèves majoritairement citadins, qui côtoient surtout des animaux domestiques et des plantes en pot. Elle permet le développement d'un rapport plus scientifique au vivant.

Plusieurs formes de rencontres scolaires de vivant effectif sont à envisager. Elles varient essentiellement suivant les visées de l'enseignement et suivant des contraintes pratiques propres au vivant.

Maryline Coquidé[159] (2003) définit trois modes didactiques d'activité expérimentales en classe.
Il y a le **mode de *familiarisation pratique***, qui correspond à ce qu'elle nomme une ***expérienciation*.** L'élève est placé en situation d'observation ou de manipulation. Il est invité à décrire un vivant, analyser des phénomènes pour comprendre des fonctionnements, des modes de vie, des interrelations. Ce faisant il construit un référent empirique propre à l'école ou au collège, incluant de nouvelles connaissances mais aussi de nouveaux savoir-faire pouvant aller de l'utilisation d'une loupe à celle d'un scalpel. Dès l'école maternelle des activités comme classer, sérier, établir des relations de causalité permettent une première expérienciation. « *L'élève peut construire une première représentation du monde, mais aussi se rendre ''étrangers'' ces phénomènes, qu'il considérait comme ''familiers'', afin de développer un questionnement scientifique et mettre à l'épreuve ses premières représentations* » (Coquidé, 2000). On a vu au paragraphe 1.3.1 la différence entre un rapport essentiellement affectif vis-à-vis d'un élevage ou d'une plantation, et le rapport qui s'établit lorsque l'élève est en situation de responsabilité et d'apprentissage. On a évoqué aussi le dépassement rendu possible d'une pensée essentiellement anthropomorphique.
Une vision plus réaliste des animaux est acquise lors de rencontres plus ou moins prolongées. Ce peut être le cas pour des animaux sauvage comme le loup, rencontré au zoo par des CP (Germain & al, 1995), pour des mammifères comme des cochons d'Inde élevés en classe en CP ou des insectes comme de phasmes en CE1 (Laperriere-Tacusel, 93).
A chaque fois les auteurs mentionnent le fait que la rencontre et l'acquisition de connaissances ont permis une nette évolution, durable dans le temps, de la représentation de cet animal.

---

[158] Ibid, 121
[159] COQUIDE, M. (2003). Les enseignants face aux expériences scientifiques. In J-P, Astolfi (Ed.) (pp. 153-180). *Education, enseignement, nouvelles questions, nouveaux métiers* Paris : ESF

A chaque fois on note des indices d'évolution du rapport au vivant :
- plus aucun ne dit que le loup est gentil et beaucoup plus utilisent le terme de méchant.
- tous trouvent le cochon d'Inde agréable en fin d'expérience (8 sur 18 au début), tous ont envie de le toucher (14 au début) et ils trouvent même son odeur plus agréable.
- ils trouvent les phasmes jolis en fin d'expérience (11 sur 22 au début), ils sont beaucoup plus nombreux à vouloir les toucher (20 pour 9 au début) et leur parler (15 pour 7 au début).
Selon l'animal les changements ne se font pas sur le même plan : davantage dans le rejet pour le loup, plus sur le côté physique (l'envie de toucher, l'odeur) et sur l'envie de relation d'échange, dans les deux autres cas.

Une autre forme de familiarisation pratique est <u>la dissection</u>, sujet de polémique depuis longtemps. Même si Bachelard[160] (1948) souligne le fait que l'homme est la seule créature qui ait la volonté de regarder à l'intérieur d'une autre, ce qu'il rattache à la curiosité de l'enfant qui va voir ce qui est dans son jouet[161], beaucoup d'enseignants rejoignent plutôt Canguilhem[162] (1977) lorsqu'il écrit : *« la pratique des excisions d'organes ou des décapitations d'animaux prolonge des gestes et des comportements de l'homme à l'égard de l'animal qu'aucune intention de curiosité scientifique n'animait originairement[163] »,* plaçant les gestes expérimentaux dans le prolongement des conduites de défenses et des rites magiques. On a vu qu'elles sont préconisées à partir du cycle 3 et qu'il y a peu d'indications sur les précautions à prendre. La législation européenne, par la directive 86/609 du Conseil des Communautés Européennes[164], décrit les conditions indispensables pour la réalisation de travaux sur le vivant, et vise à « *réduire au minimum le nombre d'animaux utilisés […] à des fins scientifiques, assurer à ces animaux des soins adéquats, empêcher qu'aucune douleur, souffrance, angoisse ou dommage durable inutile ne leur soit infligés. »* Elle concerne les « *vertébrés vivants non humains, y compris les formes larvaires autonomes et/ou capables de reproduction, mais à l'exclusion des autres formes fœtales ou embryonnaires ».* Cette directive ne s'applique donc ni aux invertébrés (crabes, escargots, huîtres, …), ni aux formes embryonnaires (développement de l'œuf de caille fécondé par exemple) (Dargent et Dell'Angelo-Sauvage[165] 2006). Il semble que la réticence face au vivant mort, augmente avec l'âge, durant les années de collège. (Darnet[166], 2003). Cette activité, par ailleurs, comme toute rencontre de vivant effectif est source d'émotions dont l'importance dans l'acquisition de connaissances sera envisagée plus loin (point 2.2.2).

<u>L'observation</u> est sans doute la façon de rencontrer le vivant et de s'y familiariser la plus répandue dans les classes. Sa place dans la démarche scientifique a un peu changé ces dernières années (Antheaume & al, 1995 ; Giordan et De Vecchi[167] 1987). On est passé de la succession OHERIC[168] où elle était le point de départ reconnu, à PHERIC [169] où elle n'apparaît plus. « *La science part donc de problèmes et non pas d'observations, même si celles-ci peuvent faire apparaître un problème, en particulier lorsqu'elles sont imprévues* »

[160] BACHELARD, G. (1948). *La terre et les rêveries du repos*. Paris : José Corti.
[161] Ibid, 7
[162] CANGUILHEM, G. (1977). *La formation du concept de réflexe au XVII et XVIII siècle*. Paris : Vrin, 91.
[163] Ibid, 91
[164] J.O.C.E. du 18 décembre 1986
[165] DARGENT, O. DARGENT, G. & DELL'ANGELO – SAUVAGE, M. (2006). La relation au vivant pour des élèves de lycée. *APBG*, 1, 123 – 129.
[166] DARNET, V. (2003). Les dissections au collège. *APBG*, 4, 685 – 690.
[167] GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1987). *Les origines du savoir.* Neuchâtel : Delachaux.
[168] Observation Hypothèse Expérimentation Résultat Interprétation Conclusion
[169] Problème Hypothèse Expérimentation Résultat Interprétation Conclusion

(Popper[170], 1985). Avec Guichard [171] (1998) on comprend son importance fondamentale dans l'étude du vivant, à tous les niveaux de la démarche. D'abord bien sûr l'observation permet de découvrir et de se poser des questions, ensuite elle peut permettre de répondre, de résoudre des problèmes. Elle est le point de départ de multiples activités comme dessiner, schématiser, mesurer, écrire. Elle permet de découvrir certaines caractéristiques du vivant comme le fonctionnement, la transformation dans le temps, la spécificité et la classification des espèces. En créant parfois l'émotion, la surprise, le plaisir, elle favorise la mémorisation, la communication. Non seulement elle amène à utiliser tous ses sens mais elle fait découvrir des outils (loupe, microscope, photos...). Observer c'est se référer à un modèle mental pour en élaborer un nouveau, mettre en relation son savoir, comparer, choisir (Guichard, 1998)
Un autre rôle important de l'observation est de différencier le réel de l'imaginaire. De Vecchi et Giordan (1996) citent l'exemple d'enfants de trois ans qui commencent à aborder l'idée de digestion avec un conte sur les ogres et peuvent tenter d'imaginer ce qui se passe dans leur corps, mais par contre ne peuvent pas décrire un animal à quatre pattes en lui en donnant trois ou cinq. L'enseignant doit « *faire en sorte que l'enfant sache se situer à un moment donné dans le réel et à un autre dans l'imaginaire afin qu'il ne les confonde plus* ». «*Il ne s'agit pas de substituer le réel à l'imaginaire, ni l'imaginaire au réel, mais nous avons à développer la totalité des potentialités de l'enfant tant dans ses possibilités d'appréhender le réel que dans la construction de l'imaginaire ».* (Bornancin & al[172], 1998). Confronté au réel, l'élève va établir des affirmations qui dépassent « *l'ordre de l'opinion* » et « *s'imposent au consensus de tous* », même si elles ne représentent que des vérités provisoires (Charpak, 1999).

Le second mode didactique d'activités expérimentales en classe est le **mode « *d'investigations empiriques* »**, qui correspond à une ***expérimentation*** (Coquidé, 1998[173], 1999[174], 2001b[175]). L'élève est engagé dans une démarche scientifique avec problématisation, émission d'hypothèses, conception et réalisation de protocoles, communication, discussion. Il élabore ses connaissances en utilisant les instruments et les procédures d'une réelle investigation et un raisonnement prospectif, analytique ou déductif. Sa créativité et sa logique sont sollicitées. Ce faisant, il découvre *« la résistance du réel », « due à la variabilité du vivant, à ses dimensions, à sa complexité, à son irréversibilité[176]»*. Expérimenter avec une souris soumise au stress et ayant ses caractéristiques individuelles, ne donne pas les mêmes résultats que sur une autre et ces résultats ne sont pas transférables au ver de farine... (Coquidé et al[177], 1999). Des difficultés liées aux contingences matérielles et à la manipulation même d'un certain nombre d'outils sont omniprésentes. Elles vont conduire l'élève à un certain nombre de dépassements (Coquidé 2000) :
- des sens (la mesure objectivant les variations),
- des mains (les phénomènes étant créés et contrôlés)

[170] POPPER, K. (1985). (1ère éd. 1963). *Conjectures et réfutations*. Paris : Payot.
[171] GUICHARD, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre.* Paris : Hachette.
[172] BORNANCIN, B. BORNANCIN, M. & MOULARY, D. (1998). *A la découverte du corps et de la santé. Apprendre à l'école maternelle*. Paris : Delagrave.
[173] COQUIDE, M. (1998). Les pratiques expérimentales : propos d'enseignants et conceptions officielles. *Aster*, 26, 109-132.
[174] COQUIDE, M. (1999) Pratiques expérimentales et perspectives curriculaires. *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, p. 178- 183.
[175] COQUIDE, M. (2001b). Postures dans les expériences du vivant et de la matière. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII, Chamonix* (*pp*. 43-48).
[176] Coquidé, 2000, 65.
[177] COQUIDE, M. BOURGEOIS-VICTOR, P. DESBEAUX-SALVIAT, B. (1999). Résistance du réel dans les pratiques expérimentales. *Aster*, 28 : 57- 78.

- des inférences de la logique formelle (par les interactions entre idées, résistance du réel et raisonnement)[178].
Il développe ainsi un esprit critique qui interfère avec la construction d'un rapport au vivant en le rendant **plus réaliste.**
L'expérimentation en biologie confronte l'élève à des situations qui ne sont pas alternatives : trois graines sur cinq se sont développées dans les même conditions, il faut à la fois de la lumière et de l'eau pour que les germinations poussent. Cela remet en question bien des conceptions du monde où les choses seraient bien ou mal, où la réponse aux questions serait oui ou non. Une pensée statistique est introduite. Des interactions écologiques, des covariations contribuent à faire aborder le vivant par des angles plus en accord avec des données **cognitives, plus décentrés,** et dans l'**interrogation**.
Le fait de construire un protocole expérimental implique de s'interroger sur des questions **éthiques** et touche directement au rapport au vivant. La même dimension émotionnelle n'entoure par l'expérimentation sur un rat ou une bactérie. Le souci de préserver la vie d'une germination ou d'un cloporte n'est pas le même à priori mais la familiarisation peut le modifier. La recherche réalisée par N'diaye[179] (1990) souligne les évolutions d'élèves du supérieur réalisant des travaux pratiques utilisant des animaux vivants. L'animal est approché, touché, manipulé. La relation **physique** au début, est plus **pratique** ensuite car les préoccupations deviennent méthodologiques. Il faut obtenir un résultat, aussi le vivant est-il vécu différemment. Il ne « redevient réellement animal » qu'à la fin de l'expérience. Il est alors perçu différemment. Ainsi après quatre heures de TP des étudiants en licence de psychologie, manifestent une répulsion nettement moins grande vis-à-vis des araignées par exemple. Leurs réactions sont différentes lorsqu'il s'agit d'une gerbille perçue dès le début comme « *attendrissante* » et suscitant des réactions affectives très fortes : « *attirance, caresse, protection, voire projection et sensualité*[180]». L'écart en fin de TP est moins grand. Un autre résultat porte sur la nature des activités proposées, qui n'influence pas significativement les réactions d'**attirance** et de **répulsion** des étudiants vis-à-vis de l'animal quel qu'il soit[181].

Le troisième **mode didactique** décrit par Maryline Coquidé est l' **« *élaboration théorique* »,** qui correspond à une « *expérience – validation »*. L'élève réalise les expériences en référence à son référent empirique, dans le cadre d'un apprentissage conceptuel. Même si la méthode ne diffère pas beaucoup de la précédente, le fait de passer d'une perspective empirique à une perspective expérimentale engage dans une démarche différente. (*Annexe 8*). L'élève utilise un registre d'élaboration intellectuelle (Martinand, 1986, 1996).

Des rencontres problématiques pour les enseignants

Plusieurs difficultés à concevoir les rencontres effectives de vivants sont pointées par les recherches.
Il y a la **difficulté à distinguer l'activité réellement expérimentale**, le moment où l'élève « fait l'expérience du vivant », découvre, touche, observe au cours du temps (ce qui se passe si..., quand..., comment cela évolue dans le temps) ; et le moment où il « expérimente sur le vivant »:
- réalise un projet de connaissance conformément à une intention pré établie :
- compare (l'évolution, l'efficacité, les variations d'une ou plusieurs variables),

[178] Ibid, 65 – 66.
[179] N'DIAYE, V. (1990). *Évaluation de l'utilisation de la vidéo dans des travaux pratiques universitaires de biologie*. Thèse de didactique de la biologie, Université Lyon 1. 231 pages.
[180] Ibid, 101
[181] Ibid, 105

- agit sur la réalité (pour voir si...), explore une situation réelle ou reconstruite en laboratoire (mise en relation...) (Arcà[182], 1999)

Cette difficulté reflète peut-être la conception de l'enseignant sur l'expérimentation parfois limitée au besoin d'activité des élèves. Seules les formes scolaires permettant une familiarisation pratique à des phénomènes et des objets scientifiques et techniques, et l'entrée dans un référent empirique sont alors proposées (Coquidé, 2000, 138). L'enquête auprès de futurs enseignants (PE) et d'enseignants en formation continue menée par Flageul et Coquidé[183] (1999), montre un certain déficit de référent empirique puisqu'ils citent très largement comme expérience dont ils se souviennent des activités non expérimentales : les graines à l'école primaire, les analyses d'aliments et la dissection de pelotes de réjection au collège, l'étude de la photosynthèse avec des végétaux et la grenouille décérébrée au lycée. Les représentations – obstacle : expérimenter c'est observer ou manipuler sont très présentes. Ils manifestent une conception très concrète de l'expérience : faire pour chercher des résultats, pour collecter des données, ou pour montrer. L'observation est peu citée, alors qu'elle est fondamentale dans l'expérience qui repose souvent sur une observation provoquée et contrôlée. Par contre ils ont construit une représentation de l'expérience qui ne repose pas directement sur leur vécu et qui inclut : faire des hypothèses, tester, vérifier, prouver, démontrer, réfuter ; et exclut : convaincre, argumenter, communiquer… Astolfi[184] (2005) remarque que la forme scolaire dominante dans l'enseignement des sciences, induit « *une épistémologie positiviste de fait, alors même que les acteurs pensent sincèrement initier les élèves à des démarches scientifiquement valides. Autrement dit un constructivisme psychologique n'est généralement pas synonyme de constructivisme épistémologique*[185] ».

Cela va dans le sens aussi des conceptions des sciences qui amènent beaucoup d'enseignants à proposer à l'investigation un réel très aménagé, pour éviter de douter du modèle enseigné. La variabilité, la complexité du vivant sont limités le plus possible, ce qui en donne une image déformée, et évite toute une partie des démarches de construction de savoirs scientifiques (problématisation, élaboration de modèles explicatifs, et tests de validation) (Coquidé, 2000, 138).

Une autre grande difficulté est relative aux problèmes éthiques que peuvent poser les rencontres de vivant effectif. Les programmes, comme on l'a vu, n'indiquent pas de limite précise à l'expérimentation. Blanchon[186] (2005) par exemple relate une expérience réalisée avec des fourmis dans une classe de CM1 – CM2. Trois petites colonies de fourmis ayant été introduites dans un vivarium et de nombreux cadavres ayant été sortis la question se pose : y a-t-il une guerre des fourmis ? Les sortent-elles pour échapper à l'odeur des cadavres ? Un élève propose de remettre les cadavres à l'intérieur en les marquant. Le lendemain ils ont été ressortis par les fourmis. L'expérience n'ayant pas vraiment montré si c'est l'odeur qui les dérange ou le fait que ces fourmis étaient des ennemies, un élève propose de couper les antennes des fourmis (organe sensoriel supposé capter les odeurs) puis de regarder si elles sortent toujours les cadavres. Cette expérience n'a pas été tentée nous dit l'enseignant « *devant la délicatesse d'une telle opération chirurgicale*[187]». Certes, la suggestion de l'élève

[182] ARCA, M. (1999). La représentation scientifique de la réalité : expérience et expérimentation à l'école primaire. *Aster*, n° 28 : 191-218.

[183] FLAGEUL, R. & COQUIDÉ, M. (1999). Conceptions d'étudiants professeurs des écoles sur l'expérimentation et obstacles corrélatifs à sa mise en œuvre à l'école élémentaire. *Aster*, 28 : 33-56.

[184] A STOLFI, J-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In O. Maulini & C. Montandon. *Les formes de l'éducation : variété et variations (pp. 65 – 81)*. Bruxelles : De Boeck.

[185] Ibid, 74

[186] BLANCHON, D. (2005). L'apprentissage de la démarche scientifique est-ce bien raisonnable ? Un exemple en sciences du vivant à travers la pratique d'élevage au cycle des approfondissements. *Grand N*, n°75.

[187] Ibid, 73

montre que la démarche a été comprise et qu'une seule variable est bien isolée. Mais quel rapport au vivant cette réaction montre-t-elle ? Il est fait bien peu de cas de la mutilation envisagée. La fourmi est-elle un vivant différent que l'on peut traiter comme un objet ? Il semble que la question n'ait même pas été évoquée. On peut citer aussi l'expérience faite en CM2 sur les cloportes, et relatée dans un manuel destiné aux enseignants[188], où « *les cloportes de le première bouteille sont morts* [189]» faute d'humidité. L'enseignant est prévenu. Décidera-t-il de laisser faire l'expérience ?
L'expérience est le moment d'introduire des valeurs correspondant à une éthique vis-à-vis du vivant : prévoir un protocole c'est s'assurer aussi des conditions acceptables dans lesquelles on place l'animal lorsqu'il y en a un. C'est l'une des missions d'un rapport expérimental au vivant[190] (Coquidé, 2002 [191]). Il modifie sans doute profondément le rapport au vivant de l'élève.

D'autres freins à la rencontre de vivant effectif sont davantage d'ordre pratique. Il y a la nécessité de développer une pensée statistique (Coquidé, 2002, 140) : faire pousser des plantes, c'est en avoir toute une diversité avec l'insécurité que leur croissance ne reflète pas les résultats attendus.
Il y a le nombre limité d'objets d'étude se prêtant à une véritable investigation empirique, qui renforce encore la tendance à limiter l'utilisation de ce mode didactique dans les classes. Les plus fréquents sont la germination, l'eau et les plantes, et le comportement des animaux (Flageul et Coquidé[192], 1999)
Il y a aussi tout simplement le manque de place, de lavabo ou encore le coût financier de la rencontre, qui restreignent le tâtonnement par essais et erreurs sur le vivant à l'école (Coquidé, 2000, 126). Elle est aussi présente au collège si toutes les classes de sixièmes testent en même temps les facteurs de développement des germinations. Enfin, des préoccupations sécuritaires perdurent, car elles sont aussi très présentes dans la société comme le montre le chapitre 2. La peur d'une contagion par un élevage par exemple.

En bilan : l'utilisation de supports vivants permet de renforcer la dimension éthique et de développer un rapport interactif avec le vivant.

Ces recherches soulignent donc l'influence des rencontres de vivant effectif pour développer les composantes physiques, affectives, relationnelles, pratiques et cognitives des rapports aux vivants des élèves. Rencontrant des vivants animaux et végétaux, ils enrichissent leurs référents empiriques et la connaissance qu'ils ont d'eux-mêmes.
Apprenant à réfléchir sur leurs actions, sur le bien-être des vivants, ils construisent un rapport plus responsable et respectueux. Engagés dans des démarches scientifiques faisant intervenir des constats, des interrogations et des réinvestissements de connaissances, ils modifient leurs perceptions des vivants qui prennent alors en compte des aspects éthiques et cognitifs. Le développement d'un rapport au vivant chez l'élève s'inscrit ainsi dans l'établissement de valeurs personnelles et sociales.
Néanmoins des différences persistent d'un vivant à l'autre. Une hiérarchie s'établit entre les espèces. Certaines étant proches ou protégées sont l'objet de toutes les attentions, d'autres comme les virus ou certaines bactéries sont même à exterminer. « *La construction d'un*

[188] TAVERNIER, R. (2002). *La découverte du monde vivant*. Paris: Bordas.
[189] Ibid, 193
[190] Ibid, 140.
[191] COQUIDE, M. (2002). Les enjeux éducatifs d'un rapport expérimental au vivant. *APBG*, 1, 135 – 140.
[192] Ibid, 46

rapport expérimental et les interventions sur le vivant sont donc en constante interaction avec les représentations de la vie et du vivant, qu'en retour, elles modifient[193] » (Coquidé 2000). Il en est de même du rapport au vivant.

L'importance des rencontres effectives de vivants précis dans le cadre scolaire, parce qu'elles engagent aussi bien vers le contact physique que la réflexion, la prise de distance, l'engagement personnel ou simplement une émotion particulière, est ainsi montrée pour la construction d'un rapport des élèves différent, non seulement aux vivants rencontrés, mais à tous les vivants.
Qu'en est-il des autres façons de découvrir le vivant : vivant raconté dans les documents papier, vidéo ou informatique, vivant rencontré en dehors du contexte scolaire à l'occasion de sorties.

1.3.2 Des enseignements mettant en jeu du vivant évoqué

Les instructions officielles préconisent un emploi modéré des supports autres que le vivant effectif et un véritable apprentissage de leur signification avec les plus jeunes élèves. Une très grande diversité de documents est maintenant à la disposition des enseignants qui peuvent proposer des textes mais aussi des images sur papier, des documents vidéo, des recherches sur Internet et même des logiciels plus ou moins interactifs et ludiques.
On peut penser qu'ils ne sont pas équivalents dans la construction d'un rapport au vivant. Différentes recherches montrent leur importance dans la construction d'un référent empirique.

Les approches par les écrits

Dans le cadre scolaire ce sont surtout les documents scientifiques : textes descriptifs et informatifs, photos, schémas plus ou moins abstraits et décontextualisés, qui sont utilisés.
Les **œuvres littéraires**, les contes pour enfants avec leurs corollaires plus ou moins importants d'illustrations, les bandes dessinées, participent à modeler un rapport au vivant des élèves. Les utiliser dans un contexte d'enseignement scientifique revient dans un premier temps à établir une différence entre le réel et l'imaginaire. Dès le cycle 1 il est nécessaire d'accompagner l'élève dans la différenciation des « histoires » utilisant par exemple des animaux très anthropomorphisés ; et des « documents » décrivant l'animal réel.
Cette première approche, celle de l'enseignant qui fait rencontrer le vivant à travers des écrits n'apparaît pas beaucoup dans les recherches qui ont surtout étudié **la production d'écrits** par l'élève.
Que ce soit :
- des écrits initiaux qui permettent la confrontation entre les idées des élèves et l'émergence d'un questionnement, ainsi qu'un retour réflexif sur des pensées antérieures ;
- des écrits instrumentaux de travail, qui accompagnent les démarches d'investigation
- des écrits finals expositifs [194]: comptes - rendus d'expériences, résumés, qui permettent de conserver les connaissances acquises ;
les écrits jouent « *un rôle déterminant d'outil d'élaboration de la pensée, pour faciliter la mise en jeu des idées propres des élèves et leur transformation progressive* » (Vérin[195], 1995, 21). En ce sens ils concourent à la construction d'une représentation plus réaliste du vivant.

[193] Ibid, 56
[194] Anne Vérin utilise ce terme pour insister sur la connotation de présentation construite, et l'opposer aux écrits de travail pour lesquels les exigences formelles sont secondaires.
[195] VÉRIN, A. (1995). Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences. *Repère*, 12, 21 – 36.

Une autre forme d'écrit très utilisée en science est **le schéma**. Les recherches permettent d'en saisir l'intérêt pour l'élève, mais aussi certaines difficultés dans la mesure où :
- il permet d'accéder à des **connaissances.** En simplifiant la représentation il donne accès à la vue d'ensemble qu'un excès de réalisme peut gêner en multipliant les détails (Vezin[196], 1980).
- il permet de cibler un **champ d'application** plus ou moins réduit. Pour les plus jeunes, par exemple, la ventilation sera surtout un phénomène mécanique : ouvrir et fermer la bouche et les ouïes. Les schémas correspondant aux questions : « Comment respire le poisson ? À quoi servent les branchies ? », seront très différents de ceux construits en CM2 où les notions de respiration, de prélèvement de dioxygène dans l'eau interviendront.
En ce sens le schéma doit répondre à des exigences de cohérence. Larcher[197] (1996) précise : « le réel est en fait remplacé par une construction mentale, orientée par le point de vue emprunté ou par la question que l'on se pose sur ce réel[198] ».
- il aide à la **mémorisation** : l'existence d'une mémoire visuelle plus ou moins indépendante d'une mémoire mentale est largement soulignée (Joshua & Dupin[199], 1989 ; Levin [200], 1986 ; de Lagaranderie[201], 1987).
- il facilite le **passage d'une pensée linéaire**, limitée à des relations cause-effet indépendantes, **à une pensée systémique,** caractérisée par l'analyse de réseaux d'interactions. (Host[202], 1989). L'exemple simple est celui des réseaux trophiques bien que plusieurs auteurs soulignent la difficulté de codage qui y est associée (Ginsburger-Vogel[203], 1986 ; Astolfi et al[204], 1988)

Le schéma conduit aussi à un **degré d'abstraction** qui va de paire avec un développement des capacités de l'élève :
- il implique tout un apprentissage de **conventions** : formes, couleurs, dispositions, sens de lecture… (Drouin[205], 1987 ; Giordan, 1983 ; Ducancel et Pochon[206], 1993).
- il représente une **simplification** du réel avec le risque de le voir s'y substituer. Plusieurs études comme celle de Lavarde[207] (1992), citent la représentation de la circulation sanguine conservée par de nombreux adultes, avec « du bleu à gauche et du rouge à droite », quelques séries de gros vaisseaux à des endroits précis et aucune idée de l'importance de la

[196] VEZIN, J-F. (1980). *Complémentarité du verbal et du non verbal dans l'acquisition des connaissances* . Paris : éditions du CNRS.
[197] LARCHER, C. (1996). La physique et la chimie, sciences de modèles. Du monde réel aux connaissances scientifiques, en passant par la modélisation. In J Toussaint (Ed). *Didactique appliquée de la physique-chimie* (pp. 160 - 178) Paris : Nathan.
[198] Ibid, 164
[199] JOHSUA S. & DUPIN J-J . (1989). *Représentations et modélisations : le «débat scientifique» dans la classe et l'apprentissage de la physique.* Berne: Peter Lang.
[200] LEVIN, J-R., SCRUGGS, T-E., MASTROPIERI, M-A., MCLOONE, B-B., & MORRISON, C .-R. (1987). Mnemonic facilitation of learning disabled students' memory for expository prose. *Journal of Educational Psychology*, 79 (1), 27-34.
HThttp://www.lireimage.uqam.ca/mod1/resf1/scma87r.htmTH
[201] DE LAGARANDERIE, A. (1987). *Comprendre et imaginer*. Paris : Le Centurion.
[202] HOST, V. (1989). Systèmes et modèles : quelques repères bibliographiques. *Aster*, 8, 187 – 209.
[203] GAINSBURGER-VOGEL, Y. (1986). A propos de la schématisation des relations alimentaires en chaînes et en réseaux. *APBG,* 4, 139 – 149.
[204] ASTOLFI, J-P. Ginsburger-Vogel, Y. et Peterfalvi, B (1988). Aspects de la schématisation en didactique des sciences. *Bulletin de psychologie*, XLI, 386, 696-700.
[205] DROUIN, J. M. (1987). Un succès récent. Histoire du concept d'écosystème. Dans Histoire de la biologie. Tome 1. Éditeur: A. Giordan. *Technique et documentation* (pp. 199-243). Lavoisier, Paris.
[206] DUCANCEL, G. & POCHON, J. (1993). Schémas, langage et acquisition de connaissances en classe de sciences (cours moyen 2). *Repères*, 7, 71 – 101.
[207] LAVARDE, A. (1992). *Contribution à l'étude de la schématisation dans l'enseignement de la circulation sanguine*. Université Paris VII, Thèse de doctorat.

vascularisation du corps humain. De même, l'absence de contexte peut être une difficulté majeure comme le montre Jebbari[208] (1994) à propos d'un schéma d'ovogenèse.
De ce fait, le schéma impose à l'élève une reconstitution de sens. Bautier et al[209] (2000) expriment bien la difficulté à interpréter un schéma représentant le cycle de vie du cerisier, qui nécessite de « *se défaire d'un point de vue centré sur la vie de l'individu (pour lequel la succession serait : naissance, croissance, mort), pour passer à un point de vue sur la perpétuation des espèces*[210] ». Mais on peut aussi y voir l'avancée que sa compréhension permet sur le décentrement de l'élève, dans le cadre de la construction d'un rapport scientifique au vivant.

On peut donc penser que l'utilisation de schémas dans le cadre de rencontres de vivants sera favorable à l'acquisition de connaissances et à la construction d'un référent empirique, dans la mesure où l'enseignant est vigilant face aux difficultés qu'elle représente (Martinand[211], 2002 ; Larcher, 1996 ; Lebeaume[212], 1999).
Le texte, d'une façon générale, apparaît efficace pour fournir des indications scientifiques précises, mais il fait trop appel à l'imaginaire pour introduire un vivant jusque là inconnu. Seule l'image permet dans ce cas l'approche figurative, proche du réel. On peut distinguer les images fixes : photos, radiographie, dessin, représentation numérisée comme l'IRM; et les mobiles : film, vidéo.

Les approches par les images fixes

Une relation étroite est faite dans différentes recherches entre la compréhension des images fixes et la réalisation d'un schéma correspondant. Un véritable apprentissage est même à envisager lorsqu'il s'agit de mettre en relation une photo, sa schématisation et les légendes et commentaires qui les concernent (Gouanelle & Schneeberger, 1996). « *Par rapport au langage verbal* » dit Mottet (1996a) « *l'image opère une mise en référence, pour ne pas dire une mise en visibilité (par le truchement d'un espace figural), alors que par rapport au réel, l'image opère une mise en symbole, pour ne pas dire une mise en langage : mais l'image ne recopie pas le texte du monde, elle le réécrit*[213] », ce qui engage l'élève dans tout un ensemble d'activités épistémiques non prescrites par la tâche[214]. Clément (1996) propose des activités favorisant la compréhension de l'imagerie biomédicale par le jeune enfant[215]. Une étude déjà ancienne (Dwyer[216], 1967) compare : 1) la présentation orale du coeur, 2) sa présentation sous

---

[208] JEBBARI, S. (1994). Schéma et schématisation : quelques difficultés des élèves en biologie. Université Paris 7. Thèse de doctorat.
[209] BAUTIER, É., MANESSE, D., PETERFALVI, B & VÉRIN, A. (2000). Le cycle de vie du cerisier : une narration scientifique ? *Repère*, 21, 143 – 164.
[210] Ibid, 149
[211] MARTINAND, J.-L. (1998). Modélisation, résolution de problèmes et médiation. In A. Dumas Carré & A. Weil-Barais (Eds), *Tutelle et médiation dans l'éducation scientifique* (pp. 271-278). Berne : Peter Lang.
[212] LEBEAUME, J. (1999b). Technique, langage et image. In M. Masselot-Girard et al, Images, langages. *Recherches et pratiques enseignantes* (pp. 73 – 81). Paris : INRP.
[213] Ibid, 45
[214] Mottet précise qu'il faut bien distinguer la tâche, qui est l'action prescrite, et l'activité, qui est l'action effectivement mise en œuvre. (p.17)
[215] Il part du travail sur des ombres chinoises pour faciliter la compréhension des radiographies, passe par les constructions de mosaïques propres à faire comprendre les images numériques recomposées en pixel et le passage de structures en trois dimensions à des structures en deux dimensions, la cartographie avec comparaison, superposition d'images prises dans différentes conditions (aérienne de jours, de nuit, satellitaire infrarouge...) qui miment différentes I.R.M., et finit par des séries de coupes sériées en 2D pour reconstituer un organe en 3D.
[216] DWYER, F-M. (1967). Adapting visual illustration for effective learning. *Harvard education Revue.* , 37, 250 – 265. Cité par : DE CORTE, E., GEERLIGS, T, PETERS, J., LAGERWEIJ, N. & VANDENBERGHE, R. (1990). *Les fondements de l'action didactique*. Bruxelles : De Boeck. 195.

forme d'un dessin abstrait linéaire, 3) l'utilisation d'un dessin détaillé et ombré, et 4) la présentation de vraies photos de coeur. Les groupes 2 et 3 obtiennent ensuite les meilleurs résultats dans une série de tests sur la reconnaissance des différentes parties du coeur et leur dénomination, la description du fonctionnement du coeur et sa schématisation. Il en ressort une efficacité différente des modes de représentation suivant les objectifs poursuivis.
D'autres difficultés sont plus conceptuelles et les images ne peuvent pas les résoudre. C'est le cas par exemple de la notion de fusion (entre ovule et spermatozoïde). Les limites que constitue la compréhension de la notion de cellule peuvent être repoussées par la visualisation du développement embryonnaire à ses premiers stades, mais pas pour tous les enfants. Le schéma ici encore apparaît comme un corollaire indispensable, non seulement pour l'interprétation, mais aussi pour la compréhension des phénomènes étudiés (Gouanelle & Schneeberger, 1996).

L'évolution du rapport au vivant semble alors se faire essentiellement dans les dimensions cognitives. L'image fixe permet de comprendre, de répondre aux questions, de réinvestir.

Les approches par les images mobiles

Il y a de nombreuses situations dans l'étude du vivant qui ne se prêtent pas à une étude directe et pour lesquelles **la vidéo** est un substitut quasi indispensable. Les plus évidentes sont toutes celles qui concernent l'observation des organes et le fonctionnement du corps humain. Des phénomènes très lents peuvent aussi être vus en accéléré : passage de la fleur à la graine, développement d'un bourgeon, métamorphose d'un insecte (il est d'ailleurs possible maintenant de réaliser de tels films en classe assez simplement). La vidéo complète aussi l'observation et les expériences faites en classe, en donnant à voir des espèces d'autres régions, rares, nocturnes ou encore protégées. De même les relations intra ou interspécifiques peuvent être étudiées. On perçoit tout de suite deux vocations du document vidéo : voir et comprendre.
Bien sûr, la barrière du passage de la vision en trois dimensions à une vision en deux dimensions est d'autant plus importante que l'élève est jeune. « *Percevoir une image n'est pas percevoir le réel mais devoir, à travers elle, le reconstruire*[217]» (Mottet[218], 1996b).
La plupart des recherches soulignent les difficultés rencontrées par l'élève placé face à des images vidéo. Elles sont liées à l'utilisation d'échelles de temps et d'espace modifiées parfois d'une image à l'autre. C'est le cas par exemple dans les présentations de métamorphose, développement embryonnaire, floraison... Les difficultés peuvent aussi provenir de l'introduction de nombreuses images de synthèse, susceptibles d'engendrer des confusions entre la vérité et la fiction, le réel et l'imaginaire (Ueberschlag[219], 1995 ; Gouanelle & Schneeberger[220], 1996). Il y a ainsi une sorte de codage (Mottet [221], 1996a) auquel les enseignants doivent initier leurs élèves (Aguaded & Al[222], 2001).
Dans un autre registre Clément (1996) attire l'attention sur le fait que « le sens, la signification d'un phénomène, d'un objet ou de leur image viennent des perceptions-actions et

[217] Ibid, 4
[218] MOTTET, G. (1996b). Images et activités scientifiques. *Aster,* 22. 3-13.
[219] UEBERSCHLAG, J. (1995). La télé à la découverte de la science. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp. 161- 167). Chamonix.
[220] GOUANELLE, C. & SCHNEEBERGER, P. (1996). Utilisation de schéma dans l'apprentissage de la biologie : la reproduction humaine. *Aster*, 22, 57-86
[221] MOTTET, G. (1996a). Les situations images. *Aster*, 22, 15-56.
[222] AGUADED, S., ARIAS, M-L. & MERINA, G. (2001). L'expérience de la nature à travers la télévision : une analyse systémique. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp. 49-55). Chamonix.

interprétations qu'ils enclenchent, et qui dépendent de l'histoire individuelle de celui qui regarde, et de son contexte culturel et social (…). Ainsi la même image biomédicale n'a pas le même sens ni la même fonction dans une pratique de recherche fondamentale, de diagnostic médical ou à l'école ».
Néanmoins, la vidéo apparaît comme un substitut non négligeable en matière de modification du rapport au vivant. L'étude faite en travaux pratiques avec des étudiants de licence à l'Université, dont nous avons déjà parlé, montre que l'impact affectif des araignées ou des bébés gerbilles n'est pas significativement différent avec des animaux vivants ou avec leurs images vidéo. (N'Diaye, 1990). Après quatre heures de T.P, la répulsion exprimée par les élèves répondant à des questionnaires sur leurs réactions affectives, diminue aussi significativement avec le support vidéo que face à l'animal.
Il est important aussi de noter qu'il n'y a pas de différence, mise en évidence sur les acquis cognitifs, selon que les étudiants aient travaillé avec des animaux vivants ou avec leurs images en vidéo interactive[223].
Un rapport au vivant peut donc évoluer dans les dimensions physiques et cognitives, sans contact avec le vivant effectif.

Cela amène tout de même à réfléchir au type de support vidéo. Les étudiants dont il vient d'être question avaient accès par groupes de quatre ou cinq à des postes où la vidéo était interactive. Les résultats auraient pu être différents face à un document passé à la télévision.
Si l'on se réfère à l'étude faite par Aguaded & Al (2001) sur 29 documentaires en France, peu de documents audiovisuels suggèrent des recherches ou des tâches réalisables en milieu scolaire. Ils sont souvent surtout descriptifs et leurs regards centrés sur l'homme, est de nature à renforcer l'obstacle anthropomorphique.
Un autre type de production, le dessin animé « *il était une fois la vie* » est souvent utilisé en école primaire. Mottet (1996a) le décrit comme une sorte précise d'images qui « *recourent à la fiction et aux figures de l'analogie pour rendre accessible une réalité complexe*[224] », celle du corps humain. Cinq équipes pédagogiques ont travaillé sur la digestion, la respiration et le sang en cycle 3 en utilisant ce support audio visuel. Quelle que soit la façon d'intégrer le dessin animé aux situations d'apprentissage scientifique, ces équipes relèvent un intérêt d'ordre didactique : « *fournir aux élèves des informations dans différents champs conceptuels* » ; et également une portée cognitive : « *développer des formes et des instruments de pensée*[225] ». Elles soulignent aussi l'importance de ne pas se limiter à ce support. Certaines ont utilisé d'autres images qui ont eu pour fonction selon les cas d'introduire ou de prolonger le dessin animé en le reliant à des images plus « réelles » ou au contraire à des schémas. D'autres équipes sont passées par des observations directes du vivant (fressure d'agneau).

Il semble donc que le rapport au vivant puisse être modifié lorsque des images vidéo présentant des animaux sont proposées aux élèves en classe en tant que document de travail ou source d'informations. Selon le type de film utilisé l'impact pourrait se situer sur un plan affectif, pratique ou cognitif. Il n'a pas été trouvé d'étude équivalente sur les documents relatifs aux végétaux mais un apport cognitif semble réaliste puisqu'ils font eux aussi appel à « *des activités d'observation, de traitement, de mise en relation, de structuration*[226]» (Mottet, 1996b).

---

[223] CLÉMENT P. & N'DIAYE V (1994). Quel impact de l'image vidéo dans des TP de biologie à l'université ? *Le bulletin du CIFEC-RDS*, n° hors série, 79 - 83
224 Ibid, 51.
[225] Ibid, 53
[226] Ibid, 3

Les **jeux vidéo** dits « éducatifs » ont fait leur entrée dans les classes. Le plus souvent ils représentent une activité annexe, réalisée sur la base du volontariat ou à titre de récompense. Ce sont « *les images pour faire*[227] » évoquées par Mottet (1996b). L'élève se les approprie en simulant les opérations par lesquels on passe de l'objet à son image et réciproquement.

Peu d'études ont été réalisées à propos de ces logiciels en sciences, dans les classes. Guichard (1999) souligne la difficulté d'adapter ces jeux selon l'âge, les pratiques familières et la culture du jeune. Lowe[228] (1996) voit la nécessité de respecter un certain nombre de règles qui sont celles de la schématisation. Une vision plus négative est donnée par Charpak[229] (1996) lorsqu'il étudie le transfert des notions « devant, derrière… », acquises par des enfants de 4 à 6 ans en utilisant une télécommande, et qui se révèlent ne pas être transposable lorsqu'ils sont dans la vie quotidienne.
Des études peuvent tout de même être plus positives. Un logiciel hypermédia d'aide au diagnostic d'élevage (Gay & al[230] 1996) permet par exemple, une approche du concept de vivant. Les élèves manipulent les notions d'échange de matière et d'énergie mettant en relation en permanence l'individu avec son milieu et l'obligeant à une perpétuelle adaptation. Le jeu permet d'avoir des bases de références communes pour résoudre ensemble un problème.
Le rapport au vivant ne se situe pas que dans les domaines moteurs évoqués par Charpak. Il peut peut-être changer, par la pratique de jeux qui permettent, non seulement d'acquérir des connaissances, mais d'aborder le vivant par des problèmes à résoudre, des responsabilités virtuelles à prendre. Mais les recherches trouvées (nous en verrons dans le cadre muséal) n'interrogent pas ces questions.

Les approches par les échanges oraux

En ce qui concerne les enseignants, on peut observer plusieurs types de discours : (Ducantel[231] 1991)
- Le discours d'information pure et simple qui ne fait pas appel aux connaissances des élèves.
- L'exposé, avec toute une organisation conceptuelle plus où moins apparente
- Le discours explicatif qui prend en compte les connaissances des élèves, s'appuie sur des problèmes et vise à les résoudre.

Ces discours dont l'inefficacité a souvent été montrée, sont en principe peu utilisés dans les classes puisque les instructions officielles les déconseillent.

En ce qui concerne les élèves, l'oral est omniprésent dans les rencontres de vivant évoqués sous toutes leurs formes. Il est particulièrement étudié dans le cadre des conflits cognitifs qui, comme l'écrit Vérin (1995), « *font partie des ressorts sur lesquels on s'appuie pour travailler les obstacles conceptuels et obtenir des progrès décisifs* ».
La difficulté est de passer d'un discours d'opinion, voire de propagande, à un discours scientifique (Larcher[232], 2003). C'est la rencontre du vivant qui permet de tester un énoncé de sens commun et d'aboutir à des conclusions qui sont toujours provisoires.

---

[227] Ibid, 10
[228] LOWE, R. (1996). Les nouvelles technologies, voie royale pour améliorer l'apprentissage des sciences par l'image ? *Aster*, 22, 173-194.
[229] CHARPAK, G. (1996). *La main à la pâte, les sciences à l'école primaire*. Paris : Flammarion.
[230] GAY, A., GRÉA, J. & SABATIER, P. (1996). Images biologiques et activités de diagnostic d'élevage. *Aster*, 22, 195-216.
[231] DUCANTEL, G. (1991). Expliquer à l'oral, à l'écrit, en sciences. *Repère*, 3, 117 – 141.
[232] LARCHER, C. (2003). Maîtrise de la langue et apprentissages scientifiques à l'école. *Dossier XY ZEP*. Lyon : INRP.

Il semble que le rôle de l'enseignant par les reformulations qu'il fait, les interventions d'étayage, l'introduction de connecteurs, soit fondamental dans la confrontation des représentations et prépare la mise en place de démarches scientifiques (Garcia-Deblanc[233], 1998)

En bilan : un intérêt au plan cognitif des supports imagés représentant le vivant

L'utilisation de supports autres que l'animal ou la plante vivants effectifs, conduit donc assez majoritairement à une évolution dans les dimensions cognitives du rapport au vivant.
On peut s'interroger avec Mottet (1996b) « Sans doute l'image a-t-elle un rôle à jouer sur le versant de la communication du savoir, mais n'a-t-elle par un rôle plus essentiel encore à jouer du côté de sa construction[234] ?».
Or les recherches citées montrent l'importance de ces connaissances pour établir un rapport avec des vivants jusque là ignorés, modifier celui que l'on avait construit sur des idées communes, pour élargir le champs des critères utilisés pour les distinguer, et tout simplement pouvoir en parler.

[233] GARCIA-DEBLANC, C. (1998). Une argumentation orale dans une démarche scientifique au cycle 3. Ce que les reformulations et les connecteurs nous disent des spécificités d'une interaction en situation scolaire. *Repère*, 17, 87 – 107.
[234] Ibid, 5

1.4 Des enseignements en dehors de la classe

1.4.1 Les présentations muséales et zoologiques du vivant.

Les instructions officielles, sans en fermer la porte, n'insistent pas sur ces formes de rencontre en dehors du cadre scolaire.

Les rencontres dans le contexte muséologique présentent l'avantage de se faire dans un « état d'esprit » très différent :
- on peut parler de démarche volontaire du visiteur, même si c'est souvent l'enseignant qui l'a organisée.
- la liberté est laissée, l'ordre n'est pas imposé même si le parcours est un peu balisé.
- les attentes, de jeu, de plaisir et d'un apprentissage sans évaluation diffèrent aussi beaucoup de celles d'un enseignement traditionnel.

Le contexte muséologique a lui aussi bien changé. Depuis quelques années, les expositions tiennent compte d'un public scolaire (Cohen[235], 2001, 205). Certaines composantes du rapport au vivant sont de ce fait, beaucoup plus sollicitées.
On relève une sollicitation croissante des organes des **sens**. Il y a mise en situation réelle : l'enfant va pouvoir se mettre dans la carapace de tortue, il va sentir toutes sortes d'odeurs, toucher (peau de serpent) …, mais il va aussi décider, choisir, tester (Girault et Guichard[236], 1995 ; Girault et Darault[237], 1999). Guichard[238] (1995) décrit plusieurs modèles :
- la « corde des temps » de 46 mètres de long, comportant un noeud tous les mètres c'est-à-dire tous les 100 millions d'années, et un certain nombre de repères des grandes étapes du développement de la vie. En déroulant cette corde, en attendant de découvrir les grands événements et l'origine de la vie, les enfants perçoivent physiquement le temps écoulé.
- « fais la course avec ton squelette », une animation qui permet à l'enfant, grâce à une glace sans tain, de voir « son squelette » pédaler en même temps que lui. Huit mois après, 92 % sont encore capables de représenter un squelette avec « des membres qui marchent », alors qu'ils n'étaient que 5 % avant l'exposition (28 % six mois après un cours frontal).
- la maquette à taille d'enfant qui lui permet de «voir» une radio de son thorax au moment où il inspire ou de suivre un aliment avalé.
- le jeu qui permet de confronter son propre squelette à celui d'autres animaux à quatre pattes et de comparer à des « petites bêtes » pour faciliter la décentration et l'apprentissage des critères de classification.

Le rapport au vivant se trouve mis à l'épreuve, bousculé par l'expérience vécue avec son propre corps. Les rencontres proposées sont aussi bien celle du vivant réel (toucher les poissons au Nausicaa de Boulogne sur mer par exemple), que modélisé ou raconté.
Un potentiel important du musée est sa capacité à provoquer l'**émotion**. Pellaud (2001) propose une architecture sphérique et tétraédrique pour provoquer une réponse émotionnelle

[235] COHEN, C. (2001). La visite scolaire au muse: regards croisés d'enseignants en formation initiale et en activité. *Skole*, Hors Série, 205 – 221.
[236] GIRAULT, Y. & GUICHARD, F. (1995). Problématique et enjeux du partenariat Ecole – Musée à la grande galerie de l'évolution du muséum National d'Histoire Naturelle. *Publics et musées*, 7, 69 – 91.
[237] GIRAULT, Y. & DAROT, E. (coord.). (1999). L'école et ses partenaires scientifiques. *Aster*, 29. Paris : INRP.
[238] GUICHARD, J. (1995). Designing tools to develop the conception of learners. *International journal of sciences education,* 17, 2, 243-253.

chez le visiteur en bousculant ses repères habituels. Guichard[239] (2000) décrit les sentiments de l'élève qui sort sa tête sous le globe, au milieu des fourmis La mise en condition l'amène à ressentir des émotions, du plaisir (qui l'incite à aller plus loin dans le jeu, le test ou l'exploration), de la surprise. L'émotion engage vers l'échange avec d'autres visiteurs, elle est capitale pour la mémorisation. La contextualisation des savoirs, leur mise en scène, va favoriser ensuite leur mobilisation dans d'autres activités, d'autres contextes. L'émotion à chaque fois est source de mémorisation, et donc d'évolution du rapport au vivant.

L'objectif premier reste l'acquisition de **savoirs**, mais un savoir un peu différent. Guichard[240] (1999) appuie ses recherches sur l'analyse de Schiele[241] qui dit que le message vulgarisateur est « *un message distinct et autonome dont les règles et procédures de mise en forme ne reconduisent pas celles des messages scientifiques et didactiques* » et n'est pas « *un message lacunaire dont il suffirait de corriger les imperfections et les erreurs pour le faire accéder au statut du message scientifique didactique*». Il s'agit d'utiliser un média pour créer un rapport aux savoirs positif. Les impacts visés s'annoncent en terme de transmission d'informations, de motivation et même de séduction.

Pour cela **le jeu** est un levier puissant. Brooke et Solomon[242] (1998) montrent que les jeux les plus recherchés sont ceux qui permettent un assemblage, une manipulation, un démontage ; ils sont source d'amusement, de mémorisation mais pas de frustration ; l'enfant doit pouvoir les utiliser pour résoudre ses propres problèmes sans avoir à respecter des règles ou à suivre des instructions. Leur expérience muséologique leur permet de confirmer les travaux de Boekaerts[243] qui montre que la motivation des enfants est plus grande et la réussite meilleure lorsqu'ils ne sont soumis à aucune pression comme devoir finir, réaliser un score... Ils donnent un schéma montrant que l'ensemble des manipulations amusantes proposées, en éveillant la curiosité des enfants, les amène à rechercher la cause des effets observés, ce qui débouche sur une véritable réflexion.

Des **jeux informatisés** tiennent une place grandissante dans les musées. Actuellement tous les visiteurs ne sont pas égaux devant eux. On retrouve le problème d'une. Guichard a comparé manipulation virtuelle ou réelle et constaté que la manipulation réelle permettait une meilleure compréhension. Néanmoins, selon le milieu socioculturel et l'habitude que l'enfant a de l'ordinateur (ses pratiques familières), le rapport aux savoirs est différent. Dans les milieux aisés, les enfants déclarent que la manipulation virtuelle leur a apporté des informations complémentaires. Dans les autres milieux ils prennent plaisir à utiliser un logiciel mais n'ont pas le sentiment d'en retirer des connaissances.
De grandes caractéristiques se dégagent néanmoins : la plupart des visiteurs interrogés à la cité des sciences par Le Marec & al[244] (1996) estiment avoir plus appris dans une activité les amenant à faire des choix, à manipuler, à s'investir. D'autres au contraire, pensent que ne pas

[239] GUICHARD, J. (2000) *Diagnostique didactique pour la production d'un objet muséologique* . Université Genève, Thèse de doctorat. 431 p.
[240] GUICHARD, J. (1999).Quelques concepts pour structurer une médiatique des sciences. *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 94-99
[241] SCHIELE, B. & LAROCQUE, G. (1980). Le message vulgarisateur. *Communication, Apprendre des médias.* 33. 168. (Cité par GUICHARD, 1999, p. 94)
[242] BROOKE, H. & SOLOMON, J. (1998). From playing to investigating: research in an Interactive Science Center for primary pupils. *International journal of sciences education,* vol 20, 8, 959-971.
[243] BOEKAERTS, M. (1994). Motivation in education. Vernon-Wall Lecture. *British Psychological Society.* Morecambe. (Citée par BROOKE et SOLOMON, 1998).
[244] LE MAREC, J. & SCRIVE, M. (1996). Le « jeu des naturaliste », images, imaginaire et activités scientifiques. Aster, 22, 217-238

avoir à jouer est une garantie de sérieux et permet d'apprendre davantage. En tout cas tous reconnaissent l'avantage de n'avoir qu'une machine comme interlocuteur. Ils parlent de : « *l'ordinateur qui n'est pas maître, qui n'enseigne pas mais se contente de renvoyer aux visiteurs, d'égal à égal, ce qu'il comprend de ce qu'on lui raconte*[245] ». Si le rapport au vivant est influencé par l'usage d'un logiciel, il l'est donc différemment selon les pratiques familières de l'élève.
En relation avec la compréhension des relations entre les vivants, un logiciel a été conçu à la « cité des enfants » à La Villette, pour faire dépasser les conceptions anthropomorphiques sur les relations trophiques entre les animaux dans la nature (Guichard[246], 1997, 1999). L'objectif est de fournir une réponse à l'inquiétude d'une population confrontée à la prolifération des loups. Spontanément, les enfants choisissent plutôt les propositions : ne rien faire ou nourrir les loups, que : tuer les loups. La simulation des conséquences de leurs décisions leur permet de prendre conscience des problèmes posés par la gestion d'un écosystème. Le fait, par exemple, de voir progressivement la forêt dégradée par les élans devenus trop nombreux, est beaucoup plus frappant qu'un récit ou quelques images figées. Il ressort tout de même encore la nécessité d'une discussion avec les adultes pour aller plus loin dans la compréhension des mécanismes d'évolution des milieux.

Bien que ponctuelle, la visite au musée possède donc tous les moyens de faire évoluer les rapports au vivant des élèves dans leurs composantes physiques comme cognitives.
Cohen (2001) s'est penchée sur les représentations des enseignants dans le cadre de l'utilisation des musées. Il ressort que les musées scientifiques sont choisis dans le cadre de sorties à but pédagogique[247] et que les objectifs annoncés sont majoritairement liés aux contenus de savoirs. « *Il existe des réticences de la part des enseignants pour associer la notion de plaisir à des objectifs cognitifs dans le cadre de sorties* [248]». Elle rapporte les propos de Caillet[249] (1995) et de Eidelman et Peignoux[250] (1993) qui expliquent que les expositions sont plus visitées si elles sont proches des découpages disciplinaires et des formes d'apprentissage scolaires. Les enseignants chevronnés préfèrent effectuer une visite libre, mais confient volontiers leurs élèves à un conférencier lorsqu'ils ne maîtrisent pas bien le sujet de l'exposition, que par ailleurs ils n'envisagent pas de préparer à l'avance, dans la plupart des cas.
Cette dernière étude renvoie donc directement au rôle des enseignants qui vont ou non utiliser toutes les potentialités du lieu, en particulier en ce qui concerne les activités ludiques et pluridisciplinaires.

1.4.2 Les autres rencontres en dehors de la classe

Les programmes de sixième, préconisent des sorties en dehors du collège, dans l'environnement proche, pour éventuellement prélever des échantillons. Deux recherches montrent particulièrement bien la différence qu'il y a entre une étude en classe et une étude « sur le terrain ».

---

[245] Ibid, 236
[246] GUICHARD, J. & GUICHARD, F. (1997). Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en sciences et techniques. Aster, n°24, p. 113-140.
[247] Ibid, 208
[248] Ibid, 212
[249] CAILLET, E. (1995). *A l'approche du musée, la médiation culturelle* . Lyon : PUL. (Citée par Cohen, 2001, 208)
[250] EIDELMAN, J. & PEIGNOUX, J. (1993). Le répertoire des significations d'un partenariat, L'image de la Citée des sciences et de l'Industrie chez les enseignants du primaire, rapport final, ExpoMédia-International. Paris : URA 887. (Citée par Cohen, 2001, 213).

- En Australie, Pfligerdorffer[251], (1984) a comparé des élèves de niveau 7 (12 ans), emmenés en excursion une demi journée en forêt pour observer les plantes et les animaux dans leur environnement naturel, et d'autres ayant eu deux heures de cours sur le même sujet. La familiarisation avec des plantes et des animaux dans leur milieu naturel amène les élèves à mieux les connaître et à avoir davantage tendance à les protéger. Le même résultat est obtenu dans une étude Allemande (Scherf[252], 1985).
- L'étude le Lindemann-Mathies (2005) qui a déjà été citée, aboutit aux mêmes conclusions. Elle compare des préférences des élèves ayant ou non suivi un programme d'enseignement en Suisse, qui inclut une observation directe et une étude des caractéristiques des plantes et des animaux que l'on rencontre à proximité de l'école. Le fait de connaître mieux les plantes permet de les apprécier. On peut donc conclure que le rapport aux plantes environnantes des élèves les ayant étudiées sur le terrain a changé. Certaines sont toujours rejetées, d'autres sont maintenant « aimées ».

En terme de pratiques didactiques, Orange et al[253] (1998) voient dans le contact avec « *le réel de terrain* » un élément pour que les élèves se posent des questions. Au cours d'une sortie sur le littoral, pour étudier les réseaux trophiques, des élèves de CM2, peuvent valider ou réfuter certaines idées. Ils engagent aussi des débats. Par exemple à propos du crabe trouvé dans les moules : « *est-il mangé ? Mange-t-il ? Se met-il à l'abri ?* ». Ils peuvent donc conclure qu'à ce niveau la « *confrontation avec le réel* » est souhaitable pour construire un référent empirique[254].

Ces recherches montrent surtout des évolutions des élèves sur le plan cognitif. Elles n'ont pas étudié l'influence que peut avoir le fait de « toucher », « sentir »... ; ni l'importance d'être avec d'autres élèves et dans une situation souvent ressentie comme ludique.

[251] PFLIGERDORFFER, G. (1984). Empirische Untersuchungen über Lerneffette auf Biologieexcursionen (Empirical Studies of learning outcomes an biology excursions). In Hedeing, R. and Staeck, L. (Eds). *Biologieunterricht in der Diskussion* (pp. 174 – 186). Koln: Aulis – Verlag,. (Cité par Lindemann-Matthies, 2005)

[252] SCHERF, G. (1985). *Zur Bedeutung pflanzlicher Formenntnisse für eine schützende Einstellung gegenüber Pflanzeen und zur methodik des formrnkundlichen Unterrichts (The significance of knowledge of plants species for protective attitude toward plants and the methodology of species – focused instruction)*. Ph. D. thesis, University of Munich, Germany. (Cité par Lindemann-Matthies, 2005)

[253] ORANGE. C & LARCHER, C (Dir.) (1998). « Réel de terrain », « réel de laboratoire » et construction de problèmes en biologie – géologie. *Rapport final de recherche coopérative,* INRP / IUFM de Caen / IUFM des pays de la Loire.

[254] Ils s'interrogent par contre sur des niveaux comme la première S où les savoirs conceptuels exigés par les programmes et nécessaires pour la maîtrise des registres empiriques correspondants sont peut conciliables avec le peu de temps imparti

1.5 L'importance du contexte scolaire

1.5.1 Des enseignements dépendant de l'établissement

Cette étude se situant au moment charnière où l'élève passe de l'école au collège, il est important d'envisager le rôle que peuvent jouer ces établissements différents sur les apprentissages en général et sur les conditions de ces apprentissages. D'une école à l'autre, d'un collège à l'autre, peut-on observer des différences susceptibles d'agir sur le rapport au vivant des élèves ? Ce sont surtout des études sociologiques qui apportent des réponses.

Peu de différences entre les écoles

Au niveau de l'école il ne semble pas y avoir de différence notable d'un établissement à l'autre. Bressoux[255] (1993), montre à partir des acquisitions en lecture des élèves, qu'il y a des classes plus « efficaces» que d'autres, mais pas notablement des écoles plus performantes.
D'un point de vue sociologique, Dubet et Martuccelli[256] (1996) ont étudié des groupes d'élèves dans deux écoles « socialement contrastées ». Ils notent aussi l'existence majoritaire de points communs en relation avec des objectifs d'apprentissages plus fondamentaux qu'au collège.
Les différences semblent surtout à rechercher dans la relation de l'enfant à l'école qui sera envisagée plus loin.

Des différences entre les collèges

D'une façon générale, il semble que le collège renforce les inégalités dont il hérite entre élèves faibles et forts (Duru-Bellat et al[257], 1993).

Le quartier et le milieu social de ses habitants sont pointés comme des éléments importants (Goux et Maurin[258], 2003).
Suivant les cas c'est l'établissement ou les élèves qui sont étudiés. A partir de l'étude de l'orientation des élèves en fin de cinquième, Duru-Bellat et Mingat, (1988) montrent que les collèges recevant un plus grand nombre d'élèves d'origine populaire sont beaucoup plus sélectifs au moment du passage en quatrième, même pour les enfants de cadres (11,2 % de passage en moins sont comptabilisés lorsque l'on passe de 30 à 50 % d'enfants d'ouvriers).
Felouzis[259] (2003) s'appuie sur le pourcentage d'élèves étrangers ou d'origine étrangère. Plus il est élevé, moins les acquis d'élèves comparables sont importants en fin de collège. Et cet effet contextuel vaut pour tous les élèves, quelle que soit notamment leur origine ethnique.

---

[255] BRESSOUX, P. (1993). En lecture, des écoles plus efficaces que d'autres ? *Education et formation,* 34, 11 – 20.
[256] DUBET, F. & MARTUCELLI, D. (1996). *A l'école. Sociologie de l'expérience scolaire*. Paris : Seuil
[257] DURUT-BELLAT, M. & MINGAT, A. (1988). Le déroulement de la scolarité au collège : le contexte « fait des différences »… *Revue française de sociologie*, XXIX, 649-666.
[258] GOUX, D & MAURIN, E . (2003). *Neighborhood Effects on Performance at School.* Contribution au symposium du CEPR sur les Politiques Publiques, Paris. www.cerc.gouv.fr/meetings/colloque_avril2004/goux-maurin.doc
[259] FELOUZIS, G . (2003). La ségrégation ethnique au collège et ses conséquences. *Revue française de sociologie*, vol. 44, 3, 413-447.

Des études américaines déjà anciennes (rapport Coleman[260], 1966), généralisent et affirment que la concentration dans une école d'élèves faibles ou de milieu défavorisé, va tendre à affaiblir la performance de tous les élèves. Tous les élèves, notamment les plus faibles, « gagnent » à fréquenter une école au public plutôt favorisé.

Différentes explications sont données :
- Le manque d'aspiration à des études longues d'une majorité d'élèves, semble créer un climat général défavorable pour les élèves moyens de milieu populaire.
- Le contexte géographique intervient aussi puisque les progressions les moins bonnes sont celles des petits collèges ruraux populaires (Duru-Bellat et Mingat, 1988).
- Les événements du quotidien : détérioration du cadre de vie, chômage des aînés, discrimination et insécurité… se conjuguent pour rendre plus difficile l'investissement scolaire et plus aléatoire les chances de s' « en sortir » (Fitoussi et al[261], 2003).

Certains collèges sont plus efficaces que d'autres. Plusieurs études montrent que les élèves faibles et les élèves défavorisés progressent moins que les autres, moins à cause de leur handicap initial qu'en raison des moins bonnes conditions d'apprentissage qui leurs sont offertes dans les établissement où ils sont (Grisay[262], 1997; Pisa[263], 2000).
Grisay, (1997) précise ce qu'est un « effet établissement positif » c'est à dire aboutissant à de plus fortes progressions chez les élèves :
- une forte « exposition à l'apprentissage » (et des programmes effectivement couverts)
- une utilisation optimale du temps scolaire (peu de temps perdu pour la gestion de la discipline, notamment) et peu d'absentéisme.
Néanmoins certains collèges présentent une forte indiscipline, mais qu'ils compensent par un environnement éducatif extra scolaire de qualité (Grisay[264], 1993).

Des différences sont importantes **sur la 6ème et la 5ème**. Duru-Bellat et Mingat, (1988) pointent une relation étroite entre la classe et les progrès réalisés entre le début de la sixième et la fin de la cinquième (14,4 % de la variance des résultats tandis que le collège n'en explique que 2,7 %). D'autres font surtout le lien avec une bonne ambiance dans l'établissement, une bonne gestion du temps et le respect de la discipline (Trancart[265], 1993).
Grisay cite en particulier des facteurs qui creusent des inégalités
- l'existence de classes de niveau
- le degré d'utilisation du CDI
- «l'étiquetage » des élèves redoublants traités de façon moins équitable que les autres
- l'usage de pédagogies centrées sur l'élève (individualisées, etc.) dans les collèges à forte hétérogénéité sociale.

Et d'autres qui au contraire contribuent à réduire les inégalités :
- l'hétérogénéité sociale du recrutement du collège
- l'existence de bonnes conditions matérielles de travail pour les professeurs.

---

[260] COLEMAN, J. S. (Coord) (1966). *Equality of Educational Opportunity.* Washington D.C. Government Printing Office. (Cités par, Duru-Bellat, 2004).
[261] FITOUSSI, J- P., LAURENT, E & MAURICE, J. (2003). Ségrégation humaine et intégration sociale. *Analyses Economiques*, 7.
[262] GRISAY, A. (1997). L'évolution des acquis cognitifs et socio-affectifs des élèves au cours des années de collège. *Les dossiers d'éducation et de formations*, 88.
[263] Pisa : http://www.script.lu/documentation/publication_pisa.phtml
[264] GRISAY, A. (1993). Le fonctionnement des collèges et ses effets sur les élèves de 6ème et de 5ème. *Les dossiers d'éducation et de formations*, 32.
[265] TRANCART, D. (1993). Progrès cognitifs, non cognitifs et effet de l'établissement pour les élèves en difficulté au début du collège. *Éducation et formations*, 36, 87 – 94.

En bilan : un effet établissement plus sensible sur les élèves en difficultés

Je retiendrai les conclusions de Grisay (1993, 1997) qui qualifie l'effet établissement de modeste, plus petit que l'effet enseignant ou l'effet classe ; mais aussi celles de Trancart (1993) pour qui l'effet établissement est deux fois plus fort pour les élèves en difficulté que pour la moyenne.
Pour cette étude, l'effet établissement pourra donc être perçu entre un collège semi rural et un collège citadin, et sur les élèves dont le niveau scolaire est bas. Certains éléments participant à l'efficacité de l'établissement et à son environnement seront à prendre en compte. Par contre il ne devrait pas y avoir beaucoup de différences entre les écoles.

1.5.2 Des enseignements dépendant de l'enseignant

L'enseignant est l'un des trois éléments clés du triangle didactique avec l'élève et le savoir (Astolfi et Al[266], 1997, 71). En fonction de son cursus et de sa personnalité, il opère des choix susceptibles de modifier considérablement le curriculum réel, et par là même le rapport au vivant des élèves. Différentes recherches permettent de comprendre pourquoi et comment.

L'enseignant construit ses enseignements suivant sa formation, ses valeurs personnelles, son rapport au monde.

Comme l'élève, l'enseignant a développé des relations personnelles avec le vivant. Son attitude et ses paroles varient suivant l'expérience qu'il a pu avoir et influencent les choix de rencontre qu'il propose aux élèves.
Il y a forcément un écart nous dit Perrenoud[267] (1994) entre le curriculum prescrit et le projet d'enseignement, qui tient à ce qu'il appelle « *la part obligée d'interprétation* » et « *la part possible de création* ».
Je nommerai projets d'enseignement du professeur, l'ensemble des objectifs cognitifs et méthodologiques qu'il se fixe, les méthodes éducatives qu'il choisit de mettre en oeuvre, les « outils » pédagogiques qu'il décide d'utiliser (écrit, oral, travail en groupe, support audio visuel, livre…). Ce projet d'enseignement est différent du curriculum réel : celui qui est vécu par le maître et les élèves ; et du curriculum prescrit ou formel : celui des programmes officiels.

Si l'on prend un exemple à partir des programmes de cycle 3, selon sa formation initiale l'enseignant d'école primaire n'accordera pas forcément le même sens aux termes du programme prescrit. En lisant :

Document 7 : extrait des instructions officielles cycle 3.

L'éducation à l'environnement est transdisciplinaire. En liaison avec l'éducation civique, elle développe une prise de conscience de la complexité de l'environnement et de l'action exercée par les hommes. Elle s'appuie sur une compréhension scientifique pour des choix raisonnés : - rôle et place des êtres vivants ; -notions de chaînes et de réseaux alimentaires ; - le rôle et la place des vivants dans leur environnement[268];

[266] ASTOLFI, J-P., Darot, E., GINSBURGER-VOGEL, Y. & TOUSSAINT, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences*. Paris : de Boeck université.
[267] PERRENOUD, P. (1994). *Métier d'élèves et sens du travail scolaire.* Paris: ESF.

Il est probable que le philosophe aura plus de références liées à son cursus sur le rôle et la place des êtres vivants, l'historien géographe sur le rôle et la place des vivants dans leur environnement, le biologiste sur les notions de chaînes et de réseaux alimentaires…
Les choix de l'enseignant du primaire sont guidés par ses attirances personnelles mais aussi par ses compétences : ses connaissances de base, son expérience personnelle, sa capacité à créer des modèles, à bricoler, à anticiper pour commander du matériel, le stage de formation continue qu'il vient de faire, et d'une façon plus générale sa motivation à faire des sciences.
Le rapport au vivant des élèves se trouvera ainsi façonné différemment.

Perrenoud (1994) place aussi dans « *la part obligée d'interprétation* » la personnalité du maître (rapport au monde, à la culture, à la langue, à l'excellence). On retrouve là partiellement le vécu scolaire et social de l'enseignant.

Un autre élément semble à prendre en compte, c'est le milieu d'enseignement. Suivant qu'il est en milieu défavorisé (la ZEP dans cette recherche) ou non, il n'enseigne pas forcément pareil.

L'enseignant construit ses projets d'enseignement suivant ses conditions de travail

Selon que l'enseignement se fait avec une majorité d'enfants de milieu favorisé ou défavorisé, les recherches sociologiques étudiées indiquent qu'il sera différent. Antigny[269] (1994) montre que si les objectifs annoncés restent les même, les programmes sont jugés très inégalement irréalistes dès le niveau primaire : 95% des maîtres des écoles défavorisées disent renoncer à l'étude de certains points du programme, parce qu'ils leur apparaissent trop difficiles pour leurs élèves, contre 60% dans les écoles favorisées; 83% des enseignants de ZEP déclarent ne pas remplir entièrement les programmes.
Les contenus varient aussi d'un point de vu qualitatif :
- les approches sont plus ancrées dans le « réel », les activités plus manuelles ou proches des réalités quotidiennes pour les publics défavorisés
- elles sont plus culturelles « gratuites », avec davantage d'activités artistiques pour les plus favorisés (Combaz, 1996[270], 1999[271]).
Les « outils » choisis diffèrent aussi : plus d'oral, d'image, de jeux dans les collèges populaires, moins de devoirs à la maison et de recherches personnelles (van Zanten[272], 2000).
Des questions posées aux élèves plus ou moins exigeantes, ouvertes, complexes selon les attentes des enseignants. L'évaluation vise plus à encourager l'effort qu'à sanctionner des résultats dans les établissements populaires, les notes sont plus indulgentes (Duru-Bellat et Mingat, 1988, van Zanten, 2000). Felouzis (2003) conclut : « *les normes d'évaluation mais aussi les normes d'exigences sont étroitement dépendantes du contexte pédagogique et social*[273] ». Les enseignants tiennent compte de la composition sociologique de leur public (Isambert-Jamati[274], 1984)

---

[268] Ibid, 87
[269] ANTIGNY, S. (1994). Le nouvel enseignant face à sa classe, *Éducation et Formations,* 37, 89- 94.
[270] COMBAZ, G . (1996). Décentralisation, autonomie des établissements scolaires et égalité des chances. *Revue Française de Pédagogie*, 115, 43-58.
[271] COMBAZ, G . (1999). Autonomie des établissements, diversification pédagogique et inégalités scolaires : effets sociaux des parcours différenciés au collège. *Revue Française de Pédagogie,* 128, 73-88.
[272] VAN ZANTEN, A. (sous la direction de). (2000). *L'école l'état des savoirs*. Paris : La découverte.
[273] Ibid, 446
[274] ISAMBERT-JAMATI V. (1984). *Culture technique et critique sociale à l'école élémentaire*. Paris, PUF.

A l'échelle internationale il ressort un impact négatif de ces pratiques sur les apprentissages et la vision que l'élève construit de lui-même (Thrupp[275], 1999). Un auteur comme Perrenoud (1994) les préconise pourtant. Pour lui l'enseignant a un rôle à jouer, en acceptant de négocier « *son niveau d'exigences, la structuration de la situation didactique, la différenciation des tâches, le rythme de travail*[276] ». Il doit enfin multiplier les situations proposées en acceptant les différences, la diversité du fonctionnement des élèves en matière de rapport au savoir et de mode de construction du sens.

Le contexte de l'école et du collège à travers les collègues (qui auront les élèves l'année suivante), les pratiques habituelles (manuels et cahiers d'exercices utilisés chaque jour), les relations avec les familles jouent aussi un rôle. « *La culture, le climat pédagogique, le degré de sélectivité de l'établissement influent également sur les exigences et l'orientation pédagogique d'une école particulière* » (Perrenoud[277], 1993)

En ce qui concerne le rapport au vivant, le risque est que l'enseignement du vivant semble secondaire par rapport à celui du français et des mathématiques à l'école, et qu'il soit souvent parmi les points auxquels les enseignants renoncent dans les milieux défavorisés. Au collège les différences de pratiques en SVT peuvent avoir aussi une incidence, mais elles seront difficiles à préciser par un phénomène de superposition des effets dans les différentes disciplines enseignées.

Il est à noter tout de même que certaines formes scolaires dépendent des conditions de travail de l'enseignant, mais pas de sa volonté propre. C'est tout particulièrement le cas dans les écoles dont le budget peut varier beaucoup d'une commune à l'autre et qui suivant les cas pourront plus ou moins facilement avoir du matériel pour expérimenter, un bus pour faire une sortie sur le terrain, des documents au centre documentaire. Le poids des habitudes dans l'école peut aussi jouer un rôle important. Perrenoud rappelle combien il est difficile dans un milieu scolaire d'être le seul à avoir une pédagogie innovante, un support d'enseignement différent.

L'enseignant construit ses projets d'enseignement suivant ses conceptions de l'enseignement

Le rapport enseignant – élève, les méthodes choisies par l'enseignant, le climat qu'il instaure dans la classe, modulent les possibilités de réflexion, de construction de savoir des élèves et probablement leur rapport au vivant proposé en classe.

- **Il installe un rapport à l'élève**

L'effet-maître expliquerait entre 10 % et 20 % de la variance des acquis scolaires (Bianco et Bressoux[278], 1999). Il est fait d'un mélange subtil d'inter relations : classe, élève, maître ; pour

[275] THRUPP, M. (1999). *Schools Making a Difference. Let's be Realistic!* Open University Press, Buckingham. (Cités par, Duru-Bellat, 2004).
[276] Ibid, 25
[277] PERRENOUD, P. (1993b). Curriculum : le formel, le réel, le caché. http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1993/_21.html
[278] BIANCO, M., & BRESSOUX , P. (1999). Les effets d'un aménagement du temps scolaire sur les acquis des élèves à l'école élémentaire. *Enfance,* 51(4), 397-414.

une part préméditées ou réalisées de façon volontaire ; pour une autre part spontanées en fonction de situations immédiates.
Selon le groupe classe, le comportement du professeur change, et cela peut avoir des répercussions sur le comportement et les acquisitions des élèves. Les études de Bressoux[279] (1994) sur des séquences de classe, montrent :
- un effet favorable de la durée d'apprentissage en particulier pour les élèves faibles.
- un effet favorable des moments interactifs si l'enseignant veille à conserver un taux de bonnes réponses, d'autant plus important que les élèves sont jeunes. Il peut y ajouter des louanges à condition qu'elles ne soient pas systématiques et qu'elles soient adaptées à l'effort de l'élève.
- un effet favorable des critiques lorsqu'elles ne sont pas trop fréquentes.
Good et Brophy[280] (1984) expliquent comment les attentes du maître influencent l'intervention de l'enseignant et affectent, du même coup, l'élève. Ce sont des attentes de résultats et de comportement qui engendrent des interventions particulières du maître et affectent la conception de soi de l'apprenant, sa motivation ainsi que ses buts à long terme.
D'une façon générale, il semble que les enseignants exercent une pression à réussir plus forte envers les élèves forts, auxquels ils donnent aussi plus de possibilités de discussion, de réflexion, de créativité et aussi de responsabilité personnelle dans leur propre travail (Ireson et Hallam[281], 2001). Chaque élève vit donc une relation au maître particulière qui dépend de la façon dont il est perçu.

Ces réflexions sur l'effet-maître sont reliées à la représentation que les enseignants ont de l'élève et de leur propre rôle.
Y aurait-il un lien entre la diminution du pourcentage d'élèves déclarant trouver de l'intérêt dans les études (75 % en sixième, 60 % en troisième) et la vision plutôt pessimiste des élèves qu'ont les enseignants ? Rivano et Bru[282] (2001) montrent que les professeurs minimisent l'intérêt de leurs élèves pour le collège, leur volonté de faire des efforts et la conscience de leurs responsabilités dans la réussite ou l'échec. Ils se réfèrent aux travaux contestés de Rosenthal et Jacobson[283] (1972) sur « l'effet Pygmalion », et à ceux de Brophy et Good [284] (1974). Ils soulignent que cette position ne semble pas dépendre de l'établissement ni de la discipline enseignée. Par contre, l'âge intervient un peu, les trente à quarante ans ayant une vision légèrement plus positive que leurs collègues plus âgés.
Cette question peut intervenir dans les classes observées pour cette recherche car les enseignants seront d'âges différents.

Une recherche coordonnée par Ritter et dirigée par Colomb[285] en 1986, s'est intéressée aux propos d'enseignants[286] de CM2 et de 6ème concernant les objectifs généraux de leur

[279] BRESSOUX, P. (1994). Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. *Revue française de pédagogie*, 108, 91-127.
[280] GOOD, T-L. & BROPHY, J-E. (1986). Scool Effects. In Wittrock M-C. (Ed.) *Handbook of research on teaching*. New York : Macmillan, 3° edition. (Cité par Bressoux, 1994).
[281] IRESON, J. & HALLAM, S. (2001). *Ability Grouping in Education* . Londres: Sage. (Cités par, Duru-Bellat, 2004).
[282] RIVANO, P & BRU, M. (2001). Les enseignants connaisse-t-il le point de vue des élèves sur leur scolarité ? *Revue française de pédagogie*, 137, 71 – 83.
[283] ROSENTHAL, R-A. & JACOBSON , L. (1968). *Pygmalion in the classroom: teacher expectations and pupil's intellectual development*. New York: Holt, Rinehart, and Winston. Version française (1971): *Pygmalion à l'école*. Paris : Casterman). (Cité par Bressoux, 1994)
[284] BROPHY, J-E. & GOOD, T-L . (1974). *Teacher-Student Relationships: Causes and Consequences* . New York, Holt, Rinehart, and Winston. (Cité par Bressoux, 1994)
[285] RITTER, P. & COLOMB, J. (coord.). (1986). *Enseignants de CM2 et de 6ème face aux disciplines.* Paris : INRP, n°9.

enseignement et leurs représentations sur les pratiques qu'ils mettent en œuvre. On constate une certaine similitude des grands objectifs, indépendamment du niveau et de la discipline. Par contre, comme le montre le tableau ci-dessous des divergences apparaissent entre les mathématiques et l'histoire géographie (disciplines prises comme exemple).

Document 8 : objectifs annoncés par les enseignants pour différentes disciplines en CM2 et en 6ème d'après Ritter et Colomb (1986*)*.

Réponse des enseignants	CM2	6ème
Sur les objectifs généraux de leur enseignement	- acquisitions de connaissances de base, de méthodes de travail, de mode de pensée et d'action - souhait de ne pas avoir des classes trop hétérogènes	
En mathématiques les objectifs plus disciplinaires	- rigueur - acquisition des connaissances avec entre autre beaucoup d'écrits pour structurer le raisonnement, contrôler et consolider les acquis.	
	L'intérêt des élèves et la variété des supports	La transmission de modèles de référence et la précision de l'expression. le programme.
En histoire géographie les objectifs plus disciplinaires	L'importance est donnée aux pratiques (collectives, par groupes) et à la socialisation. La place de l'écrit et de l'apprentissage reste réduite. Il s'agir de comprendre le passé.	Il faut avant tout acquérir des connaissances et un vocabulaire spécifique. Le cours, l'étude de documents, la synthèse et l'évaluation sont des préoccupations importantes. Il s'agit davantage de permettre une meilleure compréhension du présent.

En ce qui concerne les représentations que les enseignants ont sur leurs pratiques, il apparaît deux groupes, comportant à la fois des instituteurs et des professeurs :
- d'un côté ceux qui accordent beaucoup d'importance à la mémoire et aux acquisitions systématiques, pensant que l'échec est lié surtout aux capacités des élèves,
- de l'autre côté ceux qui valorisent le travail en groupe, la socialisation, la formation du citoyen et pour qui l'échec dépend plutôt de l'école.

Comme le soulignent aussi Dubet & Al (1996), l'enseignement n'est généralement pas tenu pour responsable de résultats insuffisants[287]. Ces constatations rejoignent celles de Felouzis [288] (1997) qui distingue deux types d'enseignants : ceux qui sont centrés sur leur discipline et restent attachés à l'enseignement de leurs débuts, et ceux qui sont plus centrés sur leurs élèves et moins nostalgiques. Les premiers attendraient moins de leurs élèves qui feraient effectivement moins de progrès, et les noteraient plus sévèrement.

Ces exemples apportent des informations importantes pour mon travail puisque les SVT entrent dans le domaine des sciences avec les mathématiques et comporte des similitudes avec les sciences humaines : acquisition d'un certain nombre de connaissances, objectifs de citoyenneté, utilisation de documents… Ils illustrent un certain nombre de divergences selon la discipline enseignée (on remarque en particulier que les attentes des instituteurs sont assez différentes en mathématiques et en sciences humaines) et entre enseignants du primaire et du secondaire.

[286] 602 instituteurs et 821 professeurs de collège, en arts plastiques, français, histoire géographie, langue vivante et mathématiques.
[287] Ibid, 77
[288] FELLOUZIS, G. (1997). *L'efficacité des enseignants*. Paris : PUF.

Il sera possible de voir comment se positionnent les enseignants lorsqu'ils enseignent les notions relatives au vivant en 2003 – 2005. Ce n'est bien sûr pas sans incidence sur la construction du rapport au vivant puisqu'il est question de variété des supports et d'acquisition de connaissances.

- **Il crée un environnement particulier**

L'environnement matériel est la plupart du temps, décidé par l'enseignant : organisation « autobus » de la classe ou regroupement des tables, disposition de « coins », parfois même de coin nature…sont des éléments importants aussi bien à titre individuel « *conditions neurophysiologique d'un certain confort personnel et du maintien des capacités d'attention* », qu'à titre collectif (Vayer et Trudelle[289], 1996). Les auteurs s'accordent pour valoriser les phases successives de travail individuel, par groupe et en classes entières selon les moments. Coquidé & Giordan[290] (1997) envisagent même le tutorat de petits d'école maternelle par des plus grands[291].
L'environnement psychologique conditionne souvent l'activité intellectuelle. La motivation de l'enfant naît du fait qu'il se sent à l'aise, face à des situations dont la difficulté n'est pas disproportionnée par rapport à ses capacités (zone proximale de développement potentiel de Vygotsky). Arcà (1999) fait le parallèle entre le fonctionnement cérébral qui génère à la fois la connaissance et les émotions, et la complexité des parcours, qui associent eux aussi sensations, perceptions, informations et mémoire. Pour elle, apprendre à penser, c'est découvrir le plaisir d'inventer. Faire des sciences, c'est transformer les stratégies de la pensée temporelle (succession, durée, simultanéité...) en stratégies de la pensée causale. Il s'agit donc pour l'enseignant de créer un climat de confiance, indispensable pour que l'enfant exprime ses idées et accepte de risquer de se tromper. Une composante importante en est le rapport à l'erreur et à l'évaluation que l'enseignant développe. Bressoux[292] (2000) confronte le problème de l'élève à celui de l'enseignant : comment accepter de se tromper si l'erreur est considérée comme une faute et l'évaluation comme un couperait qui tombe en fin de séquence? Il est pourtant difficile parfois d'avoir tous les résultats d'une évaluation sommative entre quinze et vingt. Le « bon » enseignant, reconnu par ses pairs, par les familles, se doit d'adapter la difficulté des exercices au niveau global de la classe pour répondre à la norme implicite de jugement qui impose l'existence dans une classe, d'une égale proportion d'élèves bons, moyens et faibles[293]. Face à ces constats deux questions se posent : « *pourquoi enseigne-t-il de cette façon à ce public là ? Pourquoi apprend-il ainsi avec cet enseignant là ?* » (Rochex[294], 1992). Ces interrogations peuvent amener l'enseignant :
- à une plus grande « *centration sur le sujet apprenant*[295] », première tentative pour sortir d'un apprentissage par simple transmission (Astolfi[296], 1997),
- à l'introduction des évaluations diagnostiques et formatives, pour permettre des réajustements et tester l'efficience des modes opératoires choisis.

---

[289] VAYER P., TRUDELLE D. (1997). *Comment l'enfant apprend : pratiques nouvelles en éducation* . Paris : Buchet-Chastel.
[290] COQUIDÉ-CANTOR, M. & GIORDAN , A. (1997). *L'enseignement scientifique à l'école maternelle.* Paris : Delagrave.
[291] Ibid, 229
[292] BRESSOUX, P. (2000). Pratiques pédagogiques et évaluation des élèves. In *A.* Van Zanten (Ed) . *L'école l'état des savoirs* (pp.198- 206). Paris : La découverte.
[293] Ibid, 205
[294] ROCHEX, (1992). Entre *activité et subjectivité : le sens de l'expérience scolaire* . Thèse de Doctorat, université Paris 8.
[295] Ibid.94
[296] ASTOLFI, J-P. (1997). *L'erreur, un outil pour ense*igner. Paris : ESF.

Par delà l'environnement fonctionnel choisi, il faudra donc envisager le positionnement des enseignants observés au regard des erreurs des élèves, des évaluations qu'ils proposent et de ce qu'ils en disent. L'évaluation guide partiellement les apprentissages vers des activités évaluables. On ne note pas en France, la capacité à ne pas oublier de nourrir le lapin, nettoyer sa cage ou le tenir sans le mettre en danger ! Les observations en classe permettront de savoir s'il n'y a que les savoirs cognitifs qui sont pris en compte dans les classes et quelles répercussions cela a sur les enseignements.

- **Il fait un choix de méthode.**

Les écrits sur les méthodes d'enseignement sont extrêmement nombreux, il ne s'agit pas ici de les présenter, mais de relever les différents éléments susceptibles d'aider à la compréhension et à l'interprétation des observations faites en classe.
Il faut distinguer deux types de recherches :
- les plus nombreuses qui s'appuient sur les dires des enseignants, avec toutes les incertitudes liées au facteur humain que cela comporte (perception aléatoire et théorique des durées des séquences, rattachement global de leurs pratiques à un modèle, souci de présenter une cohérence globale qui masque les aléas du quotidien)
- celles qui résultent d'une observation directe en classe.
La première question qui apparaît est celle des éléments à observer lors d'une séance pour cerner la démarche de l'enseignant.

Mise en activité ou choix de méthode ?
Observer une séance c'est dans le sens commun, voir une succession de tâches plus ou moins prescrites par l'enseignant et engendrant l'activité des élèves. Je me réfère essentiellement à Péterfalvi[297] (2001) pour distinguer les termes de « tâche » et « activité » qui prennent des sens un peu différents suivant qu'ils sont employés en psychologie cognitive ou en didactique[298].
« En psychologie cognitive, la tâche est souvent décrite comme constituée d'un but, de conditions et de contraintes[299] ». Ce sont les aspects mentaux ou cognitifs qui sont pris en compte. En psychologie du travail, elle « comprend des instructions et consignes définissant les objectifs et certaines modalités de fonctionnement, et le dispositif, ensemble organisé des objets à prendre en considération pour la réalisation des objectifs assignés à ''l'opérateur'' qui constitue le support des activités exécutées[300] ». Ce qui introduit des aspects matériels.
En ce qui concerne l'activité, Rochex (1992) rappelle[301], les trois « étages » du concept d'activité défini par Léontiev[302] (1975): le mobile qui incite le sujet à agir, le but qui oriente et dirige l'action et les moyens et procédés à mettre en œuvre pour réaliser l'action. Chaque étage peut être très différent d'un individu à l'autre (d'un enseignant à l'autre, d'un élève à l'autre) au cours de l'activité. Des mobiles très différents peuvent engendrer une même action. Inversement un même mobile peut se concrétiser dans des actions très différentes. De même, des modes opératoires très variés peuvent être utilisés pour atteindre un même but, tandis qu'un même mode opératoire peut tendre à atteindre des buts très différents. Il est possible de

[297] PETERFALVI, B. (2001). *Obstacles et situations didactiques en sciences : processus intellectuels et confrontations. L'exemple des transformations de la matière.* Unpublished thèse de sciences de l'éducation, Université de Rouen. 403 pages.
[298] Ibid, 62 – 71.
[299] Ibid, 63
[300] Ibid, 64
[301] Ibid, 84
[302] LEONTIEV, A. (1975). *Activité, conscience, personnalité*. Moscou : Éd. du Progrès.

définir l'efficacité de l'activité (rapport entre résultat et visée), son efficience (rapport entre le but et le mode opératoire), et son sens (relation entre le mobile et le but)
Cette perspective recouvre partiellement seulement les définitions de la tâche constate Péterfalvi, car « l'efficacité, l'efficience et le sens ne peuvent pas être attribués à une tâche et relèvent spécifiquement de l'activité[303] ».
Si l'on s'intéresse maintenant à la didactique, il faut introduire les potentialités d'apprentissage, qui diffèrent selon les élèves. La tâche doit donc prendre en compte le sujet qui doit la réaliser, et l'activité doit être prévue pour susciter l'envie de réaliser la tâche. « *Une visée intentionnelle de transformation du système de connaissances des sujets (les élèves en l'occurrence) est à l'origine de l'élaboration des situations*[304] ». Il est défini des « *situations d'apprentissage* » qui se situent plus sur le pôle « apprenant » du triangle didactique, et des « *situations didactiques* » davantage sur le pôle enseignant. Péterfalvi (2001) précise les différences qui interviennent entre les didacticiens. Certains, à la suite de Brousseau accordent un rôle déterminant à la situation en elle-même, qui est prévue et dont les élèves disposent ; d'autres, à la suite de Martinand, prennent en compte l'aspect évolutif de la situation, par interaction entre ce qui est proposé à l'élève, la façon dont il s'en empare et les éventuels ajustements de l'enseignant.
Elle aboutit à un modèle de la situation didactique[305] :
- destiné à l'apprentissage,
- qui comporte tâches, dispositif et activité de l'élève,
- sous le contrôle de ce que je nommerai les « intentions » de l'enseignant : le modèle pédagogique choisi, ses intentions didactiques, ses stratégies générales (ruses, ressorts) et ses principes de travail sur les obstacles.
Dans les observations de séances que je réalise pour cette recherche, certains éléments de la situation didactique sont visibles, mais l'accès aux « intentions » de l'enseignant est limité à ce qu'il en donne à voir.
Il est possible qu'il n'ait pas vraiment prévu d'intentions didactiques et de travail sur les obstacles. Ce qu'il devrait être possible de définir, c'est le modèle pédagogique qu'il utilise. Néanmoins, il peut varier si l'on en croit Bressoux et al[306] (1999) pour qui la pratique de classe est « *largement faite d'ajustements qui s'opèrent rapidement et au coup par coup* » sans qu'il soit réellement possible de la ramener à « *une méthode au sens traditionnel du terme*[307] ».

Lorsqu'ils décrivent leur pratique de classe, les enseignants interrogés par Ritter et Coulomb (1986), soulignent l'intérêt de discussions entre élèves, d'abord pour apprendre à s'écouter, ensuite pour communiquer et s'ouvrir sur l'extérieur. Les instituteurs disent avoir pour rôle, de réguler le débat, tandis que les professeurs parlent d'organiser et diriger la discussion. D'une façon générale, les instituteurs sont plus sensibles aux comportements sociaux et à une ouverture sur le monde : l'école est essentiellement un lieu de vie. Les professeurs attendent des élèves des comportements plus scolaires : le collège est surtout un lieu d'apprentissage.
Un décalage est constaté lorsque ces mêmes enseignants sont observés dans leurs classes. Ils utilisent majoritairement une succession rapide d'échanges verbaux de type questions-réponses entre eux et les élèves, interrompue parfois par des exercices écrits (davantage au collège qu'à l'école) pendant lesquels souvent la parole reste présente : le maître «encourage,

[303] Ibid, 65
[304] Ibid, 66
[305] Voir le schéma page 70.
[306] BRESSOUX, P., BRU, M., ALTET, M. & LAMBERT, C . (1999). Diversité des pratiques d'enseignement à l'école élémentaire. *Revue Française de Pédagogie*, 126, 97 – 110.
[307] Ibid, 99

précise, corrige…», l'élève « sollicite de l'aide, pose des questions, doute, bavarde… ». L'étude fait ressortir des échanges maître - élève et des exposés magistraux de même durée en CM2 qu'en sixième, des prises en compte de l'expérience extrascolaire peu nombreuses et des écrits peu autonomes. Par contre le rythme et la quantité globale d'écrit augmentent en sixième. D'une façon générale, il est demandé à l'élève de « repérer des informations, des éléments de connaissance ou de méthode et de les mémoriser en vue de les reproduire selon des modalités différentes selon les disciplines ». A propos du statut de l'erreur on constate qu'elle reste majoritairement une production parasite dont on n'étudie pas le sens et qui conduit rapidement à l'énoncé de la bonne réponse.

Cette enquête est déjà assez ancienne. Même si mon objet d'étude ne porte pas précisément sur les méthodes pédagogiques utilisées, je serai amenée à décrire celles que j'aurai observées dans les classes et à les mettre en relation avec les questionnaires et les entretiens réalisés. Il est raisonnable de penser que cela m'amènera à constater, en sciences, un certain nombre d'évolutions au cours de ces dix-sept dernières années. Il sera intéressant d'observer s'il y a toujours la même continuité globale entre CM2 et sixième.
En ce qui concerne l'enseignement primaire en CE2, il semble toujours y avoir majoritairement un enseignement frontal (deux tiers des périodes observées dans trente et une classes) et peu différencié (78 % des évaluations sont les mêmes pour tous les élèves) (Bressoux et al, 1999) Aucune relation néanmoins n'a été établie entre ces pratiques de classe et les acquis des élèves. Cette recherche montre pourtant des pratiques variées :
- Sur la durée : d'un peu plus de trois heures à près de cinq heures[308] sur une journée.
- Sur les interventions du maître : plus nombreuses lorsque les élèves sont plus nombreux, mais surtout plus ou moins centrées sur le contenu (42 % en moyenne).
Selon ces auteurs, l'implication des élèves ne dépend pas de la matière enseignée mais essentiellement du maître plus ou moins compétent pour mobiliser aussi bien les « faibles » que les « forts ». Un lien a d'ailleurs été établi avec l'activité des élèves qui est plus grande lorsque les interventions du maître sont centrées sur l'apprenant.
Il sera peut-être possible d'établir une corrélation entre les évolutions du rapport au vivant et le positionnement des enseignants : proportion de sollicitation des élèves centrées sur eux, durée de séances, enseignement plus ou moins frontal. Il convient de définir des stratégies de définition des méthodes observées.

La difficile définition d'une méthode
La définition d'une méthode d'enseignement est difficile. **Lesne**[309] (1977) s'oppose à la distinction courante faite entre méthodes traditionnelles et méthodes actives. Il se place dans une approche sociologique pour proposer un modèle d'analyse des pratiques de formation. Son hypothèse de départ est qu'il existe deux rapports fondamentaux dans une relation de formation qui sont le rapport au savoir et au pouvoir. Partant de là, il distingue trois modes d'actions pédagogiques en formation d'adultes :
- Le mode de travail pédagogique de type transmissif à orientation normative : le savoir et le pouvoir sont essentiellement concentrés chez le formateur. L'enseignement a pour but de réduire l'écart entre le savoir de l'enseignant et celui de l'enseigné. Pour cela, le maître transmet des connaissances mais surtout des modèles de connaissances, d'organisation et de savoir-faire.
- Le mode de travail pédagogique de type incitatif à orientation personnelle : le formateur centre sa pédagogie sur tout ce qui développe les capacités individuelles des formés tant en matière d'appropriation des connaissances que de capacités d'initiatives. Il s'agit de l'amener

[308] Ibid, 101
[309] LESNE, M. (1977). *Travail pédagogique et formation d'adulte*. Paris : PUF.

au sein de petits groupes à une certaine autoformation. Le maître utilise les potentialités du groupe, les intérêts spontanés et les motivations communes. Il ne se présente pas en médiateur pour accéder au savoir, et refuse autant l'autorité pédagogique que la coercition et la manipulation. Il répond aux questions mais n'expose jamais de connaissances.
- Le mode de travail pédagogique de type appropriatif centré sur l'insertion sociale de l'individu : le formateur relie fortement ses enseignements aux activités réelles des personnes en formation. Il s'agit de mettre en relation théorie et pratique. Le pouvoir est exercé en commun.

Il semble difficile de se référer à cette grille, dont les références sont déjà anciennes, et qui laisse apparaître comme le dit Astolfi[310] (1997) l'idéologie de son auteur. Il en est de même de celle de Monteil[311] (1985).
Astolfi (1994) distingue trois modèles pour enseigner[312] :
- la transmission : ce modèle repose sur l'idée que « la connaissance serait un contenu d'enseignement qui viendrait s'imprimer dans la tête de l'élève (le « contenant »), comme dans une cire molle ».L'élève est donc passif et ses erreurs sont des fautes car il n'a pas adopté l'attitude attendue.
- le conditionnement : ce modèle est celui de la pédagogie *behavioriste*[313]. Les connaissances à acquérir sont définies en terme de « comportements observables » attendus en fin d'apprentissage. L'apprentissage se fait par une suite de conditionnements, la tâche étant découpée en petites unités de façon à ce que l'élève puisse réussir. L'erreur est donc à la charge de l'enseignant qui va adapter ses enseignements en conséquence. Le prolongement de cette méthode est la pédagogie par objectif.
- le constructivisme : ce modèle s'intéresse au contraire à ce qui se passe au cours de l'apprentissage, tout en conservant la centration sur l'élève. L'erreur est centrale comme indicateur des connaissances et des obstacles à franchir. Astolfi distingue deux variantes :
Le modèle de la découverte où l'enseignant est surtout un facilitateur de l'apprentissage. Il aide l'élève à « *apprendre à apprendre* », à « *savoir être* ». Les connaissances apparaissent plus comme « *une retombée utile des démarches bien conduites que comme des objectifs spécifiquement recherchés* ».
Le modèle de la construction interactive où l'enseignant construit une « situation didactique » capable d'amener « *l'élève à franchir un obstacle analysé* ».
C'est ce dernier modèle qu'Astolfi développe et privilégie. Il le justifie par certaines critiques.
- Dans le modèle transmissif l'élève doit être spontanément motivé et désireux de s'informer, capable de s'appuyer sur ses connaissances et de les transformer au regard de nouvelles informations, ce qui est rarement le cas en classe.
- Dans le modèle du conditionnement l'obstacle est ignoré, ce qui conduit au risque de le contourner pour arriver au but sans l'avoir réellement franchi.
- Dans le modèle de la découverte, l'utilisation d'une méthode scientifique prime sur l'apprentissage qui se fait de façon inductive. Les acquis risquent donc d'être ponctuels, non structurés.

---

[310] Ibid, 103
[311] MONTEIL, J. (1985). *Dynamique sociale et systèmes de formation* . Maurecourt : Ed. Universitaires / UNMFREO. (Cité par Astolfi, 1997, 105).
[312] Ibid, 123
[313] ASTOLFI (1994, 125) cite BURRHUS F. SKINNER. (1968). *La révolution scientifique dans l'enseignement.* Bruxelles : Dessart.
Il présente la pédagogie behavioriste : Son idée centrale est qu'il faut considérer les structures mentales comme une « boîte noire » à laquelle on n'a pas accès et qu'il est plus réaliste et efficace de s'intéresser aux « entrées » et aux « sorties » qu'aux processus eux-mêmes.

Néanmoins il reconnaît certains inconvénients au modèle de la construction interactive comme la durée importante des séquences et le risque d'un enseignement réduit au travail des obstacles. Il préconise un juste équilibre entre les différentes pratiques, certains « *points clés* » étant propices à l'utilisation d'un modèle constructiviste et d'autres pouvant être traités plus rapidement.

Cet à ce canevas d'analyse que je me référerai pour les observations en classe. Il s'agira de pointer certains choix de pratiques révélant l'adhésion à l'un des modèles. Il est probable qu'il puisse y en avoir plusieurs utilisés successivement dans une séquence, voire dans une séance.

- **Des pratiques caractéristiques de l'enseignement relatif au vivant.**

Parmi les pratiques observées en classe, différentes recherches pointent des difficultés bien spécifiques et rencontrées dans l'enseignement des notions relatives au vivant comme des sciences en général (sciences et technologies à l'école et SVT au collège pour ce qui concerne ce travail). Il s'agit par là même de mieux comprendre les « mises en forme » des connaissances à l'école et au collège, dont Bautier et Rochex[314] (1998) soulignent l'interaction avec « *le partage d'une culture au double sens de connaissance et de construction d'un mode de pensée* » et « *un processus de transformation de soi et de son regard sur le monde*[315] », préoccupations centrales dans ce travail.

- **Les obstacles et leur franchissement**

Les obstacles à la construction du concept de vivant ont déjà été définis et précisés. Il ne s'agit pas ici de reprendre les recherches discutant les modalités des pratiques constructivistes mais d'indiquer quelques difficultés plus spécifiques.
L'établissement d'une rupture par rapport aux conceptions initiales de l'élève peut être difficile lorsqu'il s'agit du vivant. Au niveau primaire, par exemple, pour l'étude de la digestion, la variété d'explications et d'arguments proposés par les enfants, sera suffisante pour qu'un simple débat conduise à des ruptures se traduisant par une problématisation. Fabre et Orange[316] (1997) parlent de « *forme simple* [317]» de rupture entre savoir privé, non problématisé et savoir scientifique. Ils montrent par des études faites en lycée, que l'intervention de l'enseignant est parfois nécessaire pour créer des ruptures «*développementales ou de raisonnement* » qui exigent de changer d'explication. Il va leur proposer des pistes qu'ils ne pourraient trouver seuls. Par exemple une étude sur la nutrition des végétaux en seconde, fait apparaître une rupture « *métaphysique* ». On se trouve alors face à « *deux systèmes explicatifs incommensurables comme par exemple pensée magique et pensée mécanique*[318] ». Il n'est pas possible de mettre les différents points de vue divergents en débat pour montrer la supériorité de l'une des explications, les conceptions des élèves étant aptes à répondre à toutes les objections. Le maître est amené à inviter les élèves à essayer autre chose. La rupture ne peut pas être immédiate, elle se fera par usage répété du nouveau cadre explicatif.

---

[314] BAUTIER, E. & ROCHEX, J.-Y. (1998). *L'expérience scolaire des nouveaux lycéens. Démocratisation ou massification?* Paris: Armand Colin.
[315] Ibid, 53
[316] FABRE, M. & ORANGE, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. *Aster*. 24. 37-57
[317] Ibid, 55
[318] Ibid, 55

Dans le prolongement de cette difficulté, Demounem et Astolfi[319] (1996) proposent d'établir des « *trames conceptuelles* » c'est-à-dire des énoncés scientifiques sous forme de phrases, en réponse à des problèmes scientifiques, et placés de façon hiérarchisée pour constituer un réseau orienté correspondant à des implications logiques entre les contenus. Aucune n'a été construite sur le vivant en général. Rolland et Marzin (1996) en ont établi une approche en construisant un « *champ sémantique du vivant* » constitué des huit notions les plus souvent associées au vivant par les élèves de sixième : animal, mouvement, humain, plante, activités sensorielles, respiration, alimentation, et nature. De Vecchi et Giordan (1996) proposent un réseau conceptuel sur le régime alimentaire. Il y a là un thème d'étude à approfondir.

1.5.3 En bilan : des choix didactiques décisifs

C'est l'enseignant qui organise les rencontres avec le vivant dans le contexte scolaire et il en résulte plusieurs cas de figure qui peuvent plus ou moins se combiner:
- Le contact permanent avec le vivant : Les observations dans les classes montrent une présence très variable du vivant, depuis l'élevage, les plantes soigneusement entretenues (par l'enseignant ou les élèves), le coin nature ou même l'espace jardin, jusqu'à la classe totalement aseptisée sans la moindre trace d'autre chose que des objets, en passant par la pauvre plante, oubliée et mourante, couverte de poussière dans un coin. Ce dernier cas est beaucoup plus fréquent que les deux autres.
- Le contact temporaire avec le vivant : Il s'établit à l'occasion des sorties (forêt, jardin…), des visites (ferme, apiculteur, zoo…). Il est aussi souvent présent pour des séquences précises : animal ou végétal amené le temps d'une étude : développement d'un bulbe, métamorphose d'une chenille…. Parfois c'est du « vivant mort » qui est donné à étudier : os, cœur-poumon de mouton…
- Le vivant évoqué : l'étude du vivant se fait aussi à travers son image (livres, vidéo), sa schématisation et sa modélisation. Les logiciels informatiques miment la vie et l'expérience. Ils sont encore peu présents à l'école primaire mais interviennent de plus en plus au collège et au lycée.
Selon l'enseignant, son rapport au vivant, ses choix didactiques, le rapport au vivant construit dans la classe sera différent.

La simple présentation du vivant risque de ne pas suffire pour modifier durablement le rapport au vivant des élèves. Là encore ce sont les choix didactiques de l'enseignant qui vont être importants. Il sera utile de les pointer dans les classes observées, car ils peuvent expliquer un impact plus ou moins grand des études proposées.
Un autre élément de la rencontre est l'élève. Différentes recherches étudient les changements notables qu'il subit lors du passage de l'école au collège et ses positionnements possibles face au savoir.

[319] ASTOLFI, J-P. & DEMOUNEM, R. (1996). *Didactique des sciences de la vie et de la terre*. Paris : Nathan.

1.6 L'importance de l'élève

L'influence de l'élève sur son propre rapport au vivant a déjà été envisagée en relation avec la personnalité de l'enfant, son caractère, au chapitre 1.2. Il s'agit ici de pointer en quoi sa façon d'aborder le milieu scolaire, l'enseignant et le savoir lui-même est importante à prendre en compte.

1.6.1 L'élève face au changement de milieu scolaire

Différents facteurs se superposent pour creuser un fossé entre l'écolier et le collégien. Il y a le développement de l'enfant qui évolue dans ses rapports aux autres élèves et à l'enseignant. Il y a aussi des incidences du milieu social qui semble prendre une importance croissante lorsqu'il est en trop grande rupture avec le milieu scolaire.

L'écolier face au milieu scolaire

Au niveau du CM2, les recherches s'accordent pour enregistrer les premiers changements des élèves pour lesquels le groupe commence à avoir une grande importance. Jusqu'au cours moyen les écoliers agissent de façon à se conformer à une norme correspondant à « *ce que l'on attend d'eux* », il y a le bien et le mal, le juste et l'injuste. À partir de 9 – 11 ans, comme Piaget (1969) l'a montré[320], ils s'intègrent dans un groupe qui s'accorde pour transformer les règles ou en inventer de nouvelles. Dubet & Marticcelli (1996) écrivent : « *Désormais c'est l'intention et non des conséquences de la faute qu'il s'agit de juger*[321]». Ce conformisme au groupe engendre une certaine ségrégation sexuelle, en particulier chez les garçons qui ont tendance à « *protéger un monde masculin* ». Il agit aussi sur la parole, qui reste contrôlée par la moquerie et peut sembler anarchique dans la mesure où les enfants ne s'écoutent pas mutuellement. Montandon[322] (1997) précise : « *Les copains sont un peu comme des miroirs. On se compare avec eux, on se mesure, on renforce sa propre identité*[323]».
Quelques différences ont pu être observées en relation avec l'origine sociale des groupes d'élèves. Dubet & Marticcelli (1996) constatent l'apparition de sentiment de violence s'exprimant par la bande dans les groupes d'écoles populaires. Ils relient ces tensions à la distance entre l'école et la famille, l'élève et l'enfant. Les groupes de classe moyenne ressentent cette tension sous forme de stress face au poids du projet social de la famille. Les parents organisent les loisirs, contrôlent les fréquentations et fournissent une aide aux exercices et aux recherches documentaires. Pas question de décevoir le maître et les parents.
Le rapport au vivant peut-être influencé par ce stress dans sa composante cognitive, et par ces relations au groupe dans ses composantes plus affectives et éthiques.

Le collégien face au milieu scolaire

La coupure scolaire nette, à l'entrée au collège, engage le jeune dans l'adolescence. C'est le début de l'identification très forte au groupe de pairs, de la revendication de l'authenticité et de la fraternité par le langage spécifique de l'adolescence et le « look ». Cousin et Felouzis[324] (2002) montrent qu'en sixième l'envie de rester « petit » par rapport aux professeurs et aux

[320] Voir Partie 1 Chapitre 2 point 2.1.3
[321] Ibid, 73
[322] MONTANDON, C. (1997). *L'éducation du point de vue des enfants*. Paris : L'Harmattan.
[323] Ibid, 149
[324] COUSIN, O. & FELOUZIS, G. (2002). *Devenir collégien. L'entrée en classe de sixième.* Paris: ESF.

conduites scolairement et socialement acceptables, est encore grande, mais les élèves se conforment aux normes du groupe : ils se forcent à discuter et ne plus jouer dans la cour. La « triche » se développe en réponse à la forte pression parentale et scolaire mais elle répond à des règles claires. Une sorte de morale de réciprocité s'installe mais elle est limitée par le sentiment de compétition toujours présent dans ces classes. Il est possible d'enfreindre la règle mais le sentiment de devoir acquérir des connaissances pour l'avenir reste présent. Là encore, le régulateur est la moquerie du groupe (Dubet et Marticcelli, 1996).

Les avis sont partagés sur son adaptation aux nouveaux locaux, aux nouvelles obligations et aux contraintes matérielles. Pour Cousin et Felouzis (2002) elle est très rapide, d'autant qu'ils entrent en général dans un collège de proximité dont ils connaissent le contexte et où ils retrouvent certains camarades. Dubet et Marticcelli (1996) sont plus nuancés et décrivent une difficulté qui tient à l'existence de ce qu'ils nomment, reprenant l'appellation de Walzer[325], la diversité des sphères de justice : celle de la classe, de l'établissement, de la cour. L'organisation très structurée peut être vécue comme un avantage, en particulier par les élèves faibles, qui ont le sentiment grâce au découpage disciplinaire, de mieux « s'y retrouver » et de mieux s'organiser face à des contrôles annoncés à l'avance. Tous soulignent une «*nouvelle façon d'apprendre et de travailler* ». Dubet et Marticcelli (1996) pointent l'apparition de la conscience de différences entre des disciplines qui n'ont plus le même poids et du développement de « capacités stratégiques ». La représentation[326] qu'un élève a d'une discipline dépend, selon la recherche de Ritter & Colomb[327] (1987), des pratiques didactiques mises en œuvre dans ses classes successives et de sa réussite scolaire qui par ailleurs la détermine partiellement. Les élèves identifient une discipline par ses côtés pratiques : type d'exercices, type d'évaluation. En sixième s'ajoutent pour quelques élèves des caractéristiques plus opératoires (comprendre, réfléchir) ou plus en rapport avec les méthodes. En CM2 ils préfèrent les mathématiques, et en sixième l'EPS puis le français. Les sciences naturelles recueillent autant d'avis positifs que négatifs aux deux niveaux.
Lebeaume et al[328] (2000) soulignent le rôle joué par le maître dans cette identification et l'importance de cette identification pour donner du sens aux activités.

La « réputation » de l'établissement peut-être un facteur d'inquiétude. Les élèves interrogés par Cousin et Felouzis (2002) montrent à la fois du soulagement face à la réalité des relations sociales et de la crainte face à la pression physique et à la violence exercée par les grands. Dubet et Marticcelli (1996) constatent que la différence s'accentue entre un « collège de banlieue » et un « bon collège ». Les élèves d'établissements populaires, ont conscience de la tension entre l'école et le quartier, liée à l'opposition entre les exigences scolaires et la vie à l'extérieur, souvent mal comprise par les enseignants qui en ignorent les contraintes. Les élèves venant de classes moyennes jouissent d'une certaine liberté, tant qu'ils obtiennent de bons résultats à l'école. Ils ne subissent pas de très grande coupure car les parents organisent leur vie en dehors de l'école dans une optique culturelle homologue à celle qu'ils rencontrent au collège. Ils bénéficient dès que le besoin s'en fait sentir d'une aide dans leur travail scolaire et d'encouragements dans la perspective d'obtenir d'indispensables diplômes. Ils

[325] WALZER, M. (1983). *Spheres of justice.* New York : Basic Books. (Cité par Dubet et Marticcelli, 1996)
[326] Représentation est pris ici dans le sens formulé par S.Moscovici : produit et processus, « modalité particulière de connaissance », La représentation d'un objet combine des informations sur l'objet, une organisation de ces informations et une attitude par rapport à l'objet.
[327] RITTER, P. & COLOMB, J. (coord.). (1987). *Les enseignements en CM2 et en 6ème ruptures et continuités* . Paris : INRP.
[328] LEBEAUME, J. (dir.), DIAZ, C. & FOLLAIN, O. (2000). *Découverte du monde, sciences et technologie. Des matières scolaires à l'école élémentaire - Le point de vue des élèves*. Rapport de recherche. INRP. IUFM Orléans-Tours. GDSTC - LIREST ENS Cachan.

savent spontanément communiquer avec les enseignants et lorsqu'un problème apparaît, ce sont leurs parents qui peuvent intervenir et peuvent encore mieux convaincre.

Cette étude portant sur deux types de collège, l'un en ZEP et l'autre non, certains aspects de la vie collégienne soulignés ici pourront sans doute éclairer les observations réalisées en classe de sixième.

1.6.2 Les changements dans les rapports à l'enseignant

L'écolier face à l'enseignant

Au CM2 c'est encore l'enfant qui est pris en compte avec son expérience personnelle et sa vie quotidienne. Il est tutoyé, aidé jusque dans les questions du contrôle (Cousin et Felouzis, 2002). Dubet et Marticcelli (1996) constatent qu'à ces âges là, le maître est tout puissant[329]. C'est sous son nom que l'élève se présente (classe de…). Il utilise ses mots pour se décrire : paresseux ou travailleur, nul, méchant, persévérant, attentif… « *La relation maître – écoliers est construite sur la quête d'une reconnaissance par le maître* ». Progressivement il apprend à s'éloigner du maître en prenant conscience de ses imperfections[330]. Une relation instable : maître – élève - groupe s'installe petit à petit, où le groupe déploie son hostilité par exemple vis-à-vis du trop bon élève.

Pour les élèves suisses de fin de primaire interrogés par Montandon (1997), le bon maître est aussi celui qui explique clairement, patiemment. Ses qualités humaines sont soulignées : écoute, disponibilité, gentillesse du regard, compréhension, humour, capacité de créer un climat agréable… Il est aussi important qu'il sache motiver, susciter l'intérêt et qu'il prévienne de ce qui va être fait. Pour un nombre plus restreint d'élèves il doit montrer une sévérité bien dosée, de l'exigence mais pas trop, de l'impartialité. Les émotions les plus fréquentes ressenties face aux pratiques enseignantes sont la colère face à l'injustice, la peur d'être grondé, la timidité, la haine, la honte face aux remarques, la jalousie face aux préférences, la fierté face aux notes et la joie avec les camarades.
Le bon élève est donc naturellement le plus performant et celui qui se conduit bien par rapport à la discipline de la classe et dans ses rapports sociaux. Les raisons évoquées pour expliquer de bons résultats sont : écoute et concentration pour certains, intérêt, envie, plaisir d'apprendre pour d'autres, et pour quelques-uns, facilité, don inné ou stimulation parentale. Les mauvais résultats ont davantage des causes externes comme le stress, le contexte mais jamais les enseignants.

Si des difficultés apparaissent à ce niveau, elles ne devraient pas venir de l'élève si l'on en croit ces travaux.

Le collégien face à l'enseignant

A leur entrée en sixième les élèves soulignent la distance mise par les enseignants même si par ailleurs beaucoup la jugent nécessaire. En sixième, c'est l'élève au travers de son rôle scolaire, de ses fonctions (représentant des élèves…) qui est invité à devenir autonome. Le bon enseignant est défini comme celui qui se montre disponible et considère les élèves comme des individus à part entière, celui qui est clair, qui explique bien. Ces deux aspects ne sont pas équivalents : d'un côté le mauvais professionnel est jugé, regretté, de l'autre celui qui

[329] Ibid, 76
[330] Ibid, 82

ne respecte pas les élèves est sanctionné par le « bazar dans la classe » (Cousin et Felouzis 2002).
Il n'est plus guère question de fusion entre le maître et l'élève constatent Dubet et Marticcelli (1996). De ce fait : « le triangle (pédagogique) cède le pas à une danse impossible où tout le monde se marche sur les pieds. L'enseignant sur l'élève parce qu'il croit toujours percevoir une demande et n'arrête pas de faire des avances (…). À l'opposé s'il se replie derrière son rôle professionnel, il déçoit ce même élève. Enfin, l'élève lui-même : plus il manifeste un ostracisme envers l'enseignant, plus il refoule ses propres demandes, la pression du groupe de pairs lui interdisant de les admettre[331] ».
La masse de travail et le niveau des attentes des enseignants augmentent régulièrement tout au long de la classe de 6ème. À cela s'ajoute des difficultés face aux différentes leçons qui s'accumulent pour la même journée pour des disciplines différentes, avec des cahiers différents. Certains élèves « *par manque d'envie et un peu à cause des autres* » ne vont pas voir les enseignants et se laissent progressivement couler. Cela s'accompagne d'une certaine culpabilité par le lien établi entre le travail et la réussite aussi bien du côté du professeur que de celui de l'élève. Mais parallèlement les méthodes pédagogiques mises en œuvre par l'enseignant ou son degré de sévérité sont mis en cause (Cousin et Felouzis 2002).

En ce qui concerne les connaissances sur le vivant, des différences peuvent apparaître entre les élèves indiqués comme « bon » et les « en difficulté ».

1.6.3 L'élève face au savoir

La notion de rapport au savoir est empruntée à différents cadres théoriques et utilisée en sciences de l'éducation par des cliniciens d'inspiration psychanalytique, autour de Jacky Beillerot de l'Université de Paris 10 (Nanterre), par des sociologues et psychosociologues autour de Bernard Charlot de l'Université de Paris 8 (Saint-Denis) ou encore par des didacticiens des mathématiques autour de Yves Chevallard (IUFM de Marseille). Outre les travaux de certains élèves de Chevallard en didactique des mathématiques, des travaux empiriques de didactique des sciences font appel à cette notion pour comprendre comment s'opère la connexion entre un sujet et un savoir, et plus généralement comment s'enclenche un processus d'apprentissage.

Le rapport au vivant semble en première analyse emprunter le même chemin lorsqu'il se développe sur de nouveaux savoirs.
Il semble alors important de comprendre mieux ce que les différentes équipes entendent par rapport au savoir.

Les définitions du rapport au savoir

L'équipe de Paris 10, propose dans les écrits de Mosconi et Al[332] (2000) de définir le rapport au savoir comme un « *processus par lequel un sujet, à partir des savoirs acquis, produit de nouveaux savoirs singuliers lui permettant de penser, de transformer et de sentir le monde naturel et social*[333] ».

[331] Ibid, 159
[332] MOSCONI, N. BEILLEROT, J. & BLANCHARD-LAVILLE, C. (2000). *Formes et formations du rapport au savoir.* Paris : L'Harmattan.
[333] Ibid. 51

Pour Beillerot[334] (1996), le désir de savoir se développe chez l'enfant pour faire face à la frustration provoquée par la séparation d'avec la mère. Mosconi (1996) se réfère aux écrits de Winnicott, qui présente l'instauration d'un espace potentiel entre l'enfant et la mère, le moi et le non-moi. Dans cette aire intermédiaire qui se situe entre la réalité psychique interne et la réalité extérieure partagée se situent les objets et phénomènes transitionnels, tel le « nounours ». Elle fait l'hypothèse que le savoir « *se déploie dans cette aire intermédiaire* » car il « *rassure et apaise, il est une possession tout en n'étant pas reconnu comme objet externe*[335] ». L'apprentissage intervient alors comme une appropriation de l'objet de savoir par le sujet et cette appropriation est « *une sorte de recréation de l'objet par le sujet apprenant qui le transforme en objet interne* ». Dans les années qui suivent, « *selon les aléas de son histoire oedipienne, le sujet tire un rapport complexe et conflictuel au savoir, pétri d'imaginaire et de fantasmes, dépendant des identifications maternelles et paternelles qu'il tendra à répéter tout au long de sa vie, mais dont il tirera une pulsion: le désir de savoir* ». De là, sera issue la manière dont le sujet va rencontrer les savoirs scolaires.
Beillerot[336] (2000) va plus loin dans l'idée de processus : « *Le rapport au savoir n'est pas un trait comme un élément de caractère. Ce n'est pas une substance, mais un processus ou une relation entre des éléments. On 'n'a pas' un rapport au savoir. Mieux serait de dire que l'on 'est' son rapport au savoir. 'Etre' son rapport au savoir, cela signifie que mes actes, mes conduites témoignent et transcrivent ce que je veux et ce que je ne sais pas, de la manière dont les savoirs ont été acquis, puis m'ont imprégné*. »[337]

L'équipe de Paris 8, donne, par les écrits de Charlot (1997) deux définitions du rapport au savoir[338] :
- « *le rapport au savoir est le rapport au monde, aux autres et à soi-même d'un sujet confronté à la nécessité d'apprendre* »
- « *le rapport au savoir est l'ensemble des relations qu'un sujet entretient avec un objet, un 'contenu de pensée', une activité, une relation interpersonnelle, un lien, une personne, une situation, une occasion, une obligation, etc.., liés en quelque façon à l'apprendre et au savoir – par là même il est aussi rapport au langage, rapport au temps, rapport à l'activité dans le monde et sur le monde, rapport aux autres et rapport à soi-même comme plus ou moins capable d'apprendre telle chose, dans telle situation* »
La divergence essentielle avec la première équipe porte sur le désir, qui est défini par Bernard Charlot[339] comme la cause première. Il s'appuie sur les perspective anthropologique qui convergent sur l'idée : « *par condition, l'homme est absent à lui-même. Il porte cette absence en lui comme désir…. » « Mais par condition également, l'homme est présent hors de lui-même (…) en cet autre qui, fort concrètement lui permet de survivre, et qui est lui aussi un homme » (un autre pluriel, père, mère…). « Cette absence à soi / présence à soi hors de soi est la condition même de l'homme. Elle le constitue comme sujet et entretient la dynamique du désir – que l'on ne saurait réduire à une pulsion organique en quête d'objet ».* Pour lui, pas de désir sans objet du désir et cet objet, en dernière analyse est toujours l'autre. De plus *«naître c'est être soumis à l'obligation d'apprendre…, pour se construire, pour vivre avec d'autres,…pour s'approprier le monde et participer à sa construction…*[340] ». D'où la première

[334] BEILLEROT, J (1996). Note sur le modus operandi du rapport au savoir. In J. Beillerot, C. Blanchard-Laville, N. Mosconi (Eds), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 150 – 155). Paris : L'Harmattan.
[335] Ibid. 85
[336] BEILLEROT, J. (2000). Le rapport au savoir. In N. Mosconi, J.Beillerot & C. Blanchard-Laville (Eds.), *Formes et formations du rapport au savoir* (pp. 39-57). Paris: L'Harmattan.
[337] Ibid. 49
[338] Ibid. 93
[339] Ibid. 53
[340] Ibid. 60

définition. La rencontre avec les savoirs scolaire en découle : « *L'expérience scolaire est indissociablement rapport à soi, rapport aux autres (aux enseignants et aux copains), rapport aux savoir* »[341]. Pour lui, « *un rapport au savoir, cela se construit.*[342] »
Bautier et Rochex (1998) reprennent l'idée de processus sous un angle un peu différent : « le rapport au savoir peut-être défini comme un rapport à des processus (l'acte d'apprendre), à des situations d'apprentissage et à des produits (les savoirs comme compétences acquises et comme objets institutionnels, culturels et sociaux). Il est relation de sens et relation de valeur : l'individu valorise ou dévalorise les savoirs en fonction du sens qu'il leur confère[343] ». Ils insistent sur le sens donné et construit par les élèves aux objets d'apprentissage et aux situations scolaires, qui diffère selon les uns et les autres et « *peut être de nature à favoriser, ou au contraire à gêner l'appropriation des savoirs*[344] ». Ils mettent en œuvre une démarche de recherche compréhensive qui « *s'applique aux élèves et à leurs pratiques comme à leur productions, à ce qu'ils font disent, écrivent, et qui vise à comprendre le sens que les sujets donnent, possiblement à leur insu ou par habitus, à ce qu'ils font, leur forme de rationalité, leur logique d'action et de mobilisation*[345] ».

Comme je l'ai déjà précisé en introduction, il n'entre pas dans mes objectifs de discuter ces définitions, mais plutôt de voir en quoi elles peuvent éclairer celle du rapport au vivant.
Comme le rapport au savoir vu par Beillerot, le rapport au vivant ne peut-être défini comme un trait, un élément de caractère. Ce n'est pas une substance, mais un processus ou une relation entre des éléments, qui se manifeste par des actes et des conduites. Le sujet ne connaît pas toujours l'origine de ses réactions qui résultent d'une lente imprégnation. Je rejoins ici l'idée du « sens » de Bautier et Rochex. Suivant le sens donné et construit par l'élève lors d'une rencontre de vivant, le rapport au vivant sera plus ou moins transformé. Ce sens, comme le dit Charlot pour le rapport au savoir, sera le reflet du rapport au monde, aux autres et à lui-même de l'élève. Il dépendra des relations que l'élève entretient avec le vivant rencontré mais aussi d'un « contenu de pensée », de l'activité proposée, de la situation fortuite ou organisée, désirée par l'élève ou imposée, voire redoutée, des relations interpersonnelles existant entre l'élève et les personnes témoins de la rencontre.
Pour comprendre la façon dont le rapport au vivant se construit, il s'agit aussi ici de mettre en œuvre une démarche de recherche compréhensive visant à explorer chez l'élève des comportements, des attitudes manifestant son rapport au vivant ; mais aussi des prises de position, des choix et des connaissances ; et encore leurs changements dans le temps.

Un impact du temps et du contexte social

Le temps historique doit être pris en compte pour les deux groupes de recherche.
Bernard Charlot (1997) explique : « *naître c'est entrer dans cette condition humaine. Entrer dans une histoire, l'histoire singulière d'un sujet inscrite dans l'histoire plus large de l'espèce humaine…* [346]» « mais l'homme est également présent sous forme d'un monde, un monde humain produit par l'espèce au cours de son histoire et qui préexiste à l'enfant, sous forme de structures, d'outils, de relations, de mots et de concepts, d'œuvres[347]. »
Nicole Mosconi (2000) ajoute « Le rapport au savoir se construit donc dans une histoire qui est à la fois histoire intime, personnelle, consciente et inconsciente, et une histoire collective

[341] Ibid. 51
[342] Ibid. 84
[343] Ibid, 34
[344] Ibid, 35
[345] Ibid, 44
[346] Ibid. 60
[347] Ibid. 57

marquée par les temps historiques, ainsi que par les rapports et les conflits entre les groupes sociaux[348] »

Ces influences de l'histoire de la famille et du groupe social d'appartenance concernent tout à fait le rapport au vivant. Ils sont envisagés au chapitre 2.

L'école, en tant que contexte social, est vue par Nicole Mosconi (2000) comme un milieu où l'enfant doit renoncer à ses premières constructions, son savoir privé, pour accéder aux savoirs culturels de sa société, aux savoirs communs. Jusque là, le savoir est créé ou acquis par la seule volonté de l'enfant. Le savoir scolaire s'impose de l'extérieur, ce qui peut-être vécu comme une contrainte d'autant plus forte que la culture et le savoir présents dans la famille sont éloignés du savoir transmis à l'école.
Bernard Charlot[349] envisage la question en terme de visée de l'école : « il s'agit d'amener l'enfant à s'inscrire dans un certain type de rapport au monde, à soi et aux autres », « une autre forme de rapport au monde que celle qui est construite au quotidien dans les familles populaires. ». Il en souligne l'importance identitaire. Il pointe aussi son rôle différenciateur en s'appuyant sur les écrits de François Dubet (1996) : « *L'école doit être analysée comme un système structuré par plusieurs logiques d'action : la socialisation, la distribution des compétences, l'éducation. Dès lors, le sens de l'école n'est plus donné mais doit être construit par les acteurs* ». « *Des expériences scolaires différentes engendrent des formes différentes de subjectivité : ainsi l'école ''fabrique, ou contribue à fabriquer des acteurs et des sujets de nature différente''* »

Comme le montrent les études de ce chapitre 1, sans négliger l'importance de la culture familiale, le rapport au vivant comme le rapport au savoir devrait pouvoir être modifié à l'école, à la fois d'une façon individuelle par les interactions entre la culture familiale et sociale et les expériences permises par l'école, et de façon collective du fait de prescriptions curriculaires communes. C'est cette expérience scolaire qui est cernée à travers la comparaison des curriculums prescrits et réels.

Le rapport à l'apprendre

Pour Bernard Charlot (1997), « apprendre, cela peut- être acquérir un savoir », au sens strict du terme, c'est-à-dire un « contenu intellectuel[350] » mais aussi « maîtriser un objet ou une activité » ou « entrer dans des formes relationnelles ». Il s'agit alors de « comprendre les gens, connaître la vie, savoir qui on est[351] » « Le sujet épistémique est ici le sujet affectif et relationnel, défini par des sentiments et des émotions en situation et en actes ».
Il définit ainsi des « *figures de l'apprendre*[352] » qui correspondent à des processus différents donc à des types d'activités. Mais cette approche épistémique doit être complétée par la prise en compte du lieu d'apprentissage (école, maison, église…), de la personne qui aide à apprendre (les rapports que l'élève entretient avec son professeur par exemple sont « surdéterminés : ce sont des rapports à son savoir, à sa professionnalité, à son statut institutionnel, à sa personne ») et enfin du moment dans l'histoire de l'apprenant.

[348] Ibid. 115
[349] Ibid. 75
[350] Ibid. 67
[351] Ibid. 82
[352] Ibid. 77

Cette définition recouvre plusieurs des éléments qui ont été évoqués comme pouvant influencer le rapport au vivant :
- acquérir un savoir au sens de contenu intellectuel permet de comprendre mieux le concept de vivant et par la même les vivants dans leurs identités et leurs différences.
- ses rencontres avec le vivant faites de perception, d'actes ; et les relations qu'il aura pu ou non établir, faite d'émotions et de sentiments, auront façonné son apprentissage et donc son rapport au vivant.
Par ailleurs les recherches évoquées montraient que le moment des rencontres avec le vivant, le comportement de la personne accompagnatrice, le lieu, sont très importants. Mais même s'ils sont identiques (au sein d'une classe par exemple), le rapport au vivant évoluera différemment selon les imaginaires suscités par le vivant spécifiquement étudié, la relation entretenue avec son groupe (plante, insecte…)…

1.7 En bilan : des évolutions liées aux formes scolaires de rencontre du vivant

Toutes les formes de rencontres avec le vivant sont préconisées dans les instructions officielles. Les enjeux fixés sont essentiellement l'acquisition de connaissances favorisant la construction du concept de vivant et le développement des capacités de recherche dans le cadre d'une démarche scientifique. L'acquisition d'une attitude plus citoyenne est seulement envisagée.
Les recherches étudiées soulignent beaucoup d'autres conséquences des enseignements relatifs au vivant qui pourraient être autant d'enjeux, et qui peuvent participer à la construction d'un rapport au vivant en milieu scolaire.

En ce qui concerne les formes de rencontre du vivant :
- Il semble qu'aux plus jeunes âges, dès la maternelle, un contact physique soit important avec le vivant car il permet à l'élève de se découvrir dans son individualité, sa finitude, ses capacités d'action sur l'environnement et d'échanges avec les autres qu'ils soient animaux ou humains. Les premières valeurs humaines peuvent progressivement être renforcées : respect de l'autre même différent et protection si besoin. Un rapport au vivant se crée à la fois sur la connaissance des vivants rencontrés et sur les réactions spontanées puis construites à leur contact. Il regroupe des composantes affectives physiques, relationnelles dans l'échange, la protection ou le rejet ; et des composantes cognitives. On remarque que seules ces dernières sont envisagées et détaillées dans les instructions officielles.
- Dès que l'élève parvient à distancier le support papier de l'image et la représentation symbolique qu'elle propose, il devient possible de modifier son rapport au vivant en utilisant des documents photos, des films… Il semble que l'action se fasse alors surtout dans les dimensions cognitives.
- L'entrée dans une démarche scientifique d'investigation qui est préconisée dès le cycle 1, apparaît vectrice de nombreux changements dans le rapport au vivant. Confronté à la nécessité d'observer, de manipuler ou de concevoir un protocole expérimental pour répondre à une question, l'élève met entre parenthèses son émotion et son affectivité, pour entrer dans une réflexion, utiliser ses connaissances, et par là même se placer dans un rapport plus scientifique au vivant, plus décentré et responsable.

En ce qui concerne l'acquisition de connaissances :
- On note une relative continuité entre le cycle 3 et la sixième dans les instructions officielles, mais les recherches montrent l'avantage de certaines pratique comme les sorties sur le terrain

et les visites de zoos ou de musées pour renforcer les acquis des élèves et l'apparition d'une estime et d'un respect pour des espèces jusque là méconnues. Les pratiques susceptibles d'engendrer une émotion peuvent aussi favoriser l'apprentissage.
- Un certain nombre de difficultés sont soulignées : face à la compréhension des grandes fonctions du vivant en référence à un certain nombre d'obstacles aussi bien épistémologiques qu'ontogéniques, quotidiens ou didactiques ; face à l'utilisation de certaines stratégies éducatives comme l'expérimentation ; ou encore face à des difficultés plus pratiques.

Dans tous les cas l'enseignant est très important. Il conçoit, aménage, oriente les rencontres. Ses choix didactiques et pédagogiques décident de l'importance des apprentissages tout autant qu'ils influent sur l'image que l'élève acquiert de lui-même et des autres. Le rapport au vivant construit y est étroitement lié, aussi bien pour l'ampleur de son développement que pour la qualité des valeurs personnelles qu'il véhiculera.
L'élève est aussi vecteur de différences par son rapport au monde, au savoir, aux autres vivants que ce soit ceux rencontrés, ses camarades de classe ou ses enseignants.
L'environnement social et culturel conserve une importance très grande et « l'effet établissement » ne semble pas pouvoir être négligé.

L'acquisition de connaissances et les changement impulsés dans les comportements vis à vis du vivant dans le cadre scolaire semblent donc pouvoir faire évoluer le rapport au vivant des élèves, en particulier dans les dimensions cognitives et en engendrant un rapport plus responsable et décentré. La question se pose alors de mieux comprendre dans quelle mesure ces changements prolongent la construction d'un rapport au vivant en milieu familial et social, qui s'effectuent comme le souligne Astolfi (2005) « *par voir-faire et ouïe-dire, c'est à dire plutôt '' par corps '' que par coeur*[353]*»,* ou au contraire, s'en distinguent.

[353] Ibid, 67

2. La construction d'un rapport au vivant dans le milieu familial et social

La construction d'un rapport au vivant est bien sûr nourrie par les apports de la biologie, qui par essence même étudie le vivant. Mais ses fondements familiaux et sociaux sont aussi historiques et philosophiques. L'éthologie et l'ethnologie apportent des éclairages tout aussi importants, dont l'impact actuellement est renforcé par le biais de la presse et de certaines émissions télévisées. Comme l'écrit De Fontenay[354] « *dès qu'il s'agit de l'animal, les contenus descriptifs (ontologiques ou scientifiques) et les énoncés normatifs (religieux, moraux, juridiques, voire logiques) paraissent indissociables*[355] ». Il est donc important d'envisager les apports de ces différents champs de recherche sur les relations entre les Hommes et les vivants, pour mieux comprendre l'influence que les adultes entourant l'enfant peuvent avoir sur la construction de son rapport au vivant.

2.1 Des conceptions souvent hiérarchiques du vivant

Le rapport au vivant est très dépendant de la place respective accordée aux plantes[356], aux hommes et aux autres animaux. Comme le rappelle Maryline Coquidé (2000), « *actuellement nous n'avons pas la même attitude vis-à-vis d'espèces que nous considérons comme très proches, et vis-à-vis d'autres*[357]», nous établissons « *une hiérarchie entre les espèces, une hiérarchie entre les animaux sauvages et les animaux domestiques*[358]... ». C'est encore plus flagrant, comme le souligne Mounolou[359] (2000) en ce qui concerne le monde microbien « *que nous ne voyons pas avec nos yeux*[360] ».

Si l'on interroge les scientifiques, les philosophes, les éthologues, on découvre différentes façons de concevoir différentes visions hiérarchiques du vivant. Ce sont les philosophes qui ont, de tous temps, sous-tendu le rapport au vivant. Même le mot *animalité,* Chevrier et Maurice[361] (2004) nous disent que ce sont les philosophes qui l'ont créé pour définir l'Homme. « *Il correspond au moment où le mot « homme » ne peut plus être appliqué à la réalité de l'homme ». « C'est une marque d'infamie à la surface de l'espèce humaine*[362] *».*

Plusieurs positions perdures actuellement, qui s'affrontent aux études de l'animalité faites par les biologistes, les éthologues et les ethnologues, et discutent la question des droits de l'animal. Là encore les plantes sont très peu évoquées.

---

[354] DE FONTENAY, E. (1998). *Le silence des bêtes. La philosophie à l'épreuve de l'animalité.* Paris : Fayard.
[355] Ibid, 17
[356] Le terme de végétal recouvre en biologie l'ensemble des êtres vivants possédant un pigment chlorophyllien (au sens large, c'est-à-dire sans se limiter à la chlorophylle). Le terme de plante désigne les vivants dotés de racines (plantés dans le sol). « *Plante est un mot resté populaire tandis que végétal devenait un mot savant* ».dit Canguilhem dans la préface du livre de Delaporte (1979). Je me rapprocherai de cette idée en employant le mot plante d'une façon plus générique, y incluant les pluricellulaires dès qu'ils ne sont pas des animaux et le terme de végétal dans son sens biologique.
[357] Ibid. 53
[358] Ibid, 53
[359] MOUNOLOU, J-C. (2000). La biodiversité. In Y. Michaud (Dir). *Qu'est-ce que la vie ?* (pp. 83 – 92). Vol 1. Paris : Odile Jacob.
[360] Ibid, 90.
[361] CHEVRIER, J-F. & MAURICE, C. (2004). L'animalité comme envers de l'humain. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 13 – 15). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.
[362] Ibid, 13

2.1.1 L'approche par l'évolution des espèces

Les scientifiques ont successivement présenté différentes « visions » de l'évolution dont on retrouve une persistance dans les représentations des jeunes élèves et certains propos d'adultes.
La plus ancienne[363] est celle de Linné[364]. Dans cette vision fixiste d'un monde organisé par une volonté divine, l'Homme est représenté tout en haut, et en dessous, de plus en plus bas, sont disposées les espèces qui ont de moins en moins de points communs avec lui. C'est bien souvent cette vision que l'on retrouve dans les représentations des jeunes enfants (vues au chapitre 1), et elle perdure aussi de façon insidieuse lorsque l'Homme est dit « plus évolué » que les autres espèces.
La seconde vision de la classification du vivant est transformiste. Elle est proposée par Lamarck[365] et repose sur la transmission des caractères acquis. Bien que totalement niée par les découvertes en biologie moléculaire, en génétique et même en embryologie, cette vision perdure de façon masquée dans beaucoup de conceptions d'élèves et d'adultes. Elle peut être involontairement induite par des enseignements de SVT (voire le cas de la phalène[366] du bouleau et l'étude de Kuster et Lange[367].
La troisième vision est évolutionniste. C'est celle de Darwin qui repose sur la transmission des caractères anciens et les innovations évolutives. Dans un premier temps elle a conduit à la représentation des relations entre les vivants en terme de généalogie (parents – enfants). Des idées comme « nous descendons tous des poissons » ou « l'homme descend du singe » ont été vulgarisées et sont maintenant très tôt redites aux enfants. Beaucoup de livres encore utilisés en reproduisent les classifications, avec par exemple d'un côté « les vertébrés », bien détaillés et prenant la plus grande place, et de l'autre, « les invertébrés » (les plus nombreux sur la Terre), sur un tout petit espace.
Actuellement ce sont des relations en terme de phylogénies qui sont représentées. Les caractères communs partagés sont relevés. On définit des liens de parenté entre des espèces ayant eu un « ancêtre commun ». Ils sont en quelques sortes cousins. Ces nouvelles conceptions de la classification du vivant ont été introduites dans les derniers programmes de l'école primaire et du collège. Elles constituent un bouleversement assez important des habitudes (les poissons, par exemple n'apparaissent plus en tant que tels) mais constituent une avancée importante pour placer l'Homme parmi les autres vivants. On peut donc considérer que cette relation hiérarchique a été « historiquement créée » et « biologiquement détruite ». Mais combien de temps faudra-t-il pour que ces conceptions quittent l'école et les milieux spécialisés pour arriver dans le « grand public » ?
La façon d'envisager l'évolution donne aux vivants une importance relative différente. Encore aujourd'hui, Morange[368] (2003b) nous dit que certains biologistes considèrent « *la vie comme déroulement d'un programme naturel de complexification*[369] ». Gould [370] (2001) précise que

[363] Mais pour plus de précisions voire Lecointre et Le Guyader, 2001, 11 – 47.
[364] Carl von Linné, 1707 – 1778.
[365] Lamarck, 1744 – 1829.
[366] MAJERUS, M. (2007). Le papillon de la discorde. *Les dossiers de La Recherche* , T 02751, 12 – 15. et LANGE, J-M. (à paraître). In M. Coquidé et S. Tirard (Eds). *L'évolution*. Paris, Vuibert – Adapt.
[367] KUSTER, Y & LANGE, J-M. (à paraître). Etude de quelques conceptions autour des mécanismes de l'évolution d'une profession de santé : l'exemple de candidats à un concours de kinésithérapie. In M. Coquidé et S. Tirard (Eds). *L'évolution.* Paris, Vuibert – Adapt.
[368] MORANGE, M. (2003b). Les origines de la vie. Le point de vue d'un historien de la biologie. In M-c. Maurel, & P-A. Miquel (Eds). *Nouveaux débats sur le vivant.* Paris : Kimé, 23 – 39.
[369] Ibid, 32
[370] GOULD, S-J. (2001). Un accident dans l'histoire des espèces. Le Monde des débats, 26, juin, 24. (Biologiste et géologue)

« *peu de personnes sont prêtes à admettre que l'évolution ne devait pas nécessairement conduire à nous. C'est cette remise en question de la place de l'homme comme sommet prédictible de l'évolution qui est le message le plus perturbant de la révolution darwinienne* ». Il étudie en 1997[371] « l'explosion cambrienne » qui a vu surgir toutes les espèces pluricellulaires il y a environ 600 millions d'années, et montre qu'un petit nombre de lignages dont celui de l'Homme se sont complexifiés, mais que c'est une tendance mineure qui ne permet pas d'accréditer l'idée d'une évolution par complexification progressive. Morange (2003b) reprend pour sa part l'explication de certains biologistes qui remarquent que ce sont les formes vivantes actuelles les plus simples qui sont souvent les plus anciennes et se reproduisent le plus rapidement, de sorte qu'elles ont eu « *le plus de possibilités de s'éloigner de leur état initial*[372] ». La réponse des biologistes n'est donc pas unitaire et de nature à clore les débats, mais elle suggère l'idée d'une différence de statut entre des vivants plus ou moins « aboutis ».

2.1.2 Les approches philosophiques des espèces

Une autre façon de considérer les espèces les unes par rapport aux autres est celle des philosophes. Ils ne prennent en fait que très peu les végétaux en compte et discutent sur les relations entre l'Homme et les autres animaux. (L'annexe *9* détaille davantage ces approches). Très tôt ils introduisent une forme de hiérarchie du vivant en discutant de l'**âme.** Une âme d'origine divine chez Platon, qui peut passer de l'animal à l'homme, des âmes qui permettrent de considérer l'Homme comme supérieur pour Aristote :
- les végétaux qui ont une âme végétative. Ils se reproduisent et se nourrissent.
- les bêtes qui ont une âme sensitive. Elles ont en plus des sensations, de l'imagination, de la mémoire, une intelligence rudimentaire.
- les hommes qui ont une âme intellective. Ils ont en plus la raison, d'où leur position au sommet des espèces (Baratay[373], 2003 ; Canguilhem[374], 1990).

Pendant longtemps les mauvais traitements aux animaux trouvent donc leur justification dans le fait qu'ils sont irraisonnables et instinctifs.
Au 17ème, 18ème siècle, la discussion se déplace alors vers la **souffrance** de l'animal, avec Descartes[375] qui décrit les bêtes comme des sortes de machines insensibles à la douleur, puis avec Rousseau[376], (1755) qui distingue l'Homme par la pitié : « *la répugnance naturelle à voir souffrir tout être sensible* » et précise : « *cette commisération sera d'autant plus énergique que l'animal spectateur s'identifiera avec l'animal souffrant*[377] ». Ici c'est donc le droit de l'homme qui est limité par la souffrance de l'animal.
La distinction par la souffrance conduit à distinguer les vertébrés des autres animaux. Elle est concrétisée en 1978 par l'élaboration de la déclaration universelle des **droits de l'animal** à l'UNESCO.
La plupart des philosophes persistent à considérer l'Homme comme supérieur aux autres espèces et l'argumentation s'oriente vers la capacité à **transmettre une culture**. En 1992, Ferry précise : « *Si nous ne possédions pas la faculté de nous arracher à cette culture traditionnelle qui s'impose à nous comme une seconde nature, nous resterions, tout comme*

[371] GOULD. S-J. (1997). Darwin et les grandes énigmes de la vie. Paris : Seuil, points sciences.
[372] Ibid, 32
[373] Ibid, 141
[374] CANGUILHEM, G., (1990). Article « vie ». In *Encyclopédia universalis* (pp. 764 -769). T.23, Paris : Vrin.
[375] (1596 - 1650)
[376] ROUSSEAU, J-J. (1990) .(1ère éd. 1755). *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*. Paris : Gallimard.
[377] Ibid, 36

les bêtes, régis par des codes naturels[378] ». Cet élément déterminant est aussi repris par des linguistes, et les anthropologues.
Néanmoins de nouveaux courants de pensée apparaissent avec les utilitaristes. Peter Singer par exemple considère que dès qu'un être a la capacité à éprouver **du plaisir et de la peine**, une considération morale lui est due (Larrère[379], 2004). Il condamne ainsi l'élevage d'animaux pour la nourriture, l'expérimentation animale, la chasse, le commerce d'animaux sauvages et remet en cause le caractère sacré de la vie humaine : il faut protéger les animaux supérieurs en tant qu'espèces biologiques, mais on peut tuer des individus biologiques dans certains cas : avortement, euthanasie de nouveaux nés mal formés ou « légumes ».

On constate aussi une nouvelle façon de considérer le vivant, non plus en prenant en compte des réflexions philosophiques, mais en introduisant des notions comme le profit ou la gloire personnelle. C'est alors **en termes juridiques** que l'on envisage de créer de nouvelles hiérarchies des espèces.
On distingue alors l'animal domestique, considéré comme un « meuble » dans le code civil français (Antoine[380], 2004) et l'animal sauvage qui peut être espèce protégée, « gibier » ou « nuisible »[381]. La situation se complique encore, lorsque l'on tente de classer les produits et les éléments du corps humain, les inventions biotechnologiques, l'embryon humain[382]. Depuis 1980, date à laquelle les Etats-Unis obtiennent la brevetabilité de micro-organismes[383], différents vivants plus ou moins modifiés ont pu être brevetés (Hermitte[384], 1990).

Envisager le droit de breveter des êtres vivants, définir des règlementations à propos d'organes ou d'embryons, dénote une grande évolution du rapport au vivant qui n'est plus seulement envisagé en tant qu'être mais aussi en tant qu'élément fonctionnel du vivant (organe, source de cellules totipotentes…), ou même en tant que source de gloire personnelle et de revenus.
Il apparaît aussi une différenciation très nette entre les vivants : ceux qu'il semble urgent de doter de droits pour les protéger, ce qui dénote une importance socialement reconnue ; ceux dont l'individualité n'apparaît pas et qui sont seulement considérés en tant qu'espèce ; les autres enfin, les plus nombreux, qui ne font l'objet d'aucune loi, d'aucune reconnaissance bien qu'ils soient indispensables dans les écosystèmes.
Cette différenciation ressort aussi des études des biologistes, éthologues, ethnologues et sociologues.

2.1.3 Les approches des éthologues, des ethnologues et des anthropologues

Les différents arguments permettant de distinguer l'espèce humaine des autres ont été discutés (pour plus de détail, voir *annexe 10*).

---

[378] Ibid, 47
[379] LARRÈRE, C. (2004). La thèse utilitariste : prendre en compte les intérêts des animaux. In BURGAT, F. *L'animal dans nos sociétés* (pp. 38 – 40). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896. (Philosophe).
[380] ANTOINE, S. (2004). L'animal et le droit des biens. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 51 – 54). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.
[381] Ibid, 54
[382] Ibid, 52
[383] Il s'agissait d'une bactérie manipulée par Amanda Chakrabarty pour consommer des hydrocarbures. L'accord avait été donné parce que la bactérie n'existait pas comme telle dans la nature. Voir LECOURT, D. (2003). Humain, post humain. Paris : PUF.
[384] HERMITTE, M-A. (1990). Le vivant et le droit. *Le courrier du CNRS*, 75, 41 – 42.

L'argument de la possession ou non de la raison, la conscience de soi, a souvent été employé pour distinguer l'Homme des autres vivants. Darwin[385] (1872) reconnaît des *« facultés mentales[386] » et le « sens moral des animaux [387] ».* Une analyse plus détaillée est fournie par le philosophe et éthologue Lestel[388] (2004). Il distingue les animaux dont les comportements sont en partie déterminés par des raisons et non par des causes, et qui peuvent transformer leurs préférences de façon cohérentes dans le temps. Il établit ainsi toute une distinction entre des sujets[389] :

- faibles autonomes : qui n'ont pas besoin de l'homme pour qu'émerge leur individualité (Chimpanzés)
- faibles hétéronomes : qui ont besoin de l'homme (oies)
- hétéronome fort : qui sont des personnes (singes parlant)

Un autre attribut discriminatoire est l'instinct qui s'oppose à la culture. « Cuvier disait que l'instinct et l'intelligence varient en raison inverse l'un de l'autre[390] ».

Deux courants s'opposent encore (Baratay[391], 2003):

- celui de la psychologie cognitive qui reprend des idées très proches de celles de l'école Behavioriste aux USA en 1930 : « Les organismes dont l'homme sont pensés comme des machines neuronales confrontées à de l'information à traiter. Leur connaissance vient de leur capacité à combiner des représentations pour faire des opérations logiques[392] ».
- celui de l'éthologie qui se développe au début du 20ème avec, entre autre, Lorenz et ses études sur l'attachement du jeune, le phénomène de l'empreinte.

En 1953, Satsuo Mito montre l'existence et la transmission d'une culture chez les macaques. Vandeginste[393] (2001) relate ses observations. Une jeune femelle découvre l'avantage de laver une patate douce avant de la manger. Elle est ensuite imitée par les autres qui adoptent cette façon de faire. Plus tard, ils se mettent à le faire dans l'eau de mer, et ainsi à ajouter un goût salé. La culture évolue et en cinq ans elle est pratiquée par les trois quarts de la population. Seuls les vieux macaques ne s'y mettent pas. Beaucoup de recherches montrent ainsi que la culture est transmise au jeune.

Certains éthologues vont plus loin en attribuant aux animaux des sentiments complexes comme la jalousie ; des émotions intellectuelles telle la curiosité ; une aptitude à la vie sociale, aux outils, aux raisonnements, à la conscience de soi, au progrès, à la notion du beau. De Waal[394] (1992) montre par exemple que les grands singes utilisent des plantes médicinales. Ils font des efforts pour se rabibocher après une dispute, et savent nouer des alliances pour se rendre populaires et accéder au pouvoir[395]. Il observe et expérimente des comportements de partage et d'entraide, de compassion même. Les chimpanzés cherchent à apaiser des conflits et parfois défendent les plus faibles[396]. Ces comportements relèvent d'une morale. En 1997 [397] De Waal risque même l'hypothèse selon laquelle notre morale actuelle pourrait s'être

---

[385] DARWIN, C. (1981) (1ère éd.1872). *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux* . Bruxelles : Complexe.
[386] Ibid, 66
[387] Ibid, 137
[388] LESTEL, D. (2004). L'animal singulier. Paris : Seuil. (Philosophe et éthologue).
[389] Ibid, 85
[390] Darwin, 1981, 69.
[391] Ibid, 182
[392] Ibid, 183
[393] VANDEGINSTE, P. (2001). Le propre de l'homme et la culture chimpanzée. *Le Monde des débats* , 26, juin, 22 – 23
[394] DE WAAL, F. (1992). *De la réconciliation chez les primates.* Paris : Flammarion.
[395] DE WAAL, F . (1992b). *La politique du chimpanzé* . Paris : Editions du Rocher. (Ré édition en 1995 chez Odile Jacob).
[396] DE WAAL, F. (1997). *Le bon singe*. Paris: Bayard.
[397] Ibid, 186

construite à partir de bases préexistantes chez les ancêtres que nous avions en commun avec les chimpanzés il y a dix millions d'années. Cela s'oppose radicalement à l'idée commune d'une nature mauvaise, animale que notre culture nous aide à vaincre. Une autre approche vient par exemple du philosophe Merleau-Ponty[398] (1998) qui montre que l'existence d'un dialogue entre les animaux au moment des parades sexuelles permet de parler d'une culture animale. Le langage a beaucoup été étudié chez les singes et les dauphins (*Annexe 10*)

Il semble donc bien que pour certaines espèces il y ait véritablement une culture qui s'élabore et se transmet. Là encore, tous les animaux ne sont pas concernés. Les études éthologistes se font surtout sur les singes mais aussi sur les éléphants, les dauphins, les oiseaux… Un par un les arguments en faveur d'une primauté de l'Homme sur les autre êtres vivants tombent. Il en est de même semble-t-il pour les dauphins. Bien sûr, cela remet en question toute la façon de concevoir l'homme par rapport aux autres animaux. Mais comme cela ne concerne que quelques espèces, celles pour lesquelles il est possible de parler de culture, il n'est pas certain que le rapport aux vivants s'en trouve totalement modifié.

[398] MERLEAU-PONTY, M. (1998). La nature In B. Cyrulnik (Ed.) *Si les lions pouvaient parler : essais sur la condition animale* (pp. 707 – 709). Paris : Gallimard.

2. 2 L'influence des découvertes scientifiques

Par le biais des médias, de différentes revues de vulgarisation, de certains mouvements d'opposition aux transformations de la nature par l'Homme, les découvertes scientifiques sont très vites connues du grand public. Elles offrent des pouvoirs, montrent des faiblesses et imposent des devoirs qui peuvent remettre en question le rapport au vivant.

2.2.1 Les pouvoirs accordés à l'Homme

Génétique et rapport à soi-même

Ce sont surtout les découvertes en génétique qui ont donné à l'Homme pendant un temps le sentiment d'un très grand pouvoir sur les autres espèces vivantes.
Morange[399] (2003b) parle de la Révolution moléculaire des années 1950 – 1960, qui a déplacé le problème de l'origine de la vie vers celui du code génétique. Après la découverte de la molécule d'ADN[400], et d'un code génétique (quasiment) universel[401] la découverte de quelques gènes conduisant à la disparition d'une fonction lorsqu'ils étaient absents ou modifiés, a rapidement aboutit à l'idée : un gène – une fonction. Socialement parlant, cette idée était à la fois séduisante et inquiétante. Des équipes se sont mises à rechercher le gène de l'alcoolisme, de la pédophilie ou de l'homosexualité. Les singes ne parlaient pas, parce qu'ils n'avaient pas le « bon » gène. L'enfant n'était pas bon à l'école, c'était la faute des gènes que lui avaient donnés ses parents… « *Les défauts du corps expliquent les défauts de l'existence, ils les légitiment même*[402] ».
Assez rapidement les biologistes moléculaires se sont rendus compte que ce n'était pas si simple : des « gènes » produisent en fait des molécules de régulation communes pour plusieurs gènes dont elles modulent l'expression, un gène peut donner plusieurs protéines (par le jeu des introns et des exons) et participer à de multiples processus biologiques (pléiotropie). Un caractère nécessite en général plusieurs protéines et chaque processus est souvent assuré par plusieurs voies parallèles (redondance)… F. Jacob (1977) utilise la métaphore du bricolage[403], sorte de meccano géant, pour décrire ces mécanismes.
Le tournant définitif a été pris (du moins dans les médias) à la suite des résultats publiés sur le décryptage du génome humain. « *Une des grandes surprise du séquençage du génome humain*[404] *(…) fut la mise en évidence du petit nombre de gènes humains, 30000* », à peine plus que chez la mouche drosophile ou le nématode nous indique Morange[405] (2003a) et les composants macromoléculaires du vivant « *ont été conservés au cours de l'évolution du monde vivant*[406] ».
Nous sommes ainsi entrés dans l'ère de la post-génomique. L'utilisation de techniques très sophistiquées permet de rechercher toutes les relations existant dans une cellule par

[399] MORANGE, M. (2003b). Les origines de la vie. Le point de vue d'un historien de la biologie. In M-c. Maurel, & P-A. Miquel, (Eds.). *Nouveaux débats sur le vivant*. (pp. 23 – 39). Paris : Kimé.
[400] En 1953 par Crick et Watson
[401] En 1960 par Monod
[402] LE BRETON, D. (2005). De l'intégrisme génétique. In El-Haggar, N & ¨Porchet, M. (Eds.). *Le vivant* (145 – 164). Paris : L'harmattan, 158.
[403] JACOB, F. (1977). *La souris, la mouche et l'homme*. Paris : Odile Jacob, 130.
[404] Présentation presque complète en 2001 des résultats
[405] MORANGE, M. (2003a). *La vie expliquée ?* Paris : Odile Jacob
[406] Ibid, 28

exemple[407], et de montrer l'impact de l'environnement [408]. On a montré par exemple, qu'une même population de drosophiles se développe différemment suivant la température (la longueur des ailes change)[409].

Les retombées se font sentir jusque dans les nouveaux programmes de collège et surtout de lycée[410]. Mais surtout, elles se traduisent par des actions renforcées visant à la protection de l'individu dans son environnement : interdiction du tabac dans les lieux publics, préservation des forêts, prescriptions alimentaires diverses… On est sorti d'une vision fataliste de l'avenir individuel (« j'ai le bon gène ou non »). C'est le rapport à soi qui est valorisé (« je peux agir sur ma santé par mes actes »), et par là même le rapport aux autres vivants dans leur individualité, leur spécificité.

La génétique et plus généralement les approches scientifiques sont aussi indirectement responsables de la **distance plus ou moins grande** qui s'est progressivement établit avec l'animal non humain (même finalement lorsqu'il est parasite ou commensal), et les plantes. Cette distance change suivant le type de vivants. (*Annexe 11*)

Rapport aux végétaux

Au départ, ce sont les découvertes des techniques agricoles qui changent le rapport aux plantes. Avec le défrichement pour augmenter les surfaces cultivées, la distance avec la nature et les animaux sauvages augmente. **La forêt** au Moyen-Âge est avant tout une ressource où les paysans sont autorisés à prendre tout ce dont ils ont besoin. Le phénomène s'amplifie encore dès le 15ème siècle, avec l'industrialisation. Le rapport à la forêt se décline donc surtout dans des registres pratiques.
Il faut attendre 1966 et la création de l'office national des forêts (ONF) pour observer un changement assez radical des mentalités. La forêt n'est plus une ressource, mais un lieu à préserver, où l'on reboise suivant des plans précis, où l'on va rechercher le calme ou faire du sport. Pour Terrasson (1997) *« la ruée vers la nature est une recherche d'un paradis mythique opposé à la vie quotidienne dévalorisée ».* Mais sa vision est assez pessimiste : « *Comme la nature qu'il rencontre n'est pas le paradis qu'il a imaginé, il est déçu et il cherche à l'aménager*[411]*».*
L'agriculture autrefois empirique ne laisse plus rien au hasard et les semences ne sont plus le fruit du travail de l'agriculteur mais le résultat de coûteuses recherches. Le rapport aux plantes cultivées est majoritairement cognitif et pratique. L'Homme est devenu créateur à travers les OGM.

---

[407] « Leur objectif est de donner du vivant une vision intégrée : soit en recherchant une description complète de toutes les interactions protéines – protéines prenant place à l'intérieur d'une cellule vivante particulière, soit en décrivant l'expression, c'est-à-dire l'activité, de tous les gènes d'une cellule, d'un organe ou d'un organisme ». Morange, 2003, 29.
[408] On savait déjà que deux jumeaux vrais placés dans des familles de milieu social différents n'arrivent pas au même niveau d'études, ou qu'ils deviennent morphologiquement différents si l'un vit en ville de façon statique et l'autre à la montagne de façon sportive…
[409] COMBES, C. (2005). L'identique et le différent. In N. El-Haggar, & M. Porchet (Eds). *Le vivant*. (pp. 195 – 205). Paris : L'harmattan.
[410] KALALI, F. & MAILLARD, D. (à paraître). Relation génotype – phénotype et enjeux de formation. In M. Coquidé et S. Tirard (Eds). *La génétique en question*. Paris, Vuibert – Adapt.
[411] Ibid, 144

Rapport aux élevages

L'Homme était au départ une partie intégrante de la nature, terme pris au sens que lui donne Terrasson[412] (1997) : « *ce qui existe en dehors de toute action de la part de l'homme », « ce qui ne dépend pas de notre volonté* ».
Le premier détachement doit coïncider avec les premières domestications (Baratay[413], 2003). Au début, il est sûrement lié à la sédentarisation, qui attire des espèces éboueurs (sanglier), mangeur de récolte (aurochs) ou chasseur de rongeur (chat). Il concerne à des degrés différents, des espèces qui acceptent l'Homme comme congénère puis dirigeant. Les archéologues, historiens et éthologues ont défini des états intermédiaires[414]:
- le commensalisme des animaux comme la souris qui se nourrit dans la « domus » de l'homme
- les sauvages surveillés (huîtres)
- les domestiques libres (cochons corses)
- l'apprivoisement avec une certaine familiarité, voire un dressage

Progressivement, par les sélections naturelles qu'ils font, les hommes créent des espèces ou des variétés domestiques (définition des zoologistes[415]), capables de se reproduire en captivité et différentes de l'espèce sauvage[416]. Une première approche scientifique crée l'**élevage.**
Au début, il se fait au loin. Jusqu'au 18ème siècle, comme il y a peu de possibilités de stockage du fourrage, c'est la transhumance[417] qui domine. Avec le développement de nouveaux aliments comme la pomme de terre et des possibilités accrues de conservation de la viande (baisse du prix de sel), un élevage surtout urbain se développe. Les animaux sont rentrés tous les jours, souvent sous le même toit que leurs propriétaires. Les relations avec ce cheptel souvent réduit, deviennent plus étroites avec la cohabitation. L'ethnologue Godefroy[418] (1995) montre une forme d'identification entre les plus grands élevages en Normandie, et les familles. Les bêtes sont connues par leurs noms. Une relation affective forte existe souvent.
C'est avec la création, en 1762, de l'école vétérinaire, que l'élevage commence à s'acheminer vers celui que l'on connaît actuellement. L'idée d'une sélection des espèces, non plus sur des critères de tradition, mais de productivité, fait son chemin. Un éloignement se produit par rapport à l'élevage. Les bêtes sont répertoriées par des numéros, élevées loin de l'homme, et le regard porté sur elles est surtout lié au point de vue financier. Les connaissances et les considérations pratiques font diminuer l'affectif.
Le terme ultime de cet éloignement est atteint avec les élevages en batterie. On constate qu'ils concernent au premier chef les espèces traditionnellement les moins considérés : porcs, volailles ; et celles qui se voient attribuer beaucoup moins de caractère et de sentiments : les volailles et les lapins. Pour Baratay, (2003) cela illustre bien la vision très anthropomorphique des éleveurs qui se reconnaissent plus dans les bovins, les équins et les caprins[419].
Là encore la génétique intervient et des animaux sont modifiés par exemple pour produire des médicaments.

---

[412] TERRASSON, F. (1997). *La peur de la nature.* Paris : Sang de la terre, 21.
[413] BARATAY, E. (2003). *Et l'homme créa l'animal.* Paris : Odile Jacob, 19.
[414] Ibid, 20
[415] Les espèces ont perdu la possibilité de se reproduire en ayant des descendants fertiles, les variétés l'ont conservées.
[416] Le cas le plus frappant est peut-être celui du chien. En plusieurs centaines d'années, la sélection humaine a donné toute la diversité que l'on connaît, tandis que l'espèce sauvage originelle, le loup, a très peu changée.
[417] Ibid, 32
[418] GODEFROY, H. (1995). Eleveurs et troupeau laitier en Normandie. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 71 – 84). Paris : C.T.H.S.
[419] Ibid, 90 – 91.

Vis à vis des animaux des villes

Dès qu'il y a eu des villes, le nombre d'**animaux urbains** s'est développé. Il y a les animaux pour la consommation courante, des chats chasseurs, des équidés pour le transport et des bêtes d'agrément : chiens, oiseaux. Les rats, les souris, les puces et les poux prolifèrent dans les cloisons en bois. La familiarité est quotidienne, les accidents nombreux.
A partir du 18ème siècle, la science intervient à travers les questions d'hygiène qui prennent le pas en raison d'une répugnance croissante des élites aux fortes odeurs et aux spectacles de sang[420]. La croyance en la propagation des maladies par des miasmes de l'air accélère le déplacement en périphérie des marchés aux bestiaux, des abattoirs. La divagation des animaux est progressivement limitée. Les égouts sont créés. Progressivement cependant une distance s'installe, plus dans les villes qu'à la campagne.
Le développement technologique accélère encore l'éloignement de l'homme vis-à-vis du vivant. Il provoque le lent déclin des chevaux et chars à bœufs avec le développement de l'automobile et des tracteurs.

C'est donc tout un « *jeu sur la distance* » comme le nomment Lizet et Giordani[421] (1995) dans leur sous–titre, qui s'est produit au cours des siècles pour aboutir à des proximités nettement différenciées selon les types d'animaux et de plantes. Le rôle des découvertes scientifiques apparaît à chaque fois important :
- en génétique avec un rapport à soi, aux autres et à l'environnement modifié ;
- en agriculture avec de nouvelles responsabilités vis à vis des espèces et de la planète ;
- vis à vis des élevages où les questions de droit de l'animal sont en balance avec des données économiques, où les données affectives sont souvent remplacées par des données pratiques parce que la biologie permet d'obtenir des espèces plus rentables, et qu'il est bien difficile de refuser des modifications qui assurent la santé humaine (comme la production de médicaments par les vaches...)
- vis à vis des animaux dans les villes, désormais sélectionnés sur des critères hygiénistes et pour certains presque éliminés avec des luttes biologiques puissantes, tandis que d'autres sont remplacés par des machines.
Dans chaque cas, les avancées scientifiques sont intervenues, parfois pour apporter des problèmes et leurs solutions, parfois pour susciter des réflexions et des interrogations, parfois pour imposer de nouveaux devoirs.

2.2.2 Les devoirs imposés à l'Homme

Chaque avancée scientifique est vectrice d'innovations qui réclament une vigilance de la part de l'Homme et souvent posent des problèmes philosophiques, sociologiques, éthiques.

Vis à vis des plantes

Les polémiques se multiplient autour du maintien ou non des cultures OGM, de la déforestation qui est responsable de l'augmentation de l'effet de serre et participe au réchauffement de la planète. Chacun est amené à décider d'agir, de prendre parti ou de rester passif et indifférent, mais dans tous les cas, le rapport aux végétaux change.

[420] Ibid, 311
[421] LIZET, B. & RAVIS-GIORDANI, G. (1995). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance*. Paris : C.T.H.S.

Vis à vis des élevages

Face aux élevages en batterie, depuis 1960 un label de qualité est créé pour inciter à un retour vers des conditions meilleures pour l'animal et le consommateur. Depuis 1980, des critiques s'élèvent à propos du stress des animaux, des manipulations génétiques ou alimentaires et des conséquences possibles pour l'homme (ESB), de la pollution et de la médiocre qualité des produits. Il y a aussi régulièrement intervention des écologistes, des consommateurs, des médias ou de l'opinion publique. Des recherches sont faites sur le bien-être et prennent en compte une souffrance morale créée par les conditions d'élevage (Danzer[422], 2004). Cela traduit une évolution du rapport au vivant fortement dictée par les intérêts humains et un peu par le souci de l'animal élevé.

Vis à vis des micro-organismes

Les microbes sont devenus en premier des objets de peur et les moteurs de très grands changements dans les habitudes de vie comme l'éloignement des animaux des villes l'a montré. Chacun a pris conscience de ses responsabilités en matière de prolifération et les polémiques se sont installées autour de la vaccination.
Une meilleure connaissance des microorganismes en a montré la diversité. Tour à tour soutiens dans la lutte biologique, ennemis dans la maladie, ravageurs dans certains cas, ils engendrent des rapports qui oscillent entre une indifférence totale, une peur ou, là encore, des considérations plus pratiques.

Vis à vis de l'humain et de soi-même

Le rapport à soi-même et à certaines conceptions de l'homme à travers le don d'organes, les sélections d'embryons, la connaissance possible de ses propres faiblesses génétiques et peut-être un jour le clonage, se trouve remis en question et conduit à des réflexions d'ordre éthique.

Les avancées scientifiques agissent sur des relations qui se sont progressivement développées au cours des siècles. Le rapport au vivant des adultes se construit avant tout en rapport avec les habitudes culturelles de leur milieu.

[422] DANTZER, R. (2004). Les critères du bien-être. In F. Burgat , *L'animal dans nos sociétés* . Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux. N°896, 61 – 62 (neurobiologiste), 61

2.3 Les habitudes culturelles imprègnent le rapport au vivant

Les **relations avec les vivants** ont beaucoup évolué au cours des siècles. Selon les moments la promiscuité a été plus ou moins grande avec certains animaux qu'ils soient sauvages et menace (ours, loup) ou sauvages et nourriture (chasse) ou domestiques au service de l'homme (cheval, vaches) ou familier (chien de garde), ou même de compagnie (chat, hamster). Les historiens, mais aussi les ethnologues et les éthologues, permettent d'en comprendre les **modifications au cours du temps.**

Très tôt un rapport mystique voire sacré à la nature

Très tôt un rapport mystique, et parfois même sacré, vis à vis de la nature est apparu. Le sens accordé aux diverses représentations d'animaux ou d'hybrides homme – animal, reste hypothétique, mais qu'ils soient dieux qu'il faut se concilier, symboles de domination humaine ou volonté de s'annexer une force vitale, ils apparaissent étroitement associés à l'Homme et à ses cérémonies rituelles. Les sacrifices ont sans doute été institués dès le paléolithique par les chasseurs mais ils sont développés à partir du néolithique[423]. Toutes les religions, nous dit Baratay (2003), du Proche-Orient à l'Europe, font des offrandes de productions végétales et animales.
Même les premiers écrits que l'on peut qualifier de scientifiques (bien qu'ils ne soient pas, bien sûr, référencés ainsi à leur époque), mêlent aux descriptions anatomiques des interprétations faisant intervenir de la magie et des démons. Ainsi Pichot (1993) évoque le papyrus Ebers[424] qui retrace les trajectoires multiples des « tuyaux » parcourant le corps et dans lesquels circulent le sang, l'air, l'urine, le sperme, les aliments… mais aussi les souffles de vie et de mort[425], et des souffles liés aux sorts que lancent magiciens, spectres et démons.
Tuyaux aussi, par lesquels le cœur « parle » aux différentes parties du corps, jouant ainsi un rôle central et dirigeant (que l'on a vu souligné par de nombreux auteurs dans les conceptions enfantines).
Diverses superstitions persistent, mettant en scène des animaux comme le chat noir qui porte malheur, le houx qui porte bonheur… Elles maintiennent des rapports particuliers à certaines espèces.
Certains animaux restent aujourd'hui encore des objets de cultes, qu'ils soient respectés comme les vaches « sacrées » en Inde ou sacrifiés comme les moutons dans la religion musulmane. Ils amènent à réfléchir aux variations culturelles du rapport au vivant.

Des divergences à toutes les échelles : continents, pays, régions...

A toutes les échelles, celle des continents, celle des pays, celle des régions, voire des familles, des différences culturelles dans les rapports à la nature sont constatées. Je me contenterai d'en parcourir quelques exemples.

Les anthropologues opposent volontiers l'**homme occidental**, qui est dans un rapport de domination avec les animaux, les plantes, la nature ; et l'**homme oriental** qui est plus dans un

[423] Ibid, 152
[424] Papyrus datant d'environ 1550 ans avant J. – C. et qui est peut-être la copie d'un document plus ancien
[425] Le souffle de vie entre par l'oreille droite et le souffle de mort par l'oreille gauche.

rapport de connivence. Pelosse[426] (1995) reprend les travaux d'André-Georges Haudricourt qui montre une relation forte entre le traitement des animaux et des plantes domestiques et la spécificité d'une culture[427]. Un chinois se considère comme faisant intégralement partie de la nature. Son souci fondamental est de se mettre en harmonie avec elle[428]. Il y a pour lui des différences de degré mais pas d'essence entre les vivants. Ce n'est pas le cas d'un occidental qui se conçoit comme créé à l'image de Dieu, et donc d'essence différente que les animaux et les végétaux. Pichot[429] (1990), en tant qu'historien des sciences souligne la conception véhiculée par la Bible qui invite à : « *concevoir l'homme comme dès l'origine séparé de la nature, et celle-ci comme ce qui est posé devant lui, ce qui est fait pour lui et dont il est le maître, offert à son pouvoir et à ses capacités manipulatrices*[430]».
Une opposition assez comparable est établie dans les descriptions que nous fait l'anthropologue Descola, (1999[431], 2004 [432]) des conceptions des Achuar de l'Amazonie équatorienne. Pour eux, comme dans beaucoup de cosmologies amazoniennes, « *la plupart des plantes et des animaux possèdent une âme (wakan) similaire à celle des humains, une faculté qui les range parmi les « personnes » (aents) en ce qu'elle leur assure la conscience réflexive et l'intentionnalité, les rend capables d'éprouver des émotions et leur permet d'échanger des messages avec leurs pairs comme avec les membres d'autres espèces, dont les hommes*[433]». Cette communication extralinguistique met en jeu de nombreuses incantations magiques et des rêves. Les différences ne se font pas entre les humains et les non humains, mais selon une échelle d'ordre, relative aux niveaux d'échanges d'informations possibles. « *Les Achuar occupent, comme il se doit, le sommet de la pyramide*[434]*»* puisqu'ils se voient et se parlent dans la même langue. On conçoit qu'il en résulte des rapports aux vivants très différents, mais on constate la persistance de l'idée d'une différence au moins de degré entre l'Homme du groupe social considéré, et les autres vivants.

C'est un peu ce que retrouve le botaniste Hallé[435] (1999) lorsqu'il pointe une perception différente de l'animal et de la plante dans la plupart des cultures. Il en fournit deux exemples significatifs. Celui du mot *animal*, venant d'*animé*, c'est à dire *capable de se mouvoir*, mais qui, au sens initial veut dire : *qui a une âme*. Ce qui implique, à contrario, que les plantes n'en ont pas ! Celui aussi de la tradition musulmane (hadith) qui autorise la représentation des plantes, mais interdit celle des animaux et des êtres humains. Pour l'Islam classique, les plantes ne sont pas des créatures de Dieu. A chaque fois, les animaux et les plantes ont un statut très différent, qui infériorise les secondes par rapport aux premiers.

---

[426] P ELOSSE, V. (1995). Aristote ne mange pas de taro. Comparatisme et relations au monde naturel chez André-Georges Haudricourt. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 17 – 28). Paris : C.T.H.S. (CNRS, GRMSE, Paris X)
[427] Ibid, 17
[428] M ÉTAILIÉ, G. (1995). A propos de « Mythologie de l'écologie ». In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 60 – 68). Paris : C.T.H.S. (Chargé de recherches, CNRS, Toulouse)
[429] PICHOT, A. (1990). La vie entre la nature et l'artifice. In J.-Ch. Goddard (dir.), *La Nature*. Paris: Vrin.
[430] Ibid, 245
[431] DESCOLA, P. (1999). Des proies bienveillantes. Le traitement du gibier dans la chasse amazonienne. In F. Héritier (Ed.). *De la violence II.* (pp. 19 – 44). Paris : Odile Jacob.
[432] DESCOLA, P. (2004). La cosmologie moniste des Achuar de l'Amazonie équatorienne. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 22 – 24). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.
[433] Ibid, 23. (1999)
[434] Ibid, 24. (1999)
[435] Ibid, 20

On peut donc rejoindre Cobern[436] (1996) qui prend l'exemple des **étudiants** nigériens: "Nigerians will construct a view of science based on Nigerian understanding of the nature of human beings and the essence of the nature world, views of causality, space, time and views of the relationship between human beings and nature[437]"
Mais des différences plus fines apparaissent. Kacem[438] (2005) en montre un exemple à travers l'étude réalisée en Tunisie en milieu scolaire. Elle compare les réactions des **élèves** face à la dissection et même à la **vivisection** puisqu'il s'agit de réaliser des expériences sur le système nerveux de la grenouille[439]. Les élèves issus d'un milieu rural sont plus favorables à l'expérimentation sur le vivant. Ces élèves habitués à sacrifier les animaux dans les fêtes religieuses, les mariages et les circoncisions, considèrent que cette pratique est la seule pour comprendre. Les élèves de milieu urbain acceptent beaucoup moins la vivisection et sont prêts à la remplacer par une séance filmée ou une simulation.

A l'échelle européenne, l'analyse des **relations avec la nature** faite par le philosophe et écologue Terrasson[440] (1997) permet de faire le lien entre les paysages et la façon dont les gens perçoivent l'environnement : « Il y a des cultures qui ne supportent pas la nature et préfèrent les surfaces nues, infinies, et d'autres qui, sans renoncer à la modifier, ont choisi la coopération, l'équilibre, ce qui se traduit par des chemins et des bois ». Pour lui, dès le départ les humains sont divisés en deux groupes qui s'opposent par leur simple appartenance à une région, dont les traditions, les contes, les légendes véhiculent un message fort. Il fonde essentiellement ces rapports différents sur deux **émotions**: la peur[441] et le dégoût. D'un côté, « ceux dont la formule émotionnelle rejette l'organique sont condamnés à avoir peur de la nature ». Ils demanderont plus d'aménagement de la forêt, condamneront les ronces et les serpents, les marais et les ruines. Ils souhaiteront dominer la nature. De l'autre côté, ceux pour qui « la nature n'est pas perçue comme une force étrangère ». « C'est comme si le grand chardon et le serpent étaient un peu une partie » d'eux-mêmes. « La nature dans l'homme, l'inconscient, la sexualité, les pulsions sont en résonance avec la nature extérieure ». Ceux-là souhaiteront laisser faire la nature.
Il apparaît ainsi, à l'échelle de la région et de l'individu des rapports à la nature plus ou moins emprunts de peurs et de rejets, ou d'attirance et de plaisir.

Le rapport à l'animal changera selon que l'on appartient à une famille de chasseur, de pêcheurs, d'éleveurs ou même d'amateurs de corrida. A travers l'**exemple de la chasse** l'ethnologue Georgen[442] (1995) montre bien la complexité du rapport à l'animal, qui va se

---

[436] COBERN, W-W. (1996). Constructivism and non-western science education research. *International Journal of Science Education*, vol.18, 3, 295 – 310.
[437] Ibid, 304
[438] KACEM, S. & SIMONNEAUX, L. (2005). Rapport à l'expérimentation sur le vivant animal et obstacles à l'apprentissage du concept « acte réflexe ». In *4ème rencontres de l'ARDIST*. (pp. 191 – 192). Lyon : INRP.
[439] Ibid, 91
[440] Ibid, 16
[441] Plusieurs causes à ces peurs :
- les unes sont liées à ce fond de culture venu des mythes et des contes où la nature est une personne qui observe le héro et qui pense.
- les autres proviennent des animaux : les spectacles qu'ils donnent comme repas de la Drosera ou de l'araignée qui nous rappellent que « *nous ne pouvons vivre sans tuer, pensée terrible* » (p.158) ; leurs formes très différentes de la forme humaine : articulés, plats (capables de se faufiler partout, de passer inaperçus) à pattes multiples (qui nous donnent des frissons en nous touchant à peine, peuvent s'infiltrer, cacher des pointes et des griffes). « *Ils éveillent les fantasmes de l'invasion insidieuse du corps* » (p.72)
[442] GEORGEN, P. (1995). Analyse comparative de deux modes de prédation : la chasse en battue et le piégeage des nuisibles. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance* (pp. 149 – 162). Paris: C.T.H.S.

développer à l'articulation entre le rapport à l'animal « sauvage », à l'espace, à l'homme, mais aussi à l'arme ou à l'outil.
- Suivant l'espace, tel gibier sera en excès ou en déficit et il sera considéré ou non comme nuisible.
- L'animal pourra être piégé par un chasseur solitaire ou traqué par des groupes d'hommes équipés de fusils et de chiens.
- Une connaissance et un respect de l'animal interviendront à des degrés différents. Il faut une certaine distance à l'animal pour le traquer et l'abattre, mais il faut aussi un lien privilégié. On le voit bien dans les termes d'affectivité, de relation intimes et compassionnelles, utilisés par les chasseurs.
Il en ressort l'idée d'un rapport au vivant très contextuel, fluctuant d'un homme à l'autre, et avec des composantes autant pratiques qu'affectives ou plus cognitives.

Le rapport au vivant apparaît intimement lié à l'environnement culturel et social. Il se décline dans des registres affectifs avec des dimensions parfois de peur et de rejet, parfois d'attirance ou de domination. Il apparaît relié à des influences ancestrales, comme à la connaissance, qu'elle soit empirique ou acquise par l'étude. Il est alors possible de se demander comment s'est développée la relation avec **le vivant en Occident** (auquel je limiterai mon étude) et quelles traces il en reste.

Une image culturelle des animaux et des plantes

- **Une image des animaux dans les tableaux, les contes, les livres, les légendes**

Toute une imagerie populaire a figé depuis des siècles une relation entre certains animaux et des comportements qui leurs sont systématiquement attribués. C'est le renard montré comme intelligent, fourbe et rusé. L'âne ou le porc qui incarnent l'Homme charnel, stupide, sale, débauché. (*Annexe 12* pour plus de détails)
Des **animaux** stigmatisent les peurs.
- **Le loup** par exemple, est décrit comme un monstre sanguinaire et se retrouve dans un nombre très important d'histoires relatées depuis le Moyen-Âge jusqu'au 19P^{èmeP} siècle Carbone[443], 1991). La religion s'en empare, en laissant penser que c'est à cause des pêchés humain que le loup devient un fléau[444]. Il est aussi utilisé pour effrayer les enfants désobéissants et héro de contes comme le célèbre « Chaperon rouge » ou « la chèvre de Monsieur Séguin », avec tous les non-dits qu'ils comportent[445]. Dans le milieu rural on craint son regard, son haleine infectée, sa morsure venimeuse. C'est une créature du diable. On ne dit même pas son nom pour éviter les mauvais présages, on accroche de l'ail pour le faire fuir.
- **L'ours** est le plus anthropomorphisé par sa position debout. C'est un surhomme dangereux, un rival de l'Homme qui séduit les femmes.
- **Les insectes** sont redoutés jusqu'au début du 20ème siècle, avec les invasions de sauterelles, le phylloxéra de la vigne, la malaria transmise par les moustiques.
- **Les rats** noirs dévastent les greniers. Fin 19ème on commence à craindre la peste avec ses puces.
- Fin 19ème siècle la médecine désigne **les parasites** : bactéries, virus et **leurs porteurs** : les porcs et les oiseaux pour la grippe par exemple. Ces phénomènes persistent avec les zoonoses comme l'ESB, la fièvre aphteuse…

[443] Voire les illustrations qui en ont été faites à toutes les époques dans le livre de Geneviève Carbone.
CARBONE, G. (1991). *La peur du loup*. Evreux : Gallimard.
[444] Ibid, 24
[445] Pour plus d'informations voire Carbone, 1991, p.35 et Batatay, 2003, p.208.

- Le cinéma et la littérature insistent sur le danger d'animaux intelligents à organisation sociale, sur ceux qui prolifèrent beaucoup et peuvent grouiller comme les **reptiles** et les **batraciens**.
- La science fiction renforce ces représentations en utilisant des monstres proches des insectes.

D'autres éléments témoignent au contraire d'**une certaine réhabilitation** : il y a des films (Cousteau, Flipper), des livres (de Mickey à Tigrou). L'ours par exemple devient sympathique et bonhomme (Martin, nounours, Baloo, Winnie). En 1903 l'ours en peluche est commercialisé. « *La modification des représentations suscite celle des attitudes* [446]». La nature n'est plus dangereuse mais fragile, l'animal n'est plus un péril mais la victime d'une soif humaine de pouvoir. Dans cette mouvance les naturalistes remportent le soutien de l'opinion publique dans la réintroduction des espèces.

- **Une image donnée par le langage**

Une autre image de la nature est donnée par **le langage**. Il témoigne souvent de la proximité et de la considération dans laquelle on la tient. Ainsi jusqu'au 19ème siècle l'animal et la végétation deviennent des noms de famille (Gorin, Lemouton, Duchêne). Ils sont un moyen de caractériser un endroit dans les peintures, les enseignes, les noms de rue. Depuis, ils sont considérés comme ridicules. On ne les retrouve que dans quelques petits noms doux (lapin, poussin…) ou pour gronder (bécasse, dinde, cochon…). Ils sont utilisés aussi pour justifier le mépris et l'exploitation : les esclaves, les noirs… ont été qualifiés d'animaux. Baratay (2003) y voit une explication au statut de l'animal : « *il y a là une explication à la longue dévalorisation de l'animal ou au refus persistant de le reconsidérer, car il sert ainsi de repoussoir et permet l'exclusion*[447] ». On les retrouve dans des injures: tête de lard, andouille, boudin ; ou des expressions : ronfler, grogner, être un porc (sale). Parfois des références aux conditions de vie sont faites : un temps de chien, une vie de chien, un chat dans la gorge, pas de quoi fouetter un chat… Le lapin est plus polyvalent : chaud lapin, poser un lapin, courir comme un lapin[448] …

Certaines de ces expressions perdurent, mais elles sont moins fréquentes. L'animal n'est plus un référent quotidien, même si comme le souligne la philosophe Armengaud (2004) ce qui arrive à l'animal de tragique et cruel est toujours tenu pour négligeable (aucune victime dans l'incendie de forêt) et l'on a toujours la « *rubrique des chiens écrasés* », des gens « *parqués comme du bétail* » ou « *traînés à l'abattoir* ». L'affirmation des vertus humaines se fait aussi sur le dos de l'animal : « *ce que j'ai fait, aucune bête ne l'aurait fait*[449] ».

Le langage quotidien porte donc la trace d'un mépris ou d'une valorisation de certains animaux. Il imprègne notre rapport au vivant au même titre que les films, les publicités, qui structurent notre conception du monde animal en jouant sur la distance qui nous conduit de l'attraction à la répulsion.

- **L'image des plantes**

En ce qui concerne **les plantes,** il n'y a pas vraiment l'équivalent de ce que l'on rencontre pour les animaux. Quelques légendes montrent bien des arbres qui s'écartent pour montrer le chemin ou se resserrent pour isoler le pauvre héro qui a tenté de s'aventurer au cœur de la

[446] Baratay, 2003, 214.
[447] Ibid, 241
[448] Ibid, 246
[449] Ibid, 29

forêt. Quelques contes font parler les fleurs ou les arbres mais pratiquement à chaque fois, le végétal est au moins animé, quand ce n'est pas équipé d'yeux ou de bras.
D'une façon générale, les plantes suscitent plus d'**indifférence**.
- Celle **des botanistes** dont Canguilhem (1979) nous dit que « comparé au savoir relatif aux animaux, le savoir relatif aux plantes a été longtemps frappé lui-même d'immobilité. Il n'a vraiment commencé à bouger qu'à la suite et à l'instigation des premières connaissances sur les fonctions constitutives de l'animalité, obtenues par la pratique de l'expérimentation[450] ».
Et même aujourd'hui il semble que l'étude des plantes reste bien moins valeureuse que celle des animaux. Hallé[451] (1999) cite un ensemble de dix ouvrages scientifiques, rédigés par des auteurs reconnus entre 1979 et 1998, dont les titres annoncent des études sur « le vivant », « les espèces », « les fossiles », « la vie », et qui comportent moins de 8% du texte à propos des plantes (et certains 0%).
- Celle **des enfants** dont Hallé (1999) dit : « Immobiles et silencieuses, qu'auraient-elles pour le séduire, lui qui, du matin au soir, court, crie, gambade et chante [452]? »
- Celle **des adultes** qui subissent l'effet d'un zoocentrisme ou d'un anthropocentrisme les amenant à être plus attirés par ce qui leur ressemble[453].
Quelques exemples sont frappants : l'ivoire d'éléphant est remplacé actuellement par de l'ivoire végétal provenant d'un palmier (Phytelephas des sous-bois d'Amazonie). Les écologistes et les autres se réjouissent de cette nouvelle, mais personne ne se préoccupe du sort des petits palmiers dont l'existence est menacée. L'enfant qui arrache l'aile d'un papillon se fait réprimander par ses parents qui s'inquiètent de tant de cruauté, lorsque ensuite il arrache les feuilles, personne ne s'en inquiète. Il y a une SPA, mais pas de SPP (société protectrice des plantes)[454].
Les plantes sont surtout pour nous, « des aliments, des boissons, des médicaments, des matières premières pour nos industries, des pâtures pour nos bestiaux, des espaces verts pour nos villes, des paysages pour s'y détendre, mais rien qui soulève, chez la plupart d'entre nous, de vraies passions[455]». Elles sont plus attirantes lorsqu'elles présentent quelque chose d'humain dans leur attitude. C'est par exemple le cas des plantes carnivores.
Hallé suppose que les plantes attirent plus les femmes que les hommes, par « leur suprême esthétique visuelle et olfactive » et qu'elles nous sont « à la fois trop familières et trop étrangères pour nous inspirer la sympathie et l'admiration qu'elles méritent[456]».
Le rapport au vivant risque donc de se manifester davantage vis-à-vis des animaux que des plantes, que ce soit par des attractions ou des répulsions, des peurs ou des admirations. Peut-être aussi sera-t-il différent selon le sexe, les femmes étant plus sensibles à la beauté et à la paix représentées par les plantes, les hommes aux performances et à l'aspect guerrier des animaux.

Ces quelques exemples soulignent l'importance du bagage culturel qui est transmis avec un impact certain sur le rapport au vivant de tout un chacun.

[450] Canguilhem dans la préface du livre : DELAPORTE, F. (1979). *Le second règne de la nature* . Paris : Flammarion.
[451] HALLÉ, F. (1999). *Eloge de la plante. Pour une nouvelle biologie*. Paris: Seuil, 23.
[452] Ibid, 18
[453] Ibid, 15
[454] Ibid, 19 - 20.
[455] Ibid, 19
[456] Ibid, 29

Des pratiques sociales qui construisent un rapport au vivant

Le rapport à l'animal a longtemps été dominé par la **violence** (chasse, abattage), justifiée par la philosophie, la religion, le droit. *« Le statut de l'animal est réduit à celui d'objet dominé et exploité, de bouc émissaire permettant la libre expression des pulsions et émotions d'instrument du plaisir de la souffrance*[457]*».*
Cette violence est le reflet de la brutalité des rapports humains individuels et sociaux. A partir du 19ème siècle, elle diminue, elle est même réprouvée au point que les actes collectifs quotidiens sont cachés (abattoirs) ou transformés en rites pour être justifiés (chasse, combats).

Les habitudes alimentaires masquent la réalité de la consommation.
Depuis la fin du 19ème siècle, on assiste à ce que Baratay décrit comme un *processus de civilisation*[458], qui fait repousser la violence, la vue du sang et des cadavres. Lorsque le peuple manque de viande, remarque Blanckaert[459], (1992) l'animal est un produit, inscrit dans des circuits économiques. Le rapport « *sera de force ou d'exploitation, à la fois impératif de viabilité d'une espèce humaine naturellement démunie, marque de sa domination et mesure de sa civilisation*[460]». (L'étude détaillée est en *Annexe 13*)
Aujourd'hui en Occident, on est davantage dans un rapport de peur vis-à-vis de tout ce qui n'est pas d'une façon ou d'une autre domestiqué. Le symbole en est peut-être la mort de l'animal de boucherie, sévèrement réglementée et tenue au maximum cachée, à l'écart de la société. Dans les rayons, les bêtes entières avec les poils ou les plumes disparaissent progressivement. La viande est désossée, dissociée le plus possible de l'idée d'animal. On retrouve tout de même encore les volailles, à nouveau désignées comme les moins remplies d'affectivité et porteuses de culpabilité. Pourtant la consommation est plus importante que jamais, facilitée par le réfrigérateur et le congélateur, et rendue permise par l'augmentation du pouvoir d'achat. Mais seules les parties musculaires, de préférence de viande blanche, sont utilisées. Le poisson, un moment mis à part (l'église en autorise la consommation les jours d'abstinence) est lui aussi vendu sans tête, sans entrailles voir sans arêtes sous forme de carré.
Une autre modification importante est la promotion des légumes frais, des fruits et des crudités. Vecteurs de santé, ils cessent d'être les parents pauvres de l'alimentation. Leur image sociale change, ils deviennent des sauveurs au même titre que les oméga 3 et bio bifidus. Le nombre de végétariens est d'ailleurs en augmentation. Reflet de croyances, acte symbolique ou respect des animaux, le végétarisme est l'expression forte d'un rapport au vivant.

Autrefois tuer le cochon, l'oie, la poule ou le lapin était un acte normal de la vie, découvert dès le plus jeune âge comme une nécessité de notre espèce. Le rapport au vivant est construit par l'élève dans un monde où la mort, le sang, la violence, sont cachés. Les animaux qu'il côtoie se limitent souvent à des animaux dit : « de compagnie ».

Les animaux de compagnie occupent une place grandissante.
L'animal de compagnie est l'animal choisi, individualisé, associé à la vie privée sans fonction matérielle ni intention lucrative mais avec une dimension affective (Burgat[461], 2004).

---

[457] Baratay, 2003, 313.
[458] Ibid, 126
[459] BLANCKAERT, C. (1992). Les animaux « utiles » chez Isidore Geoffroy Saint Hilaire : la mission sociale de la zootechnie. . In *Revue de synthèse 3-4. Centre international de synthèse* (pp. 334 – 347). Paris : Albin Michel.
[460] Ibid, 355
[461] BURGAT, F. (2004). *L'animal dans nos sociétés* . Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux. N°896, 319.

Dans la même mouvance que les changements de comportement alimentaires, le 19ème siècle marque des modifications nettes dans le rapport à l'animal de compagnie. La création en 1845, de la Société Protectrice des Animaux (SPA) favorise une évolution des mentalités et tend à travers l'animal à moraliser le peuple, changer les regards sur la violence et améliorer l'hygiène en limitant les chiens errants (voir *annexe 14* pour un historique plus détaillé). Ces actions trouvent leur concrétisation dans un ensemble de lois dont celle du 6 janvier 1999 qui différencient les actes de cruauté contre les animaux, des délits contre les propriétés, et retire au propriétaire d'un animal le droit absolu de le tuer.

Actuellement on assiste à une diversification des animaux de compagnie. Chiens d'abord, et toujours en plus grand nombre, puis chats adoptés dans les villes pour des raisons pratiques : il a moins besoin d'espace que le chien et il y a moins de soins à lui apporter. Petit rongeur qui sont plus souvent la possession des enfants. Et enfin les nouveaux animaux de compagnie (NAC) au début ramenés de l'étranger « pour les sauver » ou achetés par méconnaissance de leurs besoins, des exigences de leur élevage et abandonnés ensuite n'importe où (Batiste[462], 2004). Ils posent problème comme le dressage de chiens pour les rendre agressifs (près de 300 Pitbull répertoriés en Seine St Denis[463] en 1994).
La multiplication des abandons souligne l'ambivalence de la relation qui lie les français à leurs animaux de compagnie.
Lorsqu'on les interroge, les français témoignent d'une « radicalisation de la relation affective, du sentiment de proximité voire d'identité et d'un intérêt non utilitaire pour d'autres espèces[464]». Les motivations citées pour posséder un animal sont:
- l'amour des animaux
- l'intérêt de leur compagnie
- leur utilité
Face à la solitude souvent rencontrée dans les villes, l'animal est une compagnie. Armengaud[465] (1978) le décrit en disant : « Il est le double heureux qui ne travaille pas, entièrement entretenu par un maître qui contemple en lui cette suffisance devenue rare[466]». Il est un interlocuteur, une source de gaîté : « le premier chiot venu transforme et rajeunit le foyer le plus austère[467]» ; et de satisfaction personnelle : « Réconforter notre narcissisme, aussi bien comme sensation de plénitude, de puissance, de fusion avec l'univers que comme image gratifiante que nous renvoient les yeux de l'animal – il nous trouve toujours aimable-, tel est le service éminent qu'il nous rend[468]». Bien entretenu il renvoie une image satisfaisante de soi. Il est l'objet à tout faire : à caresser, à torturer, à suralimenter, à interpeller…
Pour l'enfant, il est aussi un substitut parental, un relais affectif.

Le développement de la présence d'un animal de compagnie dans la famille a donc permis un rapport aux vivants (et pas seulement aux vivants concernés), situé davantage dans l'affectif et la responsabilité. L'implication de la population et des politiques en a fait un instrument

---

[462] BATISTE, M. (2004). Les « nouveaux animaux de compagnie : un engouement, un trafic. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 82 – 83). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896, 82.
[463] BUI-TRONG, L. (2004). Le marché du pitbull. In F. Burgat (Ed), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 83 – 86). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.
[464] Baratay, 2003, 351.
[465] ARMENGAUD, F. (1978). L' « urbanimalisation » et les droits de l'animal. In *Universalia*. (pp. 440 – 441) Paris : Encyclopédia Universalis.
[466] Ibid, 440
[467] ARMENGAUD, F. (2004). . Un « double heureux » de l'être humain. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 79 – 82). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux. N°896, 80.
[468] Ibid, 79

puissant de transformation sociale. A l'échelle individuelle il est possible que l'écart se creuse entre ceux qui ont un animal à la maison et les autres, leur rapport au vivant s'en trouvant modifié. On peut aussi penser que ce soit le rapport au vivant qui définisse le choix d'adopter un animal.
L'abandon caractérise un rapport au vivant très « consommateur » : animal, plantes sont jetées comme des objets lorsqu'ils ont cessé d'être nouveaux, amusants, utiles ou beaux. On peut réfléchir à la démarche raisonnée des SPA qui refusent de donner les animaux afin qu'ils aient au moins une valeur marchande !
Les loisirs : zoo, chasse, pêche… marquent des changements importants dans la relation à la nature.

« **Les animaux de loisirs** (chasse, course, combats, compagnie…) servent à renforcer les représentations symboliques, à la compagnie, aux activités sacrificielles et rituelles, aux activités éducatives, ludiques, sportives, ornementales[469]» nous dit Millet (1995).
Pendant longtemps, la violence envers l'animal intervient au cours de certaines fêtes, en tant que divertissement. L'animal tourné en dérision, utilisé, berné, vaincu, rassure les sociétés (Baratay, 2003). « *L'animal est utilisé comme bouc émissaire pour exprimer et expulser des tensions sociales, exorciser des craintes vis-à-vis d'une nature menaçante et d'une vie difficile* ». Il « *sert aussi à sublimer donc à justifier la violence quotidienne entre les hommes et avec les bêtes en la parant de l'unanimité communautaire*[470]». Différents combats d'animaux sont aussi organisés : les coq, les bouledogues[471] … Parfois la présence animale a surtout une valeur symbolique pour marquer la domination, la domestication de la nature, ou simplement tirer prestige de la possession. (*Annexe 15*)

Actuellement les distractions mettant en scène des animaux sont en nette régression, et le regard porté sur elles est de plus en plus négatif.
Même dans les **cirques** des contraintes très strictes sont imposées et des mouvements militent pour que les animaux dressés, mis en cage, soient interdits.
L'évolution des **parcs zoologiques** est très caractéristique aussi de l'évolution des regards sur l'animal sauvage. Le psychiatre Ellenberger[472] (1998) en fait une saisissante analyse en la mettant en parallèle avec l'évolution des hôpitaux psychiatriques. Lieux où l'on exhibe des animaux symboles du colonialisme dans des cages exiguës au 19ème siècle, puis imitation des conditions naturelles des animaux, pour qu'ils s'y sentent bien au point de se reproduire. Au 20ème siècle, le zoo prend l'aspect d'espaces de vie, reconstituant au mieux le milieu originel de l'animal. Le public accepte l'éventualité de ne pas voir la bête pour respecter son bien-être (Nouët[473], 1998).

Différents mouvements s'opposent et partagent l'opinion publique :
-des éco-biologistes, s'intéressent à la survie des espèces, aux équilibres et pas aux individus ou à la morale. Ils ont permis l'arrêt de l'introduction d'espèces exotiques et la réintroduction d'espèces raréfiées comme l'ours.
- des sociologues et les éthologues qui y voient une augmentation de l'intervention humaine donc de l'artificialisme des milieux. Ils militent pour la préservation de la nature.

---

[469] Ibid, 120
[470] Ibid, 271
[471] Voire sur les bouledogues : Milliet, 1995.
[472] ELLENBERGER, H. (1998). Les animaux humanisés. Zoo et hôpital psychiatriques. In B. Cyrulnik (Ed). *Si les lions pouvaient parler. Essais sur la condition animale* (pp. 78 – 91). Paris : Gallimard.
[473] N OUËT, J-C. (1998). Zoos. In Cyrulnik, B. (Ed.). *Si les lions pouvaient parler. Essais sur la condition animale.* (pp. 544 – 550). Paris : Gallimard.
Nouët est professeur à la faculté de médecine, et il a été président de la ligue française des droits de l'animal.

Terrasson, (1997) va jusqu'à dire que les agences de voyage, nous manipulent en nous présentant l'idée que la nature est belle, attirante, sans danger ; et que leurs publicités nous entraînent à un système de pensée simple et manichéen : noir/blanc, bon/mauvais. Partant de là, l'exubérance végétale, ce qui croupit, les serpents, les crapauds, les pieuvres… sont hostiles et finissent par ne plus sembler naturels, au point que le citadin trouve normal de les détruire. De cette façon, écrit-il, quand « *on apprendra les ravages de la bilharziose en Afrique* », « *cela restera dans la case intellectuelle du cerveau et ne dissoudra pas l'image émotionnelle du dépliant touristique où l'Afrique est chaude, radieuse et nue sous le soleil* [474]». « *Ainsi d'un problème de gestion des écosystèmes, nous sommes passés à un problème de gestion des émotions*[475]».

Un nouveau rapport à la nature se développe, où l'homme est un acteur du milieu parmi d'autres et qui est fondé sur : comprendre et préserver.

En bilan, une distance variable selon les vivants et orientée par la culture.

La mise à distance ou à proximité se joue aussi bien au plan physique qu'au plan intellectuel.
Dans la vie quotidienne, des distances différentes existent selon les vivants. Les végétaux les plus proches sont « domestiqués », c'est-à-dire organisés, choisis par l'homme et entretenus par lui. La nature restée sauvage (forêt sans chemin tracé, marécages…) est très éloignée dans la plupart des cas. En ce qui concerne les animaux, les sauvages sont de moins en moins approchés avec la diminution du nombre de chasseurs et les méthodes industrielles de pêche. Les élevages sont à distance, parfois même confinés, par contre il y a une multiplication des animaux domestiques conservés dans une étroite proximité.
A l'échelle individuelle des différences existent selon que le milieu est rural ou citadin, selon la façon dont ont été gérées les « peurs » naturelles occasionnées par la rencontre de la nature et selon les individus vivants rencontrés. Celui qui a très jeune, parcouru les forêts sans encombre, celui qui s'est fait griffer, mordre ou pourchasser, n'aura par la même réaction face au vivant.
Les pratiques quotidiennes jouent aussi un rôle : ne plus voir d'animaux entiers dans les boucheries, ne plus manger de viande crue, répéter certaines expressions impliquant des animaux, regarder la télévision, lire, aller au cinéma, tout donne à voir des représentations toutes faites de la nature, et incite à y adhérer. Différents organismes s'emploient aussi à réglementer nos actions : SPA, ONF ; et aucun citoyen ne peut se sentir indifférent aux grandes questions de société impliquant un rapport au vivant de plus en plus gouverné par des intérêts financiers : manipulations génétiques, transferts d'organes, production de médicaments…

Le statut de l'Homme est important car il en découle des droits non seulement juridiques mais aussi moraux à plus ou moins respecter les espèces. La science amène un certain nombre de réponses sur la constitution et le fonctionnement du vivant. L'évolution et la génétique s'opposent à des distinctions qui se feraient entre des vivants plus ou moins « aboutis ». Mais elle se heurte aussi bien à l'approche de la plupart des philosophes qu'à la perception acquise dans la vie quotidienne. Pour les philosophes, la supériorité de l'homme vient de ses capacités à raisonner, à parler, avoir une morale et une culture. les recherches des biologistes, des éthologues et ethnologues démontrent que l'homme n'est pas le seul ayant ces capacités, mais elles retombent dans la reconnaissance d'une autre forme de hiérarchie, en distinguant les

[474] Ibid, 141
[475] Ibid, 161

animaux (dont l'homme) que l'on peut taxer d'individus de ceux qui sont seulement des sujets.

Un rapport au vivant se trouve ainsi culturellement modelé et continuellement transformé. Il varie d'un individu à l'autre et il est donc important de voir dans quelle mesure il change au cours du développement de l'enfant et combien il est influencé par les rencontres permises.

2.4 L'influence des adultes dans la construction d'un rapport au vivant chez l'enfant

Très jeunes, certains enfants manifestent des peurs ou des attirances vis-à-vis des fleurs, des animaux comme les chiens croisés dans la rue ou les papillons... Ces comportements doivent-ils être considérés comme des « traits de caractère » et donc des caractéristiques propres des enfants qui risquent d'influencer leur rapport au vivant encore aux âges qui nous intéressent ? Résultent-ils d'une influence de la famille et des personnes de l'environnement proche sur leur développement et plus particulièrement les émotions qu'ils manifestent ? Dans quelle mesure un effet miroir des vivants rencontrés vers l'enfant, est-il perceptible ?
Aux plus jeunes âges, il semble important de savoir comment se construit la distinction entre vivant et inerte. Il faut aussi comprendre comment s'articule le développement des émotions et des connaissances, et à quel moment apparaît un sens des responsabilités et un sens moral, puisque, avec les animaux et les plantes, ce sont ces registres qui seront convoqués.

2.4.1 L'importance de rencontres précoces de vivants

Le **développement de l'enfant** est « *un processus qui fait passer l'enfant de l'état de nourrisson vagissant à l'état d'adulte*[476]». Ce processus recouvre des éléments de génétique, d'embryogenèse et parfois même d'histoire. Son étude repose sur des données qualitatives et quantitatives qui évoluent avec le temps. Je me limiterai ici à envisager quelques aspects des transformations de l'enfant jusqu'à douze ans environ, dans certains domaines de la cognition, de l'affectivité et de la socialisation, tel que l'ont décrit un certains nombre de recherches, et d'envisager l'influence des adultes et du milieu social.

Premiers moments de développement, premières influences.

Dans quelle mesure et à quel moment l'enfant peut-il percevoir la présence de différents êtres vivants dans son environnement immédiat et ainsi peut-être, commencer la construction d'un rapport au vivant ?
L'influence de la mère (ou de la personne responsable) apparaît essentielle dès le début de la vie de l'enfant, si l'on se réfère à Winnicott[477] (1970). Ce ne sont pas les soins et l'alimentation d'un point de vue quantitatif qui sont importants mais sa façon de porter, maintenir l'enfant (*intégration*[478]), de le soigner (*personnalisation*) et de lui présenter des objets (*relation à l'objet*), qui va plus ou moins faciliter le développement du « *moi* »[479]. Cette phase que Piaget[480] (1950) caractérise par **l'égocentrisme enfantin** : « *à la fois absence de conscience de soi et absence d'objectivité*[481] » est totalement **remise en question** actuellement en ce qui concerne les capacités du bébé. Bruner[482] (2000) montre que « *vers la fin de la première année, les enfants normaux suivent habituellement la direction du regard*

[476] Citation de Mazt et Houzel rapportée par Deldime et Vermeulen (1997, 6)
[477] WINNICOTT, D-W. (1970). *Processus de maturation chez l'enfant : développement affectif et environnement.* Paris: Payot. (1ère éd. 1965). *The natural processes and the facilitating environment.* London : Hogarth Press.
[478] « *J'utilise le concept d'intégration du moi et la fonction d'intégration du moi pour décrire l'instauration du développement affectif de l'enfant…qui ne cesse d'évoluer d'une dépendance absolue vers une dépendance relative et vers l'indépendance* » (Winnicott, 1970,17)
[479] Ibid, 14
[480] PIAGET, J. (1950). *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel, Switzerland : Delachaux et Niestlé.
[481] Ibid, 6
[482] BRUNER, J. (2000). *Culture et modes de pensée. L'esprit humain dans ses œuvres*. Paris: Retz.

d'une autre personne pour voir ce qu'elle regarde, et s'ils ne découvrent rien dans cette direction, ils se retournent vers cette personne, pour vérifier une fois encore la direction de son regard[483]». Ils sont 30% à le faire entre 2 et 4 mois[484], 38,5% entre 5 et 7 mois[485].
Cela contredit *« la thèse de l'égocentrisme initial »*. Cela amène aussi à penser que dès cette première période, s'il y a **un animal** dans la maison et que sa maman le regarde, **l'enfant peut le regarder avec elle**.

Un autre élément important pour cette étude est le développement d'un **sens des responsabilités**. Winnicott (1970) l'évoque sous le terme de « concern » qui est traduit par « sollicitude » et parfois aussi par « souci » ou « inquiétude ». C'est le fait que l'individu se sente « concerné, impliqué » et que tout à la fois il éprouve et accepte une responsabilité. Il pense que cela se développe avant le « classique complexe d'oedipe[486]», et nécessite avant un « *environnement suffisamment bon* » pour « *une organisation complexe du moi* ». Sans entrer dans les détails d'une étude psychologique qui dépasse largement le cadre de ce travail, il semble important de relever l'importance du milieu créé :
- par la mère au premier stade dit de « *dépendance absolue* »,
- par ceux qui vivent autour de l'enfant entre 6 mois et 2 ans, au stade de « *dépendance relative* »,
- puis par la société où il vit « *vers l'indépendance*[487]».
Quelle place la présence d'animaux et de végétaux peut-elle tenir dans ces « milieux » successifs, si importants pour le développement d'une responsabilité ?

Montagner[488] (2002) fournit des éléments de réponse en s'appuyant sur le concept de **compétence-socle**[489]: « cinq compétences socles permettent de définir dès la naissance les « noyaux » initiaux à partir desquels le bébé capte, agglomère, combine et intègre les informations de son monde extérieur : l'attention visuelle soutenue, l'élan à l'interaction, les comportements affiliatifs, l'organisation structurée et ciblée du geste, et l'imitation[490].». Il affirme aussi, ce qui est important pour cette étude, que des « phénomènes d'attachement entre le jeune enfant et l'animal sont fréquents. Ils ne se substituent pas à l'attachement « sécure » (sûr et sécurisant) avec la mère, mais ils favorisent le développement des compétences - socle. (Elles sont expliquées en annexe 16)
La notion d'**attachement** fait ici référence à la définition de Bowlby[491] (1978) qui s'inspirant des travaux de Harlow[492] sur les jeunes singes Rhésus séparés de leur mère et de la découverte

[483] Ibid, 88
[484] BRUNER, J-S. (1983 1ères éd.). (2002, 7ème éd). *Le développement de l'enfant: savoir faire, savoir dire* . Paris : PUF.
[485] Ibid, 253
[486] Pour Freud l'oedipe n'apparaît véritablement qu'à l'âge de 3 ans pour s'estomper à l'âge de 5 ans puis se réveiller et se résoudre à l'adolescence.
[487] Ibid, 44 – 54.
[488] MONTAGNER, H. (2002). *L'enfant et l'animal*. Paris : Odile Jacob.
[489] Il se place en cela dans le prolongement des études de Stern :
STERN, D. (1982). Some interactive functions of rhythm changes between mother and infant. In M. Devis (Éd). *Interaction rhythms. Periodicity in communication behaviours* (pp. 101 – 117). New York: Human Sciences Press,
STERN, D. (1985). *The interpersonal world of the Infant*. New York: Basic Books.
[490] Ibid. 108
[491] BOWLBY, J. (1978). *Attachement et perte, vol.1, L'Attachement.* Paris : PUF.
[492] Harlow place de jeunes singes Rhésus avec une mère en fil de fer (mère-fer) et une poupée recouverte d'un tissu chaud et doux (mère-laine). Les bébés singes passent plus de temps accrochés à la mère-laine qu'à la mère-fer bien que seule la mère-fer soit distributrice de lait à volonté. Sitôt rassasié, le bébé retourne à la mèrelaine. L'attachement à la mère n'est pas lié à son caractère nourricier.

de l' « **empreinte**[493]» par l'éthologiste Lorentz [494] (1970), a montré que les besoins fondamentaux du nouveau-né se situent au niveau des contacts physiques. La mère doit répondre à cinq conduites innées d'attachement ("patterns") : la succion, l'étreinte, le cri, le sourire et la tendance à aller vers, à s'accrocher. Montagner[495] (1998) élargit cette conception en considérant que ce lien privilégié peut s'établir avec plusieurs personnes mais aussi **s'étendre** à des croyances, des valeurs sociales… et **aux animaux familiers** comme, en particulier, le chien ou le chat.

Eckerlin & Filiâtre[496] (1995) mettent en relation le développement de l'enfant et le développement des compétences socle, au contact de l'animal [497]:

Document 9 : Synthèse du développement des compétences socle au contact de l'animal d'après Eckerlin & Filiâtre

Entre 2 et 3 ans : l'enfant privilégie plutôt des comportements agonistes (tirer les poils, taper…). Il se constitue un répertoire de vocalises et de productions langagières: appel, ordres…
Entre 3 et 4 ans : il développe des comportements affiliatifs (caresser, embrasser, se coucher à côté…)
Entre 4 et 5 ans: des interactions plus complexes s'instaurent, de plus en plus souvent médiatisées par des objets. L'enfant associe significativement plus souvent un signal sonore à un signal visuel. La cohérence des échanges participe à la qualité d'interaction.

La présence d'un animal familier, tout particulièrement d'un chien (mais Montagner parle aussi des chats, des dauphins, des singes et des petits mammifères), peut jouer un rôle très important dans le développement de l'enfant, tant d'un point de vue moteur que cognitif ou émotionnel. Son contact avec la mise en jeu de tous ses sens, toucher comme odorat, vue, audition et parfois goût, l'observation de ses déplacements favorisent le développement d'une conception plus individuelle de son propre corps.
Il peut suppléer à certains manques dans la relation à la mère et/ou au père, ou tout du moins les compléter. Le rapport au vivant des enfants pourra donc se trouver modifié par la présence d'un animal familier qui, d'une façon générale, favorise le développement de ses capacités.

Dans la plupart des théories, c'est l'influence de l'environnement social et émotionnel sur le développement cognitif qui est étudié. En s'appuyant sur ces études, il s'agit ici d'envisager une incidence sur la construction du rapport au vivant.

Développement cognitif et influences sociales.

On a vu que même au sein du petit groupe social que constituent les adultes autour de l'enfant, de grandes différences culturelles peuvent apparaître selon le type de relations établies avec les vivant. A quels moments et dans quelles mesures interviennent-elles sur le développement cognitif de l'enfant ?
Le développement cognitif porte à la fois sur l'évolution des capacités à connaître et mémoriser, à comprendre et raisonner. Cela passe donc par la perception de l'espace et du temps, du réel et de l'imaginaire ; par la maîtrise de la langue, d'un certain nombre de symboles et des modes de communication. Les américains parlent du développement de

[493] L'empreinte est le phénomène par lequel, dès les premiers instants de la vie un animal s'imprègne du premier « objet » en mouvement qu'il rencontre, et se met à le suivre, adoptant ses pratiques.
[494] LORENZ, K. (1970). *Essais sur le comportement animal et humain.* Seuil, Paris 1970.
[495] MONTAGNER, H. (1998). Le temps et l'espace dans la structuration de l'enfant en développement. In *psychologie & éducaion*, 32, 11-22.
[496] ECKERLIN, A. & FILIATRE, J-C. (1995). L'animal un médiateur pour découvrir l'enfant. In H. Montagner (Ed). *L'enfant l'animal et l'école* (pp.41–48). Paris : Bayard.
[497] Ibid, 41

l' « intelligence », ce qui se rapproche plus de « comprendre et raisonner ». Piaget[498] (1964) utilise aussi ce terme d'intelligence qu'il définit par « idées enfantines » et « raison adulte[499]» et qu'il complète par la vie affective et les rapports sociaux. Il distingue l'intelligence pratique, sensori – motrice, puis la pensée.

Il semble que la culture maternelle joue tout de suite un rôle important. Les mères dit Bruner[500] (2000) « *créent des formats d'interaction »* par leurs façons de parler, de répondre à ce qu'elles croient être l'attente de leurs bébés. *« Elles construisent de petits mondes dans lesquels elles interagissent selon les réalités sociales qu'elles ont créées lors de ces échanges[501]*».
Dans ce « monde », bien sûr, le vivant peut être redouté ou apprécié, présent ou absent !

L'influence du milieu social est reconnue par tous dans la suite du développement. Pour Wallon[502] (1925), il y a constante interaction entre les possibilités internes (biologiques) de l'enfant et les conditions extérieures de ses conduites. Il construit sa personne en s'insérant dans le tissu social et en créant ses relations avec son groupe et son milieu : « *Les groupes déterminent la place et le rôle de chacun dans une constellation donnée d'individus ; les milieux renvoient à l'ensemble des circonstances physiques, sociales, idéologiques qui modulent la vie des groupes. Entre l'enfant et le groupe la stimulation est réciproque ; le milieu exerce une influence bien plus unilatérale en raison d'une certaine passivité de l'enfant[503]».*
Pour Vygotsky[504] (1978) c'est la construction même de la connaissance qui dépend de l'action du groupe social d'appartenance. « *Toutes les fonctions supérieures trouvent leur origine dans les relations entre les êtres humains* ». « *Dans le développement culturel de l'enfant, toute fonction apparaît deux fois : dans un premier temps au niveau social, et dans un deuxième temps au niveau individuel ; dans un premier temps entre personnes (inter-psychologique) et dans un deuxième temps à l'intérieur de l'enfant lui-même (intra-psychologique). Ceci peut s'appliquer de la même manière à l'attention volontaire, à la mémoire logique et à la formation de concepts[505]».*
Pour Piaget, l'impact est moins important. L'environnement social peut agir comme facilitateur du développement si c'est l'enfant lui-même qui explore, agit… Lorsque les savoirs, les règles, les normes sont transmis par les parents, les maîtres… ce n'est pas favorable au développement[506].
Quoiqu'il en soit, il apparaît que le développement cognitif de l'enfant se fait sous une forte influence de son milieu social.

---

[498] PIAGET, J. (1964). *Six études de psychologie*. Paris: Denoël / Gonthier.
[499] Ibid, 9
[500] BRUNER, J. (2000). *Culture et modes de pensée. L'esprit humain dans ses œuvres* . Paris: Retz. (1ère éd. 1986). Actual Minds, Possible Worlds. President and Fellows of Havard College.
[501] Ibid, 140
[502] WALLON, H. (1984). (1ère éd. 1925). *L'enfant turbulent.* Paris : PUF.
[503] BIDEAU, J., HOUDÉ, O. & PEDINIELLI, J-L. (2004) (1ère éd. 1993). *L'homme en développement* . Paris : PUF. Citent p.69 WALLON, H. (1925). *Stades et troubles du développement psychomoteur et mental chez l'enfant.* Paris: Alcan.
[504] VYGOTSKY, L. (1978). *Internalization of higher psychological functions. Mind in society* . Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
[505] Ibid, 57
[506] HOUDÉ, O. & WINNYKAMMEN, F . (1992). Les apprentissages cognitifs individuels et interindividuels. *Revue française de pédagogie*, 98, 83 – 103, 91.

2.4.2 Le développement de l'enfant et la construction d'un rapport au vivant

Une émotion vectrice d'apprentissage.

Le contact avec le vivant est souvent source d'émotions. « *La quasi-totalité des enfants sont fascinés ou troublés par ce qu'ils lisent dans les yeux des animaux* » nous dit Montagner[507] (2002). Mais cette émotion est-elle vectrice d'un développement cognitif ?
Des auteurs ont cherché à savoir si cette émotion pouvait favoriser un apprentissage ou si au contraire c'était les connaissances qui renforçaient les émotions.

Les philosophes, nous dit Montandon[508] (1992) considèrent que l'homme est avant tout rationnel, mais il en est pour qui « *nous apprenons essentiellement à travers notre vécu* », « *notre raison d'être est essentiellement d'ordre affectif et émotionnel*[509]». Il en est de même des psychologues pour qui les émotions sont subordonnées à la raison, qu'elles peuvent parfois venir perturber, mais dont certains expliquent que la motivation, la poursuite de l'action, trouvent leur origine dans les émotions tandis que la pensée vient par la suite pour expliquer et rationaliser le vécu émotionnel.

Pour **Piaget** (1964), c'est plutôt le cognitif qui déclenche l'émotionnel, même s'il écrit : « *affectivité et intelligence sont indissociables* ». Sous le terme d'affectivité, il fait un amalgame entre émotion, sentiments, morale. Les stades qu'il a décrits sont controversés mais servent de référence :

Document 10 : développement des émotions selon Piaget (1964), (synthèse)

Jusqu'à deux ans
Au premier stade des « *émotions primaires* » (les pleurs) constituent des « *sortes de réflexes affectifs*[510] ». Au second stade, avec le début de l'intelligence sensori-motrice, arrivent des « *sentiments élémentaires* » : « *l'agréable et le désagréable, le plaisir et la douleur* » (ce qui correspond aux idées d'une époque révolue où le nourrisson était insensible à la douleur !), « *ainsi que les premiers sentiments de réussite et d'échec* ». Au troisième niveau de l'affectivité, « *les sentiments liés à l'activité propre se différencient* » : « *joie et tristesse liés au succès et à l'échec des actes intentionnels, effort et intérêt ou fatigue et désintérêt* ».
De deux à sept ans
Se développent des « sentiments inter-individuels (sympathies et antipathies, respect, etc.) et d'une affectivité intérieure plus stable ».
De sept à douze ans
L'enfant « commence à se libérer de son égocentrisme social et intellectuel[511] ». En ce qui concerne l'affectivité, se développe « *une morale de coopération et d'autonomie personnelle* ». Des « *sentiments moraux* » apparaissent.

S'opposant à Piaget, le médecin et psychologue **Greenspan**[512] (1998), montre que « la plupart des enfants savent classifier leurs émotions et leurs relations affectives bien avant d'établir des catégories entre les objets. Ils distinguent les membres de leur famille[513] …». Sa position est diamétralement opposée: « En fait ce sont les émotions et non la stimulation cognitive qui

[507] Ibid, 117
[508] MONTANDON, C. (1992). La socialisation des émotions : un champ nouveau pour la sociologie de l'éducation. *Revue française de pédagogie*, 101, 105-122.
[509] Cité par Montandon, 1992,105.
[510] Ibid, 23
[511] Ibid, 53
[512] GREENSPAN. S. (1998). *L'esprit qui apprend. Affectivité et intelligence* . Paris: Odile Jacob. (1ère éd. 1997). The Growth of the Mind and the Endangered Origins of Intelligence. Addison-Wesley Longman Publishing Company.
[513] Ibid, 47

jouent le rôle de premier architecte de l'esprit[514]». Il établit en réponse les « niveaux du développement de l'esprit ». Le tableau ci-dessous permet de prendre la mesure de l'évolution des pensées et des démarches dans l'étude de ce sujet. Les recherches qui ont permis de le construire correspondent à des études médicales (cas cliniques pédiatrique et cas d'enfants sans problème) intégrant des observations de l'activité de certaines zones encéphaliques et du développement neuronique et de certaines lésions ; accompagnées d'études psychologiques[515].

Document 11 : résumé des « niveaux du développement de l'esprit » selon Greenspan (1998)

1er niveau: comprendre les sensations.
Première découverte des perceptions sensorielles et première maîtrise du corps. Premiers échanges de sensations avec la personne qui s'en occupe qui permet l'émergence de plaisir ou de joie. Acquisition d'un calme permettant d'être sensible à l'environnement.
2ème niveau: intimité et relation. (âge du premier sourire)
Attention particulière pour la personne qui s'occupe de lui, première différence entre l'environnement humain et les choses inanimées. Il est conscient des plaisirs et des joies partagés et éprouve même des sentiments d'abandon ou de désespoir quand la personne qui s'occupe de lui ne répond pas à ses avances.
« Un dialogue non verbal s'installe quand le bébé tends les bras pour qu'on le prenne, fait une grimace de dégoût ou déploie un sourire séducteur et que les adultes affectueux lui répondent ».
3ème niveau: l'émergence de l'intentionnalité. (Avant l'âge de un an)
C'est l'échange délibéré de signaux. Il y a un « *apprentissage physique ou somatique, comportements et émotions étant souvent liés à des résultats d'ordre physique* » : recevoir la peluche qu'on a montré du regard, puis du doigt…
Première compréhension qui « dessine les frontières de la personne et correspondent à des signaux qui seront les mêmes tout au long de la vie (sourire ou air absent au cours d'une conversation seront interprétés suivant ces tous premiers acquis)[516]. « Les enfants constamment privés des réponses appropriées sombrent dans l'apathie et même la tristesse. » Ce niveau s'accompagne de changements neurologiques importants.
4ème niveau: intention et interaction. (12 à 18 mois).
Il découvre quelles actions lui attirent affection et approbation, rejet et colère. Il teste et explore. Il apprend si ses parent lui permettent « *les émotions de base, celle qui équivalent à la sécurité et au confort et celles qui annoncent un danger, à distinguer aussi entre approbation et désapprobation, acceptation et rejet.* » il apprend à reconnaître « *les indices de comportement* » grâce auxquels la vie sociale est possible. Commence alors l'imitation des mouvements, gestes, expressions… des gens qu'il aime. » Cela laide à lire plus facilement les sentiments des autres. « *Il intègre dans son expérience la colère, l'amour, l'intimité, l'affirmation de soi, la curiosité, la dépendance* ».
5ème niveau: images, idées et symboles. (Entre deux et trois ans)
Il joue à faire semblant, il peut abstraire ses sentiments et les nommer. Cette transition est rendue possible à la fois grâce aux possibilités croissantes de son système neurologique et à la richesse des expériences affectives. Ce «passage » exige la participation de quelqu'un qui provoque l'interaction, encourage l'enfant et le rejoint dans son jeu de faire semblant…
6ème niveau, la pensée émotionnelle.
« Les liens entre ses idées s'amplifient. Mais là encore la création de ces liens va dépendre de l'aptitude de ceux qui s'occupent de lui à lire ses idées et à y répondre, à lui permettre d'affronter sans stress ou angoisse divers registres émotionnels[517] ». « Le temps lui devient compréhensible » et cela « fait des conséquences de ses actes, et non plus de la peur, la base de contrôle des impulsions ».

Les recherches de cet auteur montrent l'importance des adultes entourant l'enfant (et l'élève). Il donne l'exemple des réponses à la question : « que pensez – vous des personnes qui vous donnent des ordres ou à qui vous devez obéir ? » et distinguent deux cas extrêmes :
- celui d'un enfant qui énumère les gens auxquels il doit obéir. Sa réponse correspond à une « *pensée concrète », « dénuée d'émotion »*.

[514] Ibid, 11
[515] Ballayguier en fait à peu près la même analyse de 0 à 3 ans :
BALLEYGUIER, G. (1996). *Le développement émotionnel et social du jeune enfant*. Paris : PUF.
[516] Ibid, 69
[517] Ibid, 98

- celui d'un autre au contraire, qui exprime ses sentiments face à ces situations et en donne plusieurs exemples. Sa réponse montre que « *les sentiments engendrés par ces sensations vécues lui avaient permis d'élaborer un point de vue sur les choses et de formuler une conclusion générale. »*
Il en déduit un lien étroit entre le développement émotionnel et les capacités linguistiques : celui qui se contente d'énumérer « *ne maîtrise pas l'aptitude à émettre et recevoir des signaux de réciprocité affective et sociale ».* De ce fait il n'a pas autant développé « *l'aptitude à utiliser le langage* ».

Il convient donc d'être prudent comme Zembylas[518] (2005), qui explique que « *la cognition fait suite à l'émotion, mais l'émotion présuppose la cognition* », et insiste plutôt sur l'importance des émotions dans les apprentissages scientifiques. « *It has been emphasized that emotions have considerable influence on what happens in the science classroom and on the nature and success of students learning in science* » et cite plusieurs auteurs l'ayant montré (Osborn et Al[519], 2003; Alsop [520], 2003 ; et lui-même [521] en 2002). Il déplore que malgré cela l'accent reste mis sur les apprentissages cognitifs avant tout en suggérant comme bien d'autres auteurs, que faire le lien entre **émotion et connaissance** permettrait de retrouver une place pour l'art, la **beauté et l'esthétique** en science, ce qui redonnerait à certains élèves envie de faire des sciences[522] (Osborn et Brady [523], 2000 ; Zembylas, 2002 ; Kozoll et Osborne[524], 2004).

La position des sociologues fournit un autre éclairage et se place dans une optique proche de celle de Greenspan et Benderly (1998). Il y a pour eux des différences selon le milieu social. Montandon (1992) par exemple souligne le fait que les **parents** et les autres **éducateurs**, « *transmettent aux jeunes (...) les codes émotionnels de leur groupe d'appartenance*[525]», de sorte qu'il acquiert « *non seulement les savoirs cognitifs, mais aussi les savoirs émotionnels valorisés et préconisés dans le groupe social dont il fait partie*[526]». Ils distinguent des composantes organiques essentielles qui génèrent les émotions de base (primaires) présentes dans toutes les cultures : la peur, la colère, la tristesse, la joie ; et les émotions secondaires (honte, fierté, gratitude, culpabilité…) qui sont davantage en relation avec la socialisation de l'enfant.

Bruner (2000) renforce ces idées : « Il s'agit d'aider les enfants à contextualiser des sentiments, à se « former ». Il précise : « Certains indices subtils disent à l'enfant ce qu'il est

---

[518] ZEMBYLAS, M. (2005). Three Perspectives on Linking the Cognitive and the emotional in Science Learning: Conceptual Change, Socio-Constructivism And Poststructuralism. *Studies in Science Education*, 41, 91 – 116.
[519] OSBORNE, J., SIMON, S. & COLLINS, S. (2003). Attitudes towards science: a review of literature and its implications. *International Journal of Research in science Education*, 25, 1049 – 1079.
[520] ALSOP, S & WATTS, M . (2003). Science education and affect. *International Journal of science Education* , 25, 1043 – 1047.
[521] ZEMBYLAS, M. (2002). Of troubadours, angels and parasites: re-evaluating the educational territory in the arts and sciences through the work of Michel Serres. *International Journal of Education & the arts*, 3 (3), available on line at http://ijea.asu.edu/v3n3/.
[522] « How is the interplay between the cognitive and the emotional related to students' desires, beliefs and emotion, as students are engaged in learning science? » (p.16)
[523] OSBORN, M.D. & BRADY, D-J . (2000). Joy and the paradox of control. *International Journal of Education & the arts,* 1 (1), available on line at http://ijea.asu.edu/v1n1/.
[524] KOZOLL, R. & OSBORNE, M. (2004). Finding meaning in science: life world, identity, and self. *Science education*, 88 (2), 157 – 181.
[525] Montandon, 1992, 110
[526] Ibid, 110

censé « ressentir » ». « S'il ne parvient pas à saisir ces indices, il est « puni » par une rupture de la concordance affective. » Mais aussi il nuance : « Cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe pas de différentiation des états émotionnels si elle n'est pas donnée par les situations sociales précises dans lesquels ils se produisent[527]». A partir d'un certain moment, l'enfant construit des représentations du monde tel qu'il l'attend. » « L'émotion prend alors un caractère différencié selon les situations ».

Bien que certains chercheurs fournissent des réponses très argumentées à la question de la prééminence des émotions ou du cognitif, il semble difficile de trancher. Peut-être la position la plus juste est-elle celle de Bruner (2000) qui conclut son chapitre sur ce sujet par : « *les composantes du comportement dont je parle ici ne sont pas les émotions, les connaissances et l'action, chacun étant pris isolément, mais ce sont des éléments d'un ensemble plus vaste qui n'atteint son intégration qu'au sein d'un système culturel[528]».*

On retiendra un développement conjoint des émotions et du cognitif, et l'influence des comportements des parents ou des éducateurs sur ceux des enfants, qui rendent possible l'analyse des réponses et des comportements des élèves comme relevant plus d'apports éducatifs et sociaux que de dispositions émotionnelles propres à l'enfant.

Le caractère de l'enfant, moins important que l'environnement

Par delà l'influence familiale, sociale et scolaire, on peut se demander quelle est la part du rapport au vivant, qui ne dépend « que de l'élève », de ce que l'on désigne habituellement comme son « caractère ».

Très peu de recherches se sont intéressées à ce sujet, et si l'on en croit Balleyguier (1996), aucune n'a été faite avant le XX^{ème} siècle.
Un premier problème est de définir le « **caractère** ». Deux notions sont généralement distinguées : le caractère et le tempérament.
Une première définition est celle de Wallon[529] (1934).
- le caractère : c'« est pour chaque individu sa manière habituelle ou constante de réagir » ;
- le tempérament : c'est le soubassement du caractère, « *la complexion physiologique et organique* ».
Il en conclut que seul le caractère peut-être étudié, car il repose sur « *le complexe indissociable que forment les situations déterminées et les dispositions du sujet[530]».* Il propose d'utiliser pour cela les réactions émotionnelles dans leurs manifestation : intensité du tonus musculaire et modalités de décharge.

Les définitions plus récentes discutent de l'**héritage génétique**, du tempérament et du caractère. Lui donner une origine génétique permet d'expliquer les changements observés depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte car l'expression des gènes peut-être tardive et influencée par l'environnement. Cela explique aussi les différences individuelles par des phénomènes biologiques : capacité individuelle de régulation et de production hormonales…Ce sont surtout les écoles américaines qui discutent ce sujet[531].

---

[527] Ibid, 141
[528] Ibid, 143
[529] WALLON, H. (1973). (1ère éd. 1934). *Les origines du caractère chez l'enfant. Les préludes du sentiment de personnalité*. Paris : PUF.
[530] Ibid, 13
[531] Voir pour plus de références Balleyguier, 1996, 308 – 310.

En France, ce sont essentiellement les comportements qui sont observés. Balleyguier (1996) au terme de sa revue de question, établit une distinction plus subtile que Wallon entre caractère et tempérament qui permet une évaluation des deux et prend en compte à la fois l'évolution interne et externe de l'enfant et de l'adulte. Pour elle :
- le tempérament est le « *style émotionnel de la conduite* » qui se manifeste même avant la naissance. Il est mesurable selon les degrés de tension (intensité des comportements), de contrôle (régulation), et d'orientation générale (sociabilité, auto-centration, etc…).
- le caractère se base sur le tempérament en y rajoutant les formes de relation à autrui tels que l'attachement, la soumission, l'agression, etc. Il apparaît progressivement au cours des deux premières années.

La pluralité des définitions explique qu'il y ait de nombreux protocoles d'études. Leur faiblesse tient au fait qu'ils reposent le plus souvent sur les impressions de la mère qui répond à des questionnaires et sont de ce fait, très subjectifs. Ils ont été enrichis par des entretiens et des observations à certains moments clef comme les repas.
Balleyguier (1996) résume ce qu'il ressort de ces études (*Annexe 17*). Il conclut que si l'enfant manifeste un caractère dès in utero, il subit énormément l'influence de son milieu familial.
On peut donc en déduire que son rapport au vivant sera beaucoup plus dépendant de ce milieu que d'un quelconque caractère qui lui serait propre. Cela rejoint les constats faits à propos de l'émotion.

L'apparition d'un « sens moral » modifie le rapport au vivant

L'un des principaux objectifs de l'enseignement des SVT est d'amener l'élève à *respecter* le vivant, c'est-à-dire à réfléchir aux conséquences de ses actes et à ne pas faire souffrir un animal, détériorer une plante sans raison, et encore moins les faire mourir sans une nécessité absolue. Cela va plus loin car il a aussi pour objectif de lui faire comprendre *pourquoi* il faut *préserver* le vivant.
La question se pose alors de savoir dans quelle mesure ces objectifs sont renforcés par un développement « naturel » (au sens de commun à tous les enfants) d'un « **sens moral** » qu'il va falloir maintenant tenter de définir.

Le dictionnaire[532] défini :
- avoir le sens moral comme relatif au bien, au devoir, aux valeurs établies ;
- moral comme qui concerne les mœurs, les règles de conduite en usage dans une société ;
- la morale étant l'ensemble des principes de jugement et de conduite qui s'imposent à la conscience individuelle ou collective.
Ces définitions ramènent donc étroitement le sens moral, non pas à l'individu, mais à sa culture, donc à des aspects sociaux. Elles introduisent bien les idées de respect et de règles de conduite des objectifs de SVT.

Avec les idées de devoirs, de règle, transparaît aussi en filigrane, la notion de **culpabilité**. Winnicott (1970) la relie clairement au développement de l'enfant et aux responsabilités éducatives des parents : « *après un premier stade indispensable d'amour inconditionné, arrive un stade durant lequel va devoir s'exercer sur l'enfant une autorité éducative. Il faut que l'enfant atteigne un niveau de « croyance en quelque chose » pour que se développe une*

[532] Hachette encyclopédique, 2002.

capacité d'avoir un sens moral, d'éprouver un sentiment de culpabilité et de construire un idéal[533]»

Comme dans les points précédents, se pose la question de ce qui influence la construction du sens moral. Suivant les auteurs il est surtout lié au développement cognitif ou social, voire même émotionnel.

- **Sens moral et développement cognitif**

Piaget (1964) relie le développement du sens moral au développement cognitif. Il place les « *premiers sentiments moraux* » parmi les « *rapports affectifs interindividuels* » et le fait apparaître avec le respect des parents entre 2 et 7 ans. « *La première morale de l'enfant est celle de l'obéissance et le premier critère du bien est longtemps, pour les petits, la volonté des parents*[534] ». Il décrit des stades dépendant du développement cognitif :

Document 11[bis] : stades de développement du sens moral pour Piaget[535] (1969)

vers 2 – 3 ans	il n'existe pas de règle coercitive. L'enfant cherche à satisfaire ses intérêts moteurs ou sa fantaisie symbolique[536].
de 5 – 6 ans à 9 – 10 ans	la règle est considérée comme sacrée, intangible, provenant de l'adulte[537]
A partir de 10 – 11 ans	apparition d'une morale fondée sur le respect mutuel (lui et les adultes) des principes moraux. La responsabilité n'est plus seulement dans les actes mais aussi dans les intentions. Face aux sanctions, la solidarité du groupe se manifeste. La sanction par le groupe (exclusion) ou par le fait de subir les conséquences de ses actes est préférée. La prise en compte des circonstances apparaît (différence d'âge par exemple). On peut la transgresser si on rallie l'opinion générale. La règle ne provient plus de l'adulte : elle est considérée comme étant inventée et modifiée par les enfants eux-mêmes[538].

L'enfant passe donc irréversiblement d'une morale objective (basée sur les conséquences de l'acte) au stade préopératoire, à une morale subjective (basée sur l'intention). Pour définir ces stades, Piaget a proposé des situations que les enfants doivent évaluer (du genre : qui est le plus coupable, celui qui a cassé 15 tasses par mégarde ou celui qui en a cassé une en essayant de prendre le pot de confiture sans autorisation). Il lui est souvent reproché de ne pas avoir demandé aux enfants ce qu'ils feraient eux-mêmes et de n'avoir proposé que des situations binaires.
Ainsi par exemple, **Constanzo**[539] **et al** (1973) proposent une histoire où un enfant a, selon les cas, une intention positive ou négative et commet un acte aux conséquences positives ou négatives (toutes les combinaisons sont testées). Lorsque les conséquences sont négatives les résultats sont comme ceux de Piaget : l'intention n'est pas utilisée pour juger jusqu'à 7 – 8 ans. En revanche, lorsque les conséquences au niveau des conséquences positives, on ne retrouve pas la distribution piagétienne ; même les enfants en bas âge utilisent des indices d'intention. Ces résultats tempèrent les explications de Piaget en terme de stades successifs.

[533] Ibid, 56
[534] Ibid, 47
[535] PIAGET, J. (1969). (1ère éd.1932). *Le jugement moral chez l'enfant.* Paris: PUF.
[536] Ibid, 19.
[537] Ibid, 39
[538] Ibid, 45
[539] COSTANZO, P. R., COIE, J. D., GRUMET, J. F., & FARNILL, D . (1973). A re-examination of the effects of intent and consequence on children's moral judgment. *Child Development*, 44, 154-161.

- **Sens moral et développement social**

Kohlberg[540] (1987) reprend les stades de Piaget et leur ajoute une composante sociale. Il définit trois niveaux de développement du jugement moral qui sont encore chacun subdivisés en deux stades. Ici sont expliqués rapidement les niveaux :

Document 12 : Niveaux du développement du jugement moral, d'après Kohlberg (1987).

niveau pré-conventionnel	L'enfant se conforme aux règles de la société par peur des représailles et respect d'une personne qui a l'autorité. Si l'acte n'est pas punissable on peut le faire sans s'interroger sur sa valeur ou sa portée.
niveau conventionnel	L'enfant se conforme aux attentes de la famille, de son milieu, de son pays. L'intention devient importante : il veut bien faire. Il fait son devoir.
niveau post-conventionnel	L'enfant accepte des principes moraux, il reconnaît des valeurs universelles. Ses comportements sont déterminés par le droit individuel. Les valeurs personnelles et les opinions sont relatives. Au plus haut niveau, il y a des jugements moraux fondés sur le respect des droits de l'homme, de la dignité des individus, en accord avec le choix personnel et les convictions éthiques.

Pour obtenir ces résultats, Kohlberg propose des dilemmes moraux et demande comment les résoudre et surtout les raisons de cette décision (par exemple : Est-il préférable de sauver la vie d'une personne importante ou de sauver celles d'un nombre important de personnes quelconques ?).
Comme Piaget il aboutit à une succession contestable de stades qui s'organisent selon les lois de successibilité, d'irréversibilité et d'universalité, et dépendent du développement cognitif. Des contre-expériences existent comme celle de Bandura et Mac Donald[541] (1963), qui pensent que la morale de l'enfant correspond plus à ce qu'il valorise à un moment donné qu'à une compétence cognitive. Ils mettent en place des expériences qui consistent à faire intervenir des adultes après la lecture d'histoires[542].
Cette étude démontre que les adultes ont une parole stimulante dans le développement de l'enfant et que le cognitif ne suffit pas pour expliquer le développement moral de l'enfant.

- **Sens moral et émotions**

Le jugement moral est-il influencé par l'attribution d'émotions à l'un des protagonistes ? **Tostain et Lebreuilly**[543] (2004) ont montré que la réponse est plutôt « non », mais que l'âge intervient de façon significative et dans une moindre part le sexe.
Ils ont raconté d'une part à des enfants de 5 à 10 ans et d'autre part à des étudiants en première année de biologie, des histoires évoquant :
- des actes dits antisociaux qui consistent à franchir un interdit (voler, agresser autrui),
- la non réalisation d'actes dits prosociaux (ne pas aider une personne…)[544]
L'évaluation de ces deux types d'actes varie selon les attentes sociales. Ainsi les actes antisociaux sont jugés plus graves quand ils sont commis par un supérieur hiérarchique… ou quand la victime a un lien personnel avec l'auteur de l'acte. Dans les sociétés occidentales,

[540] KOHLBERG, L. (1987). (1ère éd 1981). Essays on moral development, S. Francisco: Harper & Row. http://aejcpp.free.fr/articles/kohlberg.htm
[541] BANDURA & MACDONALD (1963). Le jugement moral chez l'enfant. http://webu2.upmf-grenoble.fr/sciedu/pansu/devmoral.pdf
[542] Trente-six histoires ont été couplées, chacune décrivait un acte bien intentionné entraînant un mal considérable ; reliée avec une autre qui renvoyait à un acte mal veillant, égoïste avec des conséquences minimes.
[543] TOSTAIN, M. & LEBREUILLY, J. (2004). L'influence des attentes sociales liées au sexe dans le jugement moral enfantin et l'attribution d'émotions. *psychologie & éducation*, 57, 59–72.
[544] Ibid, 60

l'omission d'un acte prosocial est jugée moins sévèrement que la réalisation d'un acte antisocial. Ce n'est pas le cas dans les sociétés traditionnelles non occidentales, cela peut même être parfois le contraire.
Les femmes sont souvent perçues comme ayant plus de comportement prosociaux. Des études ont montré qu'il n'y avait en fait pas toujours de réelles différences entre les sexes (Jaffé et al, 2000, Salas, 1998), C'est aussi ce qui ressort ici.
Un phénomène important peut être pointé ici, qui est celui de **l' « happy victimizer »** (l'agresseur heureux). Décrit entre autres par Arsenio et Kramer[545] (1992), il consiste à attribuer systématiquement des sentiments positifs aux auteurs d'actes problématiques.
- Jusqu'à huit, neuf ans, l'enfant dit que l'agresseur ayant obtenu ce qu'il voulait, il doit être heureux.
- Après cet âge, il peut aussi envisager qu'il soit triste ou malheureux d'avoir commis un acte qui n'était pas bien.

Ces résultats sont à nuancer :
D'une part, Tostain et Lebreuilly[546] (2004) montrent que « face à un acte problématique, le sujet peut adopter soit un point de vue moral, soit un point de vue instrumental ».
D'autre part, Keller et al[547] (2003) constatent que l'attribution d'émotions positives à l'agresseur ne signifie pas forcément l'absence de ressenti moral de la part de l'enfant. Par ailleurs, ils mettent en évidence des variations culturelles. Par exemple l' « happy victimizer » ne semble pas apparaître chez les enfants chinois.

- **En bilan pour le rapport au vivant**

Un sens moral se développe en relation avec le développement cognitif et social de l'élève. Il peut ne pas se développer de façon totalement linéaire et l'influence des adultes et du groupe autour de l'enfant, ne semble pas à négliger. Vers 10 – 12 ans, une réflexion est entamée en relation avec certains grands principes moraux qui ne sont pas remis en question.
Les effets négatifs de « l'happy victimizer », qui peuvent être observés à travers les « tourments » infligés aux animaux par de jeunes enfants, devraient être passés. Au contraire, c'est l'intention qui est importante lorsque l'on commet un acte.

2.4.3 En bilan : des rapports au vivant très différents d'un enfant à l'autre

L'âge de 10-12 ans apparaît comme un tournant dans le développement de l'enfant qui a pratiquement acquis le concept de vivant et commence à développer certains grands principes moraux comme l'importance de l'intention lorsque l'on commet un acte. Il est par ailleurs capable désormais d'envisager des raisonnements hypothético déductifs.

L'importance du milieu social : parents, éducateurs, semble très grande, au point de prendre le pas sur le caractère propre de l'enfant, et d'être fondamentale pour son développement cognitif et émotionnel. Par contre il n'apparaît pas de différence importante suivant le sexe.

---

[545] ARSENIO, W-F. & KRAMER, R. (1992). Victimizers and their victims: Children's conceptions of the mixed emotional consequences of moral transgressions. *Child Development*, 63, 4, 915 – 927.
[546] Ibid , 61
[547] KELLER, M., LOURENÇO, O., MALTI, T. & SAALBACH, H . (2003). The multifaceted phenomenon of « happy victimizers »: A cross – cultural comparison of moral emotions. *British Journal of developmental Psychology*, 21, 1 – 18.

Les enfants d'une classe d'âge peuvent donc avoir un rapport au vivant très différent selon les influences qu'ils ont subies dans le développement conjoint de leurs réactions émotionnelles et de leurs acquis cognitifs.
L'élève aura plus ou moins appris en fonction de contraintes qui viennent de son histoire personnelle. Il aura aussi plus ou moins développé des peurs, des attirances, un sens des responsabilités, une culpabilité, vis-à-vis des vivants.

Le rapport au vivant construit en milieu familial et social se différencie nettement de celui construit en milieu scolaire car il fait surtout intervenir des dimensions affectives liées au contact physique ou au contraire à la peur ou au rejet. Certaines composantes seront d'ordre esthétique ou pratique et les acquis cognitifs peuvent mêler l'imaginaire, le légendaire et le réel.
On peut penser qu'il va jusqu'à faire obstacle à la construction d'un rapport scientifique au vivant qui implique de prendre une certaine distance avec « les » vivants, de se les rendre « étrangers » au moins temporairement pour une étude, une expérience. Qui nécessite aussi parfois de « renoncer » à certaines représentations, certaines coutumes, certaines croyances. En ce sens, le rapport au vivant construit à l'école peut prendre une dimension polémique.

3. La conceptualisation du rapport au vivant permise par les études bibliographiques

Le rapport au vivant apparaît donc comme une relation qui se construit tout au long de la vie avec quelque chose d'extérieur, le vivant.
Comme on l'a vu, suivant le moment de sa vie et la culture qu'il aura acquise, un individu ne définira pas le vivant de la même manière, mais il s'en fera une idée précise. Il se réfèrera à « des » vivants pour lesquels il a une considération variable. De ce fait, le rapport au vivant résulte d'un ensemble de rapports à des vivants mais ne se réduit pas à eux, et n'en constitue pas une somme.
Comme le montre l'exemple de la chasse fourni par Georgen (1995), le rapport à un vivant précis est fait de tout un ensemble de rapports qui s'entremêlent : il y a le rapport à d'autres vivants, à certains objets, à l'espace.
On s'aperçoit alors que le rapport au vivant est **un processus** relié à un individu et un vivant mais aussi à un moment, à un lieu, à un projet. Le terme de **rencontre** s'impose ainsi pour désigner tous **les éléments qui interagissent** pour construire le rapport au vivant.

L'individu dont on cherche à comprendre le rapport au vivant :
- Par ses valeurs personnelles, plus ou moins dépendantes de son milieu culturel et social, et des codes émotionnels qui lui ont été transmis.
- Par son état physiologique : s'il est vieux, jeune, malade, fatigué…
- Par son état psychologique : s'il est joyeux, désireux de jouer, enthousiaste, en période de solitude, en état de stress, en crise d'adolescence…
- Par son expérience personnelle : la fréquence des rencontres avec ce vivant et d'autres, la façon dont se sont déroulées les rencontres (si elles ont laissé une impression positive ou négative).
- Par son savoir sur le vivant en général et celui là en particulier. C'est en général un mélange composite de :
    - *savoir sur l'objet* vivant (son aspect, ses comportements, ses caractéristiques…) en relation avec un contact physique, visuel, olfactif, tactile, parfois gustatif
    - *connaissance* purement *intellectuelle* (la classification des vivants…)
    - *savoir sur un phénomène* (la respiration, la reproduction…)
- Par son rapport aux autres personnes présentes : l'enseignant, les autres élèves, ses amis...
- Par son rapport au lieu de la rencontre.

Le vivant rencontré
- Qui peut prendre la forme d'un vivant effectif (vivant, mort ou en partie) ou d'un vivant évoqué
- Qui peut-être un vivant déjà connu, avec lequel des liens affectifs ont été créés, ou un vivant représentant d'une espèce.
- Qui peut-être un vivant capable d'interactions, qui construit lui aussi son rapport au vivant (l'exemple le plus typique est celui d'un animal que l'on apprivoise).

Le lieu de la rencontre
- En milieu scolaire, la rencontre ne prendra pas le même sens, ne conduira pas aux mêmes réactions ni aux même réflexions qu'en milieu familial ou dans la rue.
- Dans un cadre familier ou étranger

- En forêt, en ville ou à la campagne
- En présence d'autres personnes ou dans un lieu isolé

Le projet qui sous-tend la rencontre
- Si elle est fortuite ou organisée
- Si elle est voulue ou redoutée
- Si elle est centrée sur le contact ou sur la connaissance

Le moment de la rencontre
- Moment dans la journée, la semaine,
- Moment dans le cycle de vie des vivants qui se rencontrent
- Concomitance de rencontres

Les objets présents
Qui peuvent suggérer des comportements ou des activités (arrosoir, cage, laisse, loupe, ciseaux...)

Il en résulte un rapport au vivant plus ou moins distancié, que ce soit au plan physique ou au plan intellectuel. On a vu qu'une rencontre sous–tendue par un projet d'investigation scientifique, facilitera la mise entre parenthèse des relations plus affectives pour laisser place à une réflexion en relation avec des connaissances, une création de protocole incluant des dimensions pratiques ou protectrices. Une rencontre visant à apprendre à faire du cheval, planter un arbre, comprendre l'histoire d'un animal dans un album, ne sollicitera pas les mêmes dimensions de rapport au vivant. De ce fait sa construction se poursuivra, mais différemment.

Essayer de comprendre le rapport au vivant d'un individu, c'est analyser ce qu'il peut ou veut donner à voir au cours d'une rencontre, comme on l'a vu avec Maury et Caillot (2003). On analysera son rapport à *ce* vivant, dans *ce* lieu, en présence de *ces* personnes et de *ces* objets, à *ce* moment là.
Si l'on peut lui faire rencontrer plusieurs vivants différents, l'articulation de ses rapports à ces vivants, qui comme on l'a vu ne sont pas indépendants, toujours dans les conditions de rencontre, donnera une approche de son rapport au vivant[547].

Il est possible, dans les mêmes limites, de comprendre le rapport au vivant de plusieurs individus. En les mettant en relation, on étudiera le rapport au vivant de ce groupe d'individus.
L'analyse des articulations entre les différents rapports aux vivants observés permet d'approcher le « concept » de rapport au vivant. Je reprends pour cela les écrits de Charlot (1997, 92) sur le rapport au savoir[548].

Dans le cadre d'une thèse, le nombre de rencontres qu'il est possible d'analyser est forcément limité. Par contre si les conditions de rencontre sont totalement identiques (même lieu, mêmes

[547] Je reprends le raisonnement de Charlot (1997, 92) lorsqu'il écrit à propos du rapport au savoir : « *le chercheur analyse également l'articulation de ces rapport dans un psychisme singulier : il dira alors qu'il étudie le rapport au savoir de tel individu* »
[548] Charlot écrit : « le chercheur s'intéresse aux relations entre les diverses figures du rapport au savoir, ou entre les dimensions du rapport au savoir de tel individu. Cela le conduit à étudier les rapports constitutifs du rapport au savoir, et les relations entre ces rapports… » « Il analyse alors le rapport au savoir (comme concept qu'il cherche à développer). »

vivants, mêmes personnes et mêmes objets) il est envisageable de comparer les rapports aux vivants présentés, de plusieurs individus et d'approcher un peu leur rapport au vivant.
Et si les mêmes rencontres sont reproduites un an après, la comparaison des rapports au vivant observés permettra d'en connaître les changements.
C'est ce qui m'a conduit aux questions de recherche qui suivent.

Problématique et questions de recherche

Les éléments de problématique cités au début de cette thèse ont pour certains été précisés par l'étude bibliographique. L'un des grands enjeux était de comprendre le concept de vivant.
Ce qui était une relation particulière entre un individu et des vivants a pu être étudié et montré comme un véritable concept dont je viens de résumer les contours au chapitre 3. Un certain nombre de grands registres : affectif, pratique ou cognitif sont apparus très souvent au travers des études bibliographiques. Dans certains cas différentes dimensions sont indiquées : l'affection pour un animal peut suivant les individus et les moment s'accompagner d'une envie de le caresser, de le dresser ou de le protéger, ou même les trois à la fois.
Pour créer un outil d'analyse fonctionnel, il faut savoir plus précisément :

QUELS DESCRIPTEURS UTILISER POUR ENVISAGER LE RAPPORT AU VIVANT D'UN INDIVIDU ?

Le rapport au vivant se manifeste par des actes, des propos, des écrits. Une première *hypothèse* est qu'*en* ***regroupant les indicateurs*** *de rapport au vivant, c'est à dire* ***les attitudes, paroles, actes et écrits****, il est possible de commencer à construire un outil d'analyse du rapport au vivant des individus.*

L'autre grand enjeu annoncé pour cette thèse était de comprendre comment se décline le processus de construction du rapport au vivant pour des élèves. Les recherches bibliographiques permettent de mieux comprendre les relations entre les Hommes et les autres vivants, mais elles n'envisagent jamais directement un « rapport au vivant ».
Les analyses faites montrent de grandes différences suivant les cultures et les habitudes de vie. En Europe, beaucoup d'affectif et de relationnel interviennent. Parfois ce sont des considérations pratiques qui sont prépondérantes, un peu plus rarement les connaissances, avec le risque de faire l'amalgame entre des croyances, des légendes, des représentations issues de films, et la réalité.
Par ailleurs l'influence des adultes entourant l'enfant est grande et contribue à sa gestion des émotions et à son acquisition de connaissances.
De grandes différences de considération apparaissent entre les vivants. Elles sont relayées différemment par les scientifiques, les philosophes, les ethnologues, éthologues, sociologues ou les historiens, mais elles sont quasiment toujours présentes :
- les Hommes sont souvent vus comme « supérieurs » (plus aboutis, plus sensibles, plus compétents),
- les animaux familiers sont affectivement protégés,
- les animaux d'élevage sont de plus en plus ignorés et considérés pour leur valeur marchande,
- les petits animaux (insectes, mollusques, arachnides...) font peur et sont souvent chassés, voir exterminés car on y voit une source de maladie. Leur nombre effraye d'autant plus qu'il est relayé dans de nombreux films, qui en discréditent l'image.
- les animaux sauvages sont diversement considérés et protégés. Là encore c'est l'imagerie née des contes, des légendes, des films... qui semble prévaloir. Les polémiques autour de la réintroduction des ours, des loups, des vautours... ont certainement un rôle important.
- les plantes apparaissent comme particulièrement négligées.

Dès le début de ce travail la question se posait de l'impact relatif de ces deux constructions, en milieu familial et en milieu scolaire, qui se complètent parfois mais s'affrontent aussi au point qu'il soit possible de parler de rupture.
L'analyse des programmes a confirmé l'existence de grands enjeux cognitifs et de prescriptions sur les formes de rencontres de vivants et l'entrée dans une démarche scientifique, qui sont de nature à modifier le rapport au vivant des élèves.

La comparaison des résultats des recherches sur les impacts relatifs de différentes formes de rencontres scolaires renforce l'idée d'un apprentissage cognitif lors de rencontres de vivant « évoqué » comme « effectif ». Les apports sur un plan plus personnel : connaissance de soi, rapport aux autres vivants, dépassement de pensées anthropomorphiques, décentrement, responsabilisation, développement d'un esprit critique, interviennent à la fois suivant les différentes rencontres et par le projet de l'enseignant dans une démarche « d'expérienciation », « d'expérimentation » ou « d'élaboration théorique ».
Par ailleurs des rencontres de vivants « morts » ou « en partie » semblent selon plusieurs auteurs susciter les réticences des élèves comme des enseignants, dans une société où l'on a pris l'habitude de cacher la mort le plus possible.

L'accent se trouve ainsi mis sur l'enseignant qui décide des rencontres scolaires de vivants que fera l'élève suivant :
- son propre rapport au vivant
- ses conceptions de l'enseignement (rapport à l'élève, choix de méthode),
- ses options didactiques et pédagogiques,
- ses compétences sur le sujet
Mais les sociologues en particulier, ajoutent des facteurs liés à l'environnement scolaire.

Enfin, une variable est très souvent prise en compte dans les recherches sur la construction du concept de vivant, le développement intellectuel, affectif ou émotionnel, les conceptions sur les vivants ou encore les relations à l'école et aux enseignants, c'est le sexe. Il ne ressort pas de différences importantes entre les garçons et les filles jusqu'à 10 – 12 ans.

Il apparaît ainsi, aussi bien dans le milieu familial que dans le milieu scolaire, des éléments susceptibles de différencier ou de rapprocher les rapports au vivant construits par les élèves.

Une question fondamentale reste donc :

COMMENT SE DÉCLINE LE RAPPORT AU VIVANT DES ÉLÈVES :

Quelle variabilité des rapports aux vivants résultant de la double construction en milieu familial et en milieu scolaire peut être observée ?

Les études bibliographiques permettent de concevoir un certain nombre d'hypothèses.

- en ce qui concerne la construction d'un rapport au vivant dans le milieu familial mon hypothèse est donc que

- *des rapports au vivant **très diversifiés**, sont construits.*

*Ils **témoignent***

- des conceptions hiérarchiques du vivant des adultes entourant l'enfant,
- des rencontres faites
- et ne sont pas liés au sexe.

- en ce qui concerne la construction d'un rapport au vivant dans le milieu scolaire

*- des rapports au vivant **différents** sont construits **suivant** les enseignants et les établissements **au travers** des formes de rencontres proposées et de leur fréquence,*

*- mais **une certaine uniformisation** des rapports au vivant des élèves se fait **par l'acquisition** d'une culture scientifique et de valeurs éthiques communes*

Enfin la question centrale dans ce travail reste :

PEUT-ON CONSTATER DES IMPACTS DES ENSEIGNEMENTS DE SVT EN SIXIÈME SUR LE RAPPORT AU VIVANT DES ÉLÈVES ?

Les études bibliographiques mettent en évidence plusieurs registres dans lesquels le rapport au vivant peut changer sous l'influence des enseignements de sixième en SVT.

- par l'apport de connaissances

La comparaison des instructions officielles en cycle 3 et en sixième fait apparaître une certaine continuité dans les objectifs cognitifs. Beaucoup de connaissances acquises en primaire sont sollicitées et réinvesties en sixième avec des approches différentes. Les grandes fonctions par exemple ne sont plus envisagées chez l'Homme, et c'est plutôt chez les végétaux, les animaux du sol, et par l'étude des réseaux trophiques que l'on peut les retrouver. La reproduction des fougères ou du chêne, les chaînes alimentaires dans différents milieux, les facteurs de croissance des végétaux sont envisagés.
Toutes ces notions se retrouvent aussi dans un approfondissement de la classification des vivants. Néanmoins de nombreuses recherches illustrent la difficulté à dépasser certains obstacles pour comprendre la digestion, la respiration, la circulation...

- par les rencontres proposées

Les aspects méthodologiques sont soulignés dans les programmes, avec une insistance toute particulière en sixième pour effectuer des rencontres de vivants en dehors de la classe et mettre en oeuvre une véritable démarche scientifique. Différentes recherches montrent aussi l'importance d'un contact avec les plantes et les animaux en dehors de la classe pour les mémoriser et apprendre à les connaître.

Cet ensemble d'études conduit à de nombreuses hypothèses. Les principales pour ce travail concernent :

- la démarche scientifique.

L'hypothèse faite ici est ***qu'une approche plus expérimentale durant l'année de 6ème en SVT*** *participe à développer un **rapport scientifique** au vivant, plus responsable et distancié.*

- L’acquisition de connaissances

*L’hypothèse est que le fait d’acquérir des **connaissances communes** permet aux élèves de mieux définir le vivant.*

Pour répondre à ces trois grandes interrogations et valider ou invalider les différentes hypothèses auxquelles les études bibliographiques conduisent, un corpus de trois grands groupes d’éléments a été constitué qui va être présenté maintenant avec les choix de méthodes d’analyse.

Méthodologie

Les principes généraux de constitution de corpus

Les recherches bibliographiques ayant montré que le rapport au vivant peut se manifester différemment suivant les éléments de la rencontre, une première réflexion a porté sur :

- le lieu de rencontre : la décision a été de rencontrer les élèves dans un cadre scolaire tout en sachant que cela risquait d'orienter leurs comportements vers des dimensions plus cognitives

- les personnes : la décision a été que je sois la seule intervenante, ce qui permettait de créer une accoutumance des élèves, habitués à me voir au long de l'année, mais qui risquait aussi d'orienter leurs comportements par le fait de me savoir enseignante de biologie. Ils risquaient de taire leur imaginaire et de privilégier la restitution de connaissances.

- le moment : Pour qu'une approche du curriculum réel soit possible, il a tout de suite été convenu de pouvoir aller observer un maximum de séances où se faisait des enseignements relatifs au vivant en CM2 la première année, puis des cours et des travaux pratiques de SVT en sixième, la seconde année. Pour observer des changements dans le rapport au vivant des élèves, il fallait l'envisager en fin de CM2 puis en fin de 6ème.

- les vivants rencontrés : Il s'agissait d'amener les élèves à s'exprimer sur du vivant effectif (vivant, mort, en partie) et évoqué.

Par ailleurs l'importance du milieu scolaire ayant été montrée :
- **deux villes** de milieu différent ont été choisies, une en milieu semi – rural et une en milieu citadin.
- deux types d'**établissements** ont été choisis pour un suivi de cohorte: des établissements majoritairement en ZEP en milieu citadin, et des établissement non ZEP en milieu semi – rural.
- le choix des **enseignants** a été le fait des inspecteurs des circonscriptions correspondant aux écoles. Il n'y a pas eu de choix des enseignants en collège, ceux qui avaient les classes où les chefs d'établissements avaient bien voulu rassembler les élèves suivis depuis le CM2 ont été observés.

Le tableau ci-dessous récapitule ces choix qui seront discutés plus loin :

Milieu	Écoles	Collèges
Semi – rural	Une école et deux classes : A avec l 'enseignante nommée A B avec l'enseignant B	Un collège, 3 classes : E1, E2, F Avec 2 enseignantes : E et F
Citadin	Une école : classe C avec l'enseignante C Une école classée ZEP : classe D avec l'enseignante D	Un collège classé ZEP, 2 classes G avec l'enseignante G et H avec l'enseignant H

La constitution d'un corpus

Pour pouvoir envisager un impact des enseignements de SVT en sixième, des éléments permettant de connaître le **curriculum réel** ont été rassemblés.

Le premier élément du corpus est ainsi constitué par :
- les notes et enregistrements des entretiens réalisés avec les différents chefs d'établissement. Leur étude est destinée à comprendre un éventuel **effet établissement**.
- les notes et enregistrements des entretiens réalisés avec les différents enseignants, en début et en fin d'année. Leur étude est destinée à comprendre un éventuel **effet maître**.
- les notes et enregistrements des différentes séances observées en classe. Leur étude est destinée à comparer les différentes **pratiques de classe**. Elles concernent les observations en 2003-2004, lors des séances de sciences de 4 classes de CM2 (2 en milieu semi rural, 2 en milieu urbain) ; et celles faites en 2004-2005, lors de séances de SVT, dans 5 classes de 6ème (suivi de cohorte).(*Annexes 18 et 19*).

Pour envisager une évolution du rapport au vivant des élèves, il fallait d'abord construire un outil d'analyse. La construction d'une grille d'analyse sera détaillée plus loin. Son utilisation a permis d'analyser les remarques et les attitudes des élèves, en fin de CM2, puis en fin de sixième. Deux situations ont été créées pour permettre à l'élève d'exprimer son **rapport au vivant** :
- des entretiens semi directifs donnant lieu à un recueil de paroles et d'attitudes
- des questionnaires donnant lieu à un recueil d'écrits.

Le deuxième élément du corpus est ainsi constitué par un ensemble de transcriptions et d'enregistrements des entretiens semi directifs réalisés avec :
- des élèves de CM2 la première année : 25 élèves de 4 classes différentes à peu près autant de filles que de garçons.
- des élèves de 6ème la seconde année : 14 élèves déjà interrogés en CM2, 14 élèves faisant l'entretien pour la première fois pour pouvoir mieux envisager l'impact de la sixième en évaluant l'effet produit par une deuxième rencontre des mêmes vivants.

Le troisième élément est constitué par les questionnaires obtenus à la suite de la présentation de deux montages vidéo, et remplis par tous les élèves des classes observées :
- en CM2 : 98 élèves, autant de filles que de garçons.
- en 6ème : 121 élèves, 55 filles, 66 garçons, parmi lesquels 45 avaient déjà vu les extraits de films en CM2. Là encore, cela permet de mieux pouvoir envisager l'impact de la sixième en évaluant l'effet produit par une deuxième rencontre de vivant évoqué à travers un document vidéo.

Présentation détaillée des éléments du corpus et des méthodes d'analyse

1. Le premier élément du corpus : l'approche du curriculum réel

Il s'agit de « contribuer » à connaître le curriculum réel. Il ne peut-être en effet question de vraiment connaître le curriculum réel qui impliquerait non seulement de savoir tout ce qui a été fait en classe, mais aussi comment cela a été reçu par chaque élève compte tenu de ses références personnelles, ce que Perrenoud[549] (1993b) nomme le curriculum caché (première partie).

Pour mener cette recherche auprès d'élèves géographiquement et socialement contrastés, deux communes de la région parisienne ont été choisies. L'une parce qu'il y avait eu une volonté d'organiser les réunions de « liaison CM2 – 6ème ». Elle est entourée de champs et avec une grande forêt à proximité, ce qui correspond à un milieu semi - rural. L'autre par contraste, parce qu'elle avait toute une zone classée ZEP, dans un contexte urbain mais avec un bois tout à côté, accessible à pied.
A posteriori il s'est avéré que beaucoup de familles installées depuis peu dans le milieu semi-rural étudié, conservaient des habitudes citadines et limitaient le contact avec la nature à un peu de jardinage.

Le choix des enseignants, a été, on l'a vu, laissé à l'inspecteur de la circonscription, contacté par téléphone. Les critères de choix n'ont pas été indiqués par eux. A posteriori, il semble qu'ils aient optés pour la diversité, d'âge et de pratiques. Deux écoles ont ainsi été sélectionnées en milieu urbain, l'une était classée ZEP et l'autre non. En milieu semi – rural, ce sont deux classes d'une même école qui ont été sélectionnées.

Les observations dans les classes

En 2003-2004, le plus de séances possibles ont été observées tout au long de l'année dans les quatre classes de CM2. Elles sont répertoriées en *annexe 18.*
L'enseignant était à chaque fois prévenu de ma visite et m'indiquait souvent les « séances sans intérêt » selon lui, où il y aurait des évaluations par exemple, et les séances où il était question du vivant. Il a aussi parfois été possible d'accompagner des sorties « nature ».
Des notes ont été prises durant toutes ces séances : certaines ont été enregistrées et quelquefois partiellement filmées. Une photocopie d'un classeur d'élève a parfois pu être faite.

Dès le début de la recherche de classes (avril 2003) un contact a été pris avec les principaux des collèges pour avoir leur accord sur mes visites en 2004-2005. En juin 2004, ils ont accepté de regrouper autant que possible les élèves que j'avais décidé de suivre. Cela correspondait à deux collèges dans lesquels en principe allaient les élèves des différentes écoles. (J'avais demandé aux enseignants de CM2 d'éviter de choisir pour les entretiens des élèves ayant fait

[549] PERRENOUD, P. (1993b). Curriculum : le formel, le réel, le caché.
http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1993/1993_21.html

un choix de collège privé l'année suivante). Les regroupements correspondaient surtout aux choix de langues et d'options des élèves. Dans le collège citadin les élèves étaient dans deux classes ayant des professeurs de SVT différents. En milieu semi – rural, les élèves ont été regroupés sur trois classes, deux ayant le même professeur et la troisième en ayant un autre.
En 2004 – 2005, le plus de séances possibles ont été observées durant l'année dans les cinq classes de 6ème. Elles sont répertoriées en *annexe 19.*
Les conditions étaient les mêmes que dans les écoles et les enseignants ont particulièrement indiqué les moments où se faisaient des présentations de vivants, d'organes de vivants ou de vivants morts.

Pour chaque classe, l'analyse fait ressortir :

L'organisation matérielle de la classe

Les « outils » utilisés par les élèves et par l'enseignant

Les choix curriculaires des enseignants

Le modèle pédagogique le plus fréquemment utilisé en se référant aux modèles d'Astolfi rappelés au chapitre 1.5.2.

Elle s'appuie sur la transcription des séances dont certains moments sont retranscrits.

Les entretiens avec les enseignants

Des entretiens, le plus souvent enregistrés, ont eu lieu avec les différents enseignants : l'un au début de l'année, en relation avec leurs projets, leurs ressentis sur la classe, quelques pratiques d'école, et l'autre à la fin de l'année, sur leur bilan. Le guide d'entretien était identique pour tous les enseignants. Il fournissait :
- des éclairage sur eux : leur expérience professionnelle, les pratiques pédagogiques qu'ils ont souhaité souligner
- des éclairages sur l'école
- des informations sur la classe à travers leurs perceptions en début et en fin d'année :
- son « niveau », c'est-à-dire la proportion d'élèves ayant déjà de bonnes connaissances sur les sujets scolaires, une certaine culture personnelle et des capacités méthodologiques, par rapport à la proportion d'élèves qui n'ont pas tout ça ;
- son « comportement », c'est-à-dire la proportion de bavardages, de calme, de participation…
- les projets et les activités de la classe prévues, réalisées ou non.

Ces entretiens donnent un éclairage sur les pratiques pédagogiques choisies.

Les entretiens avec les chefs d'établissement

Il semblait important aussi de mieux connaître les établissements dans lesquels se faisaient les observations. Il y a eu à chaque fois un entretien avec les chefs d'établissements, avec un questionnement sensiblement identique. Des notes ont été prises et certains entretiens ont été enregistrés. Le parti a été pris de conserver les propos des chefs d'établissement, et de les retranscrire, car ils reflètent mieux que ne le ferait un tableau récapitulatif un état d'esprit, par le développement de certaines réponses et par les mots choisis,.
Les différentes réponses aux questions données permettent d'évoquer dans les écoles :
- Les effectifs des différentes classes
- La « politique » de répartition des élèves
- Les origines socio – professionnelles majoritaires
- Quelques caractéristiques du milieu social et culturel
- Les suivis d'élèves : proportion d'élèves dans les structures spécialisées, RAZED, centres médicaux pédagogiques ou en orthophonie, signalement social dans l'année.
- Les redoublements : la politique de l'établissement

- Les départs vers le privé
- Le profil des enseignants : stabilité, formation continue, engagement.
- Le matériel disponible sur l'école : audio visuel, informatique, CDI.
- L'évaluation CE2 : les résultats sur les dernières années.

Ces entretiens sont ensuite utilisés pour comparer les différentes écoles sur ces différents points à partir d'une analyse de contenu.

Les différentes réponses aux questions données permettent d'évoquer dans les collèges les mêmes points qu'à l'école sauf sur les questions :

La liaison école – collège

Les relations entretenues avec les familles.

L'évaluation de 6ème : les résultats sur les dernières années.

Ces entretiens sont ensuite utilisés pour comparer les différents collèges sur ces différents points, à partir d'une analyse de contenu.

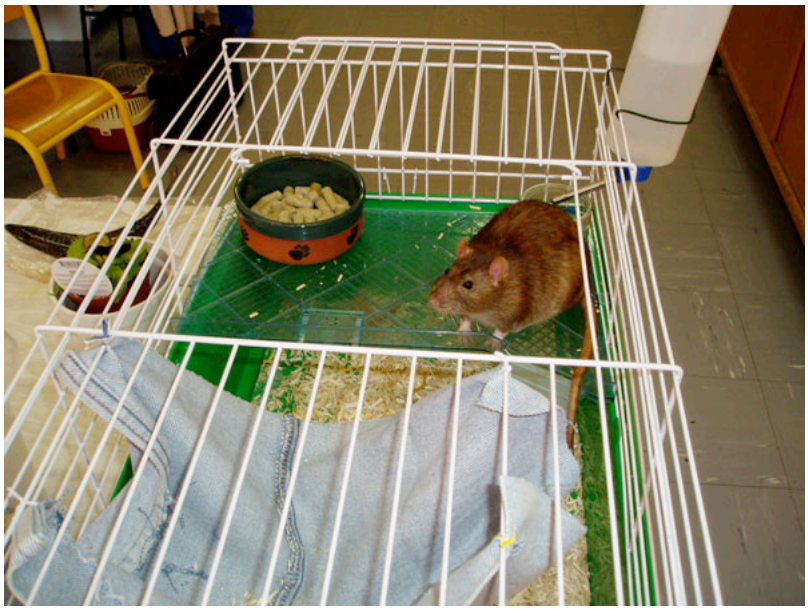
2. Le deuxième élément du corpus : la rencontre de vivant effectif et évoqué par des échanges oraux.

Tout a été fait pour que le contexte d'entretien soit le plus semblable possible pour tous les élèves. Dans les écoles le lieu était à l'intérieur des locaux, dans une salle qui n'était pas une salle de classe mais que les élèves connaissaient. Dans les collèges les entretiens étaient fait dans le laboratoire de SVT dans un cas, dans une salle de SVT dans l'autre cas.
Les élèves m'avaient tous déjà vue dans leur classe à plusieurs reprises, ce qui rendait le contact plus facile. Ils connaissaient ma qualité de professeur de biologie (à l'école), de SVT (au collège). Il est certain que cela influençait un peu leurs réponses. Ils pouvaient supposer que j'attendais des connaissances de biologie ou de SVT suivant le cas.

Le choix des vivants rencontrés

Les êtres vivants présentés sont sélectionnés suivant des critères précis en relation avec les données bibliographiques et les contraintes plus pratiques.
Parmi les animaux, il semble important d'avoir un mammifère, un animal mort et des petits animaux comme des insectes. L'ensemble permet de comparer des animaux dont le statut hiérarchique est pointé comme très différent, et de proposer des rencontres de vivant effectif et évoqué.
Seuls les petits mammifères sont envisageables pour des raisons évidentes de commodité. **Le rat** s'impose tout de suite, car il ne mord jamais et il arrive précédé d'une réputation généralement assez mauvaise. Il permet d'envisager des rapports au vivant différents :

- d'abord le rapport à l'**animal domestique** qu'il a **devant lui** dans une cage organisée : coin repas, hamac, coin excréments ; et qui est désigné par son nom (Qwerty puis Susy la seconde année). (Ci-dessous Qwerty dans la cage)



A-t-il envie de le toucher, de le prendre sur lui ? Comment explique-t-il les sentiments qu'il éprouve face à cet animal : s'exprime-t-il dans le registre de la peur, de la curiosité, de l'envie

de jouer... ? S'intéresse-t-il à des côtés plus pratiques en relation avec l'organisation de la cage ?
Quelles représentations a-t-il acquises des rencontres scolaires de vivants : comment envisage-t-il d'utiliser cet animal en classe ? Conserve-t-il dans ce cas un rapport essentiellement affectif ou se place-t-il dans un rapport plus scientifique ?

- ensuite le rapport à l'**animal sauvage**, par l'**évocation** de ce qu'il sait sur les rats d'une façon générale. Qu'exprime-t-il de ses connaissances sur cet animal : fait-il référence à des caractéristiques d'ordre plutôt sociales : c'est sale, ça vit dans les égouts, ça mord, ça propage des maladies... ou d'ordre scolaire : c'est un mammifère, il a des poils, il se reproduit beaucoup, il mange de tout...
Enfin l'évocation des campagnes de dératisation l'amène-t-elle à parler de protection de l'environnement et dans quels termes alors qu'un rat très doux est devant lui ?

Le poisson mort a l'avantage de provenir sans ambiguïté du poissonnier et d'être un organisme entier, possible à disséquer facilement avec une simple paire de ciseaux. Face à cet animal mort, l'élève a-t-il surtout des préoccupations alimentaires, psychologiques ou scolaires ?
Sur le maquereau présenté, un réinvestissement de **connaissances** est possible, mais peut poser problème puisque le milieu de vie est aquatique. On interroge à la fois les aspects d'unité et de diversité des vivants, les capacités de transfert de connaissances et le rapport, bien sûr à un vivant mort, malodorant.

Comme avec le rat, l'élève est interrogé sur les représentations qu'il a acquises des rencontres scolaires de vivants : comment envisage-t-il d'utiliser cet animal en classe ? Se place-t-il dans une perspective expérimentale en suggérant de l'observer ou de le disséquer ? Pense-t-il qu'on ne peut rien en faire parce qu'il est mort ?
Par ailleurs, les élèves sont invités à **disséquer** ou à regarder une dissection déjà réalisée par un autre élève. Cette dissection n'est pas demandée directement. Elle vient après une description et une émission d'hypothèses sur l'organisation probable de l'appareil digestif du poisson. Elle est ainsi proposée pour vérifier ces suppositions. Qu'elles réactions ont-ils face à cette situation ? Ont-ils envie d'utiliser la trousse à dissection, les gants mis à leur disposition pour toucher ou même disséquer le poisson ? S'ils ne veulent pas le faire, quelles raisons avancent-il ?

Le choix des **petits animaux** s'est porté sur des espèces de l'environnement proche, que les élèves sont susceptibles de rencontrer souvent et qui peuvent résister plusieurs jours de suite en dehors de leur milieu naturel. Le **lombric** est présenté les deux années. Il est familier mais peut être repoussant par sa forme, son contact et ses mouvements ondulants. Le projet est le même avec les **escargots** qui sont généralement plus appréciés et n'engendrent pas de réticences. En ce qui concerne les petits animaux assimilés par les élèves à des insectes, des **punaises** (« gendarmes ») sont utilisées, ainsi en CM2 que des **cloportes** et en sixième des **coccinelles**.
Il s'agit de :

- tester les connaissances des élèves : reconnaissent-ils ces animaux et peuvent-ils les nommer ? Ont-ils une idée de leurs besoins ? Que réinvestissent-ils ?
- envisager leur rapport physique à ces animaux : veulent-ils les toucher ? Quelles remarques font-ils ? Quelles différences d'un animal à l'autre ?
- tester leurs capacités à **prévoir une expérience** sur l'alimentation (une boîte de pétri, des tubes à essais sont visibles) : conçoivent-ils de véritables démarches ? Pensent-ils à la préservation de l'animal ? Envisagent-ils des relations alimentaires entre les différents vivants?

Ci-dessous, une photographie des récipients contenant ces petits animaux et qui sont ouverts successivement pour l'observation et la reconnaissance.

A posteriori il m'est apparu que des araignées auraient peut-être été indiquées (comme animaux phobiques), ou des mouches (qui intervenaient dans l'entretien) mais l'idée ne m'en était pas venue. Peut-être faut-il y voir une influence de mon propre rapport au vivant.

En ce qui concerne les végétaux, deux dispositifs sont prévus.
Un bac (photo ci-dessous en vue du dessus) contenant des éléments de milieu forestier vivants : petit chêne, petit sapin, petite fougère, mousse ; en partie vivants ou morts : branches, feuilles, pommes de pin, gland.

Il s'agit déjà de tester les capacités de ces élèves à comprendre une modélisation. Qu'est-ce que ce bac évoque pour eux ? Pensent-ils à un milieu forestier avec des chênes…ou voient-ils un milieu vide d'intérêt, quelques vieilles feuilles et des branches dignes d'être ramassées et jetées ?
Ses connaissances sont aussi précisées et le stade où il en est dans la construction du concept de vivant : quelles espèces reconnaît-il ? Qu'est-ce qui est vivant et pourquoi ? Fait-il le lien entre le gland et le chêne ?...
Ses attirances et ses répulsions pourront être envisagées : a-t-il envie d'aller chercher parmi les feuilles des petits êtres vivants ou refuse-t-il, et dans ce cas quelle raison évoque-t-il ?

Une **plante carnivore** classique (Dionaea muscipula), comme ils ont pu en voir dans toutes les jardineries, avec des feuilles « faisant penser à des mâchoires » (photo ci dessous), est présentée.

Le fait de dire « plante carnivore » doit à la fois rappeler les enseignements reçus à propos du groupe des carnivores, et intriguer par rapport aux différentes connaissances concernant les plantes. Ces plantes sont connues généralement des enfants : elles peuplent leur imaginaire et sont rencontrées dans de nombreux dessins animés, mais quels liens peuvent-ils faire avec leurs connaissances ? Pour s'occuper de cette plante proposent-il tout de même de donner de l'eau, de mettre au soleil ou le fait de parler de carnivore implique-t-il pour eux que la plante ne se nourrit que de « viande » ?

Par ailleurs, cette plante permet d'envisager un **vivant évoqué** : sont-ils prêts à donner un moucheron à la plante ? Ont-ils un souci éthique ou une peur ?

La préparation de l'entretien

L'ensemble des vivants est disposé de façon à ce que tout soit visible et sur le même plan. Cette organisation permet au cours d'un bref moment, à l'entrée de l'élève dans la pièce, d'observer ses réactions spontanées. Il est possible de voir ses intérêts primordiaux : va-t-il vers les plantes, les animaux ? Est-il intéressé par tout, allant de l'un à l'autre pour bien tout voir, ou au contraire reste-t-il statique, inintéressé ou indécis. Manifeste-il une certaine joie par un sourire ou du dégoût ? Une caméra, mise en route à l'avance est face au matériel et à l'élève pour saisir ces premiers indices de rapport au vivant.

Avant d'entrer, l'élève est prévenu que nous allons « parler » de « plein de choses » qui ont été déposées dans la salle, parce que je fais une enquête sur ce que pensent les enfants de CM2 (de 6ème la seconde année). Il sait aussi qu'il y aura une caméra et un magnétophone en fonctionnement pour que je puisse me souvenir de tout ce qui aura été dit.

Le guide d'entretien

Après le premier moment déjà décrit où l'élève va pouvoir regarder les différents « objets », l'entretien va toujours se faire dans le même ordre : la cage avec le rat, le poisson, le bac

écosystème, les petits animaux (cachés jusqu'à ce moment et à l'arrière plan sur la photo), la plante carnivore. Le guide précis de l'entretien est à l'*annexe 20*.
Des questions sont ensuite posées sur les animaux et les plantes présents dans l'environnement familial et ceux que l'élève se souvient avoir rencontrés au cours de sa scolarité.

La méthode d'analyse

La totalité des entretiens a été transcrite (à la main). A partir des films, les paroles des élèves ont été complétées par des descriptions d'attitudes. Les réponses et les attitudes ont été recopiées dans un tableau Excel, et complétées élève par élève. Ces réponses et attitudes, comme on l'a déjà vu, ont été nommées « **indicateurs** ».

Tout au long de ce travail, deux modes d'analyse sont utilisés :
- d'une part : le nombre total d'élèves s'étant exprimés dans un registre est calculé,
- d'autre part : le nombre total d'indicateurs est calculé.

Le plus simple est d'étudier un exemple. Il est extrait du tableau Excel regroupant les indicateurs obtenus pour cinq élèves de CM2 lors du premier contact avec le rat. On retrouve des indicateurs d'attitude observée (le caresse tout de suite), et de paroles prononcées (il a une grande queue). Les élèves sont répertoriés suivant leur classe (B ici), leur numéro dans la classe (numéro attribué au hasard) et leur sexe. Ainsi B2F est une fille de la classe B numéro 2, B3G est un garçon de la classe B numéro 3.
A chaque fois qu'un indicateur a été cité par un élève, le chiffre 1 est placé dans la case correspondante. Sinon, rien n'est écrit.

Document 13 : exemple de tableau Excel listant les indicateurs

LE RAT premier contact	B2F	B3G	B4G	B5G	B6F
Le reconnaît facilement	1	1	1	1	1
Le caresse tout de suite	1		1	1	
Le caresse sur proposition		1			1
Le prend dans ses bras	1	1	1	1	
Ne veut pas le prendre					1
Dit avoir peur des rats[550]					1
Dit qu'il n'a pas trop peur			1		
Dit craindre un peu qu'il morde, griffe					1
Dit qu'il est doux		1		1	
Dit qu'il a une grande queue	1		1	1	1
Dit qu'il est mignon	1				
Dit qu'il est beau				1	
Dit qu'il est gentil	1				
Dit penser que le rat a peur				1	
Dit qu'il est sans défense	1				

En utilisant la grille d'analyse, les indicateurs sont ensuite regroupés par registres.
Deux types de décomptes sont alors faits.
Pour chaque élève le total des indicateurs dans chaque registre est fait. Ce nombre se retrouve sur la ligne grisée ou de couleur brune. Il est ainsi possible de savoir dans quel registre l'élève s'est le plus exprimé.

[550] Dans les tableaux suivants, il ne sera pas rappelé que ce sont les propos de l'élève. Ici on aura seulement : « a peur des rats ».

Pour chaque élève aussi le fait d'avoir utilisé le registre est noté (1 s'il l'a utilisé, 0 sinon). Ce nombre se retrouve sur la ligne gris clair ou de couleur jaune. Il est ainsi possible de savoir dans combien de registres l'élève s'est exprimé.

Couleur jaune (gris clair) pour un nombre d'élèves ayant cité les indicateurs du registre
Couleur brune (gris moyen) pour un nombre total d'indicateurs cités

Document 14 : exemple de tableau Excel en regroupant les indicateurs par registres

LE RAT premier contact	**B2F**	**B3G**	**B4G**	**B5G**	**B6F**
il est doux		1		1	
le caresse tout de suite	1		1	1	
le caresse sur proposition		1			1
le prend dans ses bras	1	1	1	1	
Aps (affectif physique dans la sensation)	1	1	1	1	1
Aps	2	3	2	3	1
ne veut pas le prendre					1
peur des rats					1
pas trop peur			1		
il a une grande queue	1		1	1	1
craint un peu qu'il morde, griffe					1
AR (affectif dans le rejet)	1	0	1	1	1
AR	1	0	2	1	4
pense que le rat a peur				1	
il est sans défense	1				
Arp (affectif relationnel dans la protection)	1	0	0	1	0
Arp	1	0	0	1	0
il est mignon	1				
il est gentil	1				
Cc (cognitif de constat)	1	0	0	0	0
Cc	2	0	0	0	0
il est beau				1	
A (autre)				1	
A				1	

Ici seuls les registres utilisés ont été conservés (pas de registre P pratique par exemple).

Analyse du nombre d'indicateurs dans les différents registres

Les informations obtenues peuvent alors être regroupées pour établir des comparaisons :
- du nombre d'indicateurs dans les différents registres pour les différents élèves : total (1) dans le tableau ci-dessous.
- du total d'indicateurs dans un registre pour un groupe d'élèves (2)
- du total d'indicateurs pour le groupe d'élèves (3)

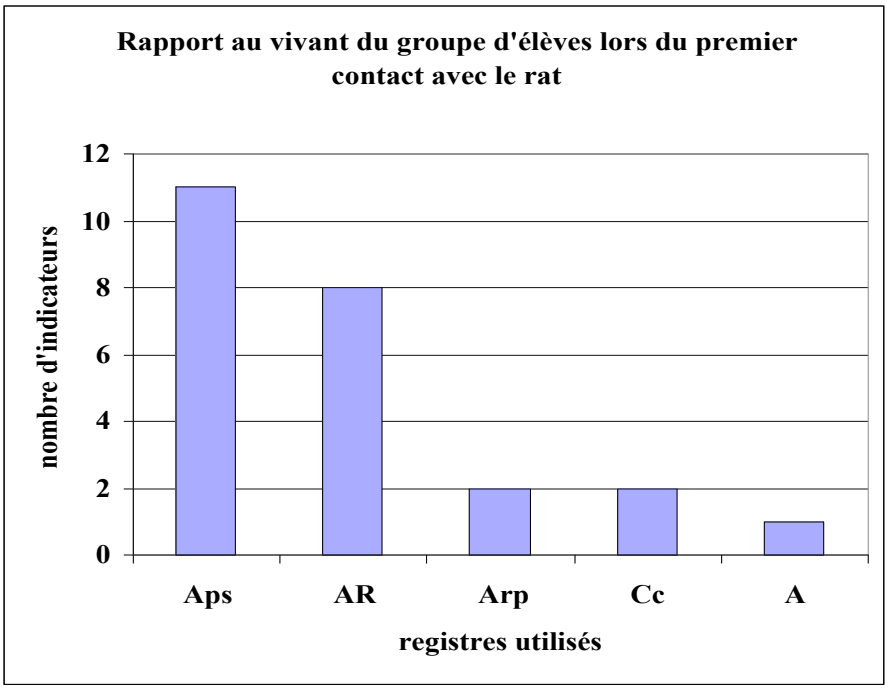
Document 15 : décompte des indicateurs dans les différents registres

LE RAT premier contact, nombre d'indicateurs dans le registre	B2F	B3G	B4G	B5G	B6F	total (2)
Aps	2	3	2	3	1	11
AR	1		2	1	4	8
Arp	1			1		2
Cc	2					2
A				1		1
Total (1)	6	3	4	6	5	24 (3)

Sur ce petit échantillonnage, on voit qu'un élève comme B3G s'exprime plus dans le registre affectif et une autre comme B6F dans le rejet.

Même sur ce petit nombre d'élèves, on voit que certains s'expriment plus que d'autres (B2F a permis de définir 6 indicateurs et B3G seulement 3). Lorsque cela se produit sur un grand nombre d'indicateurs, des calculs de pourcentages sont faits. Par exemple B2F a environ 33% de ses indicateurs dans le registre Aps tandis que B3G en a 100%.

Pour mieux visualiser les registres dans lesquels s'expriment le plus les élèves du groupe, un graphique peut être construit. Ici par exemple on obtiendrait :



Le titre représente une simplification langagière que j'emploierai souvent. On ne peut pas dire qu'un groupe « a » un rapport au vivant. Ce graphique donne seulement une idée du rapport au vivant de ces élèves dans les conditions de la rencontre proposée, à travers la comparaison des registres plus ou moins fréquemment utilisés.

Sur ces cinq élèves, c'est le registre Aps qui a regroupé le plus d'indicateurs tandis que peu de remarques étaient de l'ordre du cognitif : 2 indicateurs par le même élève. Cela illustre aussi l'intérêt d'étudier le nombre d'élèves s'étant exprimés dans un registre et pas seulement le total d'indicateurs du nombre de registres utilisés par un élève ou du nombre d'élèves ayant utilisé un registre.

Analyse du nombre de registres utilisés

Dès qu'un élève s'est exprimé dans un registre, le nombre 1 est reporté pour lui dans le registre même s'il a fourni plusieurs indicateurs.
On peut alors savoir dans combien de registres il s'est exprimé (1) et combien d'élèves du groupe se sont exprimés dans ce registre (2).

Document 16 : décompte des registres utilisés par un groupe d'élèves

LE RAT premier contact, nombre de registres utilisés	B2F	B3G	B4G	B5G	B6F	TOTAL (2)
Aps	1	1	1	1	1	5
AR	1		1	1	1	4
Arp	1			1		2
Cc	1					1
A				1		1
nombre de registres (1)	4	1	2	4	2	
élève utilisant 1 registre		1				1
élève utilisant 2 registres			1		1	2
élève utilisant 3 registres						
élève utilisant 4 registres	1			1		2

Ici B3G n'utilise qu'un registre Aps pour ses trois indicateurs. Tous les élèves ont des indicateurs en Aps.
La comparaison entre les classes par exemple pourra faire intervenir ce nombre de registres utilisés.

3. Le troisième élément du corpus : les questionnaires sur du vivant évoqué par des films

L'utilisation d'un support vidéo permet de comparer le rapport au vivant des élèves de plusieurs classes entières. Il permet aussi de comparer les registres convoqués face à ce support. Les recherches de N'Diaye et Clément montrent que les réactions affectives des étudiants envers les animaux ont évolués de façon semblable lorsqu'ils ont utilisés un logiciel ou lorsqu'ils ont expérimentés avec les animaux réels. Qu'en est-il du rapport au vivant qui introduit des dimensions différentes : cognitives, pratiques ou autres ?
Comme pour les rencontres de vivant effectif, le choix des vivants, le contexte dans lesquels ils sont montrés sur le film et aussi le contexte dans lequel le film est visionné, interviennent. Il y a même ici une composante particulière qui tient à la qualité et au type de film.

Le choix des extraits de film

Des films entiers sont trop longs pour que l'attention des élèves reste soutenue. Le choix d'un montage de type documentaire présentant des scènes successives sur des animaux différents, des plantes différentes, des milieux de vie différent est donc fait.
Finalement deux montages sont faits, le premier sur des animaux plus proches en milieu forestier, le second sur un milieu lointain en Afrique avec des animaux sauvages.

Le premier montage est fait à partir du film « Microcosmos[551]. Le peuple de l'herbe ». Le résumé est à l'*annexe 21*.
Ce documentaire constitué d'une succession de scènes très brèves (une minute maximum), est accompagné d'une musique, mais ne comporte aucun commentaire. Il y a un fil conducteur : la vie des fourmis avec leur alimentation, leur travail, leurs ennemis et les difficultés face aux intempéries. A la fin certaines, ailées, finissent même par partir dans un autre endroit, plus favorable.
D'autres scènes s'intercalent, qui peuvent retenir l'attention des élèves : fournir des informations plus scolaires, donner certaines émotions, intriguer.
- Celle sur l'araignée assez violente ; est-ce un moment important, banal, suscitant des interrogations ?
- Celle sur les coccinelles : sont-ils étonnés de voir cette grosse coccinelle chassée par une petite fourmi ? Sont-ils sensibles au fait que la fourmi défende le puceron ? Pensent-ils que la rencontre des coccinelles est un accouplement ?
- Le scarabée se montre très fort et très astucieux. En sont-ils admiratifs, ou le fait que ce soit un insecte souvent considéré comme repoussant les rend-il indifférents ?
- Comment comprennent-ils la capture de la mouche butineuse par la plante carnivore ? Connaissent-ils déjà ça ? Sont-ils interpellés ? Se posent-ils des questions ?

Le second montage est fait à partir d'un film animalier télévisé[552] sur les animaux d'Afrique. Le résumé est à l'*annexe 22*.
Ce court extrait montre des relations alimentaires de prédation dans un milieu lointain. Il présente plus d'animaux que de végétaux qui sont surtout ici des éléments caractéristiques d'un milieu de vie très différent de celui de la région française où vivent les élèves. Il est

[551] Film de Claude Nuridsany et Marie Pérennou, produit par Galatée film en 1996.
[552] Film issu de ma vidéothèque personnelle et dont je n'ai pas conservé les références.

assorti de quelques commentaires. Les babouins, le léopard et la gazelle de Thomson sont cités. L'action d'un « niala » creusant un trou pour boire tranquillement est commentée.
Le suspens est souligné par quelques tam-tams et des musiques. La plus grande partie du temps on entend les bruits du milieu, les oiseaux, les animaux.

L'élaboration d'un questionnaire

Un premier questionnaire a été testé sur une classe de CM2 qui n'avait pas été rencontrée jusque-là, pour en ajuster les questions.

Autour d'un point d'eau en Afrique
Initialement, le film sur l'Afrique était prévu en premier. L'objectif était de savoir comment les élèves réagissaient face à des images de prédation, montrant des relations violentes entre les animaux. Seraient-ils avant tout charmés par la beauté, le calme du lieu ? Eprouveraient-ils le besoin de décrire ce qui se passe entre les animaux et ce faisant trouveraient-ils ces relations entre vivants normales ou révoltantes ? En d'autre termes l'impact d'un enseignement montrant la nécessité de chaînes alimentaires serait-il souligné par les élèves ou resteraient-ils surtout choqués par la violence ? Pour cela une première question très ouverte était proposée : *quelles impressions as-tu ressenties en voyant ce film ?*
La seconde question avait pour but de leur faire préciser leur pensée : *que penses-tu du léopard et du crocodile ?* Selon qu'ils les trouveraient beau, qu'ils expliqueraient qu'ils étaient obligés de chasser ou qu'ils diraient qu'ils sont « méchants », ils manifesteraient un rapport au vivant avec des composantes dans des registres différents. Il était possible aussi qu'ils marquent une différence selon qu'il s'agissait d'un mammifère ou d'un reptile, ce qui illustrerait l'idée de relations plus hiérarchiques au vivant.
La troisième question : *pourquoi tous ces animaux se rassemblent-ils au risque de leur vie ?* tendait à montrer s'ils avaient bien compris la scène et s'ils pouvaient réinvestir des connaissances sur l'Afrique (rareté de l'eau) et les besoins des animaux (l'eau leur étant indispensable).
Le pré-test a montré que la première question, sur leurs impressions, était trop difficile. L'observation des élèves en train de répondre au questionnaire montrait qu'ils la rédigeaient en dernier pour la plupart. Ce qu'ils exprimaient, le plus souvent, ne correspondait pas à des sentiments. Beaucoup disaient plutôt comment ils avaient trouvé ce film. Il a donc semblé inutile de la conserver telle quelle. Elle a été remplacée par une question plus générale permettant de savoir quels éléments étaient apparus comme essentiels et donc de recouvrir les principaux objectifs : *Que retiens-tu de ce film ?*
Pour connaître les ressentis des élèves il a été décidé d'ajouter une nouvelle partie à ce questionnaire, une nouvelle feuille polycopiée, donnée après avoir ramassé la précédente, et comportant une liste de suggestions parmi lesquelles l'élève est invité à choisir une à trois propositions correspondant à ses impressions pendant le film. S'il en met plusieurs, il devra les classer : en premier celle qui était la plus forte…. Il pourra compléter ces suggestions s'il en ressent l'utilité.

Le choix des propositions est guidé pour une part par les indicateurs de la grille d'analyse:

L'affectif :	j'ai ressenti de l'inquiétude
	j'ai eu de la peine pour certains animaux qui ont une vie difficile
La curiosité :	cela m'a intéressé
La peur :	j'ai eu peur
La connaissance :	cela m'a donné envie d'en savoir plus
L'envie de jouer :	j'ai été amusé
L'utilitarisme :	pas de proposition

L'indifférence : ce film m'a ennuyé
Le sens artistique : j'ai admiré la beauté des paysages
j'ai admiré la beauté des animaux
L'aspect pratique : pas de proposition

D'autres propositions sont ajoutées en fonction des réponses des élèves ayant subi le test préparatoire : j'ai été impressionné par le calme de cet endroit
j'ai admiré la force de certains animaux

De ce fait, ce film est présenté en second. Le titre a été supprimé pour ne pas donner d'indications.

Certains animaux de la forêt
Ce film devait initialement être présenté en second. La première question : *De quoi parle ce film ?* permettait de savoir ce qui apparaissait comme le plus important et par là même
- de déterminer si ces élèves restaient dans un rapport plus cognitif au vivant présenté à travers un film (comme les données bibliographiques le suggéraient), se contentant de décrire, d'une façon plus ou moins générale et précise ;
- ou s'ils se situaient dans un rapport plus affectif, ne citant que les animaux qu'ils aimaient bien par exemple, ou les moments qui les avaient impressionnés : scènes avec l'araignée ou la plante carnivore.
La seconde question : *Qu'est-ce qui t'a le plus intéressé dans ce film ? Pourquoi ?* avait pour but d'inciter l'élève à préciser sa pensée (pour le cas où il aurait répondu quelque chose comme : « des animaux » ou « des insectes » à la première question). Son intérêt irait-il vers des aspects éducatifs ou davantage émotionnels ? Ferait-il référence à certains passages parce qu'ils lui ont appris quelque chose, parce qu'il a eu peur, qu'il a trouvé ça beau, qu'il a été dégoûté, étonné… Les objectifs étaient les mêmes qu'à la première question.
Une troisième question : *Qu'arrive-t-il à la coccinelle ? Que penses-tu d'elle ?* visait à cerner la compréhension d'une scène un peu plus complexe, à savoir si les deux moments en seraient cités et en quels termes (oseraient-ils évoquer une scène d'accouplement et qu'en avaient-ils compris ?) et dans quelle mesure des connaissances seraient-elles réinvesties. Il semblait probable qu'une différence apparaîtrait entre le CM2 et la sixième.
La dernière question : *Que penses-tu du scarabée ?* faisait le pendant de la précédente sur la coccinelle, pour savoir si le rapport à ces deux vivants se situerait dans des registres très différents (la coccinelle plus dans l'affectif et le scarabée plus dans le rejet par exemple) où si le fait d'avoir étudié quelques moments de la vie de ces animaux à travers les images aurait une influence (comme aussi certaines données bibliographiques le suggèrent).
Au pré test les réponses se sont parfois recoupées (ils ont expliqué dès la seconde question tout ce qu'ils pensaient du scarabée par exemple), ce qui est apparu plutôt comme une source d'enrichissement. Les questions ont donc été conservées. Il a seulement été décidé de passer cet extrait en premier. Les réponses étant plus longues à écrire (il y a quatre questions au lieu de trois) il semblait préférable de demander cet effort en premier. Cela permettrait aussi comme on l'a vu, de poser les « questions à choix » sur leur ressenti à la fin.

Les questionnaires définitifs sont à l'*annexe 23.*

La présentation des questionnaires aux élèves

Dans les classes de CM2
Les quatre classes de CM2 suivies ont vu les deux films et répondu aux trois feuilles de questionnaire. Le tableau ci-dessous indique les différents effectifs correspondants.

Document 17 : les questionnaires, effectifs des CM2

Classe	Filles	Garçons	Total
A	15	9	24
B	14	12	26
C	12	17	29
D	8	11	19
Total	49	49	98

Certains effectifs étaient légèrement réduits en relation avec la période tardive dans l'année (certains ne venaient déjà plus en cours).
Tous les films ont pu être visionnés dans le calme, les élèves respectant les consignes de ne pas influencer les autres en manifestant ce qu'ils pensaient ou ressentaient, par le moindre bruit, le moindre geste, la moindre « mimique ». Après chaque film le questionnaire correspondant était remis et les questions étaient lues à haute voix.
Des précisions collectives ont dû être apportées :
Premier film, première question, dénommée 1A dans la suite : « De quoi parle ce film ? » Certains élèves avaient du mal à comprendre et ne voyaient pas ce qu'il fallait répondre. L'explication a été : « ce qui te revient à l'esprit lorsque tu repenses à ce que tu viens de voir, ce que tu peux dire que tu as vu ».
Seconde question, 1B : il a été précisé qu'une seule réponse était attendue, pas deux. Ce qui avait été « le » plus intéressant, en n'oubliant pas de bien préciser pourquoi.
Troisième question, 1C : là au contraire, était attendu tout ce qu'ils avaient vu, et qui concernait la coccinelle.
Quatrième question, 1D : « Que peux-tu écrire à propos du scarabée ? ». Cette question a aussi posé problème à certains, elle a été expliquée par : « il y avait un passage où il y avait un scarabée, qu'est-ce que tu peux écrire dessus ? Tu mets ce qui te vient à l'esprit lorsque tu repenses à ce passage. »
Second film : première question, 2A : « Que retiens-tu de ce film ? ». Elle a dû aussi être expliquée par « ce qui te paraît important à dire sur ce que tu viens de voir ».
Seconde question, 2B : ils étaient invités à écrire « ce qu'ils pensaient du léopard puis du crocodile, ou bien ce qu'ils pensaient des deux s'ils pensaient la même chose du crocodile et du léopard ».
Troisième question, 2C : ils devaient « dire pourquoi, à leur avis, ils se rassemblaient ».
Quatrième question, 2D : elle était donnée seulement lorsque tous les élèves avaient rempli la deuxième feuille, et expliquée en détail.

Il a fallu encore redire individuellement tout cela à certains, à voix basse, lorsqu'ils levaient la main.

Dans les classes de sixième.
Les films ont été proposés à la totalité des classes suivies, soit trois en milieu semi-rural, deux en milieu citadin. Un total de cent vingt et un questionnaires va donc pouvoir être analysé. Les classes de milieu semi-rural sont : E1 et E2, correspondantes à l'enseignante E ; F correspondante à l'enseignante F. Celles de milieu urbain sont G et H, des enseignants correspondants. Le tableau ci-dessous récapitule les effectifs.
Les petites différences entre filles et garçons, classe G et autres, justifieront parfois l'utilisation de pourcentages.

Document 18 : les questionnaires, effectifs des 6ème

	E1	E2	F	G	H	Total
Filles	10	13	13	7	12	55
Garçons	16	12	11	13	14	66
Total	26	25	24	20	26	121

A chaque fois le public était composé d'élèves ayant déjà vu les films (minoritaires), et d'autres ne les ayant jamais vus. Le tableau ci-dessous indique le nombre et le détail des élèves de chaque classe ayant déjà vu ces films.

Document 19 : les questionnaires, garçons et filles en 6ème

Classe	**E1**	**E2**	**F**	**Total**
filles venant de la classe A	3	7	0	10
filles venant de la classe B	1	3	3	7
garçons venant de la classe A	0	1	3	5
garçons venant de la classe B	4	0	0	4
Total	8	11	6	25

Classe	**G**	**H**	**Total**
filles venant de la classe C	3	2	5
filles venant de la classe D	0	3	3
garçons venant de la classe C	2	3	5
garçons venant de la classe D	2	5	7
Total	7	13	20

A aucun moment, dans aucune classe, les élèves n'ont manifesté une réaction en découvrant que c'était les mêmes films. La contrepartie est de n'avoir pas su s'ils s'en souvenaient et, lorsque c'était le cas, dans quelle mesure.

Les films ont été présentés comme éléments d'une recherche visant à savoir ce que pensent des enfants de sixième. L'accent a été mis, comme en CM2, sur la nécessité pour eux de ne pas manifester leurs ressentis, de « ne rien dire du tout de ce qu'ils pensent », pour ne pas influencer les autres.
Après chaque extrait de film, le questionnaire correspondant a été lu. Contrairement à ce qui s'était passé en CM2, il n'y a eu aucune demande de précision sur les consignes. Quelques uns ont posé des questions individuellement, pour connaître des mots qui leur manquaient (la « boulette » du scarabée est souvent revenue). Il leur a été répondu de se contenter de décrire, d'utiliser leurs « mots à eux », qui étaient justement les plus intéressants.
Lorsqu'ils avaient terminé un questionnaire, ils retournaient la feuille. Certaines classes ont été invitées à dessiner ce qui leur avait plu du film. Des exemples seront proposés en illustration.

Comme cela a déjà été dit, les élèves sont dénommés par un code :
Ex : EG14: classe E, garçon 14
EAF7 : classe E, classe A en CM2, fille 7
Il est ainsi possible de suivre le parcours de CM2 en 6ème des élèves.

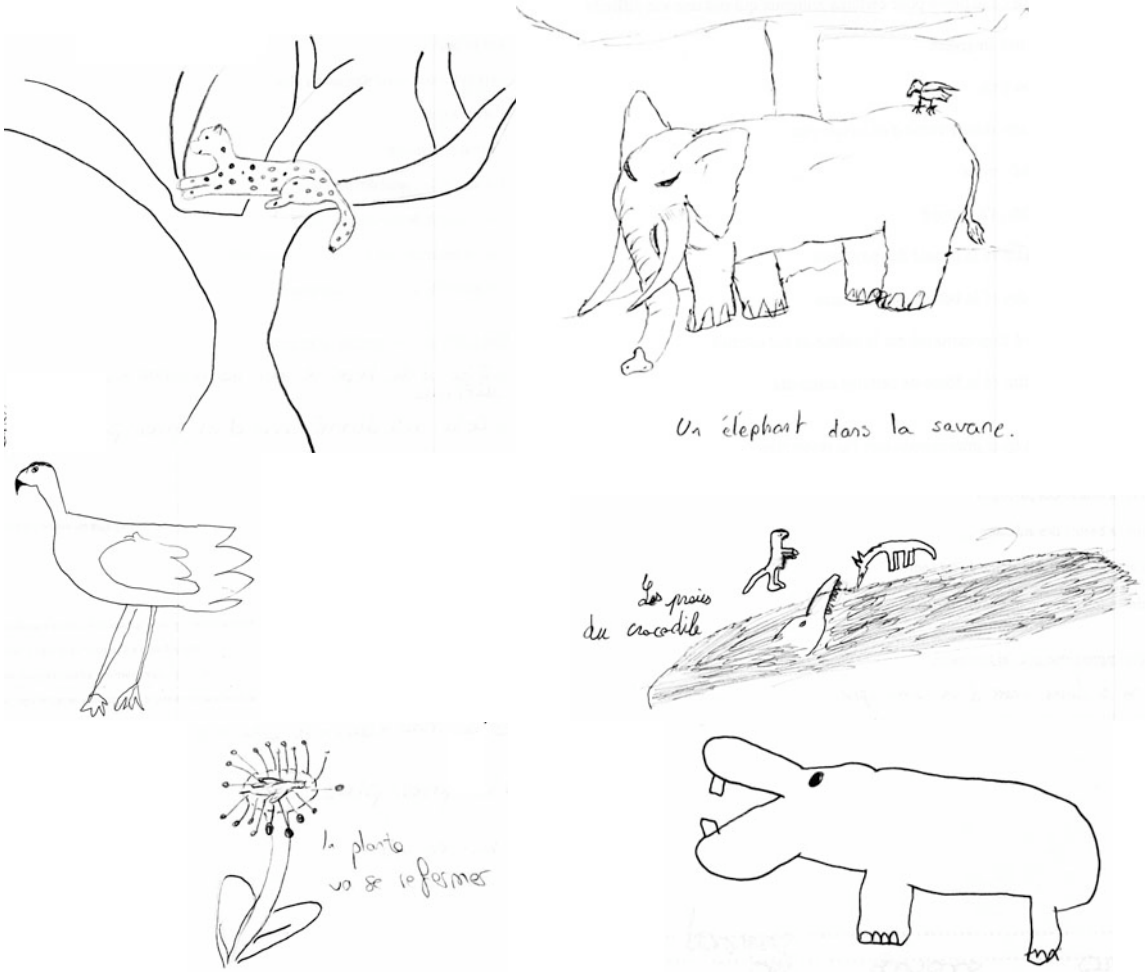
La méthode d'analyse

Comme pour les entretiens, les réponses à chacune des questions ont été fragmentées en différents indicateurs de rapport au vivant, en référence à la grille d'analyse construite.

L'ensemble des indicateurs et des élèves étant rassemblé dans des tableaux (Excel), il a été possible de comptabiliser le nombre d'indicateurs, le nombre d'élèves ayant utilisé un indicateur, le nombre de filles l'ayant utilisé….
Les différentes citations de **CM2** ont été conservées en **écriture droite**, celles ajoutées pour les **sixièmes**, sont en ***italique.***

Certains moments du premier film retenus par les élèves

Certains moments du second film retenus par les élèves



Résultats

1. Une contribution à la construction d'une grille d'analyse du rapport au vivant.

Les analyses bibliographiques permettent de repérer différents **registres** dans lesquels les élèves sont susceptibles de se manifester par des propos, des gestes ou des expressions du visage, ce que j'ai nommé des **indicateurs.** Il y a par exemple, le registre cognitif, ou physique ou encore pratique.
Les recherches montrent aussi que suivant les rencontres (le vivant rencontré, le lieu, le projet…), ces registres sont plus ou moins utilisés et se déclinent différemment. J'ai nommé **dimensions** ces déclinaisons.
Un registre pratique est envisagé par exemple à travers les écrits concernant les changements dans les relations entre l'homme et les animaux d'élevage qui font état d'un rapport plus axé sur les aspects fonctionnels et économiques. On le retrouve à partir de quelques considérations sur l'animal domestique considéré parfois comme un bien de consommation que l'on choisit sur des critères pratiques et que l'on peut « jeter » (abandonner).
Le registre affectif peut prendre des dimensions très différentes. Terrasson (1997) le montre bien à propos des végétaux en évoquant toutes les sensations, qui vont chez certains aboutir à un rejet, une peur, un besoin de domination et chez d'autres à une attirance qui devient physique, avec une envie de contact, d'exploration. Une autre déclinaison de ces sensations sera aussi l'admiration : de la beauté d'un arbre ou de l'odeur d'une plante. Parfois cela ne conduira qu'à l'indifférence.
A propos des animaux, l'identification, en particulier aux mammifères, est omniprésente. Elle entraîne autant le rejet du « trop différent » ou de la viande, que l'attraction du « presque semblable » que l'on a envie de protéger, de toucher ou de dominer. C'est le développement de l'animal de compagnie qui l'illustre peut-être le mieux. Avec lui on peut même jouer et rechercher des échanges.
On peut ainsi distinguer l'affectif :
- dans le rejet, qui est relié à la peur, le dégoût. Cette dimension est très présente aussi lorsqu'il est question de l'imagerie populaire avec la peur du danger réel ou imaginaire, de la douleur ou de la maladie (la peur du loup…).
- dans le contact physique pour les sensations. On le retrouve aussi dans les relations avec le jeune enfant.
- dans le contact physique pour le jeu, très présent aussi dans les musées.
- dans la relation pour échanger
- dans la relation pour protéger, que l'on retrouve à propos des mouvements de protection de la nature.
- dans la relation pour dominer. C'est aussi évoqué à propos de l'animal de compagnie.
Le registre cognitif se révèle aussi comporter plusieurs dimensions. Au-delà du simple constat et de la description venant de l'observation, l'expérimentation introduit d'autres dimensions liées aux interrogations et au réinvestissement de connaissances.
On peut ainsi distinguer le cognitif
- dans le constat
- dans l'interrogation
- dans la mobilisation de savoir

Il a en résulté une première ébauche de tableau regroupant les registres et les dimensions:

Document 20 : Premier tableau d'analyse du rapport au vivant

Registres	Dimensions
Affectif	Physique dans la sensation
	Physique dans le jeu
	Dans le rejet, la peur
	Dans l'échange
	Dans la protection
	Dans la domination
Pratique	
Cognitif	Dans le constat, la description
	Dans l'interrogation, la recherche
	Dans la mobilisation de savoir

À la suite des premières utilisations de ce tableau sur des classes et des activités scolaires différentes de celles de cette recherche, il s'est avéré que certains indicateurs (comportement ou affirmations) n'entraient dans aucune des catégories définies ci-dessous. C'était le cas des affirmations comme « je le trouve beau », ou de celles qui relevaient de la notion de droit de l'animal, de ce qui est bien ou mal. Un registre « autre » a été ajouté pour les regrouper.
Certaines difficultés sont apparues aussi dans le rattachement de certains indicateurs à une catégorie plus qu'à une autre. Par exemple le fait de dire « j'aime bien » a posé un problème. L'indicateur correspondant : « aimer bien », a été mis dans le registre affectif d'échange parce que le contexte suggérait l'envie d'échanger, mais dans d'autres circonstances il aurait pu être mis avec les indicateurs sur la beauté par exemple. Il est alors apparu indispensable d'ajouter au tableau une colonne regroupant les principaux indicateurs placés dans chaque dimension. Lorsque des choix ont été faits, ils sont ainsi clairement indiqués.
Enfin, pour l'utilisation de cet outil d'analyse, est apparue la nécessité de désigner les différents registres et leurs dimensions par des lettres repère : Aps pour affectif physique dans la sensation par exemple. Une dernière colonne a été ajoutée.
J'ai nommé grille d'analyse, ce tableau fonctionnel (document 21).

Document 21 : La grille d'analyse du rapport au vivant pour cette recherche.

Registres	Dimensions		Exemples d'indicateurs	Codage
Affectif	contact physique	sensation	Caresse, prend, décrit ses sensations	A p s
		jeu	Voudrait jouer avec (le rat, le poisson mort…)	A p j
	rejet		Ne prend pas, a peur, n'aime pas	A R
	relation	échanger	Aime bien. Aimerait lui parler	A r é
		protéger	Veut s'occuper de l'animal. S'inquiète	A r p
		dominer	Souhaite l'apprivoiser, faire des tours	A r d
Pratique			Souligne les difficultés matérielles, l'utilité	P
Cognitif	constat		Regarde, décrit, cherche à voir ce qui est directement accessible, trouve intéressant.	C c
	interrogation		S'interroge, cherche à voir, pense à des expériences, dissèque	C i
	mobilisation de savoir		Déduit, expose ce qu'il sait ou croit savoir.	C s
Indifférent			Rien ne l'attire,	I
Autre			Souligne la beauté, parle des couleurs. Parle du droit, du bien et du mal.	A

Les indicateurs qui figurent dans cette grille ont été obtenus à la fin de la recherche. Ils ont été progressivement ajoutés à partir de la mise à l'épreuve de la grille au cours de l'analyse des entretiens et des questionnaires de cette recherche. Leur liste n'est pas exhaustive : elle permet de connaître les choix qui ont été faits.

La grille obtenue est fonctionnelle dans une situation de classe de SVT ou une situation comparable à celle proposée dans cette recherche. Dans d'autres lieux, d'autres circonstances, des registres plus symboliques devraient être ajoutés lorsque par exemple les élèves expriment leurs croyances, leur imaginaire... De même le registre « autre » pourrait être scindé en deux, un registre esthétique et un registre légaliste ou moraliste.
Cette grille est une contribution qui pourra être enrichie.

2. Approche du curriculum réel

Une approche du contexte scolaire à travers les propos des chefs d'établissements apporte un éclairage sur les différences de milieu en donnant une indication sur les proportions de familles des différentes catégories socioprofessionnelles, sur l'importance des familles dont le français n'est pas la langue d'origine et les résultats des différentes évaluations ; mais aussi sur l'environnement culturel dont on a vu l'importance en matière de rapport au vivant.

2.1 Entretiens avec les chefs d'établissements

Le parti a été pris de conserver les propos des chefs d'établissement, car ils reflètent mieux un état d'esprit, par le développement de certaines réponses et par les mots choisis. Ils sont rapportés en *annexe 24*.

L'étude de ces entretiens fait apparaître **deux secteurs assez contrastés**. D'un côté des établissements en milieu **semi rural**, où les élèves venant majoritairement de familles **favorisées** (même si dans l'école observée les milieux étaient moins favorisés), arrivent en sixième avec un niveau scolaire (donné par les évaluations) dans la moyenne nationale. De l'autre des établissements en milieu **citadin** presque tous classés ZEP, ou les élèves viennent, pour près de la moitié, de milieu **défavorisé**, et entrent en sixième avec un niveau scolaire (donné par les évaluations de début de 6ème) assez nettement inférieur à la moyenne nationale. Ceci est à mettre en regard du nombre important de familles dont le français n'est pas la langue d'origine. L'école non ZEP de ce secteur a sensiblement le même profil que l'autre du fait de la paupérisation du quartier, sans les moyens (nombre d'élèves réduit par exemple) que donnerait ce statut.
Le tableau ci-dessous récapitule les principaux éléments de comparaison :

Document 22 : comparaison des établissements observés

Milieu	Semi - rural		Urbain		
Etablissement	Ecole classes A et B	Collège classes E1, E2 et F	Ecole classe C	Ecole classe D	Collège classe G et H
Répartition dans les classes	Hétérogène en cours simple, élèves autonomes dans les cours doubles	Hétérogène latin ou grec	Hétérogène	Hétérogène	Hétérogène Classe bi langue
Redoublements	Très peu 4,4%	Très peu 4 à 5%	Peu 5,4%	Très peu	En diminution
Stabilité des enseignants	50% de renouvellement	Très stables	Stable	Stable	30% de renouvellement
Rencontre des familles	Problèmes de voisinage	Quelques réunions	Rien n'est dit	Rien n'est dit	Nombreuses actions

Si l'on entre un peu dans le détail, de nombreux **points communs** et quelques différences peuvent être cités :
Sur la répartition des élèves :
Dans les écoles, la répartition des élèves se fait avec un souci réel d'obtenir une hétérogénéité, tandis que les collèges se réservent une possibilité d'avoir quelques classes de niveau meilleur par le biais des langues : l'allemand est souvent conseillé aux bons élèves ou choisi par les familles pour que leurs enfants soient dans de meilleures classes.

Les redoublements sont partout évités.
Sur l'équipe enseignante :
L'équipe enseignante est plus stable dans les écoles de milieu urbain que dans le collège ZEP correspondant. Ce sont les jeunes collègues qui s'en vont. En milieu semi rural, c'est ici le contraire, mais ce sont aussi les jeunes collègues, nommés loin de chez eux, qui ne restent pas.
Par ailleurs, tout un travail en direction des familles est fait en ZEP, qui n'apparaît pas aussi nécessaire en milieu semi – rural.

Une différence mérite qu'on s'y arrête. Elle se situe **au niveau culturel.** Dans ce domaine, le milieu semi rural ne présente pas les avantages que possède le milieu urbain, avec une bibliothèque de proximité à laquelle les élèves sont habitués à se rendre, des aides aux devoirs, des activités variées proposées aux jeunes dans le cadre de nombreux clubs et du centre aéré, un centre culturel, des expositions, des cinémas à proximité.
Il est donc envisageable d'observer une certaine compensation de la différence de « niveau scolaire » pointée par les évaluations entre le collège ZEP et le semi – rural, par un plus grand développement culturel. Le rapport au vivant ayant une composante culturelle, il pourra peut-être traduire ces éléments.

La deuxième approche du curriculum réel est constituée par les observations faites dans les classes.

2 .2 Approche du curriculum réel par les observations dans les classes

Comme cela a été expliqué dans la méthodologie, le curriculum réel a été approché : par les entretiens avec les différents enseignants en début et en fin d'année, et par l'observation directe d'un certain nombre de séances. Le compte rendu détaillé en est fourni à *l'annexe 25*.
Il est ainsi possible de comparer les classes à travers leurs enseignants et les pratiques pédagogiques choisies, mais aussi à travers l'organisation matérielle, et l'ambiance de classe telle que l'enseignant l'a perçue.
Il est certain que le simple fait d'avoir un **observateur dans la classe** a pu gêner les élèves (12% le déclaraient dans l'étude de Landsheere[553], 1982) et les enseignants (46% des élèves déclarent que leur instituteur a changé d'attitude dans la même étude : il ne se fâchait pas, parlait mieux…), mais les observations ayant été assez fréquentes, une accoutumance a dû se faire et les changements de méthodes ne semblent pas avoir été notables. Les enseignants en ont relevé quelques uns dans leurs entretiens.
Les principales informations sont présentées ci-dessous.

Au niveau CM2

- **Les enseignants**

Les quatre enseignants ont une **expérience professionnelle** importante, il n'y a que B qui ne soit qu'à sa deuxième année de CM2, ayant eu des élèves plus jeunes avant. Seule l'enseignante A a une formation initiale scientifique.
Les trois écoles ont une **progression** en sciences sur le cycle trois, qui réserve les études du corps humain en CM2. Les enseignants ont tous choisi d'appliquer le programme de 2002, bien qu'il n'entre en application que l'année suivante.

[553] Ibid. 63

- **Les élèves**

En **nombre** d'élèves, ces classes ne sont pas très différentes.
Les **niveaux scolaires** annoncés sont à relativiser. Trois enseignants sur quatre sont dans leur école depuis longtemps. Il est possible que leur évaluation se fasse surtout au regard des années précédentes.
Si l'on regarde les résultats des évaluations en sixième, on observe de meilleurs résultats pour les élèves venant des écoles de milieu semi rural que pour celles de milieu urbain. Mais là les élèves suivis étaient mélangés à d'autres venant d'autres écoles. En CE2, les résultats s'inversent et ce sont les écoles de milieu urbain qui ont les meilleurs résultats. Il n'est donc pas possible de trancher. L'opinion des enseignants sera seule prise en compte :
Les classes A et B sont décrites comme très moyennes et hétérogènes
La classe C comme très faible et hétérogène
La classe D comme moyenne et hétérogène
C'est donc la classe ZEP qui est perçue comme ayant le meilleur « niveau » scolaire.

En ce qui concerne les « **comportements** », une classe se distingue, c'est la C. Son enseignante en parle comme d'une classe difficile, avec un groupe de meneurs qui sèment la perturbation. Pour les trois autres on retrouve les termes de classe bavarde, active, et les enseignants sont plutôt satisfaits de l'ambiance.

- **Les classes, l'organisation matérielle**

Sur les quatre classes, une seule (C), possède un **évier**, ce qui est important pour les pratiques expérimentales en sciences. Deux classes ont des dispositions de **table** par rangées (B et C) et les deux autres (A et D) les ont par groupes.
Dans la classe A il y a plusieurs **plantes** et des **poissons** dont les élèves s'occupent. Dans la C quelques plantes sont mises en décoration.

Dans toutes les classes il y a un **cahier** ou un classeur de sciences et les organisations en sont très proches. Il n'y a **pas de manuels** de sciences pour les élèves.

- **Les modèles pédagogiques**

Des pratiques très différentes d'une classe de CM2 à l'autre ont été observées :
L'enseignante A se positionnerait plutôt dans un modèle transmissif sous des aspects modèle de la découverte.
L'enseignant B se positionnerait plutôt dans un modèle de la construction interactive.
L'enseignante C se positionnerait plutôt dans un modèle transmissif.
L'enseignante D se positionnerait plutôt dans un modèle de la découverte.
On retrouve donc trois modèles sur les quatre proposés par J-P Astolfi, avec des classes où l'un des modèles prédomine nettement (C et D) et d'autres qui sont plus mitigées (A et B).

- **Les contenus et les supports d'enseignements**

A partir des séances observées, de la consultation des cahiers des élèves et des entretiens avec les enseignants, il ressort une certaine **diversité des contenus**, ne serait-ce qu'en ce qui concerne les thèmes en relation avec le vivant abordés dans l'année, qui vont de 3 (classes B et C) à 5 (classes A et D). (*Annexe 26*)
Toutes les classes ont étudié la respiration humaine et la circulation du sang.
Trois classes ont étudié la digestion (pas la classe B), la reproduction (pas la classe C).

Une seule classe a étudié l'alimentation (la A) ou le goût (la D).

Un support revient systématiquement, c'est le **polycopié**. Il peut constituer un support d'étude permettant d'introduire l'anatomie d'un appareil et d'en nommer les différentes parties ou un document bilan d'apprentissage. Plus rarement il est le point de départ d'une réflexion ou d'un réinvestissement.
Parmi les autres rencontres de **vivant évoqué** on note l'utilisation parfois de maquettes, voire leur construction dans les classes A et D sur l'appareil digestif ; plus rarement de documents vidéo (dans les classes A et D), de radiographies, d'affiches du commerce ou de livres.

Le **vivant effectif** rencontré est extrêmement limité. Hormis les dissections de coeur-poumons de mouton réalisées par trois enseignants sur quatre (et qui n'aurait sans doute pas été faite sans ma présence), seules quelques observations sur leur propre corps ont été proposées dans toutes les classes. Ce qui est nommé **expérience** est à chaque fois de l'ordre de l'expérienciation : l'enseignant indique ce qui est à faire, les élèves réalisent les tests et réfléchissent à ce que les observations faites peuvent leur apprendre.

Au niveau sixième

- **Les enseignants**

Deux enseignants ont une **expérience** importante, deux n'en sont qu'à leur deuxième année d'enseignement. Ils sont bien répartis sur les deux milieux.

- **Les élèves**

En **nombre** d'élèves, ces classes ne sont pas très différentes.
Les **niveaux scolaires** annoncés sont divers :
La classe H est considérée comme ayant un bon niveau
Les classes E2 et F sont considérées comme ayant un niveau moyen
Les classes E1 et G sont considérées comme ayant un niveau faible

En ce qui concerne les « **comportements** », une classe se distingue, c'est la H décrite comme calme, active et avec une bonne réflexion. Des éléments perturbateurs créant une ambiance moins bonne, sont pointés dans les classes E2 et F. Les classes E1 et G sont perçues comme bavardes.

- **Les classes, l'organisation matérielle**

Les classes de collèges sont équipées de façons similaires et utilisent le même manuel scolaire.
Les enseignants plus « installés » dans l'établissement (F et H), ont des plantes à demeure dans leurs classes et pour F, des animaux. Les enseignants plus jeunes n'ont eu dans l'année que des végétaux, aux moments où ils étaient utiles pour les cours.
Un véritable contact avec le milieu environnant a eu lieu en début d'année, sauf dans la classe G.

- **Les modèles pédagogiques**

Des pratiques plus proches d'une classe de sixième à l'autre qu'elles ne l'étaient en CM2, ont pu être observé :
L'enseignante E se positionnerait plutôt dans un modèle transmissif.
L'enseignante F se positionnerait plutôt dans un modèle de la découverte mais passe par des moments très transmissifs.
L'enseignante G se positionnerait plutôt dans un modèle majoritairement transmissif.

L'enseignant H se positionnerait plutôt dans un modèle de la découverte mais passe par des moments très transmissifs.
Deux modèles sur les quatre proposés par J-P Astolfi, sont donc souvent utilisés : modèle de la transmission, de la découverte.

- **Les contenus et les supports d'enseignements**

A partir des séances observées, de la consultation des cahiers des élèves et des entretiens avec les enseignants, il ressort une certaine **homogénéité des contenus**, ne serait-ce qu'en ce qui concerne les thèmes en relation avec le vivant abordés dans l'année (*Annexe 26*):
- Toutes les classes ont travaillé sur : « notre environnement », « diversité et parenté des vivants », « les peuplements des milieux », « tous les êtres vivants dépendent les uns des autres » et « les besoins des êtres vivants ».
- La classe F n'a pas étudié le sol, la G le peuplement au cours des saisons
- les classes E et H ont détaillé les facteurs du milieu en relation avec le peuplement.

Les rencontres de vivant évoqué sont beaucoup plus diversifiées. On retrouve bien sûr les documents papier polycopiés et les documents vidéo. Les livres sont bien plus utilisés et il y a aussi des enquêtes, exposés, recherches sur Internet, et des sorties sur le terrain, même si ce n'est pas dans toutes les classes.

Les rencontres de vivant effectif sont beaucoup plus nombreuses et concernent des animaux et des végétaux. Les élèves observent, dissèquent, expérimentent (bien que les élèves ne soient pas vraiment les auteurs des protocoles).

Des conséquences envisageables :

Les pratiques observées **en CM2** font état d'une certaine diversité des enseignements reçus, aussi bien en ce qui concerne les aspects méthodologiques qu'en ce qui concerne les acquis cognitifs. Certains ont appris à se questionner, à tester des hypothèses, d'autres ont surtout appris à apprendre. Certains ont manipulé du vivant, d'autre l'ont vu dans les documents photos. La variété des acquis aurait pu être plus grande, car rien n'empêche une école de mettre en CM2 uniquement les points du programme de sciences et technologie en relation avec les volcans, l'évolution, les transformations de la matière et l'énergie. L'homme (nutrition, respiration…) est alors abordé en CE2 et CM1, ce qui rend les « souvenirs » que l'enfant en a plus lointains. La « nature » même des connaissances est différente car il y a nécessairement une adaptation aux capacités de l'enfant (il n'est pas possible de traiter la digestion de la même façon en CE2 et en CM2).
Il faut nuancer ces conclusions car d'une année sur l'autre les élèves ont changé d'enseignant et donc de pratiques. Ce qu'il va être possible d'observer sera le résultat de toute une scolarité avec une succession d'expériences, plus ou moins riches en rencontres avec du vivant.
Les pratiques observées en sixième se ressemblent beaucoup plus : mêmes objectifs notionnels, mêmes objectifs méthodologiques, mêmes « outils » et des méthodes d'enseignement finalement très voisines.
Les élèves entrent donc en sixième avec une variété importante d'habitudes et de connaissances méthodologique et épistémologiques. La diversité de leurs rapports au vivant va sans doute de pair. Il sera intéressant de comparer les classes où les pratiques en CM2 étaient plus constructivistes avec une rencontre de vivant « réel » (D et dans une moindre part B et A) à la classe où les élèves n'ont pas rencontré de vivant et où les pratiques étaient transmissives (C).
Il est possible d'envisager de moins grandes divergences dans les rapports au vivant manifestés en fin de **sixième** puisqu'il y aura eu, durant un an, des pratiques relativement

identiques permettant des rencontres avec différents vivants. Compte tenu des thèmes abordés en sixième, cela devrait concerner en particulier le rapport manifesté vis-à-vis des végétaux.

Ces différentes observations apportent un éclairage sur les résultats des entretiens et des questionnaires analysés, en particulier en ce qui concerne les différences d'une classe à l'autre.

3. Analyse des entretiens

Les études bibliographiques ainsi que l'analyse du curriculum réel ayant montré que le rapport au vivant peut s'exprimer dans des registres différents selon le vivant présenté, il parait plus judicieux de faire dans un premier temps, une analyse méthodique, en suivant l'ordre de présentation des différents ateliers.

Au cours de ces analyses, plusieurs modalités de calcul et de nombreuses abréviations seront utilisées. Il parait important de les préciser avant de les utiliser.

3.1 Précisions importantes pour l'analyse des entretiens

Codages utilisés

- Une forme de codage concerne les désignations des élèves :
A1F est la **F**ille de la classe de CM2 **A** numéro **1**.
En sixième elle devient **EA1F**, car elle est avec l'enseignante **E**.
HC2G est un **G**arçon, de la 6ème **H**, qui était en CM2 avec l'enseignante **C**.
FF5 est une fille de la classe **F**, non rencontrée en CM2, numéro **5**.
EF1 est une fille de la classe E1
- Une autre forme concerne la désignation des groupes d'élèves dans les classes :

Document 23 : désignation des groupes d'élèves

codage	**dans l'analyse des entretiens**
CM2	25 élèves
6ème	28 élèves
CM2 1	11 élèves ayant eu un seul entretien
CM2 2	14 élèves interrogés deux fois
6ème 1	14 élèves interrogés une seule fois
6ème 2	14 élèves interrogés deux fois

Profil des classes

En 2003 – 2004 : 25 élèves ont été interrogés, à chaque fois 3 filles et 3 garçons, 1 fille de plus que de garçons en classe A.

Document 24 : nombre d'élèves interrogés dans les CM2

Classe	**Filles**	**Garçons**	**Total**	**ont eu un deuxième entretien l'année suivante**
A	4	3	7	4 élèves
B	3	3	6	4 élèves
C	3	3	6	4 élèves
D	3	3	6	2 élèves
Total	13	12	25	14 élèves

En 2004 – 2005 : 28 élèves ont été interrogés, dont 14 pour la deuxième fois.

Document 25 : nombre d'élèves interrogés dans les 6ème

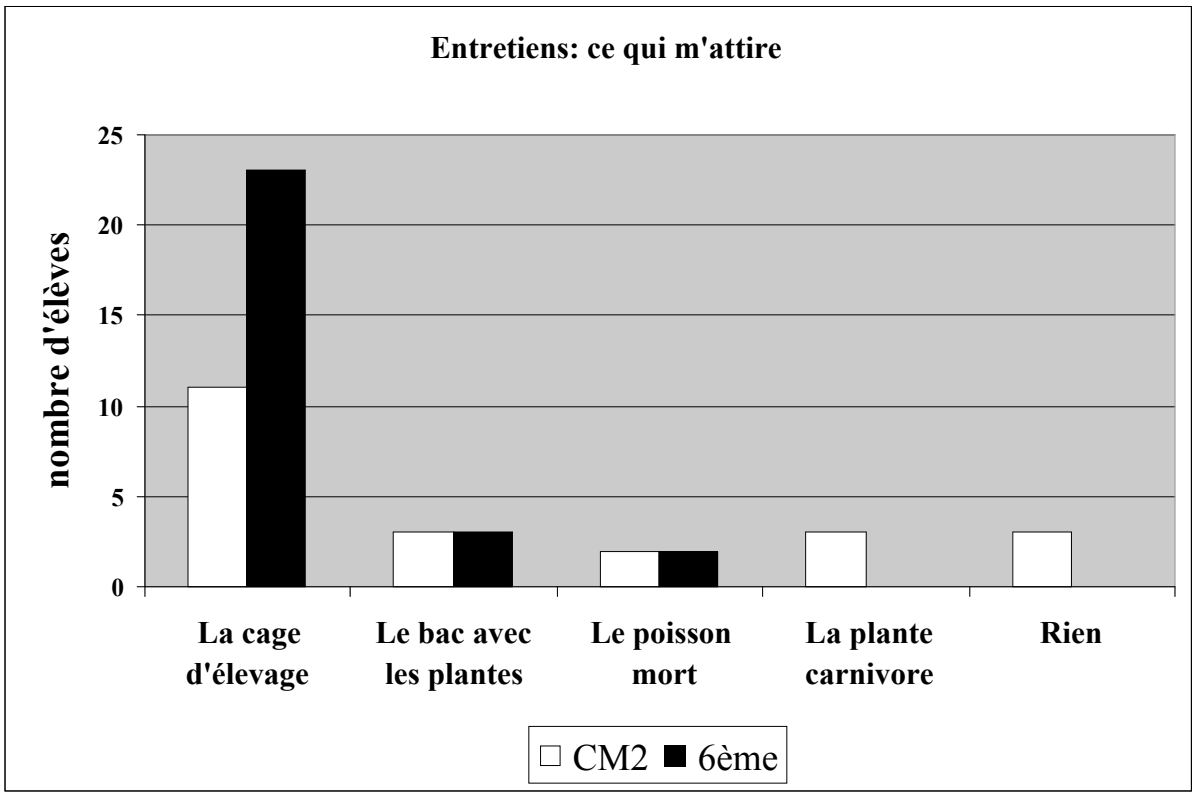
Classes	E1	E2	F	G	H	Total
Filles	2	3	3	3	4	15
Garçons	3	1	2	3	4	13
Total	5	4	5	6	8	28

Les différents moments des entretiens vont maintenant pouvoir être étudiés.

3.2 Ce qui attire les élèves au premier regard

En entrant dans la salle, certains élèves parcourent les différents ateliers soit en se déplaçant systématiquement, soit en les balayant simplement du regard. La question leur est posée de savoir ce qui les attire le plus, de quoi ils ont envie de parler en premier. Le graphique ci-dessous, récapitule le nombre de fois où chaque atelier est nommé comme étant le plus attractif.

Document 26 : graphique montrant ce qui a retenu l'attention des élèves au premier regard



En CM2, vingt-deux élèves ont été interrogés sur les vingt-cinq, et trois ont déclaré ne pas être attirés par un atelier particulier.
Aux deux niveaux, une très nette préférence est observée pour la cage d'élevage. La plante carnivore n'est citée qu'en CM2, et très peu.

Les réponses fournies pour justifier de leurs choix, s'inscrivent dans plusieurs registres de rapport au vivant. (Voir *annexe 27*)
Cc[554] est majoritaire[555] (5 élèves en CM2 et 4 en 6ème), avec des arguments comme « c'est un hamster », « cela évoque… ».
Aré vient ensuite (4 élèves en CM2 et 4 en 6ème), avec des arguments comme « j'aime bien… ».
Quelques-uns (3 élèves en CM2 et 1 en 6ème), disent être attirés car ils sont intrigués, ils s'interrogent.
Trois élèves de sixième sont attirés « parce qu'elle bouge, c'est plus vivant », un se déclare « sensible à la protection de la nature ».

[554] Cc signifie cognitif dans le constat. Cela renvoie à la grille Résultats chap.1. Ce sera pareil pour Aré : affectif relationnel dans l'échange.
[555] Pour ne pas alourdir les écrits, certaines simplifications d'expression seront utilisées dans cette partie.
Cc est majoritaire, signifie que c'est dans le registre Cc que le plus grand nombre d'élèves a fourni des réponses.

Un seul élève de CM2 parle de « beauté » (registre A).

Conformément à ce que les écrits sur la hiérarchie du vivant laissaient prévoir, les élèves de CM2 et de sixième sont donc surtout attirés par la cage dans laquelle ils pensent trouver un petit mammifère.
Ce sont des arguments du registre cognitif qu'ils utilisent majoritairement, ce qui est plus inattendu, et peut être à relier aux circonstances : entretien dans un milieu scolaire.

3.3 La cage d'élevage avec le rat

Tous les entretiens commencent auprès de la cage contenant le rat. Cet animal a été choisi parce qu'il est décrit comme particulièrement phobique, notamment à cause de sa grande queue écailleuse. L'objectif est de savoir si les élèves de cet âge ont des réticences à le toucher et à le prendre, et en cela quel rapport ils établissent spontanément : affectif, cognitif, indifférent… ? Ils sont donc invités à prendre le rat, et même s'ils refusent, l'animal est sorti et présenté de près. Les premières questions portent sur ce qu'ils ressentent.
Lorsque le rat est remis dans sa cage, le positionnement change, c'est un face à face interviewer – élève, de manière à quitter l'animal familier qui est là, que l'on a appelé par son nom, et passer à un rat en général.
L'entretien s'oriente sur ce qu'ils savent des rats en général. Comme cet animal n'est pas directement étudié, il s'agit de voir dans quelle mesure ils peuvent réinvestir des connaissances scolaires et quelle part de leurs affirmations relève d'une culture sociale commune, telle que nous l'avons vue dans la première partie.
Je reviens ensuite plus directement sur leur rapport au vivant en leur demandant s'ils souhaiteraient avoir un animal comme ça chez eux. En ont-ils envie et pourquoi ? Il s'agit de savoir où vont leurs pensées : Sont-ils très fortement dans l'affectif ? Pensent-ils aux réticences de leurs parents, aux côtés pratiques ?
Nous envisageons ensuite un animal comme ça en classe. Quelles représentations ont-ils de l'élevage à l'école ? Y voient-ils un intérêt plus affectif ou plus cognitif ? Dans quelle mesure réinvestissent-ils leurs connaissances sur ce sujet à un animal comme le rat ?
S'ils n'y viennent pas eux-mêmes, je les interroge sur certains points : pourrait-on étudier sa reproduction ? Son alimentation ?
Pour finir je les entraîne sur une réflexion plus personnelle. Les campagnes de dératisation : pensent-ils spontanément qu'il s'agit de tuer des rat, ou le savent-ils ? Comment réagissent-ils face à cette idée ? Trouvent-ils ça normal ? Quelle justification ou quels interdits évoquent-ils ?

Un animal plutôt attirant lorsqu'il s'agit de le prendre dans les mains.

La très grande majorité des élèves sait dire que cet animal est un rat : 19 sur 25 en CM2, 22 sur 28 en sixième. (Les résultats plus détaillés sont en *annexe 28*)
Le rat présenté en CM2, Qwerty, était très vieux et il est mort. Il avait un pelage uniforme, gris foncé. En sixième, c'est une jeune femelle Susy, au pelage noir et blanc qui est présentée.
Sur les quatorze élèves qui ont fait l'entretien deux fois, six disent que c'est un rat différent qui est dans la cage, trois s'interrogent, et cinq pensent que c'est le même. L'annonce de la mort de Qwerty, de vieillesse, ne produit pas de réaction particulière.

Seuls cinq élèves en CM2 et trois en sixième ne veulent pas prendre le rat dans leurs mains. Une seule élève en CM2, ne veut même pas le toucher du bout du doigt. Tous les autres le caressent soit spontanément dès qu'il est sorti, soit lorsqu'ils en ont l'autorisation.

Au cours de cette expérience de contact, les élèves sont invités à dire **ce qu'ils ressentent**. Quelques-uns (8 en CM2 et en 6ème) expriment une certaine appréhension : la peur revient souvent, parfois inexpliquée, parfois liée au risque de se faire griffer ou mordre.

Document 27 : ils prennent le rat dans leurs mains (photo)

Après avoir tenu le rat dans leurs mains, la majorité des élèves (10 en CM2, 12 en 6ème) exprime des sensations positives : « j'aime bien », « il est doux, chaud ». On peut leur ajouter ceux qui déclarent avoir « l'habitude » (2 en CM2, 3 en 6ème). Deux enfants de CM2 conservent une impression plutôt négative : « je n'aime pas trop le tenir ». D'autres (5 en CM2, 6 en 6ème) expriment un ressenti assez désagréable : « On sent ses griffes, il bouge beaucoup », ils ont trouvé ça « bizarre » (3 en CM2, 6 en 6ème) ou ils ont eu peur de le faire tomber (4 en 6ème).

Une remarque revient fréquemment à propos de la longue queue de l'animal. Parmi les élèves rencontrés en CM2, huit en parlent dont trois font partie des cinq qui n'ont pas pris le rat. Les autres semblent plutôt la décrire comme une caractéristique de l'animal qui les frappe particulièrement. En sixième, trois en parlent, mais ils ont pris tout de même le rat. On peut noter que seules les griffes et la queue, sont citées spontanément par les enfants.

Les remarques que nous venons de faire annoncent les registres de rapport au vivant majoritaires[556] : Aps et AR.
Dans Aps sont comptabilisés les élèves qui ont caressé le rat, ceux qui l'on pris dans leurs mains, ainsi que les remarques sur ce qu'ils ont ressenti. Un seul élève en CM2 ne s'y retrouve pas, car il ne s'exprime que dans le rejet.
Le registre AR est moins utilisé par les élèves de sixième que de CM2. Il est possible de relier cela aux élèves qui rencontrent le rat pour la seconde fois (6 2[557]) qui veulent désormais tous prendre l'animal, n'en ont plus peur et ne parlent presque plus de sa grande queue (1 en 6ème contre 4 en CM2). La différence est encore plus frappante lorsque l'on comptabilise les indicateurs :

Document 28 : contact avec le rat, décompte des indicateurs dans les différents registres

LE RAT premier contact, nombre d'élèves dans les registres	CM2 1	CM2 2	6 2	6 1
AR	6	6	3	6
Aré	2	3	6	2
Arp	2	1	3	2
Nombre d'indicateurs dans le registre **AR**	17	15	4	13

[556] Là encore j'utilise une expression simplifiée. « Les registres de rapport au vivant majoritaires » signifie : « les registres de rapport au vivant dans lesquels les élèves se sont le plus exprimés, fournissant le plus d'indicateurs ». Il m'a paru important de ne pas répéter toute cette phrase à chaque fois pour que le lecteur puisse plus facilement aller à l'essentiel. Il faut cependant veiller à ne prendre ces expressions comme une forme de « chosification » du rapport au vivant.

[557] 6 2 indique qu'il s'agit des élèves de sixième qui ont participés à deux entretiens : un en CM2 et un en 6ème. Les réponses comptabilisées sont celles fournies en 6ème.
6 1 désigne ceux qui n'en ont eu qu'un en 6ème
CM2 1 les élèves de CM2 ayant eu un entretien en CM2
CM2 2 les élèves de CM2 ayant eu deux entretiens : un en CM2 et un en 6ème. Ce sont donc les mêmes élèves que 6 2 mais les réponses comptabilisées sont celles fournies en CM2.

De la même façon on constate dans le tableau ci-dessus une augmentation du nombre d'élèves s'exprimant dans le registre Aré : « c'est bien de l'avoir dans les mains » et Arp car ils ont peur pour lui (peur de le laisser tomber). Le lien affectif est déjà plus fort à la deuxième rencontre.
Il y a peu d'élèves utilisant les autres registres : Apj (2 en 6ème), I (2 à chaque niveau) et A (3 en CM2 et 2 en 6ème qui le trouvent beau). Aucun indicateur n'est relevé en Ard, P, Ci et Cs.

La comparaison des différentes classes montre plus d'élèves dans le registre AR dans le CM2 B.

On note aussi qu'il y a, aux deux niveaux, un peu plus de filles que de garçons qui s'expriment dans le registre AR.

Le même à la maison pour jouer, protéger, échanger.

Les enfants sont très souvent demandeurs d'un petit animal à la maison. Comme on pouvait s'y attendre, il n'y a que cinq élèves en CM2 et aucun en sixième, qui ne voudraient pas d'un rat chez eux. (*Annexe 29*)
Les motivations des élèves pour avoir un tel animal, changent un peu du CM2 à la sixième et se déclinent dans plusieurs registres de rapport au vivant.
Un registre important est bien sûr Apj (17 élèves en CM2, 16 en 6ème).
Deux autres registres témoignent des raisons avancées par les élèves pour désirer avoir un rat, et les mêmes élèves s'y expriment souvent. C'est Aré (12 élèves en CM2, 19 en 6ème) et Arp (9 élèves en CM2, 21 en 6ème). Dans le registre Aré on retrouve majoritairement le désir d'avoir une compagnie dans sa chambre et de pouvoir « lui parler ». Dans le registre Arp ce sont les sixièmes qui s'expriment le plus, expliquant qu'ils veulent le nourrir (3 élèves en CM2, 15 en 6ème), le faire sortir, le « chouchouter », changer sa cage, le protéger. Les CM2 restent plus généraux et parlent de « s'en occuper » (8 élèves en CM2, 6 en 6ème).
Le registre Aps est aussi souvent utilisé (8 élèves en CM2, 11 en 6ème), ce qui témoigne de l'attraction que peut exercer le rat sur des enfants de cet âge, malgré sa mauvaise réputation. Ils souhaitent le caresser, donner et recevoir de l'affection.

C'est à propos du rat exclusivement, et surtout en CM2, que quelques élèves utilisent le registre Ard (4 élèves en CM2, 1 en 6ème). Ils voudraient avoir un rat pour l'apprivoiser, l'éduquer, le promener en laisse.

Des considérations pratiques (registre P) interviennent pour certains (3 élèves en CM2, 4 en 6ème). Elles sont en faveur de l'animal : « ça ne prend pas beaucoup de place », « ça ne fait pas de bruit, ne bouge pas trop », « on peut l'emmener en vacances » ; ou en sa défaveur : « il faut le nettoyer, s'en occuper c'est du travail en plus », « ça revient cher », « ça pose des problèmes pour les vacances ».
L'importance des positions des parents ressort en filigrane de ces considérations, elle apparaît clairement en sixième (10 élèves) dans le registre A : « mais mes parents ne veulent pas » (7 élèves), « mais ma mère elle a peur » (3 élèves), « mais mon père est allergique » (1 élève).

Très peu d'élèves se positionnent dans le registre Cc (1 en CM2, 7 en 6ème) : « pour le regarder », « parce que c'est mignon » ; et encore moins dans le registre Ci (2 en 6ème), « pour voir son évolution, le voir grandir », « pour apprendre à connaître les rats ».

C'est donc surtout dans les registres affectifs que se positionnent les élèves lorsqu'ils envisagent d'avoir un rat chez eux.

Un rat en classe, pour s'en occuper en CM2 et apprendre en sixième.

Nous verrons dans une autre partie de l'entretien si les élèves ont souvenir d'avoir eu des élevages dans leurs classes successives. Nous les interrogeons ici pour savoir s'ils auraient envie d'avoir un rat comme celui de l'entretien dans leur classe et pourquoi. Comment se définit leur rapport avec un animal conservé dans une cage à l'école ou au collège.
Dans un deuxième temps il leur est demandé de dire à quoi un tel animal pourrait servir en classe, ce qui bien sûr augmente le nombre d'indicateurs dans les registres C. Nous nous intéressons là à ce qu'ils ont construit comme représentation de l'élevage en classe en tant qu'objet d'étude. (*Annexe 30*)

Une très large majorité d'élèves souhaiterait avoir un rat en classe (22 en CM2, 18 en 6ème). Quelques-uns hésitent (1 en CM2, 5 en 6ème), surtout pour le bien-être de l'animal qui risque d'être dérangé par le bruit et l'agitation autour de lui. Ceux qui ne veulent pas (2 en CM2, 3 en 6ème) citent des raisons pratiques (coût, entretien), la peur de certains enfants, et l'un dit qu'il n'en voit pas l'intérêt.

L'étude des **différents registres** dans lesquels s'inscrivent les réponses spontanées des élèves montre une assez grande disparité entre les CM2 et les sixièmes.
Arp et Aps sont les plus utilisés par les CM2 qui pensent avant tout à s'occuper du rat, à son bien-être matériel et sonore (Arp : 6 en CM2, 4 en 6ème), et disent qu'ainsi ils pourraient le caresser, lui donner de l'affection (Aps : 4 en CM2, 2 en 6ème).
Cc et P sont les registres que privilégient les sixièmes. Spontanément ils pensent que le rat pourrait permettre d'étudier : les différentes parties de son corps, sa reproduction ; d'apprendre aussi à s'occuper d'eux, ce qui rejoint les préoccupations des CM2 mais avec la notion d'apprentissage (Cc : 3 en CM2, 14 en 6ème). Ils pensent aux élèves qui risquent d'être distraits par le rat et comme nous l'avons vu, aux contraintes matérielles. Le seul côté positif cité est que les élèves feraient peut-être moins de bruit pour lui ! (P : 3 en CM2, 6 en 6ème)
Le registre A est le seul à regrouper autant de CM2 que de sixième (4 élèves de chaque niveau). Ils pensent que le rat aurait un rôle éducatif auprès des autres élèves (voir qu'il n'est ni sale, ni méchant, voir s'ils sont capables de s'en occuper), les CM2 insistent sur « si tous en ont envie » et les sixième sur « pour ceux qui n'en ont pas chez eux ».
Seuls les CM2 fournissent des indicateurs dans les registres : Apj (2), AR (2) et Aré (2 élèves qui reviennent sur l'idée de compagnie et d'apprendre à se connaître et à s'aimer mutuellement).
Seuls les sixièmes fournissent des indicateurs dans les registres : Ci (3 élèves qui disent que le rat serait bien pour étudier comment il vit, ce qu'il mange) et I (1 élève qui dit que ça ferait seulement un animal de plus ; il y en avait en effet plusieurs déjà dans sa classe de SVT).

Lorsqu'il leur est demandé de dire à quoi un tel animal pourrait **servir en classe**, il n'y a que des réponses correspondant aux registres Cc et Ci qui sont fournies.
Lorsque l'on compare le nombre d'indicateurs, on constate que ce sont les élèves de CM2 qui en fournissent le plus dans le registre Ci, comme le montre le tableau ci-dessous :

Document 29 : un rat en classe, décompte des indicateurs dans les différents registres C

UN RAT EN CLASSE, nombre d'indicateurs dans le registre	CM2	6ème
Cc spontanément	4	17
Cc après la question	14	35
Ci spontanément	0	3
Ci après la question	50	32
nombre d'indicateurs cités au total	89	91

Ils s'interrogent beaucoup sur comment il mange, comment il vit, quels comportements il a, et encore comment s'en occuper. Certains envisagent des expériences (1 en CM2, 5 en 6ème). L'idée de voir quelles différences il y a entre le rat et nous ou d'autres animaux revient plusieurs fois, surtout en CM2 (6 en CM2, 1 en 6ème). Dans le registre Cc on retrouve ce que l'on a déjà dit mais avec des élèves différents.

Aucune différence importante n'apparaît entre les différentes classes, les garçons et les filles et les groupes ayant fait les entretiens une ou deux fois.

L'élevage d'un rat en classe est donc considéré comme un élément fournissant surtout des apports affectifs en CM2, même si lorsqu'on les interroge plus précisément, les élèves trouvent de nombreuses questions auxquelles il permettrait de répondre.
En sixième le positionnement des élèves est nettement différent. C'est probablement à relier aux expériences vécues dans l'année, où des expériences sur des animaux (faites ou étudiées), ont permis de résoudre plusieurs problèmes. L'élevage est vu comme un support de l'apprentissage. Les domaines envisagés restent ceux des programmes : alimentation, anatomie, reproduction. Les considérations pratiques sont aussi davantage prises en compte.

Quelques acquis de la sixième observables à travers le rat.

Nous venons de voir que le rapport au vivant, observable à travers le rat, a changé au cours de la sixième. Quelques impacts des enseignements de SVT sont déjà entrevus dans les registres « cognitifs ». Dans quelle mesure les élèves de sixième ont-ils changé sur un thème comme la reproduction, qui n'est évoquée que pour les plantes en SVT durant l'année ? Le fait, pour certains élèves, d'avoir une première fois rencontré le rat, les a-t-il amené à se renseigner un peu sur lui et en ont-ils plus de connaissances la seconde année ? Les enseignements de sixième ont-ils changé leurs réflexions sur la dératisation ? (*Annexe 31*)

- **Les connaissances générales sur le rat**

A aucun moment de leur scolarité, les élèves n'ont eu l'occasion d'étudier le rat. Leurs réponses proviennent donc de réinvestissements de notions plus générales sur les animaux à l'école, puis au collège, et des apports du quotidien familial et médiatique.

En terme de registre de rapport au vivant, toutes les réponses se situent en Cs, de par la question. Elles sont regroupées en terme de contenu. (Voir annexe 22)

Ce que les élèves citent le plus volontiers ce sont les lieux où ils pensent que les rats vivent. Ce qui revient le plus, ce sont les égouts (20 CM2, 20 6ème). En dehors de cette localisation, certains élèves citent exclusivement des lieux en ville (7 en CM2, 4 en 6ème), d'autres exclusivement à la campagne (7 en CM2, 13 en 6ème), et il n'y a qu'en sixième que trois élèves citent les deux. Comme certaines classes étaient plus en ville et d'autres plus à la

campagne, je me suis demandée si un lien existait avec les réponses fournies. Il ne s'établit pas. La classe A rurale cite plus la campagne, la B plus les villes. Les sixièmes rurales parlent des deux. Parmi les sixièmes citadines la campagne est davantage citée mais les CM2 évoquent les deux.
Deux CM2 seulement pensent spontanément à ce qu'ils mangent et citent le fromage, alors que douze sixièmes le font. Des citations évoquent un régime phytophage (8), d'autres un régime plus ou moins polyphage (4) en citant des déchets indéterminés.
Ce sont les sixièmes majoritairement qui distinguent clairement les rats domestiques des sauvages (5 élèves) et fournissent des informations plus scolaires en relation avec la classification : vertébrés (4 citations), mammifères (9 citations), rongeurs (8 citations en 6ème et 2 en CM2).
Quelques qualités sont affirmées, intelligents par exemple (1 en CM2, 1 en 6ème), mais leur mauvaise réputation se fait sentir (5 indicateurs en CM2, 12 en 6ème) : « ils peuvent griffer et mordre », « ils peuvent être méchants », « dans les égouts ils sont sales », « ils peuvent être porteurs de maladies », « autrefois ils donnaient la peste ».

Pour ceux qui ont eu deux entretiens, il n'y a visiblement pas eu une démarche plus volontaire de recherche d'informations. Le nombre d'indicateurs n'est pas notablement supérieur la deuxième année, et il est même souvent inférieur aux autres sixièmes.

Il n'y a donc spontanément pas de réinvestissement de connaissances biologiques comme cela aurait pu être le cas par rapport à la digestion, la respiration ou la reproduction. Seuls quelques élèves de sixième citent « des mots » vus dans l'année sur les régimes alimentaires et la classification. Ce sont surtout des idées « communes » qui sont affirmées.

- **La reproduction du rat**

La question sur la reproduction des rats étonne parfois les élèves : en CM2 elle entraîne très souvent un moment de timidité, une interrogation sur le type de réponse attendue. En sixième, la gène est très limitée : « c'est chaud » dit un garçon. Dans les deux cas, les questions les recadrent vers une explication scientifique :

- Que faudrait-il pour que Qwerty (le rat devant eux), ou Susy (la rate en 6ème) ait des bébés ?
Parmi les CM2, 18 élèves ont été interrogés. Parmi les sixièmes il y en a eu 27.
Certains élèves déclarent ne rien savoir (5 en CM2, 9 en 6ème), mais généralement ils expriment ensuite quelques idées. Parmi les plus fréquentes : « il faut une femelle et un mâle » (15 en CM2, 26 en 6ème). Seuls trois élèves de chaque niveau pensent à dire : « il faut qu'ils s'apprécient, s'entendent bien ». La transposition du rat à l'homme est parfois explicitement faite : « c'est à peu près comme les humains » (2 en CM2, 6 en 6ème).

- Que se passerait-il ? Que donne le mâle, la femelle ?
Une large majorité des élèves de sixièmes expliquent qu'ils s'accouplent (6 en CM2, 20 en 6ème) et peuvent donner quelques précisions : « le mâle donne un spermatozoïde » (2 citations en CM2, 18 en 6ème), « la femelle a un ovule » (1 citations de cet indicateur en CM2, 18 en 6ème). Néanmoins la « petite graine » revient (2 en CM2, 1 en 6ème) et le terme fécondation n'est employé qu'une fois en sixième.

- Où est le bébé ?
La description de la gestation comporte beaucoup d'anthropomorphisme en CM2 : « la femelle tombe enceinte, attend des bébés » (9 citations de cet indicateur en CM2, 5 en 6ème).

Les sixièmes précisent : elle l'a dans son ventre (3), elle les y nourrit (2), elle le porte (3), ou les fait (1). Deux sixièmes disent que « le mâle porte les petits dans son ventre » !

- Comment sort-il ?»
Plusieurs interprétations pour cette question :
- comment est le petit à sa naissance : huit CM2 et cinq sixièmes ont choisi cette solution et décrivent les ratons nus, aveugles…
- que se passe-t-il à la naissance : dix élèves (9 CM2) disent seulement qu'ils sortent de la mère, et cinq sixièmes précisent qu'ils ne savent pas trop par où, même après qu'il soit précisé que c'est « comme chez les femmes ». Pour huit sixièmes, elle accouche. Onze élèves (4 en CM2, 7 en 6ème) disent que les petits « sortent du coté des fesses par un endroit spécial ». Sept sixièmes précisent : « ils sortent par le vagin (4), par le sexe de la femelle (2), par l'organe féminin (1) »

Lorsque l'on compare les groupes ayant fait un ou deux entretiens, on constate une augmentation du nombre d'indicateurs la deuxième année, mais pas de différence notable entre les deux groupes de sixième. Le fait d'avoir déjà évoqué ce thème n'a apparemment pas d'effet.

Les différentes classes de CM2 ne se différencient pas nettement. Parmi les sixièmes, les classes E1, F et H s'expriment beaucoup plus sur la présence de spermatozoïdes et d'ovules.

Bien que ce thème ne soit pas évoqué à propos des mammifères en sixième, on observe une nette progression des élèves qui sont beaucoup plus nombreux à employer les noms des gamètes et à parler d'accouplement. Ils réinvestissent peut-être des notions vues à propos des végétaux.
L'ensemble des réponses révèle tout de même beaucoup d'ignorances en ce qui concerne la fécondation, le développement in utero et même l'accouchement.

- **Les campagnes de dératisation**

Les campagnes de dératisation ont été évoquées dans tous les entretiens, pourtant sur les douze élèves interrogés pour la seconde fois en sixième, quatre disent s'en souvenir, quatre ne savent plus si on en avait parlé et quatre affirment qu'il n'en avait pas été question.

Avec cette question le positionnement personnel des élèves est abordé. Le sujet est sensible puisqu'il s'agit de réfléchir sur le droit de tuer des animaux.

Dans un premier temps, il faut préciser ce que sont les campagnes de dératisation. Il est rarement question de cela de nos jours dans l'environnement des enfants. Même ceux qui disent savoir se trompent le plus souvent.
Invités à réfléchir sur les termes, campagne d'une part et dératisation d'autre part, certains élèves arrivent vite à la conclusion que les rats doivent être tués (7 en CM2, 12 en 6ème). La méthode qu'ils envisagent est le plus souvent chimique.
D'autres disent qu'on les chasse, les attrape puis qu'on les tue (0 en CM2, 6 en 6ème).
Le troisième groupe s'arrête à la capture (8 en CM2, 7 en 6ème). Ces élèves imaginent que les rats sont alors nettoyés (3 CM2), soignés (1 CM2). Plusieurs possibilités ensuite : soit on les domestique (4 en CM2, 1 en 6ème) puis on les revend, on les fait adopter (un élève de CM2 parle de sorte de fourrière, un sixième de SPA) ; soit on les met dans un laboratoire où ils servent pour des expériences (1 en CM2, 4 en 6ème).

Lorsque l'on compare les groupes ayant fait un ou deux entretiens, on constate une augmentation du nombre d'indicateurs la deuxième année, et des résultats proches pour les deux groupes de sixième sauf dans les arguments comme « on les mets dans un laboratoire ou une fourrière », qui ne sont pas repris par ceux du second entretien.

Parmi les différentes classes de CM2, les élèves de la classe C expliquent plus souvent qu'on les tue tout de suite et ceux de la D envisagent plus souvent qu'on s'occupe d'eux après les avoir capturés. Parmi les sixièmes, les élèves de la classe F envisagent beaucoup moins que les autres qu'ils puissent être tués.

Dans un deuxième temps les questions « pourquoi fait-on ça » et « qu'en penses-tu » sont posées. Les réponses se situent surtout dans les registres Cs et A avec une remarquable progression du CM2 à la sixième, en particulier dans le registre A et en nombre d'indicateurs.

Document 30 : campagne de dératisation, bilans sur les registres Cs et A

Dératisation,	CM2	6ème
Nombre d'élèves dans le registre **Cs**	23	25
Nombre d'élèves dans le registre **A**	8	24
Nombre d'indicateurs dans le registre **Cs**	46	61
Nombre d'indicateurs dans le registre **A**	8	51
Nombre total d'indicateurs	55	121

Aux deux niveaux, presque tous les élèves se sont exprimés dans le registre Cs. Ils expliquent que les rats vont partout, dans les maisons, les jardins, mangent tout et font des dégâts. (13 indicateurs en CM2, 18 en 6ème). C'est pour ça que des gens veulent les tuer et aussi pour éviter qu'ils ne deviennent trop nombreux (4 en CM2, 5 en 6ème). La peur revient aussi un peu : « ils peuvent être agressifs », « dangereux » (2 en CM2, 2 en 6ème). On note tout de même que cinq élèves de CM2 et quatre de sixième disent que des gens les tuent « parce qu'ils ne les aiment pas ».
Un autre problème est très souvent évoqué : ils sont sales et peuvent donner des maladies (27 indicateurs en CM2, 12 en 6ème). Deux sixièmes précisent même « avant, ça donnait la peste » alors qu'ils ne l'avaient pas dit l'année précédente.
En sixième, apparaissent des indicateurs montrant des connaissances sur les réseaux trophiques (20) : « l'espèce risque de disparaître », « d'autres espèces vont disparaître » ou « ils mangent des choses qui nous gênent ».
Pour les élèves ayant fait deux entretiens, nous remarquons que le nombre n'est plus cité comme problème en sixième (on passe de 2 élèves qui en parlent à 0), et que la saleté l'est beaucoup moins (on passe de 6 élèves qui en parlent à 2).

Dans le registre A, la plus grande différence entre les CM2 et les sixième, concerne des affirmations relevant du « bien et du mal » (4 indicateurs en CM2, 32 en 6ème). On y rencontre des affirmations générales comme « c'est pas très bien de les tuer » ou « il ne faudrait pas les tuer » (21 élèves de 6ème) ; des affirmations plus nuancées prônant de les tuer avec discernement, seulement s'il y a trop de dégâts ou s'il y a un risque pour la santé des hommes ; et des condamnations « c'est ennuyeux les dératisations ». Une petite fille de sixième se réfère aux usages sociaux : « les rats on n'a pas l'habitude d'en voir mourir ».
Une catégorie se référant à la hiérarchie du vivant apparaît en sixième (9 indicateurs, 8 élèves). Le rat semble placé très haut dans cette hiérarchie. Quatre élèves disent « c'est comme si nous on nous tuait ». Pour les autres, ils sont replacés dans les animaux, avec les

hommes « c'est des animaux comme nous », mais parfois sans eux : « c'est un animal, mais c'est comme nous » ou « c'est comme tuer des animaux ».
Aux deux niveaux est cité le droit des vivants. Il apparaît de façon explicite : « droit de vivre comme nous » (4 en CM2, 4 en 6ème), ou plus implicite : « tous les animaux doivent vivre » (3 en 6ème), « ce sont des êtres vivants » (2 en 6ème) ou encore « ils font partie de la nature » (1 en 6ème).

Seuls les sixièmes (5) ont cités des indicateurs répertoriés dans le **registre Ci.** Les questions sont personnelles : « je ne vois pas pourquoi on les tue » (4 élèves), « je ne sais pas si c'est ennuyeux les campagnes de dératisation » (1 élève)

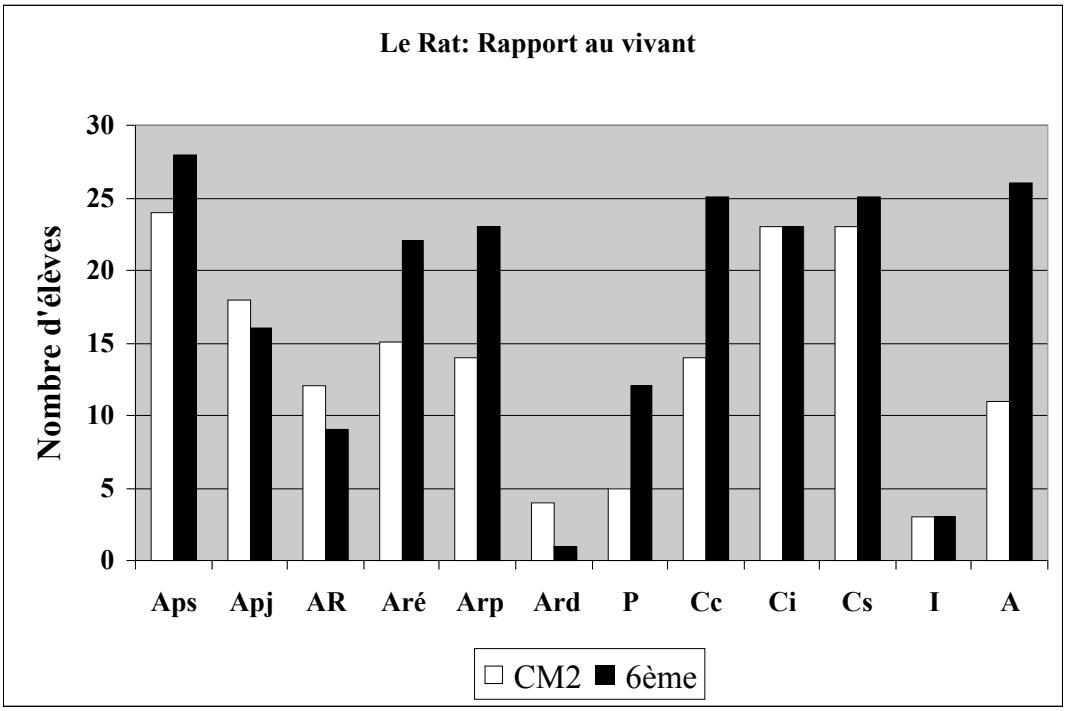
Ces analyses montrent donc un certain réalisme vis-à-vis de la dératisation. Une majorité d'élèves vient très vite à penser que l'on tue les rats et ils n'envisagent pour ça qu'une méthode chimique. Néanmoins, un tiers des CM2 et un quart des élèves de sixième transposent ce qui se fait pour les chiens et les chats dans les différents refuges. Une confusion est peut-être introduite par le fait de voir ici un rat domestique alors que la dératisation concerne les rats sauvages.
Ils sont aussi réalistes en invoquant deux raisons principales de tuer des rats : d'abord les dégâts qu'ils peuvent engendrer lorsqu'ils sont très nombreux (trois quart des élèves), et ensuite, surtout pour les CM2, les risques de transmission de maladies.
Leur positionnement personnel vis-à-vis de « tuer des rats » est très nuancé. En CM2, ils ne se prononcent pas beaucoup. Quatre élèves invoquent le droit de vivre et quatre autres disent qu'il ne faudrait pas les tuer, mais ils en restent là. En sixième, le programme leur a fourni des arguments à travers les réseaux trophiques et ils s'en servent pour affirmer qu'il faut protéger l'espèce et que s'il peut-être indispensable de tuer des rats, il faut le faire avec discernement. Seuls trois élèves en restent à « c'est pas ennuyeux, ça sert un peu à rien les rats ». Les considérations sur le droit des animaux et l'égalité avec l'espèce humaine se développent. (21 élèves de 6ème en parlent).

Rapport au vivant sur l'ensemble du questionnaire concernant le rat

Les indicateurs de ce rapport au vivant ont été recueillis tout au long de cette partie d'entretien. En ont été exclus les indicateurs correspondant à des questions directes en relation avec des connaissances : Que sais-tu sur les rats, comment se reproduisent les rats ; afin d'étudier le rapport spontané se dégageant vis-à-vis du rat. (*Annexe 32*)

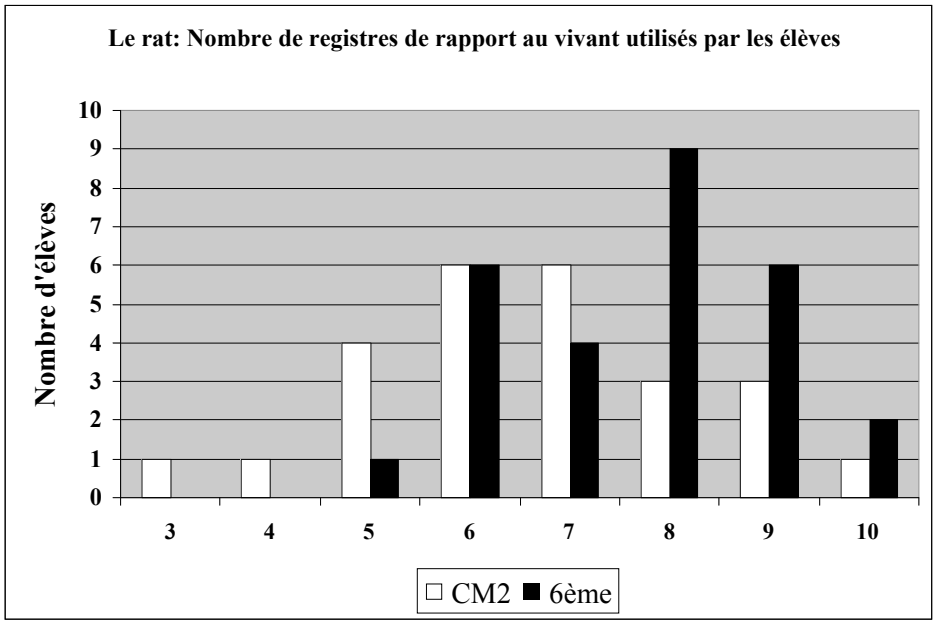
Sur l'ensemble de l'entretien concernant le rat, c'est donc dans le registre Aps que le plus grand **nombre d'élèves** s'est exprimé aux deux niveaux. Face à cet animal que l'on peut toucher, caresser, prendre dans ses mains, cela semble normal.
Deux registres sont presque employés par autant d'élèves que Aps, c'est: Ci et Cs. Ci correspond surtout à ce qu'il serait possible de faire avec un rat en classe, et Cs à des explications sur la campagne de dératisation.

Document 31 : le rat, graphique de rapport au vivant



Dans les autres registres, on observe un écart souvent assez important entre le nombre d'élèves les ayant employés en CM2 et en sixième. Ceci est à relier à la nette augmentation du nombre de registres utilisés par les élèves.

Document 32 : le rat, graphique sur le nombre de registres utilisés



On passe d'une moyenne de 6 à 7 registres utilisés en CM2, à huit pour les élèves de sixième.

L'étude du nombre total d'indicateurs cités dans les différentes classes souligne l'évolution des élèves qui en fournissent un nombre beaucoup plus grand en sixième (au total, 343 en CM2 et 490 en 6ème).

Dans le détail il y a des registres moins utilisés en sixième :

AR, ce qui traduit moins de craintes et d'à priori négatifs (38 indicateurs en CM2 et 18 en 6ème).

Ard, mais le nombre est très faible (5 indicateurs en CM2 et 1 en 6ème).

Ci, mais le nombre est beaucoup plus important en Cc et Cs (50 indicateurs en CM2 et 39 en 6ème).

Les registres Apj et I restent à peu près au même nombre d'indicateurs. Ils trouvent le rat « marrant » et ils ont envie de jouer avec lui, ou bien il le considère comme un animal comme les autres.

Le plus grand écart est dans le registre A (16 indicateurs en CM2 et 70 en 6ème). Il est très largement expliqué par les apports de la sixième, comme nous l'avons vu à propos de la dératisation : découverte de l'importance de tous les animaux, affirmations relevant du « bien et du mal », notion de « droit à la vie ». La beauté du rat apparaît peu (3 CM2, 2 6ème). Une petite fille de CM2 aimerait en avoir un « parce que j'aime bien son visage ».

L'autre très grande augmentation est dans le registre Arp (41 indicateurs en CM2 et 89 en 6ème). Ce qui est le plus présent est le désir de s'occuper de l'animal (15 indicateurs en CM2, 34 en 6ème). La différence entre les classes vient du fait que les CM2 ne donnent pas de précision sur ce qu'il faudra faire tandis que les sixièmes se projettent spontanément dans l'action : le nourrir (3 indicateurs en CM2, 19 en 6ème), changer sa cage (0 en CM2, 3 en 6ème). Parmi les autres indicateurs, il y en a qui évoquent le bien être contextuel du rat : ils auraient peur, pour le rat, du bruit et de l'agitation susceptibles de l'effrayer dans une classe (5 en CM2, 8 en 6ème) ; il y en a aussi, presque exclusivement en sixième (1 en CM2, 7 en 6ème), qui souhaitent apporter un bien- être physique à l'animal : le protéger d'éventuelles agressions, le sortir. Quelques sixièmes aussi (4), expriment la peur qu'ils ont de le faire tomber lorsqu'ils l'ont dans les mains.
Ces différences sont-elles liées à la sixième ? La réponse semble être positive avec des réponses très proches pour les quatorze élèves ayant fait deux entretiens (6ème 2) et les quatorze ayant fait un seul entretien (6ème 1).

Les élèves de sixième fournissent aussi beaucoup plus d'indicateurs dans le registre P (8 en CM2, 19 en 6ème). Nous avons vu que pour certains élèves, l'idée d'avoir un petit animal chez soi ou en classe est directement reliée à des contraintes très matérielles comme du travail en plus, l'emmener en vacances, le coût, la distraction vis à vis des cours. En sixième se pose la question de son utilité : on peut en tuer puisqu'ils ne servent à rien.

Dans le registre Aré (23 indicateurs en CM2, 35 en 6ème), la différence est surtout liée aux nombreuses affirmations générales des sixièmes : « j'aime bien » les rats, les animaux. Les motivations annoncées sont globalement identiques. Au premier chef, avoir une compagnie dans sa chambre, pouvoir lui confier des secrets, lui raconter des choses, lui parler et en sixième « ça amènerait un peu de gaîté, de mouvement » (3 6ème).

Les registres Cc et Cs sont beaucoup plus utilisés par les sixièmes qui fournissent beaucoup plus d'indications sur ce que l'on pourrait voir avec le rat, ce qu'il est capable de faire qui justifie qu'on veuille le tuer, et les conséquences d'un tel acte sur leur espèce. (Cc 25 en CM2 et 50 en 6ème), (Cs 46 en CM2 et 61 en 6ème)

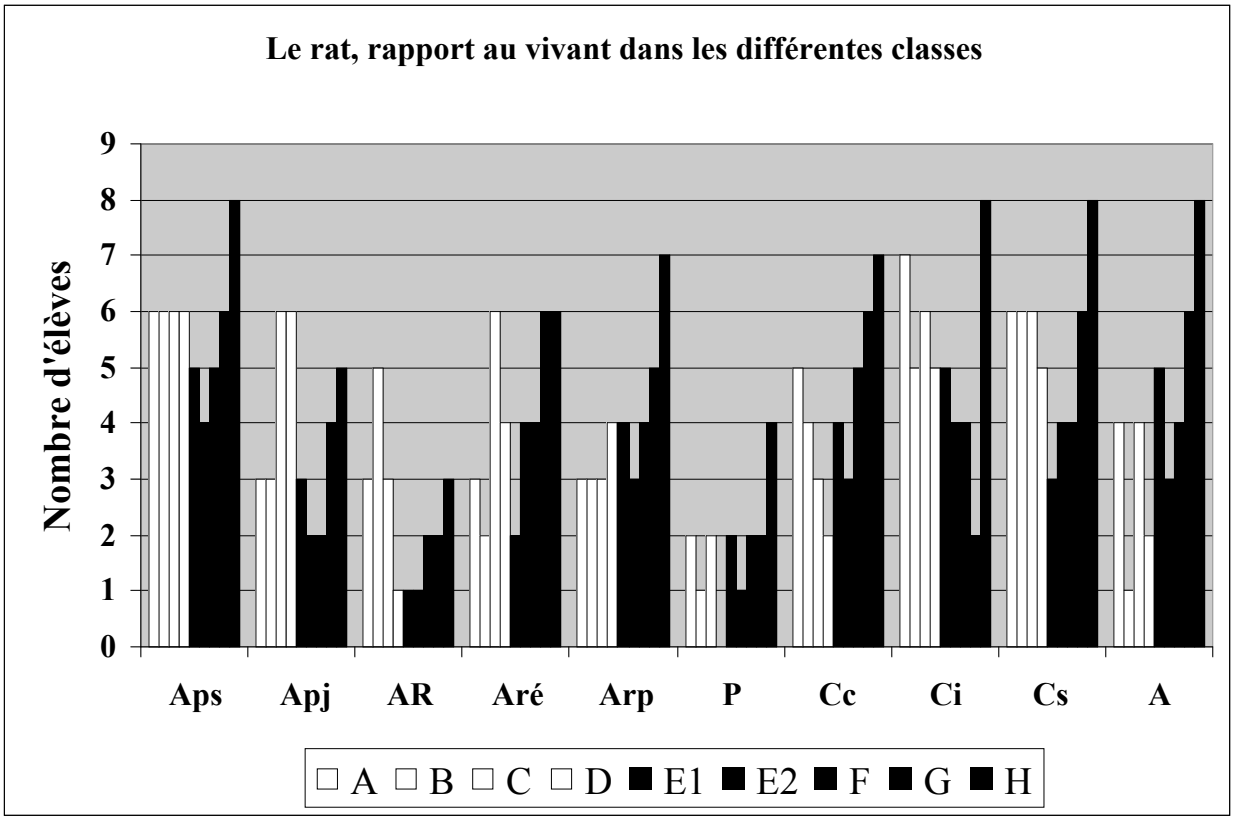
Les différentes classes présentent parfois un nombre un peu différent d'élèves s'exprimant dans les registres étudiés. Il convient bien sûr de se souvenir que sous le terme classe, ce sont les élèves ayant fait l'entretien qui sont regroupés.

En CM2 : 7 élèves pour A, 6 pour B, C et D.

En sixième : 4 élèves pour E2, 5 pour E1 et F, 6 pour G, et 8 pour H.

Le graphique ci-dessous permet de les visualiser rapidement. Les quatre classes de CM2 en blanc, et les cinq classes de sixième en noir. Les registres où s'expriment très peu d'élèves ont été enlevés : Ard et I.

Document 33 : le rat, graphique de rapport au vivant des différentes classes



La classe D (quatrième des blanches) apparaît donc moins dans le registre AR, avec moins d'élèves qui s'y expriment que dans les autres classes de CM2. Les classes C et D ont plus d'élèves dans le registre du jeu. En sixième, H semble se distinguer mais son nombre plus élevé d'élèves en est probablement la cause. Il ne semble pas possible de tirer des conclusions.

La comparaison **suivant le genre** montre que les filles s'expriment beaucoup plus que les garçons. Le tableau ci-dessous indique le nombre d'indicateurs fournis :

Document 34 : le rat, comparaison suivant le genre

Le rat, rapport au vivant : nombre d'indicateurs dans les registres	F CM2	G CM2	F 6ème	G 6ème
Total des indicateurs	186	157	270	220

En bilan : plus responsables après la sixième

Les réactions spontanées des élèves face au rat montrent que si certaines attitudes prévisibles de rejet, dictées par la mauvaise réputation de ces animaux et leur queue « trop » longue, se produisent, elles restent minoritaires et n'empêchent généralement pas que les enfants

prennent le rat dans leurs mains. Que voient-ils surtout dans ce petit animal de compagnie ? Et bien justement, une présence dans leur chambre, un confident qui semble-t-il leur manque, un être à aimer et caresser et pour plus de la moitié, quelque soit le niveau, quelqu'un pour jouer ! Néanmoins, ils conservent le sens des réalités et presque la moitié des élèves évoquent soit les côtés pratiques d'un animal silencieux qu'on peut emmener en vacances, soit les inconvénients d'avoir à l'entretenir et même le coût que cela représente.

Des changements apparaissent du CM2 à la sixième.
Certains semblent surtout reliés à la maturité plus grande des enfants, qui montrent un sens des responsabilités nettement plus important en envisageant tout de suite de protéger, de soigner le rat, de veiller à son bien-être.
D'autres suggèrent un impact des enseignements de SVT, qui ont montré l'importance de tous les êtres vivants dans les réseaux trophiques, et amènent les élèves à dire qu'il y aurait un risque à tuer tous les rats. De la même façon la place dans la classification est devenue un élément important, cité fréquemment. L'élevage est désormais vécu comme un sujet d'études et d'expériences plus que comme un objet d'affection. A contrario, tout ce qui ne relève pas des enseignements de l'année de sixième n'est pas réinvesti.
L'évolution des connaissances sur la reproduction peut sans doute être reliée partiellement aux enseignements reçus à propos des végétaux mais elle relève aussi de l'intérêt croissant pour ces questions à cet âge, et donc d'une recherche plus individuelle d'informations.
Une influence conjointe des enseignements de SVT et d'autres disciplines, mais aussi des média, est à rechercher dans l'expression d'un positionnement éthique : ils raisonnent désormais sur le bien et le mal dans une action comme la dératisation et peuvent envisager de la mener d'une façon contrôlée, seulement si les rats sont une quelconque menace et en surveillant le nombre d'animaux exterminés. Ils parlent de « droit » à la vie pour des « animaux comme nous ».
Si l'on considère strictement le rapport au vivant « rat » on voit qu'il se décline un peu différemment, surtout dans le champ des responsabilités tant personnelles que sociales.

Ces premières analyses montrent aussi combien le premier entretien a eu un très faible impact. Certains élèves ne voient pas que ce n'est plus le même rat, certains ne se souviennent plus du tout avoir déjà parlé de dératisation, et surtout, la plupart du temps, le nombre d'indicateurs cités et leur nature sont très similaires pour les sixièmes ayant eu un ou deux entretiens.

3.4 Le poisson mort

Les élèves sont placés devant un poisson mort, posé sur un sac plastique de manière à ne pas évoquer dès le début une dissection comme cela aurait pu être le cas en le mettant dans un bac dédié à cela.
Il s'agit de tester leur rapport au vivant mort. Animal destiné à la consommation, le merlan ou le maquereau placé devant eux les fera-t-il penser à l'alimentation, et ainsi plus au quotidien, à l'utilitaire ? Evoqueront-ils les poissons vivants et auront-ils de la peine face à celui là qui est mort ? L'idée d'une dissection leur viendra-t-elle spontanément et dans ce cas auront-ils envie de la faire, de toucher, d'investiguer ?
Le poisson est aussi propice pour tester leurs capacités à réinvestir des connaissances scolaires. Comme l'Homme étudié en CM2, il respire, digère et se reproduit. Que deviennent ces connaissances après une année de collège ? Peuvent-ils penser que ces grandes fonctions se réalisent à peu près de la même façon, pour un animal si différent ?

Le rapport au vivant à travers le poisson mort

- **Premier contact : plus d'élèves pensent à la mer et la pêche qu'à la mort.**

Interrogés sur : « à quoi penses-tu en voyant cela ?». Seulement dix CM2 sur les vingt-cinq et huit sixièmes sur les vingt-huit, pensent qu'il a été tué ou qu'il est mort. Beaucoup restent dans le domaine de l'imaginaire (la pêche, la mer ou l'eau) et aucun n'envisage l'aspect scientifique expérimental. En sixième, apparaissent des remarques comme : « je pense à l'odeur » (4)[558] ou « ça me dégoûte un petit peu » (1). Pour un élève de CM2 et deux de sixième seulement, cela évoque un contact gluant. (*Annexe 33*)

- **Un rapport au vivant dans les sensations et les questions**

Certaines parties de l'entretien sur le poisson correspondent à des questions directes et des réponses sur les grandes fonctions du vivant et la description du poisson. Elles ne sont pas utilisées pour cette étude du rapport au vivant mort.
Deux types d'indicateurs sont relevés :
- ceux qui correspondent à des paroles d'élèves, lorsqu'ils disent à quoi le poisson les fait penser, lorsqu'ils expliquent ce que l'on pourrait faire en classe avec un poisson comme ça
- ceux qui correspondent à des attitudes observées, lorsque la question de la dissection se pose et qu'ils la réalisent ou non.

Le bilan global des registres dans lesquels se positionnent les élèves montre une assez grande similitude entre CM2 et sixième, et deux registres beaucoup plus employés : Aps et Ci. Le nombre d'indicateurs fournis n'est pas beaucoup plus important en sixième sauf pour Ci (98 élèves en CM2 et 122 en 6ème), contrairement à ce qui est observé généralement au cours de ces entretiens. (*Annexe 34*).

Des registres sont absents : Apj, Ard et Aré, ce qui semble logique face à un poisson mort.

[558] 4 élèves pensent à l'odeur

Le registre Aps, correspond surtout aux observations faites : dans quelle mesure les élèves ont-ils un contact avec ce poisson mort ?
Un très grand nombre de sixième le touchent spontanément pour montrer, expliquer ce dont ils parlent. La majorité des CM2 a besoin d'un petit encouragement (8 élèves en CM2 et 17 en 6ème touchent tout de suite le poisson), (11 élèves en CM2 et 8 en 6ème le touchent après un moment).
Parmi les enfants ayant eu deux entretiens, le nombre d'élèves qui le touchent tout de suite a augmenté (de 7 à 10) tandis que ceux (2), qui ne voulaient aucun contact persistent.

Le registre Affectif de Rejet se manifeste aussi surtout à travers des actions. Nous retrouvons là ceux qui refusent de toucher le poisson (2 en CM2 et 3 en 6ème). S'ajoutent ceux qui ne veulent ni faire la dissection ni la regarder (2 en CM2 et 3 en 6ème) et ceux qui ne veulent pas faire la dissection mais la regardent (7 en CM2 et 5 en 6ème).
Un nombre très réduit d'élèves fait allusion à l'odeur forte du poisson (1 en CM2 et 4 en 6ème).

Le registre Affectif relationnel protecteur apparaît au début. Certains élèves, face au poisson pensent surtout au fait qu'on l'a tué. (10 en CM2 et 8 en 6ème).

Le registre Pratique est utilisé pour expliquer ce que ce poisson évoque : la pêche (7 en CM2 et 8 en 6ème), manger (5 en CM2 et 5 en 6ème), un aquarium (1 en CM2 et 2 en 6ème). On le retrouve à travers ce que l'on pourrait faire en classe avec lui : « on pourrait le manger » (2 en 6ème), « il ne sert à rien puisqu'il est mort » (2 en CM2 et 1 en 6ème).
Certains ont du mal à penser à l'animal mort : « il faudrait le mettre dans un aquarium » (2 en 6ème), « s'il est vivant on le nourrit » (1 en 6ème).

Le registre Cognitif de constat, est utilisé par dix élèves de chaque niveau qui disent ce que l'on pourrait « voir » en classe, sur et dans le poisson.

Le registre Cognitif dans l'interrogation, est utilisé par tous les élèves. Ils voudraient avec un poisson comme ça, voir « comment » : comment il fait, comment il respire… (9 indicateurs en CM2 et 11 en 6ème). Beaucoup pensent spontanément qu'on pourrait le disséquer (18 en CM2 et 22 en 6ème) et veulent bien le faire (17 en CM2 et 20 en 6ème). Ils sont aussi tentés par des expériences (1 en CM2 et 2 en 6ème), et une majorité n'hésite pas à aller voir de près : ils regardent les dents pour vérifier qu'il en a (12 en CM2 et 18 en 6ème), ils introduisent la canule dans la bouche pour chercher l'estomac (21 en CM2 et 24 en 6ème) même si ce n'est pas eux qui ont disséqué et ils soulèvent l'ouie avec la canule (20 en CM2 et 22 en 6ème).

Le registre Cognitif dans la mobilisation de savoir, est presque absent. Le même élève, les deux années, remarque que si on tue trop de poissons, il n'y en aura plus, et deux autres qu'on pourrait voir ce qui est comme l'humain chez ce poisson.

Il en est de même pour le registre Indifférent, qui ne comporte que quelques élèves qui affirment ne rien penser lorsqu'ils voient le poisson mort (4 en CM2 et 2 en 6ème).

Dans le registre Autre, se retrouvent tous les indicateurs correspondant à des élèves pour qui le poisson évoque la mer, la plongée, la beauté et la couleur (10 en CM2 et 6 en 6ème).

Lorsque l'on compare les différentes classes de CM2, D apparaît souvent comme différente des autres : plus dans Aps, Arp, Cc, et I ; moins dans P ; pas du tout dans Cs et A.

Au niveau des sixièmes, c'est la classe H qui se distingue assez nettement en étant nettement plus dans le P, l'Aps et le Ci ; et en étant absente de Cs, I et A.
Les classes E1 et E2 sont souvent assez proches (elles ont la même enseignante), F et G aussi (bien que dans deux établissements différents).

Les élèves de cet âge, dans leur grande majorité, n'hésitent donc pas à toucher le poisson pour montrer ce dont ils parlent et mieux voir ce qu'ils ont envie de découvrir. Ce sont même les sixièmes qui le font le plus spontanément. Ils manifestent une grande envie de disséquer et plus des deux tiers le font, les autres n'hésitant tout de même pas, dans la plupart des cas, à manipuler le poisson disséqué.
Il y a donc très peu de rejet, mais aussi très peu de réinvestissement spontané de connaissances : ils ne nomment même pas les différentes parties. Ils ne suggèrent même pas que l'on pourrait décrire le poisson en classe.

Quelques acquis sur les grandes fonctions.

Après avoir été invités à décrire le poisson et à dire ce que l'on pourrait faire avec lui en classe, les élèves sont interrogés sur ce que l'on verrait dans le poisson si on le disséquait. Après quelques généralités du genre : « les boyaux », ils envisagent les organes qu'ils ont généralement étudiés chez l'homme en CM2. Ils parlent de l'appareil digestif, respiratoire, reproducteur. Par la suite ils iront vérifier en ouvrant le poisson s'ils le désirent. Aucune confirmation n'est apportée par l'interviewer, ce qui permet d'aborder le second entretien pour ceux qui le font en sixième, avec l'expérience de la recherche mais aucune information supplémentaire. Néanmoins la réflexion, la dissection, peuvent avoir un impact, et il n'est pas exclu qu'ils aient eux même eu envie de chercher des réponses.
Comme l'étude des grandes fonctions n'est pas reprise en sixième, les changements que l'on observe ici servent à envisager surtout l'impact de la sixième, indépendamment des enseignements de SVT.

- **La digestion**

Je distinguerai la connaissance de l'appareil digestif et celle du principe de la digestion. (*Annexe 35*)
Un seul élève, en CM2 puis en sixième cite toutes les parties : bouche, oesophage, estomac, intestin grêle, gros intestin, anus. Les termes peu usités posent problème et sont souvent oubliés, même si le concept est acquis. Ainsi si l'on supprime la distinction entre les différentes parties de l'intestin et le terme d'anus (remplacé par trou pour…), si l'œsophage peut-être remplacé par un descriptif : tuyau après la bouche, neufs élèves en CM2 et quatre en sixième décrivent le trajet des aliments. Les autres, soit ne parlent pas de ce qui se situe avant l'estomac, soit ne parlent pas de ce qui se situe après : l'intestin et l'anus.
L'estomac est le plus nommé (21 en CM2 et 20 en 6ème), ensuite vient l'intestin (15 en CM2 et 16 en 6ème). Arrivé à ce stade de l'entretien on ne peut évoquer une certaine honte ou une retenue des enfants dans l'utilisation de mots pour désigner ce qui tourne autour des matières fécales : dix-sept CM2 et vingt-trois sixièmes les ont désignées avec « besoins, caca, déchets et un peu plus rarement excréments ».

Seuls huit CM2 et douze sixièmes ont évoqué : la transformation des aliments, mécanique par broyage, « mise en bouillie ou en purée » (2 en CM2 et 4 en 6ème) et chimique avec un acide dans l'estomac (2 6ème) ; le passage dans le sang des nutriments (1 en CM2 et 4 en 6ème) ; le tri entre ce « qui est gardé » et ce qui « ressort » (8 en CM2 et 8en 6ème)

Quelques expressions sont ambiguës : « ça va dans la gorge » (trois élèves), une « sorte de fil » (un élève) sur la représentation acquise. Pour une, « les liquides vont ailleurs, passent dans le sang tout de suite ». La majorité des enfants a cependant acquis une représentation exacte : un tuyau qui parcourt le corps et dans lequel les aliments se déplacent. Un tiers seulement dit vraiment pourquoi il mange.

Si l'on essaye de voir l'évolution du CM2 à la sixième, on ne constate pas d'oubli net bien que ce thème n'ait pas été évoqué dans l'année. Il n'y a pas non plus d'amélioration entre le premier et le second entretien pour ceux qui en ont fait deux, et qui donc ne semblent pas avoir été tentés de se renseigner sur ce qu'ils ignoraient.

- **La respiration**

Comme la digestion, la respiration animale n'est pas reprise en sixième, mais les échanges gazeux sont évoqués à propos des besoins des plantes. Les élèves devraient donc être plus familiarisés avec l'oxygène et le dioxyde de carbone. (*Annexe 36*)

Les entretiens font apparaître une très grande méconnaissance de l'appareil respiratoire des poissons en CM2. Seuls cinq élèves connaissent le terme de branchies et treize les localisent. La situation s'améliore en sixième ou dix connaissent le terme de branchies et quinze les localisent. Dix aussi savent expliquer que les ouies (terme totalement méconnu), s'ouvrent et se referment (contre 3 en CM2).
L'explication du fonctionnement est encore plus difficile car elle nécessite une double transposition : de l'homme au poisson, du milieu aérien au milieu aquatique. Si le poisson respire comme nous, il faut qu'il y ait de l'oxygène dans l'eau, ce qui est exclu pour certains élèves (5 en CM2 et 6 en 6ème). Cela entraîne certaines inventions : « *il remonte à la surface chercher l'air* » (2 en CM2 et 1 en 6ème), « *il prend l'air des bulles* » (3 en CM2 et 1 en 6ème).
Néanmoins, de nombreux élèves disent que le poisson utilise l'eau (18 en CM2 et 16 en 6ème). Mais seulement sept sixièmes disent que c'est l'air qu'il prend dans l'eau, huit CM2 et dix sixièmes qu'il utilise de l'oxygène. Le dioxyde de carbone est encore plus méconnu, seuls cinq sixièmes en parlent. Quatre disent qu'il en rejette, un pense qu'un poisson c'est différent, ça n'en rejette pas.

Le parallèle est fait avec la respiration humaine : « et si c'était comme nous ? » Dix-neuf CM2 et vingt-cinq sixièmes en parlent. En fin de cycle trois ils devraient savoir que de l'oxygène passe dans le sang pour approvisionner tous les organes, tandis que du dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) est rejeté.
Extrêmement peu d'élèves pensent à des termes comme inspirer et expirer (1 en CM2 et 1 en 6ème). La préoccupation tourne tout de suite autour de l'entrée d'air suivie d'une sortie (10 en CM2 et 2 en 6ème) et les sixièmes majoritairement, précisent que l'air va dans les poumons (8 en CM2 et 22 en 6ème).
L'oxygène est plus cité en CM2, comme l'élément utilisé dans l'air (16 en CM2 et 14 en 6ème). C'est le contraire pour le dioxyde de carbone rejeté (1 en CM2 et 9 en 6ème). Cependant des élèves expliquent qu'on « utilise » ce gaz (3 en CM2 et 2 en 6ème) ou qu'on rejette « *un autre gaz, ce qui n'est pas bon ou la mauvaise oxygène* » (5 en 6ème).
Très peu parlent de l'intérêt de respirer : aucun en CM2, un en sixième dit « le sang est oxygéné », un autre « ça sert à alimenter nos muscles en oxygène » mais encore un autre « la respiration sert à faire fonctionner le cœur » et « l'air va dans le cœur ».

Deux élèves manifestent encore des représentations obstacles classiques : un en CM2 dit : « il y a un tuyau pour inspirer, un pour expirer », un en sixième : « *l'air va dans un poumon et ressort par l'autre* ».
La notion de gaz reste assez abstraite. On l'a vu avec celui qui parle de rejeter le mauvais oxygène, un autre dit « on ne respire pas de gaz » en souriant car il ne pense qu'au gaz toxique, un troisième assez logiquement, à la question : « et dans l'air qu'est-ce qu'on prend ? » répond : « *dans l'air on prend des microbes* ».

La comparaison des élèves ayant fait un ou deux entretiens, montre une persistance des idées et des connaissances sur les deux classes. La seule évolution est le fait de préciser « l'air va dans les poumons » plus souvent en sixième.

Parmi les différentes classes de CM2, les élèves interrogés de la classe B sont les seuls à citer, à propos du poisson, les bronches (3) et la trachée (1). Ils citent aussi un peu plus les poumons et le fait que l'air y va et que c'est l'oxygène qui est utilisé.
En ce qui concerne les classes de sixièmes, les élèves des classes E1 et H s'expriment plus sur le fait que les poissons utilisent l'eau, l'oxygène et ont des branchies. Ceux de la classe E2 s'expriment beaucoup moins que les autres.

- **La circulation**

La circulation est beaucoup plus évoquée en sixième où les élèves ont été un peu plus questionnés. Leur nombre, à chaque fois, sera indiqué entre parenthèses. (*Annexe 37*)
Le cœur est bien sûr, cité pratiquement par tous les élèves. Au-delà des caractéristiques standard : « *il bat* » (8) et « *il sert à vivre* » (10), le fait qu'il contienne du sang est souligné : « *il y a du sang dedans* » (3), mais l'amalgame avec la respiration est très souvent fait : « *il contient le sang et l'air* » (6), « *l'air entre et il ressort du gaz carbonique* » (1), « *il sert à respirer* » (7). Son rôle moteur est connu : « *il envoie (propulse) du sang* » (9), « *il permet la circulation du sang* » (2 en CM2 et 5 en 6ème), mais aussi «*il distribue le sang à nos organes, et avec l'oxygène* » (2), « *il envoie l'oxygène aux muscles* » (1).
Les autres éléments de l'appareil circulatoire sont rarement mentionnés : « *des veines* » (2 en CM2 et 7 en 6ème), « *des artères* » (3).
Deux élèves font ressortir les difficultés de modélisation souvent pointées bien que l'interrogation n'ait pas engagé à le préciser : « *des oreillettes bleues et rouges* » (1), « *il y a du sang rouge ou bleu, propre ou sale* » (1).

- **La reproduction**

A ce moment beaucoup plus tardif de l'entretien, il n'y a quasiment plus de gène à parler de la reproduction, d'autant que le cas semble très éloigné de l'homme pour beaucoup d'élèves qui ne parviennent même pas à transposer leurs connaissances. (*Annexe 38*)
Pour les poissons, il ne parait plus aussi sûr que chez les rats qu'il faille un mâle et une femelle, et c'est surtout en sixième que le doute se profile, car ils ont entendu parler de reproduction asexuée (seulement 11 en CM2 et 8 en sixième l'affirment spontanément). De ce fait le rôle du père est parfois limité à la protection et à l'élevage (5 en CM2 et 3 en 6ème), après la naissance. On retrouve le préformisme femelle[559] (7 CM2, 4 sixième).
L'accouplement pose aussi problème : « *il doit y en avoir un, mais je ne vois pas comment ils peuvent faire* » dit une petite fille. Sept élèves de chaque niveau l'envisagent.

[559] Représentation faisant de la mère l'origine unique de l'enfant.

Cependant, certains expliquent bien ce qui peut se passer :

Document 35 : le poisson, la reproduction

Le rôle du poisson mâle	**CM2**	**6ème**
le mâle a un rôle mais détail inconnu	2	1
le mâle donne quelque chose	5	2
le mâle sert à féconder les œufs	2	2
le mâle donne un spermatozoïde	1	9
le mâle donne du sperme	1	1
le mâle arrose les œufs de sperme, ça les féconde	0	1
le mâle mélange les ovules avec du sperme	0	1
le mâle met les spermatozoïdes dans les ovules de la maman	0	2

Le rôle du poisson femelle	**CM2**	**6ème**
la femelle a un ovule	0	3
les petits se développent dans la femelle	1	0
la femelle fait sortir quelque chose	2	1
la femelle lâche des ovules	0	3
la femelle pond des œufs	15	15
la femelle pond des sortes de bulles (boules)	3	2

Deux grandes modalités se dégagent, la fécondation interne, et la fécondation externe. Soit la femelle pond des œufs déjà fécondés par accouplement des poissons, soit elle les pond (ce sont des ovules mais la notion n'est pas connue des enfants) et ils sont fécondés ensuite par le mâle. Les élèves restent vagues, ils hésitent à émettre des hypothèses sur ce sujet qui ne leur a jamais été enseigné.
Face au « deuxième trou », observé sur le poisson qui est devant eux, à côté de l'anus, ils réinvestissent davantage. Certains restent généraux : « *trou de son vagin* » (2 en 6ème), « *sortie des organes génitaux* » (1 en CM2 et 1 en 6ème) D'autres pensent à l'accouplement (1 en CM2 et 3 en 6ème) : « *pour que les spermatozoïdes aillent vers l'ovule* ». La majorité envisage l'orifice de sortie des petits (14 en CM2 et 9 en 6ème), le plus souvent dans des œufs : « *après des petits sortent des œufs* » (3 en CM2 et 4 en 6ème).

En bilan : des informations pour la didactique

Le rapport au vivant lorsqu'il s'agit d'un poisson mort, s'inscrit dans presque tous les registres, avec une dominante dans le cognitif d'interrogation. Bien que de prime abord, les élèves se placent plus dans l'imaginaire, la mer, la pêche (registre A), lorsqu'ils disent ce que le maquereau devant eux évoque, ils en arrivent très vite à suggérer la dissection pour savoir ce qu'il y a dedans, lorsqu'ils envisagent ce que l'on pourrait faire avec ce poisson.
Contrairement à ce que l'on pourrait penser ils ne sont pas beaucoup dans le rejet et la plupart en viennent très vite à « toucher », pour montrer ses nageoires, regarder s'il a des dents ou simplement le retourner et sentir ses écailles. Même ceux qui n'ont pas envie de disséquer eux-mêmes introduisent la canule dans la bouche du poisson pour savoir si le « tuyau » qu'ils ont repéré est bien le tube digestif.
La plupart des élèves (10) ayant eu deux entretiens ont disséqués les deux fois. Pour les autres (4) il ne semble pas y avoir de règle : C1F ne veut même pas regarder les deux fois, B4G dissèque la première fois et regarde seulement la seconde, D6F regarde la première fois et ne regarde même pas la seconde, D5G regarde seulement la première fois et dissèque la seconde.
C'est d'une classe à l'autre que l'on peut observer quelques petites différences, plus que d'un niveau à l'autre. La sixième ne semble pas avoir d'impact important sur ce rapport au vivant.

Les évolutions des acquis cognitifs montrent des éléments intéressants pour la didactique. Le problème du réinvestissement apparaît différent selon que l'on passe de l'homme à l'animal sur des questions de fonctionnement interne ou de comportements. De prime abord, la respiration du poisson est pensée par les élèves différente de celle de l'homme, pour des questions évidentes de milieu de vie différents. Il en est de même pour la digestion, et là c'est tout simplement parce que ce sont des espèces très différentes. Par contre lorsqu'il est question de reproduction, l'expression de connaissances transposées de l'homme au poisson, se fait beaucoup plus facilement que lorsqu'il s'agissait du rat. L'absence d'identification, semble favorable aussi bien au réinvestissement de notions connues qu'à l'émission d'hypothèses. Elle permet aussi de constater que certains obstacles persistent.
Le problème des acquis interdisciplinaires peut être pointé : la non compréhension du concept de gaz rend très difficile la compréhension de la respiration humaine et encore plus, celle qui intervient en milieu aquatique.
La corrélation entre l'oubli d'une notion et la qualité de sa compréhension est ici aussi bien visible. La digestion dans sa version la plus sommaire de transit, transformation et tri, n'est ni oubliée, ni améliorée en sixième. La respiration qui apparaissait mal dissociée de la circulation en CM2, l'est encore moins en sixième. Avec l'oubli, l'obstacle ressort davantage.
Par contre, un réinvestissement, même collatéral, comme l'est ici l'étude des cellules reproductrices chez les plantes, a un impact important et renforce les acquis pour les animaux.
Il est possible aussi de se demander quelles habitudes de recherche d'informations ont été générées. Après la dissection du poisson, beaucoup de questions restent en suspend. Comment feraient-ils pour y répondre ? En CM2, sur sept élèves interrogés, un seul pense à chercher dans un livre. En sixième, sur treize élèves interrogés, ils sont six à penser à chercher dans un livre. C'est une évolution non négligeable, qui renvoie bien aux pratiques de classes.

3.5 Le bac écosystème

Un milieu forestier miniature a été reconstitué dans un bac, avec des végétaux vivants : petit chêne, petit sapin, mousse, herbe, fougère ; et des végétaux morts : feuilles, branches.
L'objectif est de tester un certain nombre de connaissances et le rapport aux petits animaux de la litière.

L'entretien se déroule en trois temps.
Placés face à ce bac contenant de la terre et un certain nombre de végétaux, les élèves sont invités à dire à quoi cela leur fait penser, puis à nommer ce qu'ils reconnaissent. Les programmes de sixièmes prévoyant plusieurs rencontres avec des végétaux proches de ceux du bac, un impact des enseignements devrait être visible. Interrogés sur ce qui est vivant dans le bac ils pourront désigner les plantes où penser seulement à des animaux cachés, et définir un certain nombre de critères important pour eux.
Dans un second temps, il leur est demandé d'aller toucher dans le bac pour voir si des animaux se cachent parmi la litière. Ils sont en fait arrêtés avant de le faire et quelques « petites bêtes » leurs sont présentées dans des pots. Les reconnaissent-ils ? Pensent-ils qu'elles pourraient vivre dans le bac et pourquoi ?
Le troisième temps consiste à imaginer une expérience pour découvrir ce que mange un des animaux. Il s'agit de voir quel rapport expérimental au vivant ils ont construit et en quoi il peut avoir évolué en sixième, dans les méthodes et dans le respect du vivant.

Une imitation réussie
Pour presque tous les élèves le bac représente une forêt (16 en CM2 et 20 en 6ème), ou la nature (9 en CM2 et 3 en 6ème). Quelques-uns pensent tout de suite à un endroit où il y a des animaux (2 en CM2 et 6 en 6ème). Très peu restent au niveau de la simple observation : de la terre, des arbres (3 en CM2 et 2 en 6ème). Ces derniers ne font pas partie de ceux qui ont donné deux réponses (5 en CM2 et 5 en 6ème). (*Annexe 39*)

Le rapport au vivant à travers le bac écosystème.

Iraient-ils mettre leurs mains parmi les herbes pour voir s'il y a des animaux cachés ? Veulent-ils aller toucher dans le pot de confiture, les vers de terre ? Ce sont ces moments qui fournissent des indicateurs de rapport au vivant. Il s'agit alors du rapport à la litière et aux lombrics. (*Annexe 40*)

- **Le rapport au vivant à travers les animaux de la litière**

Le rapport au vivant à travers les animaux de la litière, se traduit par des indicateurs dans deux registres essentiellement, l'Aps qui regroupe les élèves ne voyant pas d'inconvénient à toucher la litière, et l'AR, avec ceux qui ne veulent pas toucher mais aussi ceux qui, bien que prêts à chercher dans la litière, expriment leurs craintes : peur d'un contact désagréable (11 en CM2 et 3 en 6ème), peur des araignées (0 en CM2 et 6 en 6ème). Une petite fille de sixième dit : « *je déteste tous les insectes, leurs pattes…* ». D'une façon générale, le contact avec la litière pose plus de problème en CM2 qu'en sixième.

Document 36 : le bac écosystème, le contact avec la litière

le contact avec la litière	**CM2**	**6ème**
veut bien aller chercher dans le bac	14	17
ne veut pas mettre les mains	11	7

C'est peut-être à relier avec les sorties réalisées dans les classes de sixième, les observations de litière et les récoltes diverses. Lorsque l'on compare les différentes classes, les classes rurales A et B en CM2 ont plus d'élèves que ce contact ne gène pas. C'est moins flagrant en sixième et il y a même beaucoup d'élèves de la classe H qui acceptent de chercher dans le bac.

Document 37 : le bac écosystème, le contact avec la litière, différentes classes

le contact avec la litière : différentes classes	**A**	**B**	**C**	**D**	**E1**	**E2**	**F**	**G**	**H**
veut bien aller chercher dans le bac	4	5	3	2	2	3	3	2	7
ne veut pas mettre les mains	3	1	3	4	2	0	1	3	1

Un seul élève de CM2, répond qu'il ne voit pas l'intérêt de chercher dans la litière (registre Indifférent), et une élève de sixième explique qu'elle n'aime pas les insectes mais que les coccinelles c'est différent car « *on voit moins les antennes, moins rien, c'est petit* » (registre Autre).

- **Le rapport au vivant à travers les lombrics.**

La même répartition en deux registres des vingt-trois CM2 et des vingt-sept sixièmes interrogés est observée. Cette fois, ce sont les sixièmes qui majoritairement ne veulent pas toucher les lombrics (12 en CM2 et 20 en 6ème). Ils les trouvent visqueux, mous, dégoûtants, dans une terre boueuse. L'argument commun est : « *ils sont trop gluants* » (12 en CM2 et 2 en 6ème).On remarque au passage la diversification des adjectifs en sixième.

La comparaison des différentes classes montre une classe D plus dans le rejet que les autres CM2.

Quelques acquis sur les végétaux.

Comme nous l'avons déjà un peu évoqué, le contact avec la nature, la découverte de biotopes, la reproduction des plantes, sont au programme de sixième. Quels impacts cela peut-il avoir sur la connaissance des milieux environnants et la construction du concept de vivant ?
(Annexe 41)

- **Reconnaissent-ils plus de végétaux en sixième ?**

Incontestablement, le nombre de plantes et d'éléments présents dans le bac qui sont nommés est plus important en sixième. Quelques exemples : le chêne (13 en CM2 et 24 en 6PèmeP), la fougère (8 en CM2 et 18 en 6ème), la mousse (12 en CM2 et 25 en 6ème), le sapin (23 en CM2 et 24 en 6ème).

- **La reproduction des plantes avec et sans fleurs, des acquis incertains en sixième.**

Le petit chêne du bac est-il vraiment un arbre ? Les critères de reconnaissance vont de : « *non car un arbre c'est grand et gros* » (4 en 6ème) à oui car « *il est planté* » (1 en 6ème), en passant par « *il n'y a pas beaucoup de terre pour un arbre* » (2 en 6ème). Mais la majorité parle tout de même des racines (14 en CM2 et 22 en 6ème).

Qu'y a-t-il au tout début d'un chêne ? La question a été posée aux vingt-huit sixièmes, mais seulement à 13 CM2. Tous les élèves sauf deux sixièmes citent une graine (9 en CM2 et 19 en 6ème) et /ou un gland (5 en CM2 et 18 en 6ème). Neufs élèves de sixième savent dire que c'est un fruit.

Qu'y a-t-il au tout début d'une fougère ? La reproduction de cette plante a été étudiée au tout début de l'année de sixième. Les CM2 ne peuvent pas répondre à cette question qui ne correspond pas au programme de l'école primaire et fait rarement partie de la culture transmise en dehors des lieux scolaires. Parmi les sixièmes, sept ne se souviennent de rien, et dix-huit ont une idée qui peut être : « *il y a des sortes de boules, des trucs sous les feuilles* » (8), « *des sporanges* » (5), « *des sporanges contenant des spores* » (2) ou « *des spores* » (11). Certains donnent plusieurs réponses car les noms exacts leurs reviennent. La classe E2 se montre la moins performante.
La dispersion est assez souvent évoquée : par l'explosion du sporange, les animaux ou le vent (11).

- **Des critères du vivant plus nombreux en sixième.**

Deux approches sont proposées : Qu'est ce qui est vivant dans le bac ? Pourquoi peut-on dire que c'est vivant ? (*Annexe 42*)

La majorité des élèves montre ou cite sans problème les vivants végétaux du bac (18 en CM2 et 22 en 6ème). Cinq sixièmes y ajoutent les animaux cachés. Certains hésitent sur ce qui est vivant ou non (6 en CM2 et 2 en 6ème) mais seulement deux CM2 et deux sixièmes ne parlent que d'animaux.

Le principal critère du vivant retenu est la croissance (17 en CM2 et 20 en 6ème). Vient ensuite l'alimentation : « *ça boit, prend de l'eau, absorbe* » (11 en CM2 et 7 en 6ème), « *ça se nourrit* » (2 en CM2 et 14 en 6ème). La reproduction est souvent indiquée en sixième (1 en CM2 et 13 en 6ème). La respiration, bien qu'exclue du programme en tant que critère à enseigner, revient assez souvent (4 en CM2 et 9 en 6ème). La mort est plus citée (4 en CM2 et 1 en 6ème) que la naissance (1 en CM2).
Le mouvement n'est quasiment pas indiqué. Quatre sixièmes en parlent, deux en précisant que cela concerne seulement les animaux. Des élèves se réfèrent plus aux végétaux qu'ils ont devant eux : « *c'est bien droit, pas par terre* » (3 en CM2 et 2 en 6ème), « *ça a des racines* » (4 en CM2 et 1 en 6ème), « *il y a une circulation de matière dedans* » (1 en CM2 et 1 en 6ème). La photosynthèse est indirectement évoquée : « *ça donne de l'oxygène, prend du dioxyde de carbone* » (3 en CM2 et 2 en 6ème). Au total trois CM2 et quatre sixième ne donnent aucun critère général.
Les différences entre CM2 et sixièmes apparaissent en particulier sur le nombre de critères que les élèves donnent parmi ceux cités : croissance, alimentation, reproduction, échanges gazeux, mort, naissance.

Document 38 : le bac écosystème, le nombre de critères du vivant cités

Nombre d'élèves citant	CM2	6ème
1 critère	4	4
2 critères	12	4
3 critères	5	8
4 critères	0	8

En majorité les élèves de CM2 citent deux critères tandis que ceux de sixièmes en citent trois ou quatre.

Les acquis sur les animaux de la litière et du sol

Les animaux de la litière et du sol ne sont généralement étudiés qu'en sixième, où quelques classes ont vu fonctionner un Berlèse. Quels sont ceux que les enfants sont capables de citer ?

Peuvent-ils transposer des connaissances sur les besoins des animaux ou des pratiques expérimentales vues en classe ? (*Annexe 43*)

- **Les animaux « dans la terre » découverts en sixième**

On retrouve le plus souvent les animaux de l'environnement proche : fourmis (14 en CM2 et 12 en 6ème), araignées (9 en CM2 et 13 en 6ème), vers de terre (11 en CM2 et 13 en 6ème). Vient ensuite une catégorie généraliste, les insectes (9 en CM2 et 17 en 6ème) dont quelques représentants ou espèces proches sont cités : cafards, coccinelle, pince oreilles, larves (chacun par un élève de CM2), gendarmes (1 en CM2 et 3 en 6PèmeP), cloportes (1 en CM2 et 7 en 6ème), chenilles (2 en CM2 et 7 en 6ème), scarabées (3 en CM2 et 2 en 6ème).
Les sixièmes citent : « *les animaux dans la terre* » (6), des asticots (3), des petits œufs (1), des microbes (1), des sortes de bactéries qui mangent le bois mort (1), des animaux microscopiques (1), des mille pattes (1), des limaces (2).

- **Aux deux niveaux, la litière pour se cacher et manger**

Après avoir présenté quelques petits animaux, à part dans des bocaux, pour qu'on puisse les voir et les nommer, l'interviewer demandait s'ils seraient bien dans un endroit comme le bac et pourquoi. Les vingt-cinq CM2 et vingt et un sixièmes ont été interrogés.
Il n'y a pas de différence notable entre les deux niveaux, si ce n'est dans le fait que les CM2 sont plus nombreux à dire que c'est parce que cela ressemble à leur milieu naturel (11 en CM2 et 4 en 6ème). La majorité pense qu'ils y trouveraient à manger (24 en CM2 et 18 en 6ème), beaucoup parlent d'un abri (9 en CM2 et 10 en 6ème).

- **Un rapport expérimental au vivant en construction.**

Les élèves, après avoir dit ce que mange selon eux le cloporte ou le gendarme en CM2, la coccinelle en sixième, sont invités à dire comment ils feraient pour en être sûrs. On observe un impact très net de l'année de sixième. Très peu disent ne pas savoir (9 en CM2 et 1 en 6ème). Certains proposent simplement de lui donner et de regarder (20 en CM2 et 12 en 6ème), D'autres pensent à mettre l'animal « dans quelque chose » avec un ou plusieurs aliments et de regarder ce qu'il fait (3 en CM2 et 11 en 6ème). D'autres encore vont plus loin et proposent de regarder ce qu'il manque, pour savoir ce qui a été mangé (3 en CM2 et 19 en 6ème). Au total, cinq CM2 seulement sur vingt-cinq arrivent tout de suite à proposer une expérience, contre dix-neuf sur vingt-huit en sixième. (*Annexe 44*)

Au cours de l'entretien, dans un deuxième temps, des suggestions sont faites à ceux qui ne voient pas comment faire. Une boite de pétri est montrée : « avec ça par exemple est-ce qu'on pourrait faire une expérience ? » La plupart arrivent alors à trouver une solution (17 en CM2 et 7 en 6ème).

La comparaison des élèves ayant fait deux entretiens et des autres, permet de constater une amélioration du CM2 à la sixième, mais le groupe de sixième n'ayant fait qu'un entretien se montre le plus performant, avec plus d'élèves proposant tout de suite une expérience.
La comparaison des CM2 entre eux ne souligne pas de différences notables, mais celle des sixièmes montre une classe H plus performante que les autres, presque tous les élèves interrogés proposant une expérience. À l'opposé dans la classe G, un seul des élèves interrogés en propose une immédiatement.

Le souci de la protection de l'animal n'est pas premier. Seuls quelques élèves de sixième pensent à donner un second aliment au cas où l'animal ne mangerait pas le premier et

plusieurs des deux niveaux ne voient aucun inconvénient à mettre deux espèces différentes ensemble pour voir si l'une mange l'autre.

En bilan : les connaissances restent incertaines mais ils touchent plus

La très grande majorité des élèves interrogés peut imaginer une forêt en regardant le bac proposé. Leur rapport au vivant semble changer un peu du CM2 à la sixième puisqu'un nombre croissant d'enfants exprime du dégoût face aux vers de terre « *gluant dans leur terre très humide* ». À l'inverse ils sont moins nombreux à redouter de mettre les mains pour chercher des animaux dans la litière. Peut-être est-ce un impact du cours de SVT qui leur a donné l'expérience de ce contact à travers différentes sorties et différentes observations. Un nombre relativement réduit d'élèves pointe les araignées comme animaux phobiques et plus généralement les insectes en relation avec leur aspect : nombreuses pattes, antennes…

Au niveau des connaissances, ces sorties ont peut-être eu aussi un impact puisqu'un nombre plus important de végétaux ont été cités et que la plupart des sixièmes sont désormais capables d'expliquer la reproduction des arbres. C'est moins évident pour la reproduction des fougères, oubliée par un quart des élèves et souvent mal différenciée d'une production de graine. La raison est peut-être à chercher dans l'explication d'une petite fille : « *c'était au début de l'année, on ne savait pas encore bien comment faire* ». De la même façon, l'étude du sol et de la litière a laissé une emprunte par le fait qu'ils citent plus d'animaux, mais ils ne pointent pas plus qu'en fin de CM2 les besoins qui les amènent à vivre dans la litière ou le sol.
C'est sur la capacité à concevoir une expérience que la sixième, et très probablement les SVT, ont eu le plus grand impact : deux tiers des élèves en ont ici été capables sans aucune aide (1/5 seulement en CM2).
La compréhension du vivant et de ses caractéristiques semble s'être bien améliorée avec trois cinquième des sixièmes qui en donnent trois ou quatre critères, mais elle reste fragile à propos des végétaux que quelques uns peuvent encore décrire comme vivants parce que dressés sur le sol.

3.6 La plante carnivore

La plante carnivore a été choisie pour constituer un problème. Les enfants mettent très longtemps pour concevoir les plantes comme vivantes, en particulier parce qu'elles ne se déplacent pas. Sous le terme de carnivore, ils mettent volontiers les grands prédateurs comme le tigre, le léopard, qui courent et capturent leurs proies. Comment les élèves de ces âges, dix – douze ans, parviennent-ils à concilier toutes ces idées, ces connaissances, pour comprendre ce qu'est une plante carnivore ? Parvient-on à préciser un rapport aux plantes carnivores ? Par ailleurs comment définissent-ils les besoins de cette plante et des plantes en général ? Pointe –t-on un impact des enseignements de sixième ?
Un deuxième problème, plus personnel, leur est posé ensuite : tueraient-ils des moucherons pour nourrir la plante carnivore ? Quel statut accordent-ils à l'insecte par rapport à la plante carnivore ? Quel est leur rapport aux moucherons ?

Une plante connue

La plante est présentée dans un pot et l'étiquette indiquant son nom est encore présente. Aucun élève de CM2 ne va la lire tandis que deux de sixième le font. (*Annexe 45*)

Ce type de plante est assez répandu et son allure particulière, avec des « pièges à insectes » qui suggèrent une bouche et des dents, attire particulièrement les enfants.
Parmi les élèves interrogés, quatorze élèves de CM2 la reconnaissent sans difficulté. Ils la désignent comme « plante carnivore ». Pour huit autres elle évoque une plante grasse. Il n'y en a que trois qui n'ont aucune idée.
En sixième, le nombre d'élèves capables de citer la plante carnivore est beaucoup plus élevé : vingt et un sur vingt huit. Un seul élève ne propose rien. Les six autres pensent à une plante grasse ou tropicale.
Quatorze des élèves interrogés ont déjà vu la plante l'année précédente. Parmi eux, treize la reconnaissent au lieu de neuf la première année. Un seul pense encore à une plante grasse. Il y a donc une amélioration apparente de la reconnaissance, mais l'échantillon de ceux qui pouvaient progresser (5 élèves) est faible.

Le rapport au vivant des élèves à travers les plantes carnivores

En CM2, Les élèves ont été interrogés sur des connaissances et presque aucun indicateur de rapport au vivant n'a été relevé. En sixième, la question « aimerais-tu en avoir une (plante carnivore) » a été ajoutée. Vingt élèves ont ainsi fourni des indicateurs à travers leurs réponses. (*Annexe 46*)
Une majorité (13 élèves) s'exprime dans le rejet parce qu'ils n'aimeraient pas avoir une telle plante (2 trouvent même ça dangereux). Il y en a tout autant (13) qui s'attachent aux inconvénients ou aux avantages que présente cette plante (registre P) : elle peut « nous débarrasser des moucherons », mais « il faut l'arroser » et « c'est du travail de lui attraper des moucherons ». Beaucoup tout de même aimeraient en avoir une (10 élèves s'expriment ainsi dans le registre Aré). Un élève de chaque niveau déclare que cette plante est sans importance ; il n'irait donc pas lui attraper de moucheron (registre I).

Le rapport au vivant des élèves à travers les moucherons

Le rapport au vivant des élèves à travers les moucherons est envisagé à partir des réponses aux questions relatives à l'entretien d'une plante carnivore. Les élèves sont placés devant un problème : pour nourrir une plante carnivore il faut des moucherons. Se sentent-ils prêts à en tuer pour qu'elle vive bien ? (*Annexe 47*)
Spontanément, les élèves répondent oui dans leur grande majorité. Très souvent, ce « oui » se nuance vite, car ils réalisent que ce n'est pas si simple d'attraper un moucheron. Certains cherchent alors des échappatoires ou des stratégies pour justifier un tel acte. Ils passent dans le « oui mais ». L'interviewer joue un rôle dans cette réflexion avec des relances comme :
« Mais le moucheron, il faudrait le tuer pour le donner à la plante carnivore ; ça ne te dérange pas toi. » sur un ton très neutre.
« Ce n'est pas gênant de tuer des moucherons » sur le même ton.

Document 39 : les moucherons, en donneraient-ils ?

Donnerais-tu des moucherons ?	**Total pour 25 CM2**	**% des CM2**	**Total des 28 6ème**	**% des 6ème**
oui	10	40	10	36
non	1	4	1	3
oui mais	14	56	3	11
oui puis oui mais	5	20	14	50

Les mêmes élèves, interrogés en CM2 et en sixième ont parfois changé de position. Il n'y a plus aucun « non », et parmi ceux qui disaient « oui mais », deux se retrouvent dans le « oui seul » et trois dans le « oui puis oui mais ». De ce fait, ils ont des réponses très comparables à celles du groupe de sixième qui fait l'entretien pour la première fois.
Il semble donc encore une fois que l'année de sixième ait une influence prédominante.

Pour l'étude de ce rapport au vivant, les différents indicateurs ont été répartis en suivant la grille d'analyse du rapport au vivant. Seuls dix-neuf des CM2 se sont exprimés sur ce point et parmi eux dix ont eu un second entretien en sixième.

- **Les registres de rapport au vivant peu utilisés à propos des moucherons**

Aucun indicateur n'apparaît dans Aps, Aré, ou I.
Un seul élève de sixième s'exprime dans Apj : « s'il n'y avait plus de moucherons, je ne pourrais plus rire de voir ma mère les chasser ».
Un seul élève de CM2 s'exprime dans Arp: « les moucherons manqueraient à leurs parents ».
Deux élèves de sixième s'expriment dans Ard: « les rats ça peut se domestiquer, pas les moucherons ».
Ces premières données montrent déjà un rapport très différent de celui manifesté vis-à-vis des rats qui était beaucoup plus dans l'affectif.

- **Les registres plus utilisés**

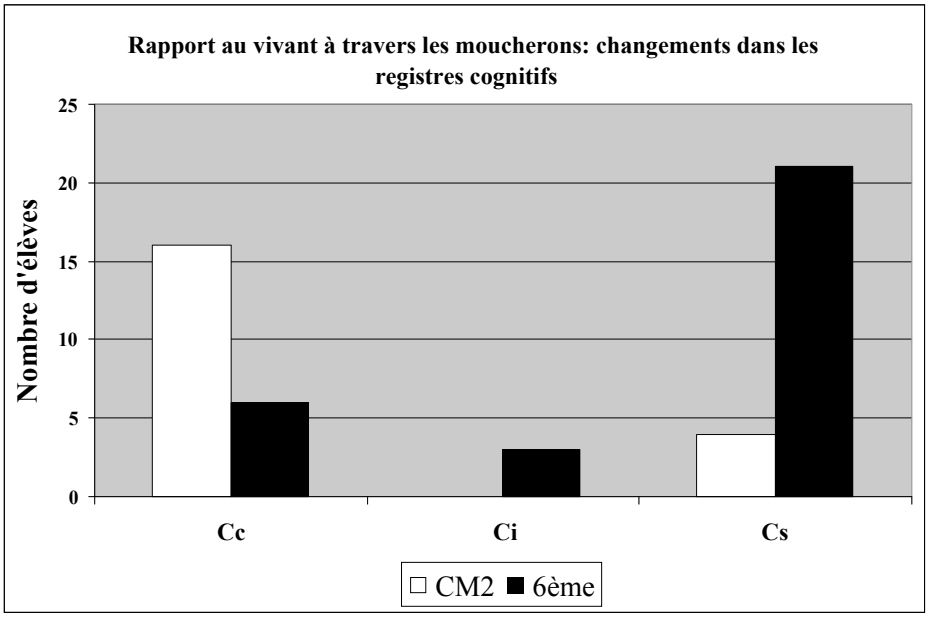
Le registre P est très souvent convoqué dans cette partie d'entretien (9 élèves en CM2 soit 47,4% et 13 en 6ème soit 50%).
Les élèves seraient souvent tout à fait d'accord pour donner des moucherons à la plante carnivore, mais les attraper leur semble très difficile (4 en CM2 et 13 en 6ème). Aussi cherchent-ils des solutions de remplacement : « *Je les achèterais dans un magasin* » (2 en CM2 et 2 en 6ème), « *je ramasserais les moucherons morts* » (4 en CM2), « *je donnerais des petits morceaux de viande* » (1 en CM2).

D'autres veulent bien les amener à la plante, mais pas les tuer. Ils inventent des solutions : « *Je les enfermerai avec elle* » (3 en 6ème)
D'autres encore, voient le côté commode de la présence d'une plante qui se charge d'attraper les insectes de la pièce (2 en 6ème).
Trois sixièmes précisent tout de suite qu'ils ne se fatigueraient pas là-dessus : « *Je ne chercherais pas longtemps car ce serait ennuyeux* » (2), « *c'est inutile, elle se nourrit d'eau* » (1).
Un changement apparaît pour les élèves ayant fait deux entretiens, car ils utilisent moins ce registre la seconde année (sur 10 élèves, 6 en CM2 et seulement 2 en 6ème).
Un autre fait est surprenant : ce sont majoritairement les filles qui s'expriment dans ce registre en CM2 (8 filles pour un garçon), ce qui ne se retrouve pas en sixième (7 filles pour 6 garçons).
Le nombre d'indicateurs est aussi beaucoup plus important en sixième (11 indicateurs en CM2 et 21 en 6Pème).

Le registre AR, est bien plus utilisé en sixième qu'en CM2 (5 élèves en CM2 pour 5 indicateurs et 18 en 6ème pour 28 indicateurs).
Les élèves expliquent que les moucherons sont gênants, « *s'il n'y en avait plus, ça serait aussi bien* ». Ils soulignent une hiérarchie du vivant qui s'appuie sur la taille. Comme les moucherons sont petits il est possible de les attraper et de les tuer, « *c'est moins un problème* ».
Les dix élèves ayant fait deux entretiens et s'étant exprimés sur ce point, s'expriment moins dans le rejet (40%) que les autres sixième (71%).
Contrairement à ce que nous avons vu dans le registre P, ce sont ici exclusivement les garçons qui s'expriment dans ce registre en CM2 (0 fille pour 5 garçons), et à nouveau cela ne se retrouve pas en sixième (9 filles pour 9 garçons).

Dans les registres cognitifs une sorte de transfert semble se faire du CM2 où une majorité d'élèves utilisent le registre Cc, à la sixième où une majorité d'élèves utilisent le registre Ci (avec, aux deux niveaux, très peu d'élèves utilisant deux registres différents dans leur réponse).

Document 40 : les moucherons, registre C



Une majorité d'élèves dans le registre Cc et surtout en CM2, évoquent l'absence de rôle, d'utilité des insectes, à leur connaissance, ce qui justifie leur capture pour nourrir la plante. La question de l'utilité de la plante n'est jamais posée. Une notion de rareté est parfois sous-jacente : « *Il y a plus de moucherons que de plantes carnivores* ».
A l'inverse, quelques-uns disent que les moucherons « sont utiles » : ils « servent à nourrir les plantes carnivores ».
Trois élèves de sixième s'expriment dans le registre Ci, se demandant si les moucherons sont utiles à maintenir sur Terre.
Le registre Cs est surtout utilisé par des sixièmes qui réinvestissent ici leurs connaissances des chaînes alimentaires, ce qui correspond bien au programme de sixième en SVT. Quelques-uns (3) expliquent le nombre de moucherons par leur reproduction. La plupart (16) affirment que « ce serait ennuyeux qu'il n'y ait plus de moucherons » car « ils manqueraient à ceux qui les mangent » (12). Les grenouilles, les oiseaux, les araignées, les lézards, les caméléons sont cités. Il y a aussi des calculateurs (3) : « *j'en donnerais 10 par mois, c'est comme quand elle se nourrit seule* ».
Le nombre d'indicateurs est notablement plus élevé en sixième (59) qu'en CM2 (5).

Une place importante est tenue ici par le registre A (14 élèves en CM2 pour 16 indicateurs et 19 en 6ème pour 25 indicateurs).
Les indicateurs montrent que les élèves s'inscrivent dans certaines pensées communes dans notre société.
Nous retrouvons une représentation hiérarchique du vivant qui considère les moucherons, nombreux, petits, comme moins importants que les autres (9 indicateurs en CM2 et 11 en 6ème).
Une autre considération, le droit des vivants, est assez souvent évoquée (4 indicateurs en CM2 et 7 en 6ème) : « C'est quand même un être vivant », « ce sont quand même des animaux ».
Dans une moindre part, des prescriptions d'ordre moral ou social reviennent (1 indicateurs en CM2 et 5 en 6ème) : ce qu'il est bien ou mal de faire aux autres : « *il ne nous a rien fait », « c'est quand même pas bien de les tuer »* ; ce que l'on a l'habitude de voir faire : « *autour de moi, tout le monde tue des moucherons* ».

La comparaison des réponses des élèves ayant eu un ou deux entretiens, renforce l'idée d'une évolution au cours de la sixième, avec des élèves qui insistent plus sur une idée de hiérarchie des vivants et de droit de l'animal, quel qu'il soit.

Un impact des enseignements de sixième à travers la plante carnivore

- **Un réinvestissement difficile de l'Homme à la plante**

A partir des questions sur ce que sont les plantes carnivores et quels sont leurs besoins, la compréhension de la digestion est à nouveau interrogée, avec une complexité supplémentaire liée à la transposition Homme – plante. (*Annexe 48*)

Si quelques rares élèves ont une certaine peur de ces plantes (ne seraient-elles pas capables de manger leur doigt ?), la majorité se contente de réinvestir des connaissances en relation avec une alimentation carnivore : elle « mange » des petits animaux.
Les premiers besoins de la plante carnivore cités sont donc d'origine animale : insectes (2 en CM2 et 19 en 6ème), petits animaux (7 en CM2), viande (6 en CM2), mouche et moucherons (9 en 6ème). Deux élèves de CM2 et deux de sixième sont encore hésitants sur la définition de carnivore.

Pour beaucoup de CM2 (18 élèves), derrière le terme de « manger » se cache une vision très anthropomorphique : « Elle a une bouche ou une sorte de bouche » (9 en CM2 et 2 en 6ème), « *elle a des dents ou des sortes de dents* » (9 en CM2 et 1 en 6ème).
Huit d'entre eux, vont plus loin et expliquent que la plante peut se refermer et attraper une proie. Deux autres, qui n'ont cité ni bouche ni dents, pensent qu'elle peut même manger de gros animaux qui passent : un lapin est même proposé ! Un élève explique qu'elle mâche et que « *ça passe* » ensuite dans la feuille.
Un nombre plus important d'élèves de sixième expliquent qu'elle attire sa proie (6 contre 3 en CM2). La description va plus loin : « *elle peut se refermer et attraper* » (22 contre 11 en CM2), elle tue l'animal capturé (14) de diverses manières : elle mâche (1), croque (1), broie (2), écrase (4), empoisonne (2), paralyse (1) et laisse mourir (2).
Treize élèves, à la question : « et après que se passe-t-il ? » répondent en montrant qu'ils ont compris le principe général de l'alimentation et sont capables de le transposer avec plus ou moins d'anthropomorphisme, à ce végétal particulier.
Certains s'interrogent sur la transformation de l'animal par des processus chimiques ou mécaniques, d'autres sur l'aspect pratique : comment entrer lorsqu'il n'y a pas de trou ? Certains évoquent les deux aspects.
Le problème sous jacent est celui de l'infiniment petit. Ce qui ne peut se voir n'est pas encore envisagé comme un possible. Des élèves en arrivent à proposer des solutions qu'ils jugent eux-mêmes improbables : la plante étant en train de fleurir, ils font l'amalgame entre sa tige et un œsophage.
Deux élèves seulement évoquent la possibilité qu'il y ait des déchets, qu'elle recracherait, comme la chouette étudiée dans l'année rejette sa pelote.

Lorsque l'on compare les réponses des quatorze élèves ayant fait l'entretien en CM2 puis en sixième, on constate que l'utilisation de termes montrant un certain anthropomorphisme a nettement diminué, tandis que les explications concernant la façon dont la plante réagit se sont nettement développées. Ces élèves ont généralement vu l'extrait de film proposé pour les questionnaires, dont une partie montrait une plante carnivore très différente de celle qui est devant eux, se refermant sur un petit insecte. Il est possible que ces observations aient permis les évolutions citées. Pourtant lorsque l'on compare les sixièmes ayant fait deux entretiens à ceux n'ayant vu la plante qu'une fois (le film n'avait pas encore été passé), on n'observe pas de notables différences. Il semble encore que ce soit l'année de sixième qui permette une évolution.

Document 41 : la plante carnivore, les indicateurs utilisés

Plante carnivore	En CM2	En 6ème		En CM2	En 6ème
Nombre d'élèves ayant évoqué :	Sur 14 ayant fait 2 entretiens	Sur 14 ayant fait 2 entretiens	Sur 14 ayant fait 1 entretien	Sur les 25 élèves	Sur les 28 élèves
Le fait que la plante « mange »	12	10	10	17	20
La présence de bouche, dents…	11	1	3	18	4
Le fait que la plante puisse se refermer et attraper	5	11	11	11	22
Le fait que la plante puisse attirer	1	2	4	3	6
Le fait que l'animal soit tué	0	6	8	0	14
Le fait que quelque chose entre dans la plante	2	7	7	2	14

Le manque de connaissances, mais aussi de mots tels qu'enzyme, décomposer (un élève l'emploie tout de même), absorber, simplifier… conduit à exprimer la capture de l'insecte et sa digestion avec beaucoup d'anthropomorphisme apparent. Néanmoins un nombre croissant d'élèves du CM2 à la sixième montre qu'il a compris le principe général de l'alimentation

(ingérer, simplifier et absorber) et peut le transposer à ce végétal particulier. La variété des termes employés et leur précision augmentent aussi. Pourtant ce thème n'est pas étudié en sixième ; il est seulement évoqué à propos de la chouette dont on connaît les proies à travers ce qu'elle en rejette, ce qu'elle ne peut pas digérer. Doit-on relier ces résultats aux capacités linguistiques qui se développent et rendent les élèves mieux capables d'exprimer ce qu'ils pensent ? Sont-ce leurs capacités de transposition, de réinvestissement qui ont augmenté ? La limite semble l'invisible, l'infiniment petit comme le nutriment, qui n'est pas encore envisagé comme un possible.

- **Les besoins des plantes en général**

La plante carnivore n'a-t-elle besoin que de viande ? Quels sont les besoins des plantes en général ?
Les élèves des deux niveaux citent en premier l'eau (25 en CM2 et 27 en 6P$^{ème P}$) et ensuite la lumière et le soleil (13 en CM2 et 16 en 6ème).
L'élément le plus évoqué après, est la terre pour les CM2 (9 élèves en CM2 et 11 en 6ème), puis la température (4 en CM2 et 7 en 6ème) et l'engrais.
En sixième, les éléments les plus cités après sont l'air, le dioxyde de carbone, les différents gaz échangés par les végétaux (2 en CM2 et 14 en 6ème) et les sels minéraux (4 en CM2 et 21 en 6ème) ce qui reflète bien un impact des enseignements de collège. Plusieurs élèves (9) disent qu'elles ont besoin de « nourriture » et parfois ils font le lien avec la terre.
L'impact des enseignements de SVT est ici bien visible.

Rapport au vivant dans les différentes classes sur cette partie d'entretien

Les classes de CM2 comportent 6 élèves interrogés sauf la A qui en a 7. Les classes de sixième comportent : 4 élèves interrogés pour E2, 5 pour E1 et F, 6 pour G, et 8 pour H. (*Annexe 49*)

- **Nombre de registres et d'indicateurs utilisés dans les différentes classes.**

Cette comparaison porte sur le rapport au vivant tel que nous l'avons déjà décrit dans cette partie, relatif à la plante carnivore et aux moucherons.
Une approche assez globale renforce les constats faits sur l'évolution du CM2 à la sixième : davantage de registres utilisés et plus d'élèves s'exprimant dans plusieurs registres. En cumulant le nombre de registres utilisés par chacun des élèves de la classe et le nombre d'indicateurs cités par les différents élèves, on constate des différences assez importantes.
Parmi les CM2, la classe C se distingue avec le plus de registres utilisés et le plus d'indicateurs cités, tandis que la B en a le moins.
Parmi les sixièmes, c'est la classe H qui a le plus de registres utilisés et le plus d'indicateurs cités, tandis que la E2 en a le moins.

Document 42 : la plante carnivore et moucherons, comparaison des classes

Plante carnivore et moucherons	**CM2**				**6ème**				
	A	**B**	**C**	**D**	**E1**	**E2**	**F**	**G**	**H**
nombre de registres utilisés	10	6	19	12	15	11	21	18	36
nombre d'indicateurs cités	11	6	21	14	34	20	40	33	54

Il est envisageable que cela puisse avoir une incidence sur le fonctionnement de la classe, les élèves ayant des idées plus variées (plus de registres) et des réponses plus nombreuses (plus d'indicateurs) en C par exemple.

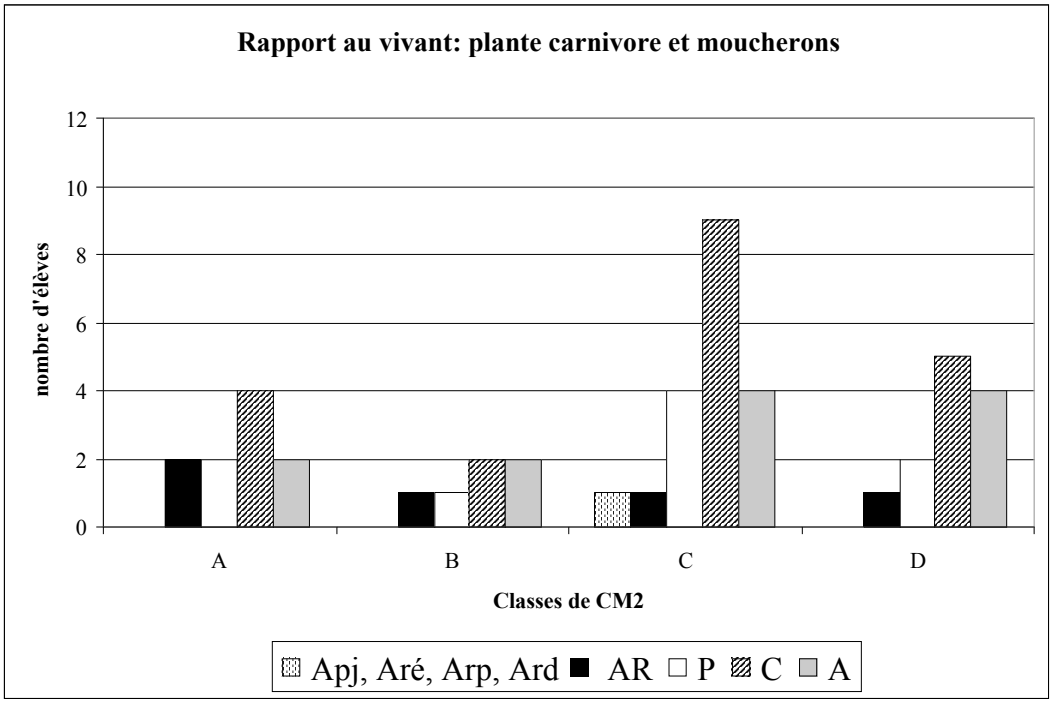
- **Les différents registres utilisés dans les classes**

Presque tous les registres apparaissant, mais certains étant évoqués par un très petit nombre d'élèves, nous avons choisi de regrouper les registres affectifs en dehors du rejet (le document complet est en annexe), et les registres cognitifs.

Le registre le plus utilisé ici est C. Deux classes sont un peu plus nettement dans le rejet, la E1 et la F. Les registres affectifs (hors rejet) sont nettement plus représentés en sixième. Un graphique pour chaque niveau permet de mieux observer les différences entre les classes.

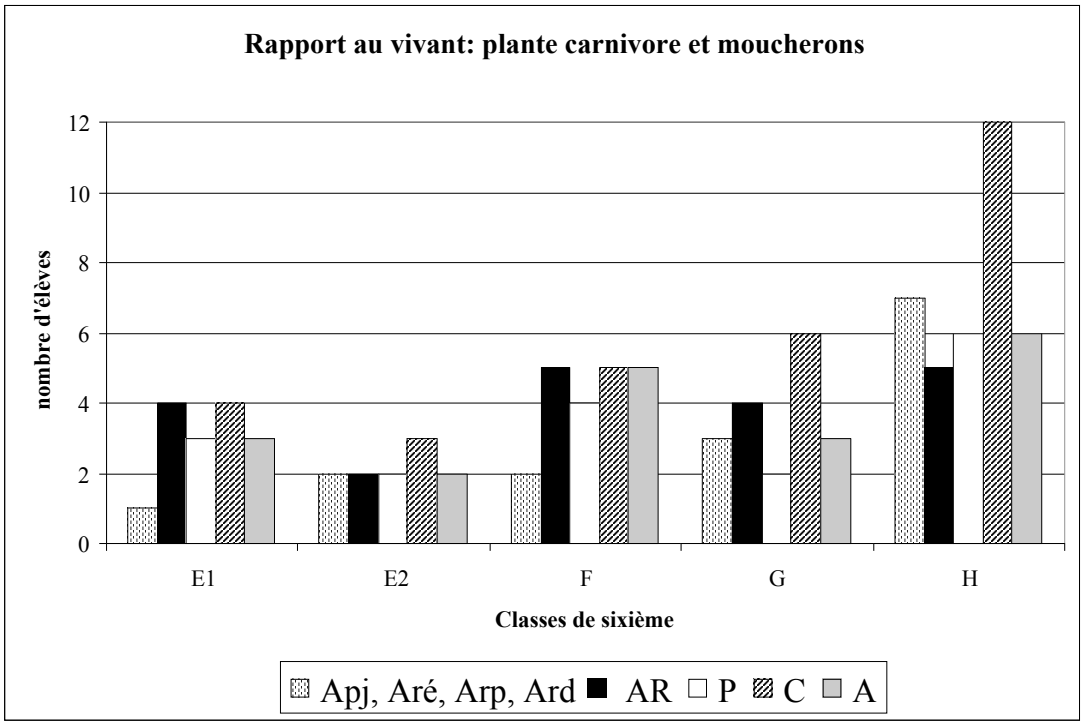
Parmi les CM2, la classe C est la seule à présenter tous les registres et s'exprime plus dans le pratique et le cognitif que les autres. D est plus dans le cognitif et autre que A et B.

Document 43 : la plante carnivore et les moucherons, les classes de CM2 (graphique)



Parmi les sixièmes, H est nettement plus dans le cognitif, mais les autres catégories sont aussi représentées, en particulier les registres affectifs. Les classes F et G ont des réponses assez proches, un peu dans tous les registres. E1 et E2 aussi mais avec un peu moins d'élèves s'exprimant.

Document 44 : la plante carnivore et les moucherons, les classes de 6ème (graphique)



- **Le nombre d'indicateurs cités dans les différentes classes**

Le nombre total d'indicateurs fournis par les élèves de chaque classe suit à peu près la même progression que le nombre de registres utilisés, mais on voit nettement en sixième l'augmentation des capacités d'argumentation : pour quatre élèves de CM2 on note un total de quatre, cinq ou six indicateurs, tandis qu'en sixième quatre élèves correspondent à neuf, onze, voire même quatorze indicateurs.

Bilan : un rapport en cours d'évolution

Le rapport au vivant des élèves de dix - douze ans lorsqu'il s'agit de moucherons fait ressortir essentiellement des préoccupations pratiques : les moucherons semblent difficiles à attraper, ce serait plus simple d'acheter de la nourriture dans une animalerie. Par ailleurs, c'est peut-être risqué de les donner avec ses doigts à la plante !
Le nombre important de moucherons et leur petite taille, apparaissent pour un tiers des élèves de sixième comme une justification recevable du fait de les tuer. Une seule petite fille de CM2, envisage le risque de les voir disparaître si on en capture trop. Ces insectes ne donnent pratiquement pas lieu à des remarques du registre affectif, si ce n'est dans le rejet. On retrouve là l'autre grande raison de les tuer : ils nous gênent ! (8 sixièmes, 4 CM2)

A travers la comparaison des réponses des élèves ayant fait un seul ou deux entretiens, des changements très nets apparaissent qui semblent essentiellement liés à l'année de sixième. Ils concernent entre autre la réflexion que les enfants sont capables de mener sur l'importance relative des espèces. Une majorité d'élèves en CM2, « évoquent » le rôle, l'utilité des moucherons, qu'ils leur en connaissent ou non. Ces affirmations visent en général à justifier la capture ou non des insectes. En sixième, ils ont étudié des chaînes alimentaires et sont souvent capables de réinvestir leurs connaissances pour « expliquer » l'utilité des moucherons. La notion de « droit » de vivre pour tous les animaux est plus souvent évoquée et plus argumentée.

Des évolutions sont nettes aussi dans la capacité à argumenter, exprimer des sentiments, réinvestir. C'est peut-être ce qui explique les connaissances qui semblent plus importantes sur les sujets non repris en sixième, comme la digestion.

Le rapport au vivant des élèves de dix - douze ans lorsqu'il s'agit de plante carnivore, montre que pour beaucoup, une telle plante est plus importante qu'un moucheron. Ils l'expriment en disant qu'ils attraperaient des insectes pour qu'elle puisse survivre.
Ils sont cependant partagés : en sixième, neuf n'en voudraient pas, dix en voudraient une. La plupart ne savent pas expliquer clairement pourquoi.

La comparaison des différentes classes montre une diversité, en particulier dans les registres cognitifs et dans la quantité d'indicateurs évoqués.

3.7 Le vivant autour de moi

A la fin de l'entretien des questions sont posées pour savoir quels élèves ont des animaux et des plantes chez eux, et de quelles activités d'élevage et de plantation en classe ils se souviennent.
Les élèves ayant fait deux entretiens ont seulement été interrogés sur ce qui avait changé la seconde année.

Les animaux autour de moi

Il y a finalement assez peu d'élèves qui n'ont (ou n'ont eu) aucun animal chez eux (6 en CM2 et 5 en 6ème). Il y en a même qui en ont plusieurs (7 en CM2 et 10 en 6ème). On retrouve bien sûr au premier plan les chiens et les chats, puis les petits mammifères (pas de rat) et les poissons. (*Annexe 50*)
Les élèves interrogés deux fois sont un peu mieux répartis entre ceux qui n'ont pas d'animal (3), ceux qui en ont un (6) et ceux qui en ont plusieurs (5), que les autres groupes.
Peu de différences entre les classes si ce n'est pour la B qui a un tout petit peu moins d'animaux.

Les enfants déclarent pour presque la moitié s'en occuper (12 en CM2 et 12 en 6ème). Ils sont souvent allés au zoo, mais quand ils étaient petits.

Les plantes autour de moi.

Quelques élèves n'ont pas du tout de plantes autour d'eux (5 en CM2 et 2 en 6ème). Peu en ont dans leur chambre (4 en CM2 et 5 en 6ème) ; souvent elles sont dans la maison (18 en CM2 et 22 en 6ème), et ce sont les parents qui s'en occupent (16 en CM2 et 19 en 6ème). Rarement il n'y en a que dans le jardin (1 en CM2 et 3 en 6ème). (*Annexe 51*)

Les animaux en classe

Pour cette étude nous retiendrons trente-neuf élèves : ceux de CM2 et seulement ceux de sixième ayant fait un seul entretien, les autres s'étant déjà exprimés et étant déjà répertoriés. (*Annexe 52*)

Presque la moitié des élèves (19) n'ont souvenir d'aucun élevage dans leurs classes successives. On les retrouve majoritairement dans les classes D (5) et H (4 plus 2 ayant fait deux entretiens).

L'animal qui revient le plus fréquemment est le poisson (13 élèves s'en souviennent). Il est cité à tous les niveaux (cycle 1, 2, 3) et pratiquement dans toutes les classes. Lorsqu'ils sont interrogés sur ce que cela leur a appris, ce qu'ils en ont retenu, ils se placent principalement dans le registre cognitif de constat : « il faut changer l'eau » (5) et « il faut leur donner à manger » (4). Une expérience difficile les a marqués : trois élèves expliquent qu'il « faut éloigner les parents car ils mangent les petits ». Deux sont dans le cognitif d'interrogation : « on a vu comment il vit ». Quelques-uns dans le cognitif de savoir : « il existe des poissons d'eau chaude » (2), « l'eau sale leur donne des microbes » (1).

Le lapin est cité en cycle 1 et 2 par cinq élèves. A nouveau, des élèves sont dans le cognitif d'interrogation : on a vu « comment il vit » (2), « ce qu'il mange » (4), « ce qu'il a comme

jouets » (1). Un nouveau registre apparaît avec un élève dans l'affectif de sensation : « il est doux ». Dans une classe de maternelle, la punition lorsqu'on n'était pas sage était de ramasser les crottes ; l'élève ne l'a pas oublié.

Quatre élèves ont eu un hamster en maternelle ou en CP. Trois sont dans le cognitif d'interrogation : on a vu « comment s'en occuper » (2), « comment lui donner à manger » (4). Un autre est dans le cognitif de constat : « il avait une échelle et une roue » (1)

Deux élèves parlent d'escargots qui leur ont appris : « ce que mangent les escargot en captivité » et « il faut changer la terre pour enlever les crottes » (2 dans le registre Cc), « comment ils se reproduisent » (1 dans le registre Ci).

Les autres animaux sont cités à chaque fois par un seul élève : des chenilles en maternelle, un cochon d'Inde en CE2, des araignées en CM1. Ils ont : « vu la transformation en papillons » (1 en Cc), « appris ce que ça mange » (1 en Cc).

Les plantes en classe

Les plantes sont beaucoup plus fréquentes en classe que les animaux ; six élèves seulement ne se souviennent pas en avoir eu. Certains parlent de plantes qui étaient seulement décoratives (4), ou qu'ils ont mises en pot pour la fête des mères (5). Pour d'autres ce sont de vraies cultures : de graines (9), de fleurs (2), de bulbes (5). Ils ont : « mis un gland à pousser » (2) ; planté « des bouts de tiges (3), des fraises (1), des pommes de terre (1), des radis (1), des petits arbres dans la cours (1) » mais aussi ils ont fait un jardin (7). (*Annexe 53*)

Le rapport au vivant qui se manifeste en réponse à la question : « qu'est-ce que cela t'a appris ? », est bien sûr beaucoup dans le cognitif de constat : il faut plus ou moins d'eau (9 élèves), il faut de la lumière (3), il faut une certaine température (4), « j'ai vu la rapidité de la pousse » (2), « j'ai vu les stades de la floraison » (1), « les graines germent sur du coton » (2), « elles ont besoin de terre après » (2). Certains élèves disent avoir eu des réponses à des questions, ils sont dans le cognitif d'interrogation : j'ai appris comment « planter » (10), « arroser » (1), « semer » (4). D'autres restituent un savoir qu'ils pensent avoir acquis par l'étude des plantes en classe : « des bouts de tige repoussent » (2), « une plante peut redonner une plante » (1), « on peut faire à manger avec des feuilles » (1), « il faut des racines pour que ça pousse » (1), « il faut mettre du produit contre les microbes » (1) ; ils sont dans le cognitif de savoir. Un élève a retenu une information pratique : « il faut 1 pot plus grand quand elle grandit ».

En bilan : très peu de rencontres avec le vivant effectif en classe

Beaucoup d'élèves ont un animal et des plantes autour d'eux, et déclarent s'en occuper (19 sur 32 pour les animaux, 19 sur 30 pour les plantes).

En classe, les plantes semblent privilégiées si l'on regarde le nombre d'élèves qui ont le souvenir d'en avoir eu, mais ces chiffres concernent la totalité de la scolarité primaire, soit neuf années. Sur les trente-neuf élèves, vingt-sept élèves n'ont qu'un seul souvenir de plantation, et parfois il remonte à la maternelle. Quatre rappellent deux expériences et deux, trois, en neuf ans.
Les résultats sont plus faibles encore pour les élevages : douze élèves sur les vingt qui ont le souvenir d'en avoir eu en classe ont une seule expérience, et huit en ont deux sur les neuf ans de scolarité primaire.

Ce faible nombre de rencontres avec le vivant, même si l'on admet que quelques-unes ont pu être oubliées par les élèves, est à relier peut-être à la pauvreté quantitative et qualitative de ce qui en a été retenu, qui tourne essentiellement sur l'entretien (nourrir, nettoyer, arroser) et la manipulation (planter).

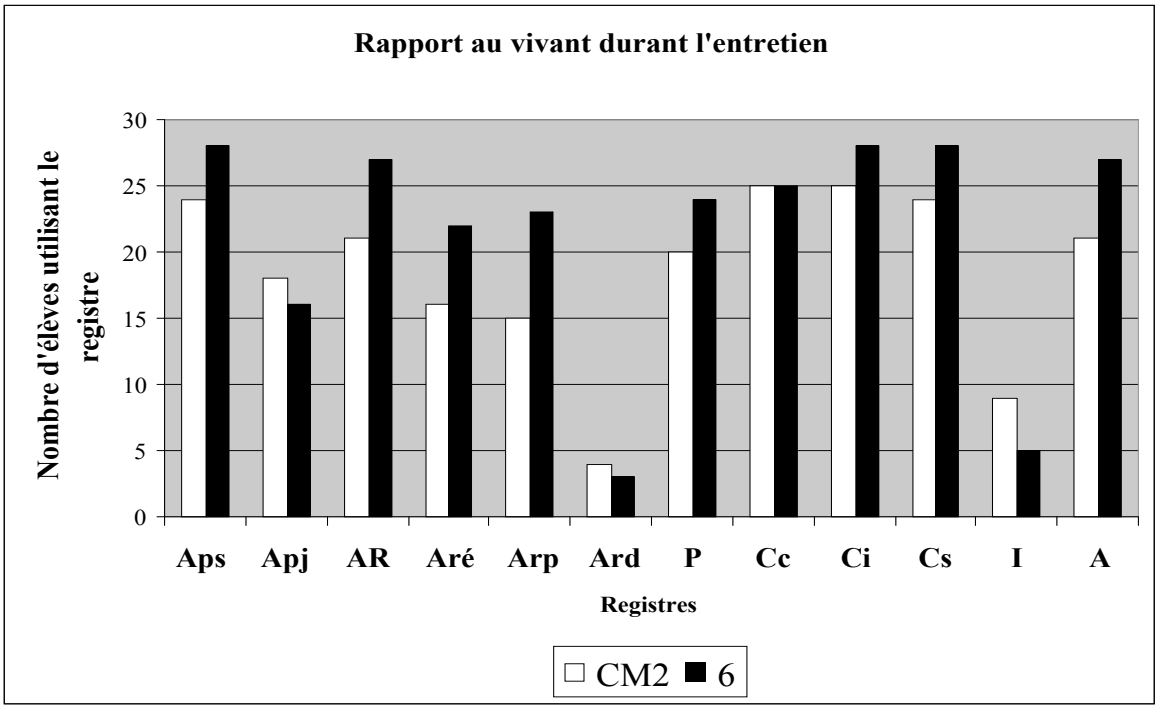
3.8 Différents apports de l'ensemble des entretiens

Les entretiens permettent à plusieurs moments, de cerner le rapport à différents vivants présentés aux élèves, en CM2 et en sixième. Ils fournissent aussi des informations sur les acquis d'un point de vu cognitif et sur les positionnements éthiques des élèves.
Après avoir étudié le rapport au vivant qui ressort de l'ensemble des entretiens, sa différenciation selon les vivants en question sera analysée. Une comparaison des différentes classes permettra de préciser sa variabilité.
Son évolution avec l'éclairage des autres données (programmes, curriculum réel observé) fera ressortir l'impact de la classe de sixième.

Le rapport au vivant et aux vivants.

Le rapport au vivant peut-être étudié sur l'ensemble des entretiens, en regroupant tous les indicateurs correspondant à chaque registre. (*Annexe 54*)

Document 45 : le rapport au vivant durant l'entretien, registres utilisés (graphique)

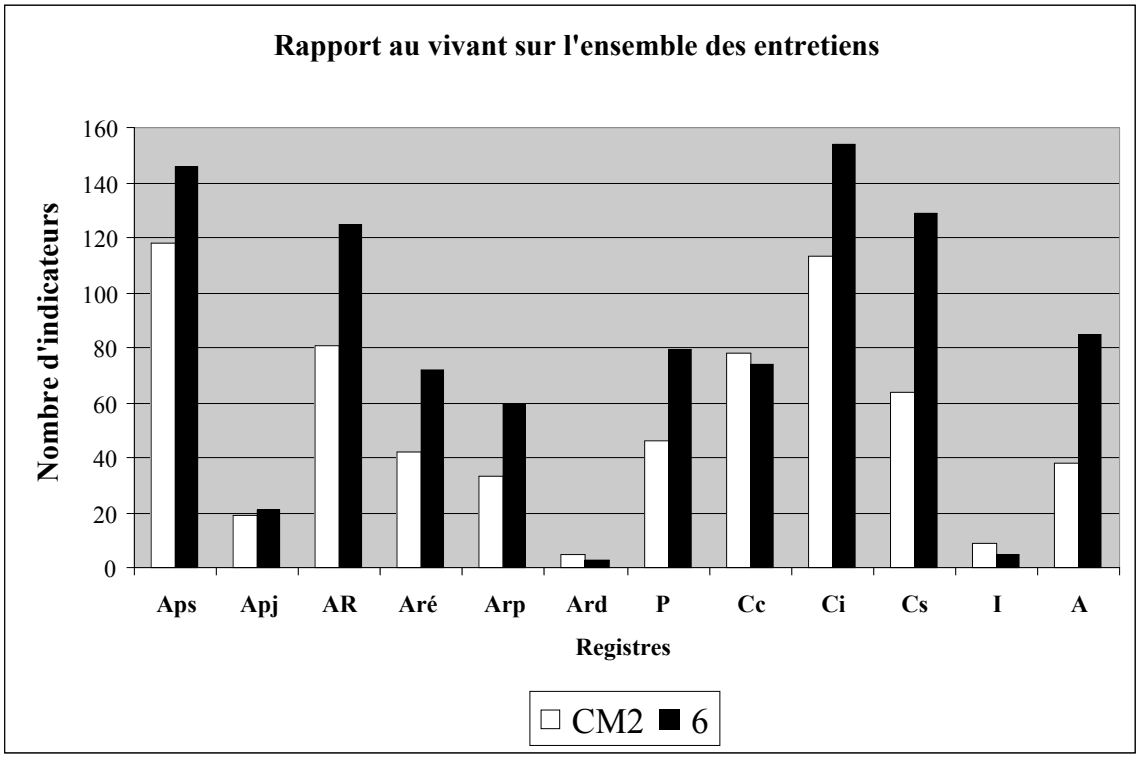


Ce premier mode d'analyse permet de pointer deux registres très peu utilisés:
- le registre Ard, utilisé seulement par quatre élèves de CM2 et trois de sixième qui rêvent de domestiquer un animal, « lui apprendre » différentes choses.
- le registre I utilisé seulement par neuf élèves de CM2 et cinq de sixième, qui ne sont pas indifférents d'une façon générale aux autres vivants, mais manifestent par moment une certaine distance :
- ne pense à rien face au poisson (4 en CM2 et 2 en 6ème),
- pas vraiment concernée par la dératisation (1 CM2),
- n'attraperais pas de moucherons car la plante carnivore est sans intérêt (1 en CM2 et 1 en 6ème),
- ne voit pas d'intérêt à chercher dans la litière (1 CM2) ou n'est pas très attiré par la forêt (2 en CM2 et 2 en 6ème).

Il apparaît aussi que les élèves utilisent un nombre légèrement plus grand de registres en sixième, tandis que la différence entre eux diminue. En effet, les élèves de CM2 utilisent en moyenne huit registres différents durant l'entretien, avec des nombres allant de six à onze selon les enfants, tandis que les sixièmes en utilisent neuf, avec des nombres allant de huit à dix.

La comparaison du nombre d'indicateurs dans les différents registres confirme cette tendance, avec dix-huit à quarante indicateurs au total selon les élèves de CM2 (26 en moyenne), et vingt-trois à cinquante et un indicateurs en sixième (34 en moyenne).

Document 46 : le rapport au vivant durant l'entretien, nombre d'indicateurs utilisés (graphique)



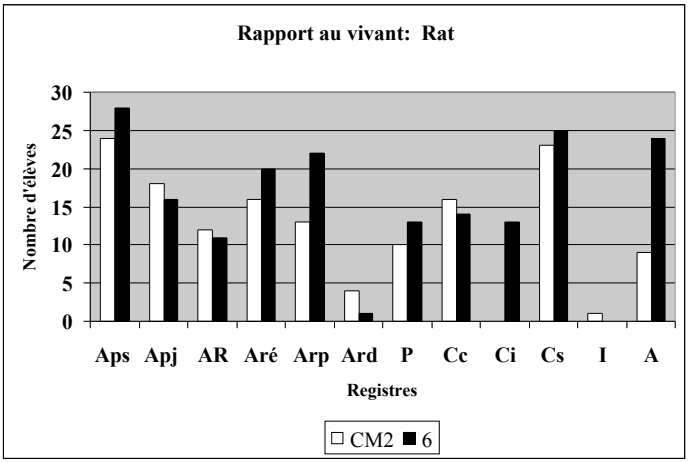
Le nombre d'indicateurs augmente du CM2 à la sixième, dans tous les registres, de façon assez conséquente, sauf dans quatre : Ard et I dont nous venons de parler, Apj et Cc.
Le registre Apj est assez peu représenté. Le nombre d'élèves est encore assez important et constant (18), mais chacun n'exprime qu'un ou rarement deux indicateurs, ce qui explique le peu d'importance de ce registre sur le graphique.
Une évolution semble se produire dans les registres cognitifs. Les élèves de sixième sont moins dans le constat. Un basculement semble se produire vers l'interrogation (Ci) et la mobilisation de savoir (Cs).

Ce premier panorama permet déjà de dégager quelques grandes idées générales, mais il ne donne pas d'informations sur la diversité des rapports aux vivants présentés.
Dans un premier temps, je comparerai les rapports au rat, au poisson mort et au moucheron, qui ont donné lieu à de nombreuses remarques de la part des enfants. J'étudierai ensuite les éclairages fournis par les autres rapports, en particulier en ce qui concerne les plantes.

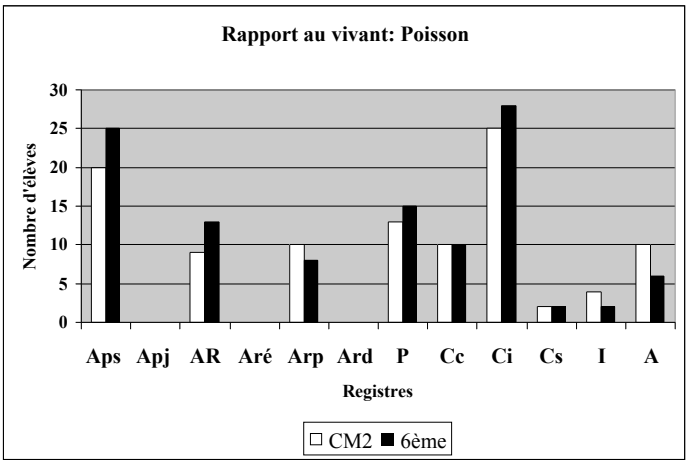
- **Les rapports aux vivants : rat, poisson mort et moucheron.**

D'un animal à l'autre, le rapport au vivant est différent. Il change aussi du CM2 à la sixième. Les graphiques ci-dessous permettent d'en avoir une vision globale. (Ils figurent en plus grand, avec leurs tableaux de données en *annexe 55*).

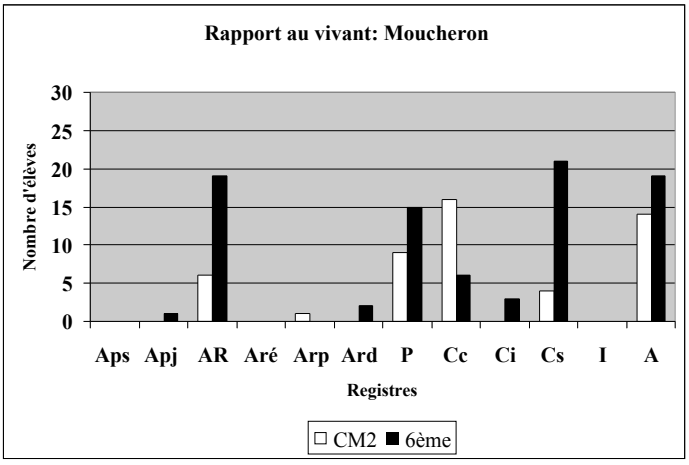
Document 47 : le rapport au vivant durant l'entretien, registres utilisés (graphique)



A propos du rat, les élèves fournissent des indicateurs dans tous les registres, avec une nette prédominance des registres Aps et Cs. Les registres A et Ci se développent particulièrement en sixième. Les registres Aré et Arp sont importants et augmentent encore un peu en sixième.



A propos du poisson mort, les élèves ne fournissent pas d'indicateurs dans les registres Apj, Aré et Ard.
Une nette prédominance des registres Ci et Aps est visible.

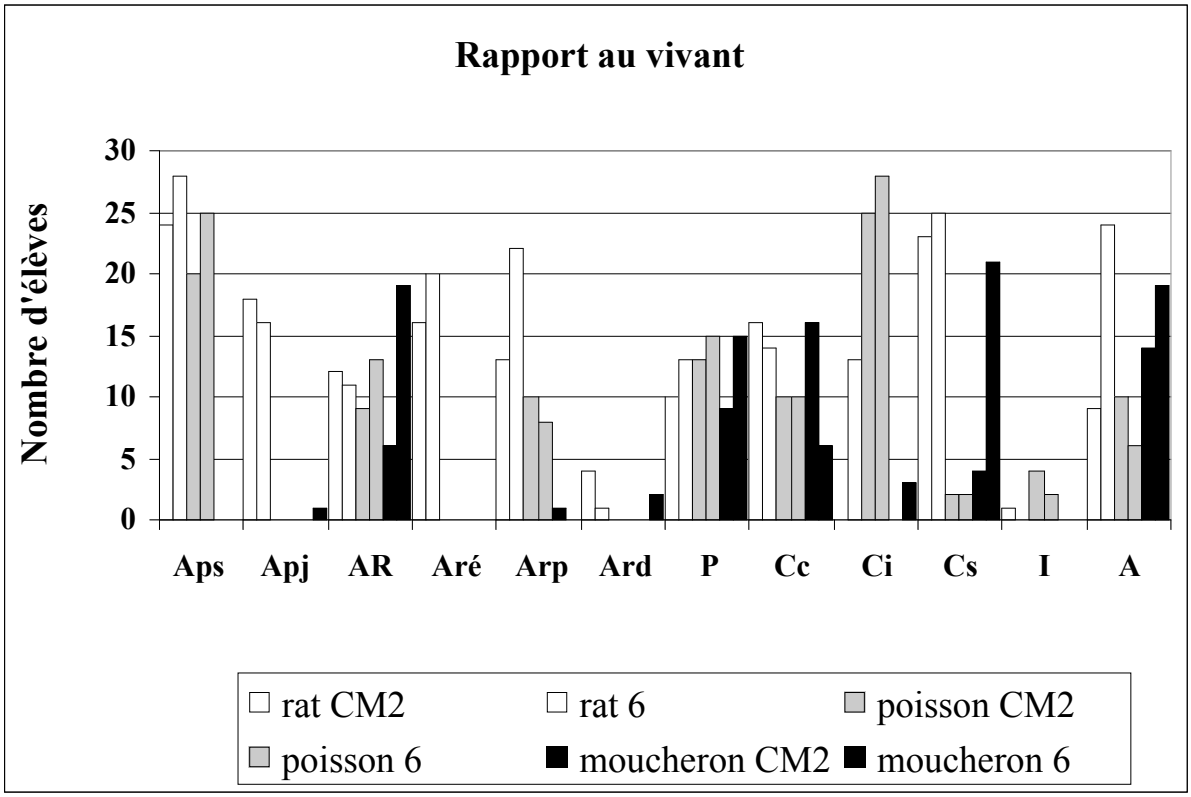


A propos du moucheron, les élèves ne fournissent pas d'indicateurs dans les registres Aps, Aré et I. Certains registres sont peu utilisés : Apj, Arp et Ard.
Une prédominance des registres, Cs, AR et P est nette en sixième.
Les CM2 s'expriment plus dans les registres Cc et AR.
Le registre A est beaucoup utilisé.

Un seul registre reste assez stable, c'est le pratique.
Le rejet est nettement plus marqué en sixième et pour les moucherons.
C'est sur le poisson mort que se posent le plus de questions.

Une autre représentation, ci-dessous, permet de comparer registre par registre. A chaque fois la colonne de gauche correspond aux CM2 et celle de droite aux sixièmes.
Si les élèves évoquent ou réalisent un contact avec le rat ou le poisson, il n'en est jamais question avec les moucherons. De même le registre protecteur, déjà moins présent vis-à-vis des poissons, est à peu près inexistant pour eux. Par contre le rejet est fréquent, surtout en sixième.

Document 48 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, registres utilisés (graphique)

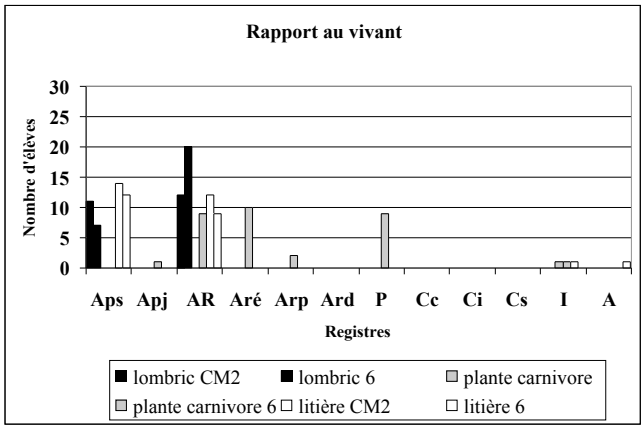


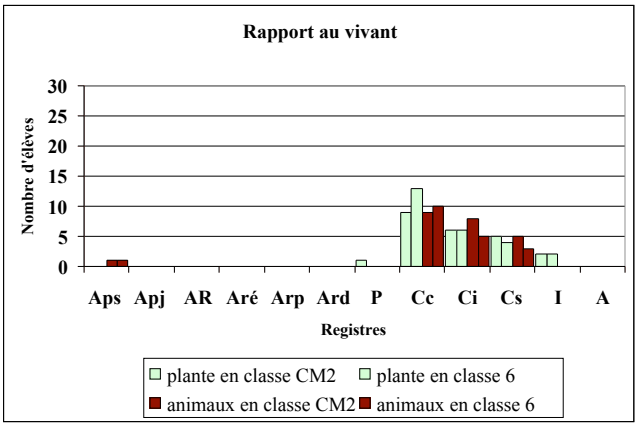
Il n'y a qu'avec le rat qu'il est envisagé de jouer ou d'échanger.
Pour les registres cognitifs, le poisson suscite plus d'interrogations et permet moins de mobilisations de savoir que les autres.

- **Les rapports aux vivants : plante carnivore, litière, lombric, plantes et animaux en classe.**

Des graphiques sont construits avec les mêmes règles que les précédents pour faciliter la comparaison. Ils font apparaître des répartitions très différentes des indicateurs dans les registres. (*Annexe 56*)

Document 49 : comparaison du rapport à différents vivants durant l'entretien, registres utilisés (graphique)





Néanmoins la comparaison ne peut pas aller très loin ici car l'organisation des entretiens ne mettait pas ces différents sujets sur le même plan.
Invités à dire s'ils voulaient toucher le ver de terre ou la litière, les élèves étaient forcément dans le rejet ou la sensation. Comme nous l'avons déjà dit, le rejet l'emporte plus en sixième pour le ver de terre et moins pour la litière.
Pour la plante carnivore, le coté pratique ressort à nouveau lorsque les sixièmes doivent dire s'ils aimeraient en avoir une, à peu près autant que le rejet.
Les remarques faites sur l'apport d'une plante ou d'un animal en classe renforcent les idées déjà énoncées.

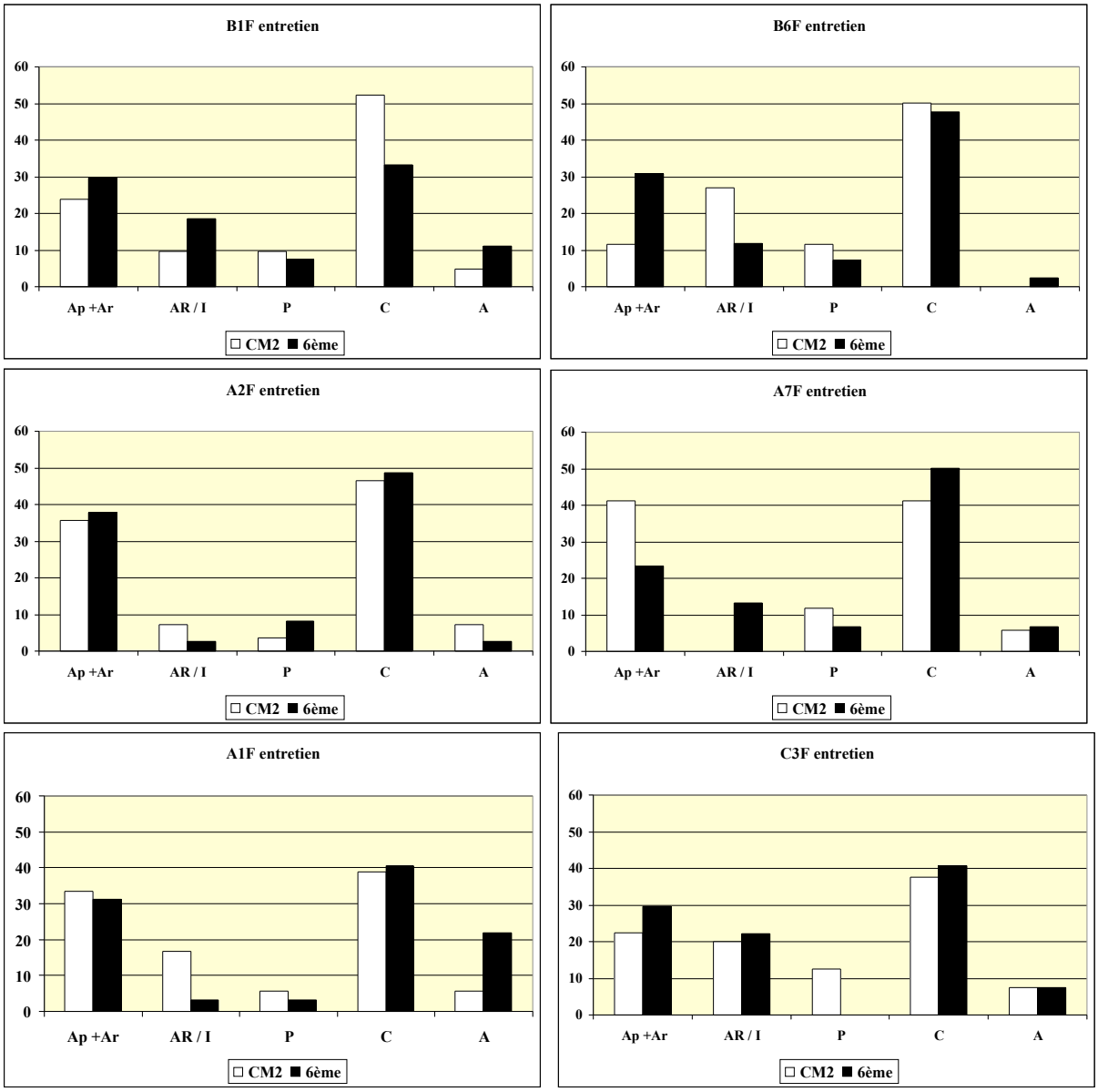
- **Quelques exemples individuels**

Pour établir des comparaisons individuelles, des graphiques ont été tracés en regroupant les indicateurs des registres cognitifs et ceux des registres affectifs. Pour tenir compte du type de rapport au vivant, les indicateurs exprimant un rejet (AR) et de l'indifférence (I) ont été regroupés à part. Ce qui donne les histogrammes pour :
- Aps + Apj +Aré + Arp + Ard nommé Ap+Ar
- AR + I nommé AR/I
- P
- Cc + Ci + Cs nommé C
- A

Le cas des élèves ayant eu deux entretiens a été étudié. Les nombres d'indicateurs sont fournis en pourcentage du nombre total d'indicateurs de l'élève.
Il n'en ressort pas d'indication très nette aussi bien sur le rapport au vivant que sur son évolution du CM2 à la 6ème.

Certains élèves s'expriment plus dans les registres cognitifs (le code de CM2 a seul été conservé) :

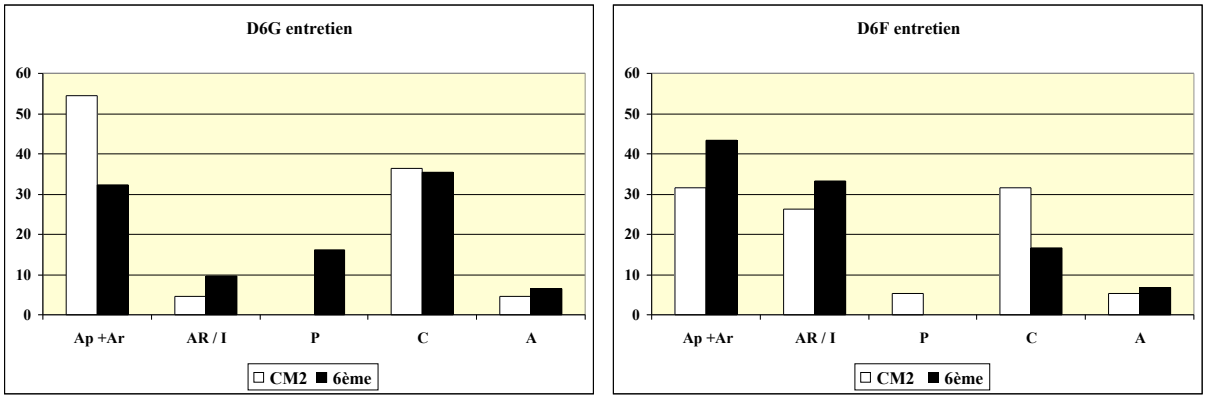
Document 50 : comparaison d'élèves s'exprimant plus dans les registres cognitifs



Dans les deux premiers cas C diminue en sixième et Ar+Ap augmente, dans les autres cas, c'est le contraire. AR/I fluctue sans corrélation particulière

Certains élèves s'expriment plus dans les registres affectifs Ap+Ar :

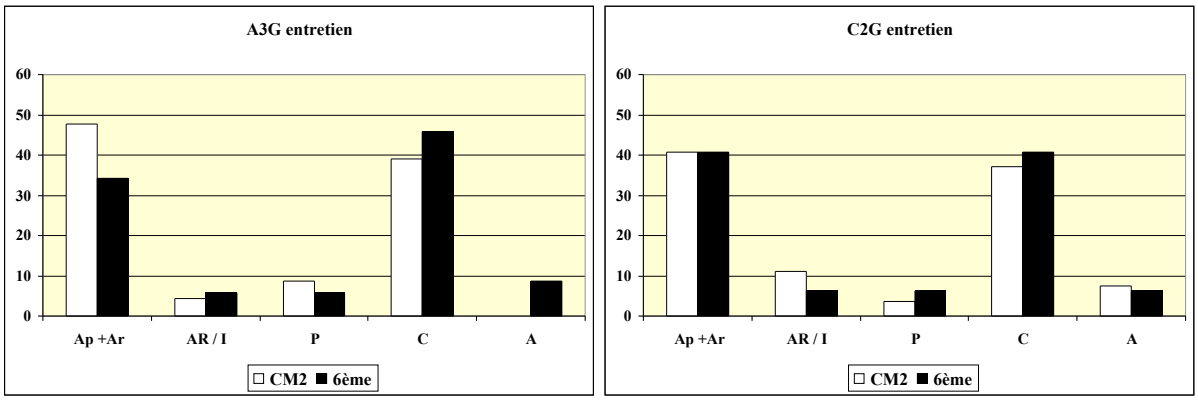
Document 51: comparaison d'élèves s'exprimant plus dans les registres affectifs

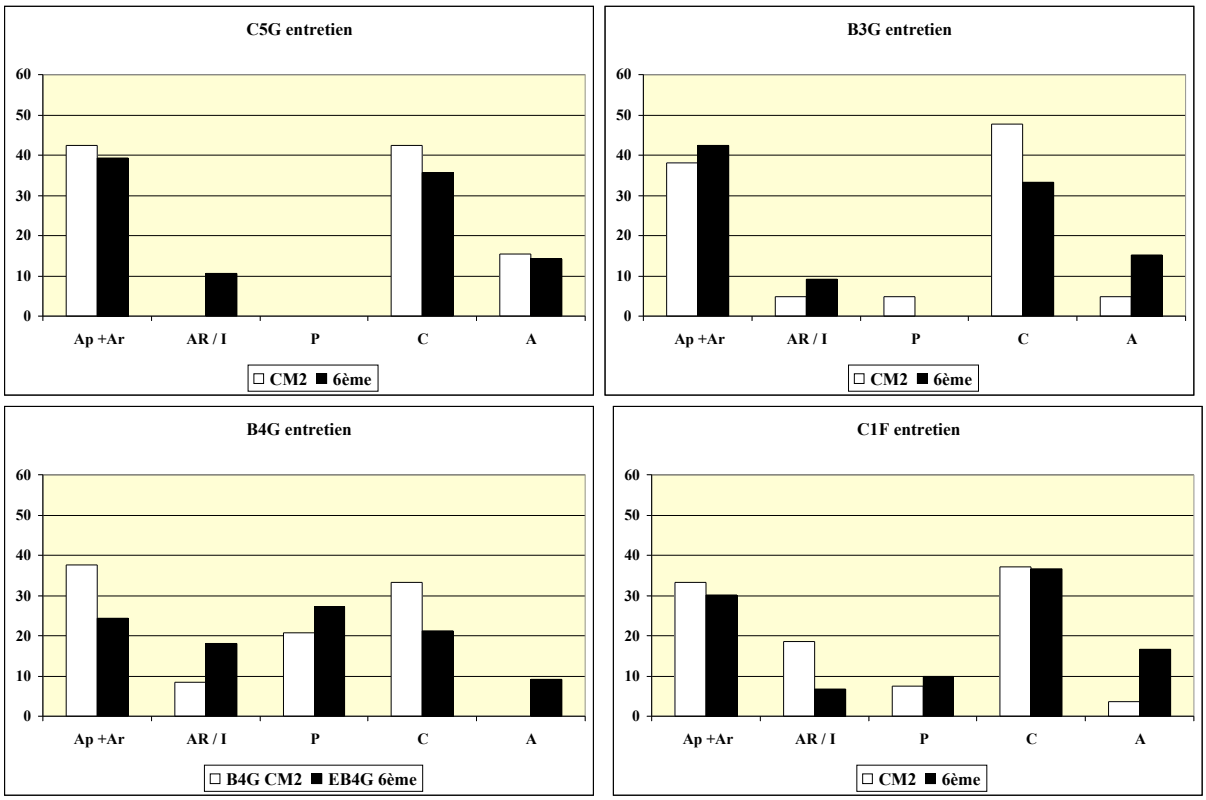


Ces deux exemples sont assez radicalement opposés malgré ce point commun. D5G s'exprime moins dans l'affectif et plus dans les autres registres, en particulier P en sixième. D6F est à la fois dans l'affectif et le rejet, encore plus en 6ème.

Certains élèves s'expriment à peu près autant dans les registres affectifs Ap+Ar et cognitifs :

Document 52 : comparaison d'élèves s'exprimant autant dans les registres cognitifs et affectifs





Pour les 4 premiers élèves, les indicateurs sont essentiellement en C ou Ap+Ar, pour les deux derniers, ils se répartissent davantage dans les autres registres.

Sur l'ensemble il y a une distribution inégale des filles (plus dans le groupe où C est majoritaire) et des garçons (plus dans le groupe Ap+Ar dominant).

D'autres modes de comparaison ont été envisagés. En *annexe 57*, figure celle reposant sur les niveaux scolaires indiqués pour les élèves par les enseignants. Aucun regroupement ne fait ressortir une quelconque homogénéité.
Il n'est possible que de conclure à une grande diversité. Il faudrait un plus grand échantillonnage pour suivre l'impact d'un enseignant de sixième par exemple.

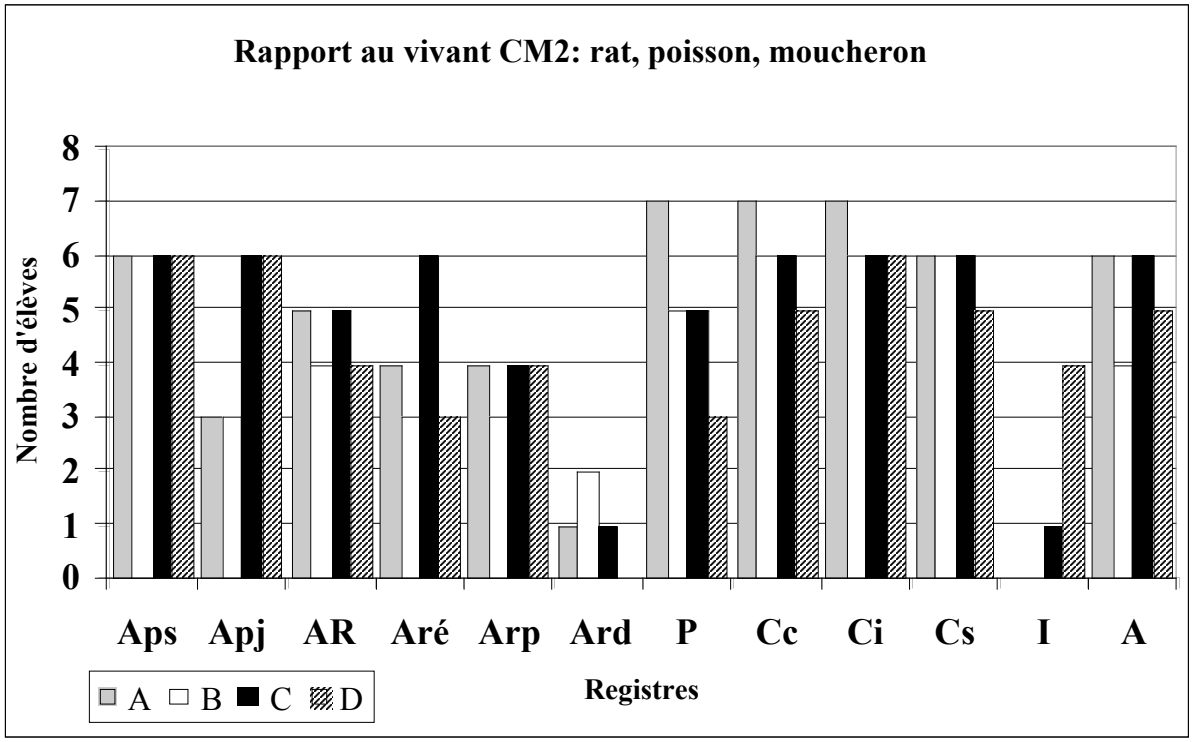
Le rapport au vivant et aux vivants des différentes classes.

Nous ferons essentiellement cette étude sur les vivants qui donnent le plus matière à comparaison : le rat, le poisson mort et le moucheron. (*Annexe 58*)

- **En CM2.**

Dans un premier temps nous comparons les différentes classes de CM2 en regroupant les élèves s'étant exprimés dans un registre sur un animal ou plusieurs.
Dans beaucoup de cas, tous les élèves ou presque se sont exprimés dans le registre (Aps, AR, Arp, Cc, Ci, Cs).
Des différences apparaissent dans le registre Apj où l'on trouve beaucoup plus d'élèves qui s'expriment dans les classes C et D. La classe C a plus d'élèves dans l'échange que les autres, tandis que la A a plus d'élèves dans le Pratique. Il n'y a personne d'indifférent en A et B.

Document 53 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, dans les CM2 (graphique)



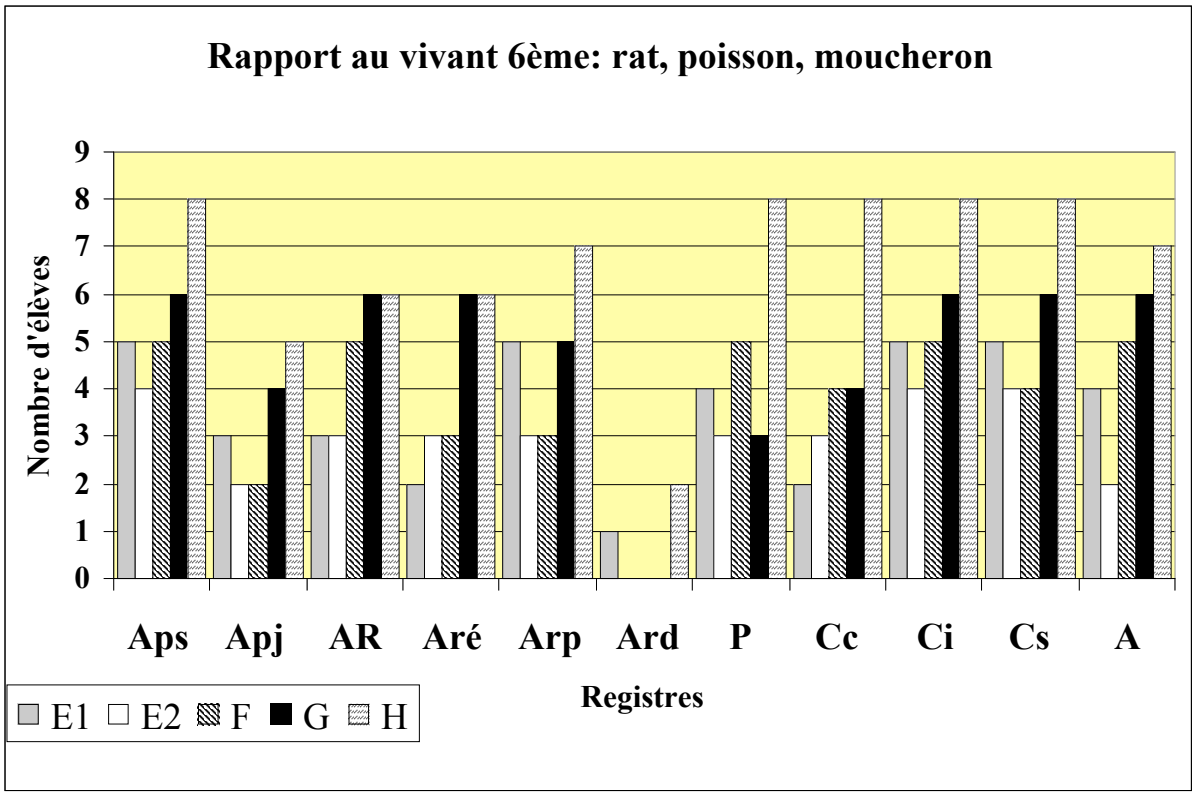
La comparaison du nombre d'élèves des différentes classes dans les différents registres en dissociant les trois animaux, fait apparaître quelques registres dans lesquels des classes s'expriment plus que les autres. Ainsi :
- A s'exprime plus dans les registres AR et P vis-à-vis du rat que les autres classes. On la retrouve aussi avec plus de remarques en Cc, pour le rat et le poisson.
- B s'exprime plus pour le moucheron dans les registres P, Cc, Cs et A. On la retrouve aussi dans Cc vis-à-vis du rat.
- Les élèves de la classe C se démarquent seulement vis-à-vis du rat dans les registres A et Apj. Ils s'expriment aussi plus dans Aré avec le rat.
- Les élèves de la classe D se démarquent vis-à-vis des trois animaux : pour le rat ils sont plus dans le jeu et beaucoup moins dans le rejet que les autres ; pour le moucheron ils s'expriment plus dans A ; et pour le poisson, ils ont plus d'indicateurs que les autres dans Arp, I (le poisson mort n'évoque rien pour eux). Ils sont aussi nettement moins tournés vers les aspects pratiques.

- **En sixième.**

Dans un premier temps, comme pour les CM2, les différentes classes de sixième sont comparées en regroupant les élèves s'étant exprimés dans un registre sur un animal ou plusieurs. Le registre I n'apparaît plus.
Il faut avoir à l'esprit le nombre différent d'élèves dans les classes : 4 en E2, 5 en E1 et F, 6 en G et 8 en H. (cela correspond sur le graphique ci-dessous au registre Aps où tous se sont exprimés)
Dans un nombre de cas plus réduit qu'en CM2, tous les élèves ou presque se sont exprimés dans le registre (ici dans les registres Aps, Ci, Cs).
Des différences apparaissent dans le registre Apj où l'on trouve beaucoup plus d'élèves qui s'expriment dans les classes G et H. Les classes F, G, H ont plus d'élèves dans les registres

AR et A que les autres. La classe G se démarque en ne s'exprimant pas beaucoup dans le registre P.

Document 54 : le rapport à différents vivants durant l'entretien, dans les 6ème (graphique)



La comparaison du nombre d'élèves des différentes classes dans les différents registres en dissociant les trois animaux, fait apparaître quelques registres dans lesquels des classes s'expriment plus que les autres :
- Les élèves de la classe E1 se situent dans la tendance générale, sans s'en démarquer.
- Ceux de E2 s'expriment en A, moins que les autres sur le rat, mais plus sur le poisson.
- Les élèves de la classe F sont les seuls à s'exprimer plus que les autres sur les moucherons. Ils le font en Ar, Cs et A. Le rat déclenche un peu plus de rejet que dans d'autres classes et des remarques en Ci. C'est aussi dans ce registre cognitif qu'ils s'expriment tous sur le poisson.
- En G le rat déclenche aussi un peu plus de rejet que dans d'autres classes et des remarques en Aré.
- Les élèves de H sont plus que les autres dans le registre Pratique à propos du poisson et en Arp à propos du rat.

Tous les élèves de chacune des classes s'expriment en : Aps rat et Ci poisson. Presque tous en Aps poisson.

- **Comparaison des classes de CM2 et sixièmes en nombre d'indicateurs.**

Les circonstances des entretiens ayant été les plus proches possibles en CM2 et en sixième, l'évolution du nombre d'indicateurs, fournit des informations sur l'évolution de l'enfant lui-même et sur l'impact de la sixième.

Nous avons déjà souligné plusieurs fois l'augmentation du nombre d'indicateurs en sixième. Sur l'ensemble des entretiens, la différence apparaît moins importante qu'on aurait pu le prévoir. Pour faciliter la comparaison, nous avons calculé le nombre d'indicateurs par élèves :

Document 55 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs

	CM2	**6ème**
Nombre total des indicateurs	506	754
Nombre d'indicateurs par élève	20	27

Cette différence est-elle sensible d'un groupe à l'autre et d'une classe à l'autre ?

Document 56 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs des différentes classes

Nombre d'indicateurs	CM2 1 entretien	CM2 2 entretiens	6ème 2 entretiens	6ème 1 entretien	A	B	C	D	E1	E2	F	G	H
total cités	228	269	355	398	130	116	154	106	131	96	155	151	221
par élève	21	19	25	28	19	19	26	18	26	24	31	25	28

Le groupe ayant eu deux entretiens (CM2 2 et 6 2) a progressé, mais le nombre d'indicateurs par élève en sixième reste inférieur à celui du groupe n'ayant eu qu'un entretien. Là encore le fait d'avoir déjà évoqué ces sujets n'a pas eu un rôle important semble-t-il.
La classe de CM2 C a des résultats supérieurs à la sixième E2 et à la G. Il n'est pas possible d'en déduire une « supériorité » de la classe, mais on a probablement un indice sur la capacité des élèves interrogés à développer leurs idées sur les thèmes abordés. C'est une première piste que les questionnaires pourront compléter.

Une analyse plus fine permet-elle de comprendre le peu de différence entre CM2 et sixième ?
Selon les registres il y a une augmentation, une stagnation, mais aussi parfois une diminution du nombre d'indicateurs.
Parmi les diminutions, celle du rejet du rat est sans doute à relier tout de même aux élèves qui ont fait l'entretien deux fois. D'autres diminutions interviennent dans le registre Cognitif de constat. Peut-être doit-on les relier aux nettes augmentations dans les autres registres cognitifs, les sixièmes semblant davantage se poser des questions et énoncer des connaissances.
Il y a, à nouveau, une nette augmentation du rejet des moucherons (6 à 28), une augmentation du désir d'un échange et d'une volonté de protéger qui se manifeste exclusivement vis-à-vis du rat, nette augmentation dans le registre A avec le développement des idées sur le droit, la place de l'animal.

Les mêmes tendances générales sont observées à partir des données concernant la litière, le lombric, la plante carnivore, les plantes et les animaux en classe.
Pour les registres dont le nombre d'indicateurs diminue, on retrouve le rejet pour la litière et l'envie de toucher les vers de terre. Les observations faites pour le registre cognitif ne se retrouvent pas ici ; les enfants restent dans le constat à propos des plantes et des animaux vus en classe. Les registres qui augmentent nettement sont un peu le pendant de ceux qui diminuent : rejet des lombrics et envie de toucher la litière.

Il est possible de penser que la durée de l'entretien n'était pas déterminante puisque c'était essentiellement l'élève qui la déterminait : pour ceux qui disaient à chaque fois peu de choses, il était plus court, il a parfois été long pour des élèves qui réfléchissaient beaucoup, mais n'ont finalement pas beaucoup répondu.

L'impact envisageable des enseignements de SVT en sixième sur le rapport au vivant

Différents moments des entretiens montrent que l'année de sixième, et plus particulièrement l'apport cognitif et méthodologique des enseignements de SVT, agissent sur différentes composantes du rapport au vivant.

- **Le rapport direct à l'autre vivant.**

Les modifications se situent à différents niveaux de rapport à l'autre.
D'abord, il s'agit de la perception de l'autre en tant que vivant. Les différentes études de certaines grandes fonctions chez les végétaux et un peu chez les animaux, peuvent être transposées à d'autres (voir l'étude sur le rat et le poisson) et à l'Homme, ce qui donne accès aux élèves de fin de sixième à une meilleure connaissance de leur propre corps et du concept de vivant d'une façon générale (voir l'étude du bac écosystème).
Ensuite, il s'agit de la perception de certains autres vivants, jusque là peu côtoyés en tant que tels, et peu appréciés : ceux qui constituent la litière. L'étude en classe, le contact en forêt, semblent avoir levé bien des réticences physiques, en limitant l'imprévu.

- **Le rapport à l'ensemble des vivants**

En fin de sixième, beaucoup d'élèves ont acquis une perception différente de l'importance de tous les êtres vivants. Ils les conçoivent désormais comme les maillons d'un vaste réseau trophiques, ce qui donne à chacun d'entre eux une relative importance. Même les moucherons sont de ce fait des animaux importants. Ils ont aussi un « réflexe classificatoire » plus grand et regardent les espèces à travers certains comportements : phytophage, zoophage… Néanmoins, il s'agit souvent d'un comportement en cours d'acquisition : le premier réflexe, la réponse spontanée relèvent encore plus de l'impact familial et social (voir en particulier la partie sur le moucheron). La place des végétaux est aussi mieux comprise après l'étude de la reproduction en particulier (partie sur le bac).
Les connaissances de SVT dont nous venons de parler, mais d'autres réflexions aussi, débouchent sur une vision des vivants plus respectueuse, où il est question du droit de tous à la vie (voir partie sur la dératisation et le moucheron).

- **Le rapport expérimental au vivant.**

La pratique expérimentale en sixième a permis de nettement améliorer une sorte de « rapport expérimental au vivant » dont l'une des composantes apparaissant ici est une forme de respect, par le fait d'envisager spontanément des conditions préservant l'individu animal.

Après cette étude d'un nombre forcément limité d'entretiens aux différents niveaux et dans les différents contextes, l'analyse des questionnaires va permettre d'envisager un nombre beaucoup plus grand de réponses, en relation avec l'évocations de différents vivants par des montages vidéo.

4. Analyse des questionnaires

Les réponses aux questions vont être analysées dans l'ordre dans un premier temps.

4.1 Analyse des réponses aux questions sur le premier film

Question 1A : de quoi parle le film ?

L'objectif est de savoir ce que les élèves privilégient : ont-ils tendance à citer plutôt les petits insectes familiers comme les coccinelles, les papillons ou les fourmis ; ou bien les insectes qui souvent sont moins attirants comme le scarabée ou les araignées? Remarquent-ils plus les gros animaux comme l'oiseau ? Les végétaux sont-ils cités ? Sont-ce des moments plus que des vivants qui sont rappelés ? Les moments plus violents ou les plus étonnants ?
Selon les cas, des tendances de rapport au vivant peuvent être pointées.
Des différences entre CM2 et 6ème sont aussi recherchées.

Comme la durée des scènes peut avoir une incidence sur la mémorisation des élèves, elle a été répertoriée.

- **La durée des différentes scènes.**

Le film a été recomposé comme on l'a vu, avec un fil directeur autour des fourmis (2min 48s sur les 8min 45s), et une succession de courtes scènes. Certains moments présentent à la fois des plantes et des animaux. Il semble important d'en évaluer la durée qui peut jouer un rôle dans la mémorisation. Le tableau ci-dessous montre la prédominance des insectes avec par exemple 117s pour les scarabées et 69s pour la coccinelle.

Document 57 : durée des différentes scènes du premier film

Moments du film 1	**insectes**	**Animaux autres que les insectes**	**plantes**
Coccinelle rencontrant les fourmis puis une autre coccinelle	69s		
Araignée capturant une sauterelle		36s	
Fourmis ramenant leur nourriture	59s		
Le scarabée et sa boule	117s		
Oiseau mangeant les fourmis	39s	39s	
Fourmis après la pluie, nettoyant la fourmilière	39s		
Papillons, insectes butinant	42s		42s
Plante carnivore dévorant un insecte	60s		60s
Fourmis volantes quittant la fourmilière	40s		
TOTAL	465s (7min 45)	75s (1min 15)	102s (1min 42)

Ce sont les fourmis qui reviennent à l'écran le plus longtemps (138s). Sont-elles les plus citées ?

- **Les vivants cités en CM2 et en sixième et le rapport au vivant des élèves**

Aucune limitation n'était faite ici et les élèves ont souvent fourni plusieurs réponses. Je parlerai de « citation » dans cette analyse, pour désigner des fragments de réponse portant sur tel ou tel sujet, ou d'indicateurs lorsque ces citations sont des indicateurs de rapport au vivant.

Beaucoup d'élèves, en CM2 comme en sixième, citent les grands groupes observés : insectes, animaux et plantes.
Cette première analyse permet de constater un intérêt à l'utilisation de pourcentages. Lorsque soixante-cinq élèves sur quatre-vingt-dix- huit, en CM2, citent les insectes, ils semblent moins importants que les soixante–dix–neuf sur cent vingt et un en sixième. Ramenés en pourcentages, ces nombres montrent mieux la proximité des deux niveaux, avec même un peu plus de citations en CM2 (66,5%) qu'en sixième (65,3%).

Document 58 : les vivants cités (1A)

Le film parle	CM2 / 98	6ème / 121	CM2 en %	6ème en %
d'insectes	65	79	66	65
d'animaux	32	48	33	40
de plantes	9	14	9	12

Pour certains élèves, les araignées peuvent sans doute être incluses dans le groupe des insectes. Lorsque animaux et insectes sont cités il est difficile de savoir si ces derniers le sont comme « animaux vus le plus souvent » ou comme « groupe différent, pensé sur le même plan que plantes et animaux ».
Dans l'ensemble tout de même, il apparaît une proximité des deux niveaux qui citent les éléments qu'ils ont retenus à très peu près dans le même ordre et les mêmes proportions.
Par ailleurs, un terme très général, non répertorié ici, revient surtout en CM2 (12% des élèves l'emploient contre 2% en 6ème), celui de « nature ». Il n'est pas certain que la définition de Terrasson (1997) soit exactement celle des élèves (Partie 1) mais elle ne doit pas en être très éloignée si l'on reprend ce qui est *autour d'eux*, *indépendant d'eux*.

Une différence très nette apparaît entre les deux niveaux, en ce qui concerne les animaux explicitement cités puisqu'il n'y en a pas du tout en CM2.
Un seul élève a cité les plantes et aucun animal. Ce sont les animaux vus le plus longtemps qui reviennent le plus souvent. Il ne semble donc pas possible de tirer une conclusion sur l'ordre qui apparaît. (*Annexe 59*)

Une autre différence importante apparaît avec les élèves qui répondent en précisant ce qu'ils ont vu. Elle concerne à la fois le nombre d'élèves (32 en CM2, 68 en 6ème) et le nombre d'indicateurs cités. En précisant ce qu'ils ont vu, les élèves se positionnent dans les différents registres cognitifs de rapport au vivant: de constat (Cc), d'interrogation (Ci) ou de mobilisation de savoir (Cs).
C'est le registre Ci qui montre les plus grands changements avec cinq élèves de CM2 pour cinq indicateurs, et quarante-huit de sixième, avec quatre-vingt-un indicateurs. On passe de 5 % à 40 % d'élèves qui se positionnent en Ci.
Pour eux, le film explique surtout « comment ». Comment « ils se nourrissent (21), se reproduisent (14), vivent (12), se déplacent (6), récoltent (4), meurent (4), se défendent (4), survivent (1) », comment est leur environnement (4), ce que les CM2 expriment en disant « où ils habitent » (2). Seuls les CM2 parlent de « comment ils sont » (3).

Beaucoup d'élèves se positionnent dans le registre Cc (31 % en CM2 et 32 % en 6ème). On observe une augmentation du nombre d'indicateurs cités par élève (43 en CM2 pour 30 élèves et 63 en 6ème pour 39 élèves).
L'alimentation, préoccupation effectivement très présente dans le film, est citée majoritairement (19 en CM2 et 22 en 6ème). Les CM2 sont nombreux aussi à dire qu'il est

question de « ce que font » les animaux (17 en CM2 et 9 en 6ème). Ils restent ainsi beaucoup plus généraux que les sixièmes qui précisent : « ce qui leur arrive (3), leur comportements (7), leur habitat (5), le rôle (1), le travail (1), le risque pris (1) ». La reproduction est surtout pointée en sixième (3 en CM2 et 14 en 6ème). Un seul CM2 a cité « l'entraide des insectes ».

Le registre Cs est quasiment inexistant avec un élève de chaque niveau qui cite « la loi du plus fort ».

Un élève de sixième se positionne dès cette première question dans le registre « Autre » en affirmant : « ils n'ont pas le droit de prendre l'environnement de l'autre »

- **Quelques différences de rapport au vivant selon le genre.**

En CM2
L'ensemble des élèves questionnés comporte autant de filles que de garçons : quarante-neuf.
Une légère différence est observable dans le registre Cc dans lequel plus de filles (18 citant 25 indicateurs) que de garçons (12 citant 20 indicateurs) se positionnent. Bien que les nombres restent faibles, on remarque que les garçons sont plus nombreux à évoquer les plantes (6) que les filles (3).
Pour les autres points il y a au plus un élève d'écart.

En sixième
La différence notée à propos des plantes s'accroît : cinq filles seulement (sur les cinquante-cinq interrogées) les citent pour dix garçons (sur soixante-six interrogés).

La différence qui peut sembler la plus notable entre les filles et les garçons, concerne le nombre d'élèves citant des plantes : le nombre de filles se positionnant dans le registre Ci est aussi globalement plus important (26 avec 48 indicateurs) que celui des garçons (22 avec 33 indicateurs).
En dehors de cela, les nombres sont le plus souvent très proches :
21 filles et 22 garçons citent de grands groupes
20 filles et 22 garçons citent des animaux précis (avec respectivement 75 et 76 citations).
21 filles et 18 garçons se positionnent dans le registre Cc (avec respectivement 30 et 33 citations).
Cela traduit, si l'on tient compte du nombre plus important de garçons, une présence légèrement plus grande des filles dans les différents registres et groupes de citations.

- **Rapport au vivant selon les classes.**

En CM2
Les différences déjà notées dans le registre Cc se retrouvent selon les classes : la moitié des élèves de la classe A s'y expriment, tandis qu'il ne sont que quatre (15%) dans la classe B. Le tableau ci-dessous reprend les détails et montre aussi des divergences dans le registre Ci.

Document 59 : 1A : les vivants cités, différentes classes de CM2

Classes de CM2 question 1A	A	%/24	B	%/26	C	%/29	D	%/19
nombre d'élèves dans le registre C c	12	50	4	15	7	24	7	37
nombre d'élèves dans le registre C i	2	8	0		0		1	5
nombre d'indicateurs cités en Cc	16		7		11		9	
nombre d'indicateurs cités en Ci	4		0		0		1	

C'est dans la classe B que le plus petit nombre d'élèves s'inscrivant dans ces registres est observé.
Les plantes font aussi, à nouveau la différence. Elles sont plus citées dans les classes B et C, mais avec toujours des nombres d'élèves réduits (0 en A, 4 en B, 4 en C, 1 en D).

En sixième.
Certaines classes de sixième ont davantage d'élèves qui citent des animaux ou des plantes vus dans le film. C'est le cas de G et H (les classes ZEP) qui ont plus de 50% d'élèves répondant ainsi.
Une autre différence importante apparaît en comparant le nombre d'élèves par classe qui ne donnent aucune précision en se contentant d'indiquer des animaux, des végétaux ou de grands groupes. Il y en a plus dans les classes G (55%), F (54%) et H (46%), et assez nettement moins en E1 (31%) et E2 (36%). On retrouve à peu près l'ordre inverse en comparant le nombre d'élèves ayant donné à la fois des précisions et des généralités.
Les élèves des classes E1 et E2 se retrouvent aussi plus souvent parmi ceux qui s'interrogent.

Document 60 : 1A : les vivants cités, différentes classes de 6ème

Classes de 6ème question 1A	E1	%/26	E2	%/24	F	%/24	G	%/20	H	%/26
Nombre d'élèves dans le registre C i	12	46	12	50	8	33	7	35	9	35

En ce qui concerne les plantes, ce sont les classes G (20%) et H (19,2%), puis E1 (15 %) qui en parlent le plus. Il n'y a aucune citation en E2 et très peu en F (8 %).

- **L'impact d'une deuxième présentation du film.**

Je me suis interrogée sur l'importance d'avoir déjà vu le film, en regroupant les réponses en sixième des quarante-quatre élèves qui étaient dans ce cas, et les soixante-dix-sept autres. Pour rendre la comparaison plus facile les pourcentages ont été calculés (annexe).
Une seule différence nette apparaît à propos des plantes qui sont beaucoup plus souvent citées par les élèves ayant vu deux fois le film (11 élèves, soit 24 %) que par les autres (4 élèves, soit 5 %).
Les autres modifications sont moins importantes, mais les élèves ayant vu le film deux fois ont davantage de réponses précises dans les différents registres cognitifs (62,2% contre 52,6% des élèves) ; ils citent plus d'animaux précis (38 % contre 33 %) et moins de groupes avec des termes généraux.

- **En bilan : des réponses plus précises en sixième**

Dans les deux niveaux, les perceptions correspondent bien aux durées de présentation des différents vivants, avec néanmoins un déficit de citation des plantes. La différence la plus notable est dans la citation spontanée en sixième, de ce qui pouvait constituer des réponses à différentes questions sur le mode de vie des animaux et végétaux présentés. A ce niveau, la majorité reste dans le constat mais près de 40% passent dans l'interrogation.

Question 1B : qu'est-ce qui t'a le plus intéressé dans ce film et pourquoi ?

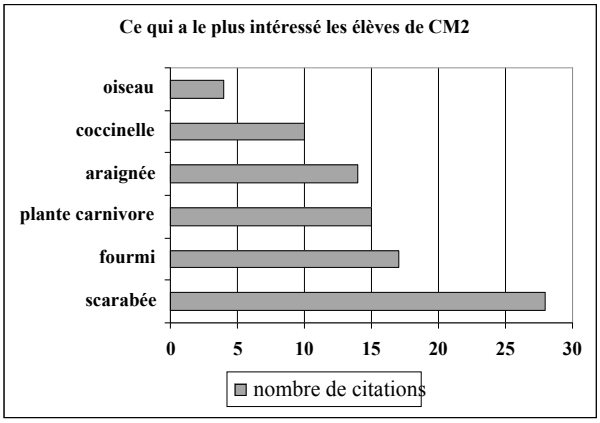
Les élèves avaient cette fois-ci une contrainte : ne citer qu'une seule « chose », un seul « élément », « ce dont ils se souviennent en premier », (c'est en ces termes la question a été oralement commentée pour les élèves se posant des questions).
La majorité des élèves a bien répondu en tenant compte de ces consignes puisqu'un seul a donné plus d'une réponse sur les 96 élèves qui se sont exprimés en CM2, et aucun en sixième.

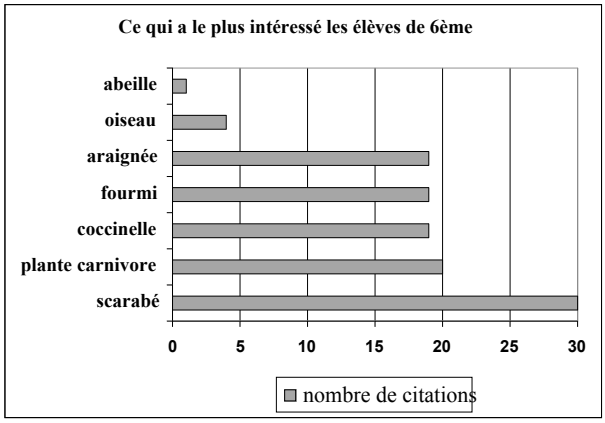
- **Les vivants les plus cités**

L'un des objectifs de cette question est de savoir si l'intérêt des élèves se porte plus sur des animaux de l'environnement proche comme les oiseaux, les coccinelles ou les fourmis, ou sur d'autres vivants qu'il est possible ici de mieux découvrir comme les scarabées, les plantes carnivores ou les araignées. Les répulsions traditionnelles que nous avons eu l'occasion de décrire, apparaissent-elles dans le contexte particulier du film présenté ? (*Annexe 60*)

Que ce soit en CM2 ou en sixième, c'est le scarabée qui arrive largement en tête des vivants cités comme les plus intéressants du film, tandis que l'oiseau est dans les moins cités.

Document 61 : 1B, ce qui a le plus intéressé les élèves





La coccinelle et la fourmi suscitent des intérêts différents selon les niveaux et l'abeille fait son apparition en sixième.

La comparaison des différentes classes fait apparaître quelques disparités (graphiques en annexe):
- la classe D, la F et la G ne parlent pas de l'oiseau,
- la F ne parle pas de la coccinelle,
- la C ne parle pas de l'araignée qui à l'inverse est la plus intéressante pour les A, D et E2.

Il n'est donc pas possible de tirer des conclusions générales. Il semble en tout cas que l'intérêt n'aille pas nécessairement vers des animaux familiers comme les oiseaux, ou utiles comme les abeilles. L'étude des arguments utilisés pour justifier ces intérêts permettra de comprendre ces choix et ces disparités.

- **De quels rapports aux vivants témoignent ces intérêts ?**

A travers les justifications de leurs choix, ce sont des manifestations de rapports à différents vivants qui sont attendues.

Rapport au vivant à propos du scarabée.

Le scarabée est donc l'animal qui a le plus retenu l'attention des élèves : vingt-huit le citent en CM2 et trente en sixième. (*Annexe 61*)
La quatrième question portait aussi sur le scarabée ce qui permettra de préciser le ressenti des élèves face à cette séquence. Il est possible de s'interroger sur le fait que cet animal, évoqué plus loin sur le polycopié, soit le plus cité. Doit-on y voir une corrélation? Le cas de la

coccinelle, elle aussi évoquée à nouveau à la troisième question mais n'arrivant qu'en cinquième ou troisième position, semble indiquer qu'il n'en est rien.

La comparaison du rapport au scarabée des CM2 et des sixièmes fait ressortir une nette augmentation globale du nombre d'indicateurs (31 en CM2 et 54 en 6ème), et l'apparition du registre Ci dans lequel aucun élève de CM2 ne s'était exprimé, alors que sept élèves de sixième y fournissent des indicateurs : « je me demande ce qu'il faisait avec cette boule (2 élèves), cela montre comment il fait (2), qu'il pousse avec ses pattes arrière (3) ».

Si quelques-uns (7 en CM2 et 6 en 6ème) l'ont surtout trouvé amusant, une majorité (21 en CM2 et 24 en 6ème) a découvert et apprécié ses capacités :
Dix-sept remarquent qu'il « se débrouille bien » et cinq le trouvent intéressant en CM2
Les sixièmes détaillent davantage, décrivant le mal qu'il se donne pour remonter sa boule (20 indicateurs), soulignant aussi le fait qu'il y arrive bien (4) et tout seul (2), et lui attribuant des qualificatifs plutôt admiratifs : « il est fort » (3), « il est intelligent » (4).
Un élève a même été ému en CM2 et un autre dit « il est beau » en sixième.

La comparaison des différentes classes ne permet pas de souligner des différences vraiment notables.

La comparaison entre les filles et les garçons par contre, montre que les filles de sixième sont plus nombreuses que les garçons à citer le scarabée et fournissent un nombre beaucoup plus grand d'indicateurs dans le registre Cc, comme le montre le tableau ci-dessous.

Document 62 : 1B : citation du scarabée

1B : CM2 - 6ème filles (F) et garçons (G)	F CM2	G CM2	F 6ème	G 6ème
Nombre d'élèves citant le Scarabée	13	15	18	12
nombre d'élèves citant le registre Ap j	7	0	4	2
nombre d'élèves citant le registre C c	8	13	15	9
Nombre total de citations registre C c	8	14	25	10
Nombre total de citations	15	16	36	18

Rapport au vivant à propos des fourmis.

Les fourmis occupaient une place très importante dans le film puisqu'on les retrouvait à intervalles réguliers. Elles viennent cependant bien après le scarabée dans le choix des élèves (17 en CM2 et 19 en 6ème). (*Annexe 62*)

La comparaison du rapport aux fourmis des CM2 et des sixièmes fait ressortir comme pour le scarabée une nette augmentation globale du nombre d'indicateurs (18 en CM2 et 31 en 6ème), et l'augmentation du registre Ci dans lequel un seul élève de CM2 s'était exprimé, alors que huit élèves de sixième y fournissent des indicateurs : « on voit comment elles ramènent la nourriture » (7 en 6ème), « comment elles se défendent » (1 en CM2 et 2 en 6ème). Le registre Cs apparaît en sixième, avec trois élèves qui réinvestissent le fait que les fourmis font des provisions pour l'hiver.

L'essentiel des indicateurs des deux niveaux est dans le registre Cc. Le travail de la fourmi, dur, sans pause, est relevé (8 en CM2 et 4 en 6ème) et l'organisation en est soulignée (1 en CM2 et 3 en 6ème). Là encore les CM2 restent souvent assez généraux : « on voit leur vie » (5 en CM2 et 4 en 6ème), et les sixièmes précisent un peu et sont parfois admiratifs : « on voit

qu'elles peuvent faire plus de choses qu'on croyait » (4), « on ne les connaît pas très bien » (1), « on voit leur intelligence » (1), « elle a eu des ailes » (1), « on peut voir leur milieu » (1). Néanmoins, peu d'actions précises sont reprises ; seul un CM2 explique « elles chassent la coccinelle et protège ses œufs ». Les élèves semblent avoir été plus sensibles à la découverte des capacités méconnues des fourmis qu'à leur vie difficile. Quelques uns même (4 CM2 et 4 en 6ème), ont été surtout intéressés par l'oiseau lorsqu'il les mangeait.

Les tableaux comparatifs des différentes classes, et des filles et des garçons, sont fournis en annexe, mais ils n'apportent pas d'information complémentaire.

Rapport au vivant à propos des plantes carnivores.

La plante carnivore et l'araignée ont été à peu près autant citées et pour le même genre de raisons: les élèves pour la plupart, découvraient comment elles agissaient. Les scènes présentées (décrites dans la partie méthodologie) étaient plutôt cruelles, bien que la beauté des images en atténue l'aspect choquant. Le fait que peu d'élèves se soient déclarés impressionnés pourrait sembler étonnant, mais nous avons vu lors de la préparation de cette enquête, la difficulté rencontrée par les enfants pour mettre des mots sur leurs sentiments. (*Annexe 63*)

La comparaison des indicateurs de rapport au vivant relevés en CM2 et en sixième semble montrer un passage du registre Cc, majoritairement utilisé en CM2 (11 élèves de CM2 et 6 de 6ème), à un registre Ci, majoritaire en sixième (16 élèves) et absent en CM2. On note également les termes plus précis en sixième, comme on le voit dans le tableau ci-dessous.

Document 63 : 1B : citation des plantes carnivores

1B : CM2 - 6ème	**CM2**	**6ème**
Nombre de citation des plantes carnivores	15	20
nombre d'élèves citant le registre C c	11	6
voit leur action	11	
Le moment où elle se referme sur l'insecte		5
voir l'insecte se faire digérer		1
nombre d'élèves citant le registre C i		16
voir comment elle fait		5
voir qu'une plante peut faire ça		6
j'aimerais en savoir plus		3
on ne voit pas ça tous les jours		2
total des indicateurs relevés	15	28

La plante carnivore permet aussi de retrouver des indicateurs dans d'autres registres que cognitifs :
- en Aps : « j'aime ce qui est gluant » (1 en 6ème)
- en Aré : « j'aime bien ces plantes » (1 en CM2 et 1 en 6ème)
- en AR : « ça m'a impressionné » (3 en CM2 et 2 en 6ème)

Là encore, les tableaux comparatifs des différentes classes, et ceux des filles et des garçons n'apportent pas d'information complémentaire. Ils sont fournis en annexe.

Rapport au vivant à propos des araignées.

Comme cela a déjà été évoqué, ce rapport est proche du précédent ; quatorze CM2 évoquent l'araignée et dix-neuf sixièmes. (*Annexe 64*)

Les indicateurs de rapport au vivant ne suivent pourtant pas la même progression. Pour les deux niveaux, ce qui est important est la découverte de la façon de procéder de l'araignée. Une large majorité ici se retrouve donc dans le registre Ci, avec l'indicateur : « *on a pu savoir comment elle capture une proie* » (13 en CM2 et 15 en 6ème).

Il y a peu d'indicateurs dans d'autres registres : un élève de CM2 l'a trouvée impressionnante (registre AR), un de sixième déclare aimer les araignées (registre Aré), six de sixième racontent : « *on la voit attraper sa proie* », « *on a pu découvrir sa rapidité* » (registre Cc).

Les garçons sont un peu plus nombreux que les filles, aux deux niveaux, à en parler, et l'intérêt est variable d'une classe à l'autre : plus important pour les classes A (6 élèves), D (5), E1 (5), E2 (8), et H (4), que pour les autres. Comme on le voit, les nombres restent tout de même réduits et il n'y a pas de distinction entre CM2 et sixième.

Rapport au vivant à propos des coccinelles.

La coccinelle est plus citée en sixième (19 élèves) qu'en CM2 (10). Son intérêt est encore lié à la découverte de certains moments ignorés de sa vie. (*Annexe 65*)

La comparaison des CM2 et des sixièmes montre surtout des différences dans les moments relevés : la rencontre avec la fourmi en CM2, l'accouplement de deux coccinelles en sixième. A une exception près tous les indicateurs fournis en Ci et Cs le sont en sixième, et se rapportent à la reproduction.

Trois élèves sur dix en CM2 ont trouvé drôle de voir tomber la coccinelle, et un seul fait référence à la « coccinelle porte-bonheur ».
La question suivante permettra une approche plus détaillée de ce qui a intéressé les élèves.

Rapport au vivant à travers les idées générales proposées.

La question n'imposant pas de citer un être vivant, certains élèves ont indiqué ce que nous avons appelé dans les tableaux « une idée générale ». Il est à noter que cette démarche est nettement minoritaire puisque seulement onze réponses vont dans ce sens. Elle demande aussi un effort de synthèse beaucoup plus important. La plupart des enfants ont spontanément plus envie de citer un animal ou la plante carnivore, ce qui ne permet pas de savoir s'ils auraient eux aussi la capacité de fournir une réponse plus longitudinale. (*Annexe 66*)

Contrairement à ce que l'on aurait pu attendre, ce sont majoritairement des CM2 (8 élèves) qui répondent ainsi (3 seulement en sixième). On remarque aussi que ce sont surtout des garçons (4 en CM2 et 3 en 6ème, soit 7 sur 11)

Pour ces onze réponses, sept indicateurs se rapportent à la découverte du mode de vie « comment … » dans le registre Ci, et quelques-uns traduisent une certaine identification : ils sont « *comme nous* » (2 en CM2 et 1 en 6ème), il travaillent (1 en CM2), ils sont soumis à la loi du plus fort (1 en CM2).

En Bilan : l'envie de découvrir

À partir de cette question, l'envie de découvrir, de mieux connaître les animaux et les plantes qui nous entourent, apparaît nettement. L'intérêt des élèves a augmenté avec la surprise qu'il ressentaient en découvrant des êtres qui ne leur étaient pas familiers, sans qu'interviennent les

résistances classiques vis-à-vis d'animaux généralement peu valorisés comme des scarabées. Lorsqu'ils ont été confrontés à des scènes plus violentes, ils semblent s'être uniquement attachés à comprendre l'action, sans manifester de sentiments particuliers pour les animaux qui perdaient la vie. D'ailleurs, parmi les critères cités pour expliquer leur intérêt, une très large majorité se rapporte à l'action : « comment ils font... » ; très peu font référence à des aspects plus descriptifs : « comment ils sont » ; quelques-uns évoquent le côté drôle de certaines scènes mais aucun ne s'attache à la beauté des images.

Question 1C : qu'arrive-t-il à la coccinelle ?

Le film montre successivement deux moments très différents de la vie des coccinelles. La question étant très ouverte, les élèves ont pu donner un nombre très variable d'éléments de réponse.
Comme nous l'avons vu dans la partie méthodologie, la séquence dédiée aux pucerons comporte deux moments. Un premier moment relate la rencontre d'une coccinelle avec des fourmis éleveuses de pucerons. Ces dernières parviennent à repousser la coccinelle qui tombe de la branche où se déroule la scène, sans que l'on voit la chute. Un second moment porte sur la rencontre de deux coccinelles suivie d'un accouplement.
Il y a plusieurs attentes face à cette question :
- quel rapport au vivant manifestent-ils face à ces coccinelles ? Sont-ils dans le registre cognitif, face à des situations qui se prêtent bien à être décrites ? Retrouve-t-on quelques-uns des autres registres ?
- dans quelle mesure les élèves ont-ils modifié leur approche de la reproduction : la citent-ils davantage en fin de sixième ? Ont-ils envie, sont-ils capables de mieux la décrire, alors qu'elle n'est pas étudiée explicitement durant l'année (seulement à propos des végétaux).
- comment décrivent-ils une scène en plusieurs moments présentée sur un support audio visuel ? Se contentent-ils de parler du moment essentiel pour eux ? Reprennent-ils davantage toutes les scènes en sixième qu'en CM2 ?

- **Le rapport au vivant face aux coccinelles**

Le rapport au vivant face aux coccinelles ne s'est exprimé que dans deux registres cognitifs : Cc et Cs. Contrairement à ce qui aurait été attendu au regard de l'intérêt assez spontané des jeunes enfants pour les coccinelles, aucun n'a précisé qu'il aimait bien les coccinelles ou qu'il avait eu peur lorsqu'elle était tombée… pas même ici d'interrogation, de « comment », comment elle se reproduit, par exemple. (*Annexe 67*)
Les CM2 s'expriment très majoritairement dans le registre Cc. Les sixièmes utilisent beaucoup plus le registre Cs en plus du registre Cc, comme le montre le tableau ci-dessous où sont fournis le nombre d'élèves ayant répondu et les pourcentages que cela représente:

Document 64 : 1C : réponses dans le registre C à propos des coccinelles

1C (coccinelle) nombre d'élèves ayant répondu	CM2	% sur 98	6ème	% sur 121
dans le registre C c	78	80	98	81
dans le registre C s	35	36	80	66

- **Les changements dans les modalités de réponses du CM2 à la sixième.**

L'étude des indicateurs de rapport au vivant permet de pointer un certain nombre de changements dans les modalités de réponses en CM2 et en sixième.

En CM2, le scénario le plus fréquemment reproduit à travers le registre Cc, est : « *elle mange* » (10 élèves), « *elle est attaquée par une fourmi* » (20), « *elle est repoussée par une fourmi* » (31), « *elle tombe* » (34), « *une coccinelle vient sur son dos* » (15).
En sixième, le scénario n'est pas différent, mais il est décrit avec beaucoup plus de précisions : elle mange « *des pucerons* » (9), « *elle est attaquée par une fourmi* » (24), mais aussi « *elle se bat* » ensuite (12) ; « *elle est repoussée par une fourmi* » (17), mais aussi « *elle se fait chasser* » (13), « *rejeter* » (4) ; « *une coccinelle vient sur son dos* » (15), mais avant, « *elle rencontre une autre coccinelle* » (19). On voit, sur un extrait comme celui là, un développement important durant l'année des capacités descriptives en terme de vocabulaire et de précision dans la succession des moments, à l'échelle de l'ensemble des classes d'un niveau. Un certain nombre d'erreurs ou de références enfantines ont aussi disparu : « *elle mange des fourmis* », « *elle se bat avec la mère fourmi* », « *elle est avec sa maman* ».

Lorsqu'il s'agit d'exprimer des connaissances (CS), c'est à propos de la reproduction et en sixième, que l'on a le plus de réinvestissement : elle « *se reproduit* » (16 élèves en CM2, 39 en 6ème), « *s'accouple* » (11 élèves en CM2, 29 en 6ème), elles « *font l'amour* » (4 élèves en CM2, 4 en 6ème). En sixième, plusieurs élèves envisagent la suite : « *elle fait un bébé* » (4), cela « *pourrait (va) donner des bébés* » (7), « *va agrandir l'espèce* » (1), « *la femelle va pondre* » (1), et « *elle devait être en période de reproduction* » (1).
Très peu d'élèves cherchent à expliquer la confrontation avec la fourmi : « l*a fourmi lui a dit partir car elle était là avant* » (4 élèves de CM2), « *la coccinelle est dans un territoire de fourmis* » (1 élève de 6ème), « *la fourmi protège les pucerons* » (1 en 6ème).

Si l'on considère les réponses en termes de « nombre de moments » décrits dans chacune des deux parties par chacun des élèves, on constate très peu d'écart entre les deux niveaux sur la description de la première partie : un maximum d'élèves ne parle que d'un seul moment, même en sixième (53 en CM2 soit 54 % et 66 en 6ème soit 54 %). Par contre, sur la seconde partie, il y a beaucoup plus d'élèves de sixièmes qui décrivent à la fois la rencontre d'une coccinelle et la reproduction (2 en CM2 soit 2 % et 17 en 6ème soit 14 %). Il y en a plus aussi qui décrivent seulement la reproduction (28 en CM2 soit 29 % et 62 en 6ème soit 51 %).
On constate aussi une augmentation très importante du nombre d'élèves ayant évoqué les deux parties du film (32 en CM2 et 65 en 6ème).

Le thème de la reproduction incite donc un nombre d'élèves croissant du CM2 à la sixième, à s'exprimer. Un contraste est observé entre les résultats à l'échelle de l'ensemble des sixièmes (comptabilisés à partir du nombre total d'élèves décrivant les moment du « scénario »), qui utilisent un vocabulaire plus diversifié et décrivent les situations plus en détails, et les résultats à l'échelle individuelle qui ne pointent de différence nette qu'en relation avec le thème de la reproduction. Chaque élève a donc tendance à souligner plutôt ce qui est important pour lui, mais la variété des termes utilisés et des moments retenus est plus grande, ce qui augmente le potentiel à l'échelle de la classe en fin de sixième.

- **Des différences d'une classe à l'autre et d'un genre à l'autre ?**

Certaines classes se distinguent un peu par le nombre d'élèves dans les différents registres. En CM2, la D a plus d'élèves dans le registre Ci que les autres, ce que l'on peut mettre en relation avec son moins grand nombre d'élèves s'exprimant dans le registre Cc.
En sixième, F et G ont un moins grand nombre d'élèves s'exprimant dans le registre Cs que les autres, tandis que F, G, H ont davantage d'indicateurs en Cc.
En ce qui concerne le nombre d'élèves ayant évoqué les deux parties du film, les différences sont parfois assez nettes, comme on le voit ci-dessous :

Document 65 : 1C : réponses dans les différentes classes à propos des coccinelles

1C (coccinelle)	A	B	C	D	E1	E2	F	G	H
nombre d'élèves ayant répondu dans les 2 parties	10	14	2	6	18	8	12	10	17

Très peu d'élèves ont évoqué les deux parties du film dans les classes de CM2 C et D, et dans la sixième E2. A l'inverse il y en a beaucoup dans le CM2 B et les sixièmes E1 et H.

Aucune différence notoire n'apparaît entre les garçons et les filles, comme le montrent les tableaux en annexe.

- **En bilan : plus de citations sur ce qui étonne**

Ce qui est très majoritairement retenu est une lutte entre la coccinelle et la fourmi, mais les modalités apparaissent très différentes, avec des degrés d'agressivité et de réciprocité différents, allant de : « la fourmi lui dit qu'elle était là la première », ce qui implique une certaine communication entre les animaux, à « attaquée, repoussée, chassée ». Bien peu d'élèves (7 au total) se préoccupent de la cause de la lutte. Il est peut-être significatif que cela n'apparaisse pas pour les autres comme un élément essentiel de compréhension, indispensable à citer ou sur lequel s'interroger.
Près de trente pour cent des CM2 et cinquante pour cent des sixièmes évoquent exclusivement le passage où les coccinelles se reproduisent, soit qu'ils sachent expliquer ce qu'il se passe, soit qu'ils se contentent de dire qu'une coccinelle « vient sur son dos ». À nouveau, c'est l'intérêt pour ce qui est nouveau ou ce qui étonne qui se manifeste. A l'inverse cinquante pour cent des CM2 et près de trente pour cent des sixièmes n'évoquent pas la deuxième partie du tout. Il n'est pas possible de savoir s'il s'agit là d'une pudeur face à des mots difficiles à dire et à écrire, ou d'une compréhension parcellaire de la situation.
Le passage où la coccinelle tombe est relativement peu évoqué, et surtout d'un point de vue narratif. Nous avions vu dans la seconde question, que ce moment était drôle pour trois élèves de CM2 ; quelques uns (3) se sont interrogés sur la survie de l'animal tombé. Cela illustre bien un rapport au vivant qui s'exprime ici presque uniquement dans les registres cognitifs.

Premier film : résultats d'ensemble

Lorsque l'on regroupe tous les indicateurs correspondant aux questions relatives au premier film, il est possible d'avoir des indications sur le rapport au vivant d'élèves placés devant des images décrivant les relations entre des animaux de milieu forestier, relativement familiers des enfants et présentant des végétaux bien sûr décoratifs et alimentaires, mais aussi actifs, à partir de l'extrait sur les plantes carnivores.

- **Rapport au vivant en CM2 et sixième**

Le nombre d'élèves ayant répondu au questionnaire étant différent en CM2 et en sixième, afin de faciliter les comparaisons, les résultats ont été ramenés en « pourcentage du nombre d'élèves ».
Le graphique *Annexe 68* montre que les élèves se positionnent très majoritairement dans les registres cognitifs. Ils s'expriment tous dans le registre Cc, ce qui correspond bien au questionnement (« dire » ce qui a été vu). C'est ensuite Cs qui est le plus utilisé, avec un nombre d'élèves bien supérieur en sixième, mais sans très grandes différences des indicateurs utilisés. Enfin vient Ci, toujours avec bien plus d'élèves de sixièmes que de CM2.

Chacune des questions a montré l'absence de différence significative entre les filles et les garçons de ces âges, sauf dans le registre Apj (en relation avec le jeu), où les filles font beaucoup plus de citations :

Document 66 : premier film, différence entre garçons et filles, registre Apj

Registre A p j	**Filles CM2**	**Garçons CM2**	**Filles 6ème**	**Garçons 6ème**
Nombre de citations	26	8	16	5
Nombre d'élèves faisant des citations	12	4	6	2

La comparaison des classes de CM2 montre des classes B et C avec moins d'élèves s'exprimant dans le registre Ci et une classe B avec davantage d'élèves dans le registre Apj. En sixième, F et G ont un peu moins d'élèves s'exprimant en Ci et Cs.

La comparaison du nombre d'indicateurs utilisés souligne la très grande évolution des élèves qui s'expriment beaucoup plus et dans un plus grand nombre de registres. Ci-dessous le cas du registre cognitif :

Document 67 : premier film, différences dans le registre C

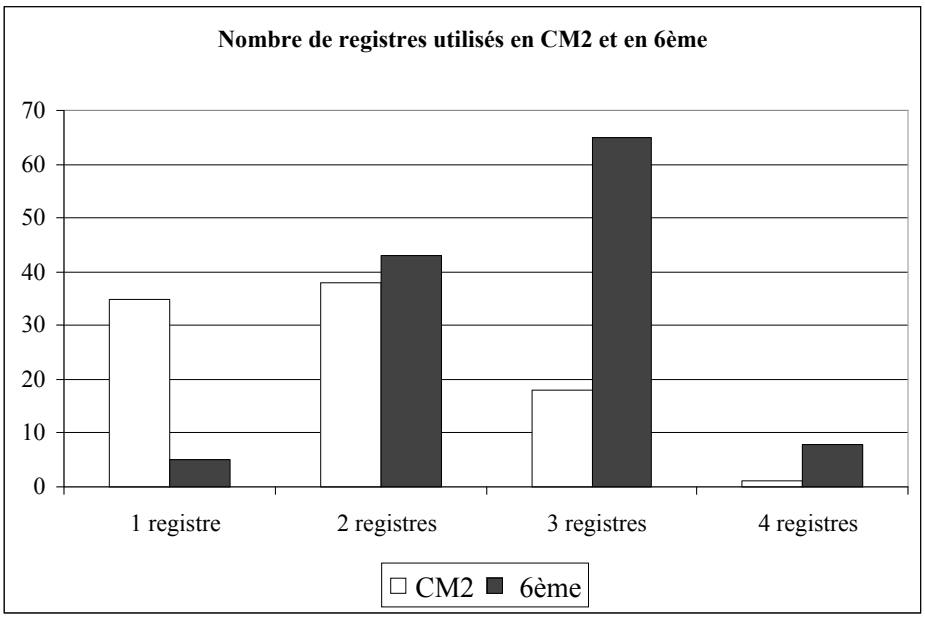
Film 1, nombre d'indicateurs dans les différents registres	CM2	% / 98	6ème	% / 121
Cc	489	499	657	543
Ci	23	23	134	111
C s	51	52	150	124

C'est ce qui conduit à comparer le nombre de registres utilisés par chaque élève.

- **Nombre de registres de rapport au vivant utilisés en CM2 et en sixième.**

Des différences notables sont observées entre les élèves de CM2 et de sixième en ce qui concerne le nombre et la variété des citations faites, traduisant à la fois une plus grande capacité à s'exprimer sur un sujet grâce à un vocabulaire plus étendu, une plus grande facilité à écrire et une approche plus organisée. Ainsi les passages comportant plusieurs centres d'intérêts successifs (coccinelle), sont évoqués beaucoup plus souvent en reprenant dans l'ordre les différents évènements et en y apportant un commentaire personnel.
Il en résulte un nombre de registres utilisés nettement plus important en sixième :

Document 68 : premier film, nombre de registres utilisés



Lorsque l'on analyse les registres individuellement utilisés on s'aperçoit que certains élèves fournissent à chaque fois des réponses dans le même registre ; au total il y a trente cinq CM2 contre seulement cinq sixièmes dans ce cas. Ainsi par exemple, trente deux élèves de CM2 n'ont fourni des réponses que dans le registre cognitif de constat ; deux n'ont vu que le côté amusant de ces extraits de film.

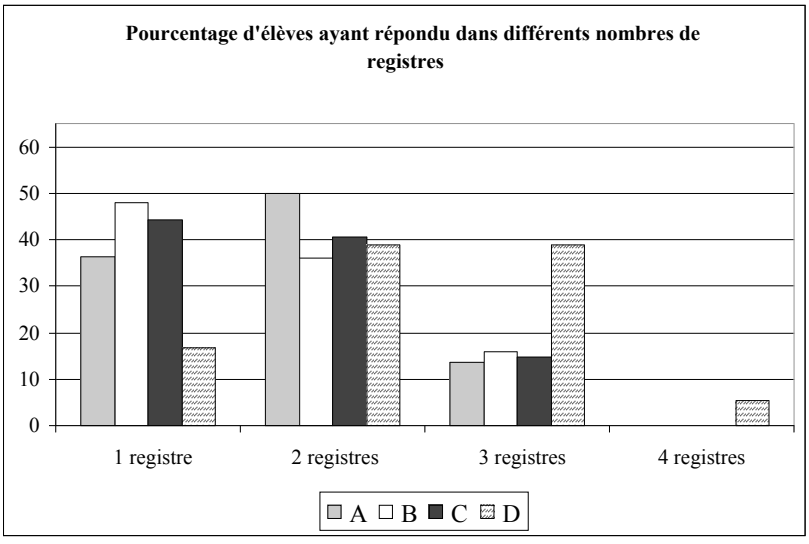
Une majorité de CM2 n'utilisent que deux registres. C'est le cognitif de constat que l'on retrouve le plus souvent, ce qui est à mettre en relation avec le type de questionnement imposé. C'est avec le cognitif de savoir qu'il est le plus associé. Même si certains élèves commencent à s'interroger et à souligner les réponses que les documents vidéo apportent à certaines de leurs questions (C i), ils ont tendance à davantage « répondre », c'est à dire exposer leurs connaissances, ou du moins ce qu'ils pensent savoir.
Peu se positionnent dans le rejet, et c'est toujours associé à des constats, ce qui évoque un enfant que les animaux montrés ici n'attirent pas, et qui ne passe pas dans un registre de curiosité ou d'étonnement. (4 en CM2 et 2 en 6ème)

Une très large majorité des sixièmes (65 élèves) s'expriment dans trois registres et presque toujours les trois cognitifs (54). Très peu de CM2 en font autant (18 dans trois registres et 7 dans les 3 cognitifs).

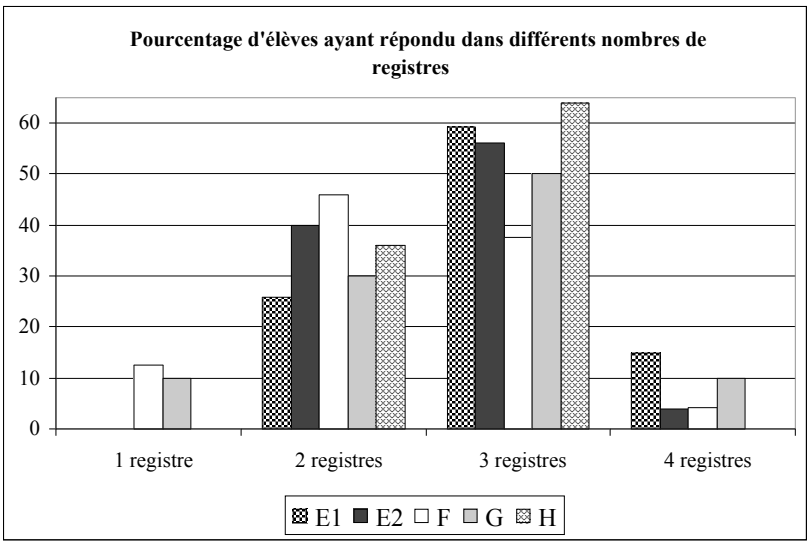
Un seul CM2 s'est exprimé dans quatre registres. Le plus souvent, pour les élèves de sixième, un registre s'ajoute aux trois registres cognitifs.

Nous avons dressé une sorte de profil type des niveaux de classe étudiés. Retrouve-t-on les mêmes conclusions à l'échelle des différentes classes ?
Le nombre d'élèves n'étant pas le même dans les différentes classes, je passe à un graphique en pourcentage du nombre d'élèves:

Document 69 : premier film, nombre de registres utilisés selon les classes



En CM2 : La classe D se distingue nettement des trois autres, par un nombre de registres utilisés globalement plus important.



En sixième : La classe E1 a globalement utilisé plus de registres que les autres. Tous les élèves de la H ont répondu dans deux ou trois registres. Les autres classes sont plus hétérogènes avec un panel d'élèves allant de ceux qui ne répondent que dans un seul registre (deux en E2), à ceux qui en utilisent quatre.

En comparant CM2 et sixième il apparaît que quelle que soit la classe et son profil, elle se rattache nettement à son niveau. Même la classe D, qui a atteint les quatre registres et s'exprime beaucoup dans trois, reste nettement en dessous, par exemple de la classe F, la moins représentée dans un nombre élevé de registres :

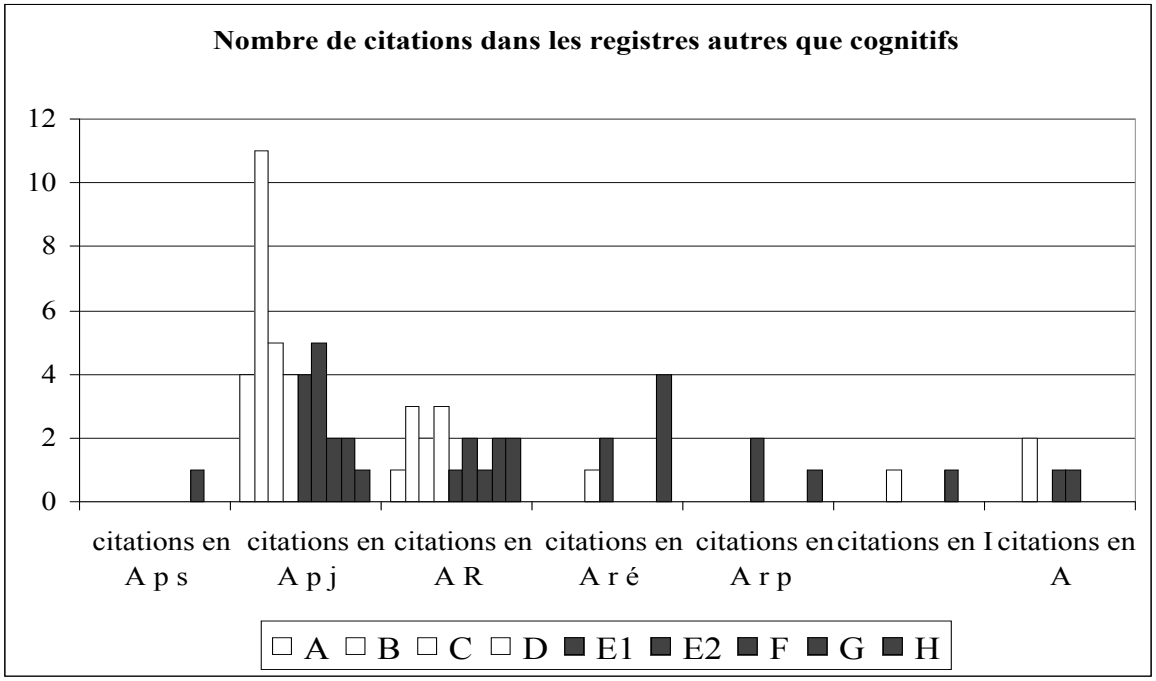
Document 70 : premier film, proportion d'élèves ayant utilisé plusieurs registres

% des élèves	**Classe D**	**Classe F**
1 registre	17	12
2 registres	39	46
3 registres	39	37
4 registres	5	4

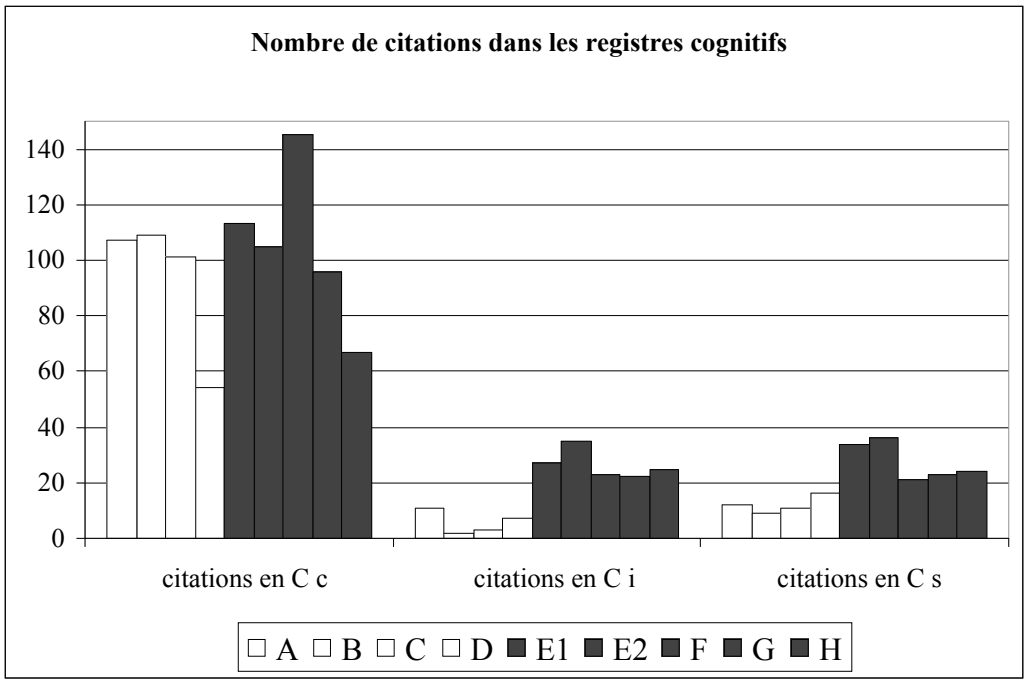
Si l'on compare non plus le nombre d'élèves s'exprimant dans les différents registres mais le nombre de citations par registre et par classe, il faut séparer les registres cognitifs (dont l'échelle est importante) et les autres. Les graphiques ci-dessous distinguent les CM2 (en blanc) et les sixièmes (en noir).

Les registres A p j et A R sont globalement plus représentés que les autres, aux deux niveaux. Les classes B et E2 se distinguent par un nombre relativement élevé de citations dans le registre apparenté au jeu.
Les autres registres ne sont quasiment évoqués qu'en sixième, et avec des nombres très faibles d'indicateurs.

Document 71 : premier film, nombre de citations dans les registres non cognitifs



Document 72 : premier film, nombre de citations dans les registres cognitifs

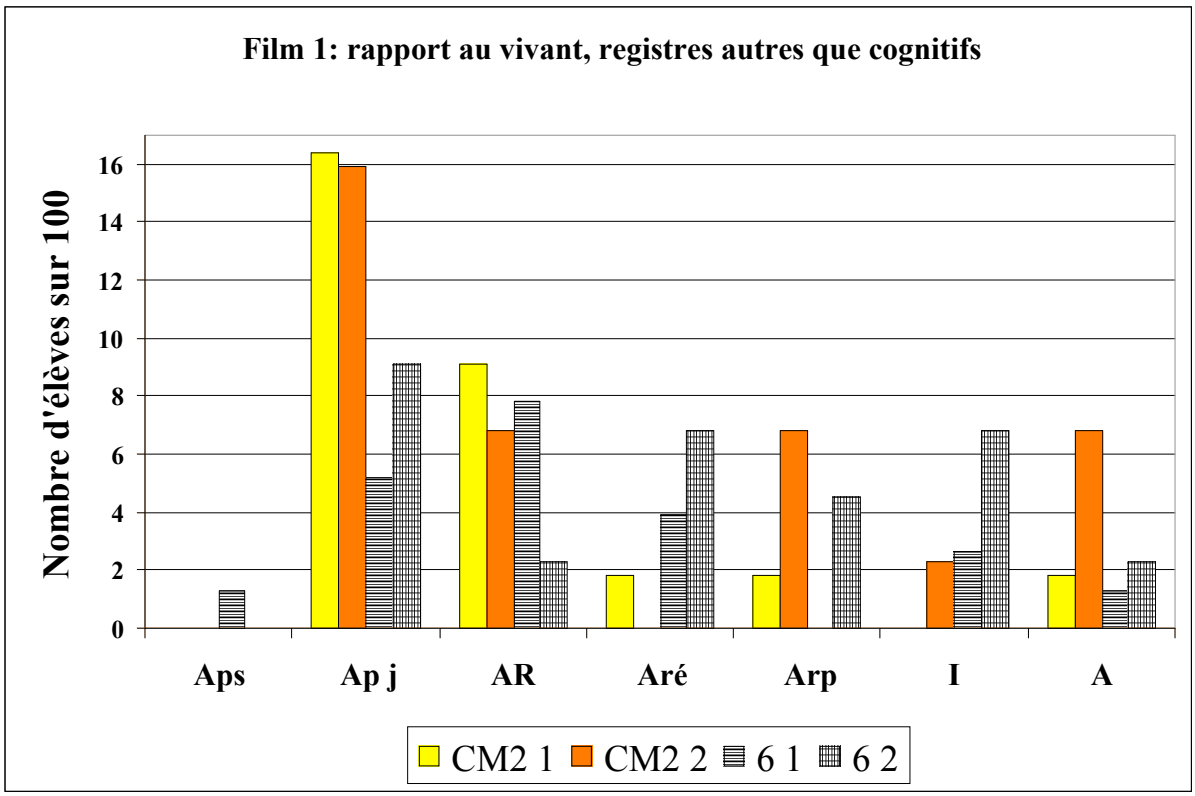


La classe F se distingue par un nombre nettement plus élevé de citations en Cc. Les classes E1 et E2 ont un peu plus de citations en Ci et Cs.
Les différences déjà pointées se retrouvent : nombre plus élevé en Cs et encore plus en Ci, en sixième qu'en CM2.
Il est possible que le fait d'avoir vu le film deux fois ait joué un rôle.

- **Impact du deuxième passage du film**

Dans les registres autres que cognitifs, on observe quelques variations entre le CM2 et la sixième pour le groupe interrogé deux fois. On peut l'observer sur le graphique ci-dessous tracé comme si chacun des groupes comportait cent élèves.

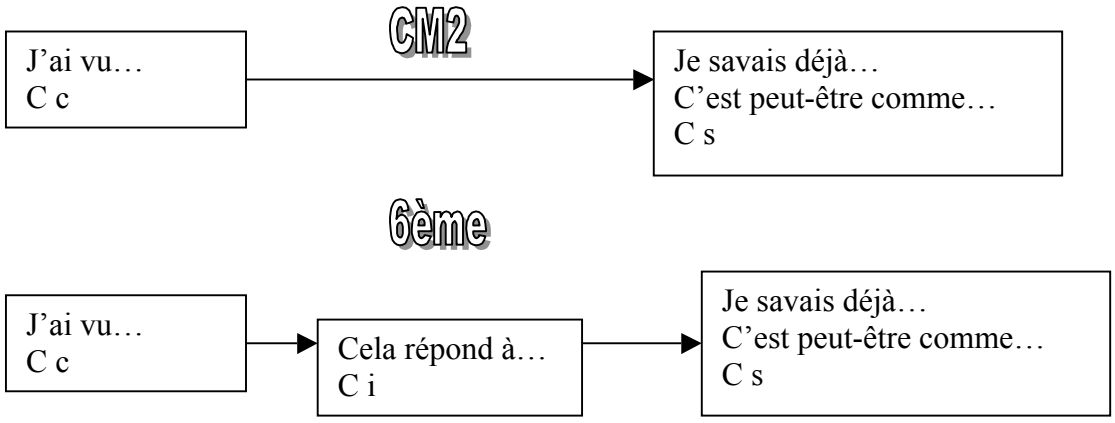
Document 73 : premier film, comparaison des élèves ayant vu le film une ou deux fois dans les registres non cognitifs



Il y a moins d'élèves en sixième qu'en CM2 dans les registres : Apj, AR, Arp et A, ce qui suit la même tendance que les groupes CM2 1 et 6 1 qui n'ont vu le film qu'une fois, mais avec un écart un peu plus grand dans les registres AR et A.
Il y a plus d'élèves en sixième qu'en CM2 dans les registres : Aré et I, ce qui suit aussi la même tendance que les groupes CM2 1 et 6 1 avec un écart un peu plus grand.
Dans les registres cognitifs, la tendance est la même, avec un peu plus d'élèves en Cs parmi les 6 2.
Il est donc possible d'envisager un petit impact : le fait de voir le film pour la deuxième fois, mais peut-être aussi d'en avoir parlé un peu en CM2 après l'avoir vu, diminue les remarques de rejet (3 élèves en CM2 et 1 en 6ème) et augmente les remarques en Aré du type « j'aime bien… » (aucun élève en CM2 et 3 en 6ème). Mais il n'y a pas de changements vraiment notables, en comparaison avec les autres élèves de sixièmes.

- **En bilan : diversification des indicateurs et multiplication des registres utilisés en 6ème**

Cet ensemble de données traduit donc une évolution des élèves dont le rapport aux vivants se diversifie du CM2 à la sixième, en particulier dans les registres cognitifs où l'on passe de : « j'ai vu, je savais déjà, c'est peut-être comme… » à : « j'ai vu, cela répond à telle question, c'est peut-être comme ».
Ce schéma n'est bien sûr pas vrai pour tous les élèves mais pour une large majorité.



Cette évolution s'accompagne d'un nombre plus grand de registres utilisés en sixième.

Le rapport au vivant d'élèves placés devant des images décrivant les relations entre des animaux de milieu forestier, relativement familiers des enfants, s'inscrit donc majoritairement dans les registres cognitifs.
Il traduit un manque d'intérêt spontané pour les végétaux (fussent-ils curieux comme les plantes carnivores), et la beauté des paysages.
On ne retrouve pas la hiérarchie du vivant à laquelle on pouvait s'attendre puisque les scarabées sont cités comme les plus intéressants du film, tandis que l'oiseau est dans les moins cités.
Quel que soit l'animal évoqué, ce qui motive les élèves à le trouver intéressant est la découverte de capacités ignorées ou de façons de vivre étonnantes. C'est dans cette perspective que l'on peut placer l'intérêt croissant du CM2 à la sixième, pour l'évocation de la reproduction des coccinelles.
Lorsqu'ils ont été confrontés à des scènes plus violentes, les élèves des deux niveaux semblent s'être uniquement attachés à comprendre l'action, sans manifester de sentiment particuliers pour les animaux qui perdaient la vie. Ces réactions sont probablement à mettre en lien avec le support audio visuel utilisé. Habitués à ce type de spectacle, ils n'en ressentent plus l'agression ou n'en parlent plus. Il peut aussi être le reflet d'une hiérarchie du vivant qui réapparaîtrait sous cette forme : des fourmis, des guêpes qui meurent, cela ne leur semble peut-être pas très important.

Chaque élève a donc tendance à souligner plutôt ce qui est important pour lui, mais la variété des termes utilisés et des moments retenus est plus grande, ce qui augmente le potentiel à l'échelle de la classe, en fin de sixième.

4.2 Analyse des réponses aux questions sur le deuxième film

Avec ce film, l'ambiance est très différente, emprunte à la fois de calme et de menace, avec un silence rompu par des cris d'animaux au cœur de la steppe africaine, une chaleur perceptible, incitant au repos ou au bain, une nature parfois aride, parfois plus verdoyante.
Quel rapport peut s'établir à un vivant aussi peu familier et présenté en images ? Quels sentiments peuvent être ressentis ?

Question 2A : Que retiens-tu de ce film ?

Une question ouverte est proposée pour laisser les élèves libres de choisir un animal, un fait observé, une idée générale ou plusieurs de ces éléments de réponse.
Il s'agit de préciser le rapport aux différents vivants présentés, à la fois par l'intérêt qu'ils suscitent et par la façon d'en parler.

- **Les registres de rapport au vivant utilisés en CM2 et en sixième.**

A nouveau on observe dans l'ensemble une très grande augmentation du nombre de citations du CM2 à la sixième : (*Annexe 69*)

Document 74 : 2A : nombre de registres cités et de citations

film 2A, rapport au vivant	CM2	6ème
nombre de registres cités	99	135
nombre de citations	167	313

C'est le **registre Cc** qui est presque uniquement utilisé ici. Quatre-vingt dix élèves de CM2 et cent douze de sixième s'y expriment.
Très peu d'élèves évoquent la végétation en sixième (10) et aucun en CM2.
Comme pour le film 1, les CM2, à l'opposé des sixièmes, citent très peu sous forme d'énumération, les animaux qu'ils ont vus (8 en CM2 et 100 en 6ème). Par contre, ils expliquent beaucoup les actions mettant en jeu des animaux précis (73 en CM2 et 41 en 6ème) : « *le crocodile veut manger des gazelles* », « *les hippopotames se battent* » …
Les animaux sont souvent indiqués d'une façon générale (32 en CM2 et 51 en 6ème) : « *les animaux d'Afrique, sauvages, gros…* », « *la vie des animaux* ».
En sixième, beaucoup plus qu'en CM2 les élèves soulignent les relations entre les animaux (11 en CM2 et 28 en 6ème), le danger que certains doivent affronter (12 en CM2 et 18 en 6PèmeP), l'alimentation des animaux (7 en CM2 et 12 en 6ème), la chasse (2 en CM2 et 7 en 6ème).
Quelques élèves des deux niveaux (11 en CM2 et 11 en 6ème) s'attachent à donner des caractéristiques comme « des animaux sont intelligents, très malins, féroces, très agiles, ne réfléchissent pas trop, n'ont peur de rien… »

Quelques élèves, peu nombreux, utilisent les **autres registres cognitifs**.
Quatre en CM2 et douze en sixième évoquent quelques interrogations : on voit « *comment ils se nourrissent* » (8 en 6ème), « *comment ils chassent* » (4 CM2 et 3 en 6ème). D'autres questions sont des « où », où ils vivent, boivent… ; ou des « *comment ils font…* ». (Registre Ci)

Seuls des sixièmes (6) réinvestissent des savoirs (registre Cs). Ils utilisent des termes vus en cours dans l'année : carnivores (3), mammifères (1), prédateurs (2), zoophages (1), et des notions en relation avec les chaînes alimentaires.

Seuls cinq CM2 envisagent le droit à la vie, comme les humains, dans le **registre A,** et seuls trois sixièmes évoquent des animaux « *mignons* » ou « *impressionnants* » (registre **Aps**), « *amusants* » (**Apj**). Un autre, très « pratique » (registre **P**), écrit : « *je préfèrerais être à la place du léopard et du crocodile* » (que des gazelles).

- **Quelques différences suivant les classes et les genres.**

Il n'apparaît pas de très grandes différences suivant les classes *(Annexe 70)*. Parmi les CM2, la classe D s'exprime dans moins de registres et fournit un peu moins d'indicateurs que les autres. Parmi les sixièmes, c'est la classe G qui est dans ce cas.

Document 75 : 2A : nombre de registres cités et de citations selon les classes

film 2A, classes	**A**	**B**	**C**	**D**	**E1**	**E2**	**F**	**G**	**H**
nombre de registres cités	24	25	31	19	29	29	27	18	32
nombre de citations	46	32	48	41	69	58	66	51	69

Lorsque l'on compare les réponses des filles et des garçons de CM2, on constate que les filles répondent dans moins de registres mais fournissent plus d'indicateurs que les garçons. C'est la même chose en sixième si l'on tient compte de la différence d'effectif : 55 filles et 66 garçons.

- **Quels animaux attirent le plus l'attention et pourquoi ?**

Pour envisager le rapport au vivant, il semble utile de voir quels animaux sont principalement retenus par les élèves et pourquoi. (*Annexe 71*)
Pour ce faire, aussi bien les remarques concernant les animaux que leur simple citation dans le cadre d'une énumération ont été retenues. Le tableau ci-dessous montre que l'ordre, du plus souvent évoqué au moins souvent, reste le même en CM2 et en sixième. C'est le nombre d'évocations qui augmente beaucoup en sixième.

Document 76 : 2A : les animaux cités dans les différentes classes

2A animaux cités	**A**	**B**	**C**	**D**	**CM2**	**E1**	**E2**	**F**	**G**	**H**	**6ème**
crocodile	14	7	3	4	28	6	9	10	9	9	43
léopard	6	4	4	8	22	7	10	10	7	6	40
gazelle, antilope	4	1	3	4	12	6	1	1	3	5	16
hippopotame	2	2	2	4	10	2	1	3	6	3	15
oiseaux	2				2	2	2	2	5	4	15
éléphant	2				2	2		2	2	2	8
phacochère, rhinocéros	1				1				1	4	5
singes					0	2	2	2			6

Le **crocodile** est beaucoup cité en référence à ses méthodes de chasse, parce qu'il utilise la ruse pour manger les animaux venant boire. Peu d'élèves mentionnent le moment où une gazelle est blessée (3 en CM2 et 1 en 6ème).
Le **léopard** n'appelle pas de commentaire particulier ; il mange dans l'arbre.
Quelques hésitations apparaissent ensuite : sont-ce des gazelles, des antilopes, des chevaux qui s'enfuient et ont des difficultés pour boire ? Seul un élève de chaque niveau rappelle qu'une gazelle « *manque d'être mangée* ».

Que font les **hippopotames** ? Est-ce qu'ils se battent ? Est-ce qu'ils jouent, se parlent, s'embrassent ? Cela pose des questions et amène à rire, c'est peut-être pour ça que l'extrait est souvent cité.
Une divergence importante apparaît à propos des **oiseaux** : deux élèves de CM2 seulement citent les flamants roses, tandis que quinze de sixième citent plusieurs sortes d'entre eux. Ces nombres restent tout de même faibles, alors que les oiseaux apparaissent régulièrement tout au long du passage.
Il en est de même pour les autres animaux, toujours cependant plus cités en sixième.

D'une classe à l'autre, on remarque quelques divergences : le CM2 A, cite plus d'animaux différents et beaucoup le crocodile qui veut manger la gazelle. Les sixièmes G et H ont aussi des choix un peu plus diversifiés et parlent plus des oiseaux et des hippopotames que les autres.

- **Bilan : peu d'émotions**

Une divergence ressort nettement entre les sixièmes qui massivement donnent la liste des animaux qu'ils ont mémorisés dans leur réponse (82,6% des élèves), et les CM2 qui citent des animaux à travers une action qu'ils ont retenue (74,5%). Les relations entre les animaux sont ensuite souvent pointées, qu'elles soient alimentaires entre les espèces ou de collaboration dans le groupe.

A partir de ce document vidéo, les élèves se placent spontanément dans le registre Cc : ils décrivent ce qu'ils ont retenu. Bien que l'intérêt soit souvent relié à des actions qui les étonnent ou les choquent, ils ne font pas état de quelconques émotions et les interrogations qui transparaissent lorsqu'ils disent avoir vu comment… où… sont rares. Seuls quelques élèves de sixième fournissent des indicateurs dans d'autres registres comme Cs. Il s'agit alors de réinvestissement du cours de SVT.

Question 2B : Que penses-tu du léopard et du crocodile ?

Cette question a pour objectif de préciser le rapport à ces deux grands carnivores des élèves de CM2 et de sixième. En repensant aux scènes assez violentes du film, sont-ils tentés de se positionner plutôt dans le rejet ? Sont-ils surtout sensibles à la beauté ou à la force de ces animaux ? Se contentent-ils de décrire ou réinvestissent-ils les acquis du cours sur les réseaux trophiques ?
Dans un autre domaine, prennent-ils le parti de parler séparément des deux animaux ou entrent-ils dans la comparaison, et y a-t-il une relation avec la classe ?

- **Les modalités de réponses**

L'étude des modalités de réponses est un préliminaire indispensable à l'étude du rapport au vivant vis-à-vis des différents animaux. Une majorité d'élèves, et davantage encore en sixième, font uniquement une comparaison (48% en CM2 et 63% en 6ème). Mais un nombre non négligeable, surtout en CM2, se contente de dire ce qu'il pense de chaque animal (30% en CM2 et 19% en 6ème). (*Annexe 72*)
L'étude du rapport au vivant devra donc prendre en compte les remarques faites sur un animal, et celles faites par comparaison.

Par ailleurs, ces modalités de réponses laissent envisager une nouvelle progressivité du CM2 à la sixième : plus l'élève avance en niveau, plus il semble devenir apte à maîtriser la comparaison.

Document 77 : 2B : modalités de réponse

Modalités de réponse	CM2	6ème
Compare uniquement	47	76
Cite les deux et ne compare pas	29	23
Parle des deux et compare	8	15

On peut penser qu'au début les élèves tendent à décrire chaque animal, puis deviennent capables d'une comparaison, puis, écrivant plus vite et plus facilement, font les deux. Il sera intéressant de voir si les contenus des réponses vont dans le sens d'une confirmation de cette hypothèse.

- **Le rapport au vivant à propos du léopard**

- Lorsque l'on compare les **réponses se rapportant spécifiquement au léopard,** il n'apparaît pas de différences notables entre les CM2 et les sixièmes. (*Annexe 72*)
Le registre qui regroupe le plus d'indicateurs est le Cc :

Document 78: 2B : nombre de réponses dans le registre Cc sur le léopard

2B (je pense du) Léopard	**CM2**	**% / 98**	**6ème**	**% / 121**
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cc	33	34	40	33
nombre de citations dans le registre Cc	46	47	57	47

Dans ce **registre Cc,** il est possible de distinguer des indicateurs, les plus nombreux, qui décrivent les qualités attribuées à l'animal (23 élèves en CM2 et 16 en 6ème). Il y a une qualité vue dans le film : « *il court vite* » (8 en CM2 et 9 en 6ème) ; et tout un ensemble de qualités attribuées selon l'idée qu'ils se font du léopard : plusieurs écrivent « *il est rusé, astucieux ou malin* » (5 en CM2 et 2 en 6ème), « *intelligent* » (2 en CM2 et 1 en 6ème), et à chaque fois un ou deux énoncent il est « *fort, agile, vigilent, observateur, pas très méchant, paresseux, agressif* ». Autant d'idées que le film n'illustre pas.
Un autre ensemble d'indicateurs concerne le fait que le léopard mange (12 en CM2 et 29 en 6ème). Beaucoup de sixièmes soulignent qu'il le fait dans l'arbre, nous l'avions déjà vu dans la question 2A (4 en CM2 et 19 en 6ème).
Certains élèves décrivent sa technique de chasse (que le film ne montre pas) : il « *guette ses proies dans l'arbre* » (4 CM2), « *chasse sur terre* » (1 en CM2 et 3 en 6ème), « *attaque par surprise* » (1 en CM2 et 1 en 6ème), « égorge ses proies » (1 en 6ème)…

Les **autres registres** sont très peu utilisés. Par ordre d'importance :

P : (5 élèves en CM2 et 9 en 6ème) pour expliquer que le léopard a raison de manger dans l'arbre pour ne pas avoir à partager sa viande ou risquer de se la faire prendre.

A : (4 en CM2 et 5 en 6ème) pour expliquer que le léopard est obligé de chasser (2 en CM2 et 2 en 6PèmeP), mais qu'il est injuste avec la gazelle (1 CM2) et beau (2 en CM2 et 2 en 6ème).

Aps (3 en CM2 et 2 en 6ème) : « *le léopard est mignon* ».

AR (4 en CM2 et 1 en 6ème) : il est « *sale (crade) quand il dévore la gazelle* » (3 CM2) et dangereux pour tout le monde.

Cs (3 en 6ème) : c'est un « *mammifère », « félidé », « phytophage »* (confusion avec zoophage sans doute).

- Lorsque l'on utilise les **écrits comparant le léopard au crocodile**, le nombre de registres utilisés se restreint (Aps et P disparaissent), et l'écart est plus grand entre les CM2 et les sixièmes, ces derniers étant nettement plus représentés. Cela va dans le sens de notre hypothèse sur la progression des élèves utilisant la comparaison.

Document 79 : 2B : comparaison du léopard et du crocodile

2B (je pense du) Léopard et Crocodile	**CM2**	**% / 98**	**6ème**	**% / 121**
Nombre d'élèves faisant la comparaison	58	59	91	75
nombre d'élèves se plaçant dans le registre AR	13	13	17	14
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cc	33	34	64	53
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cs	15	15	31	26
nombre d'élèves se plaçant dans le registre A	14	14	13	11

Par ailleurs, on note plus de réponses en Cs en sixième, ce qui a déjà été rencontré (voir aussi la partie sur les entretiens) et représente un autre argument pour envisager une évolution des élèves. Ils semblent plus dans la description (Cc) en CM2 et partagent plus leurs réponses entre la description et la restitution de savoirs (Cs) en sixième.

En ce qui concerne le nombre d'indicateurs, il reste le plus souvent à un par élève, sauf pour les sixièmes s'exprimant dans le registre Cc (92 indicateurs pour 64 élèves).

Dans le **registre Cc,** un regroupement du même type que précédemment peut-être effectué.
Là encore, c'est l'énumération des qualités du léopard, vues ou connues que l'on retrouve majoritairement (17 élèves en CM2 et 25 en 6ème), soit qu'ils désignent les deux animaux : « *rusés, malins…* », soit qu'ils valorisent le léopard : « *le léopard est plus rapide, plus intelligent, plus vif et agressif…* ».
Ensuite vient la description de leurs méthodes de chasse jugées généralement similaires (9 élèves en CM2 et 31 en 6ème).
Puis les indicateurs sur le fait qu'ils mangent (6 élèves en CM2 et 30 en 6ème). Les élèves de sixième insistent plus sur le fait qu'ils consomment la même chose : de la viande, des gazelles, des animaux (1 en CM2 et 22 en 6ème).

Le **registre Cs** regroupe davantage d'élèves de sixième qui ont restitué des connaissances acquises ou renforcées dans l'année en SVT : « *carnivores, zoophages* » (11 en CM2 et 20 en 6ème), « *prédateurs* » (3 en CM2 et 22 en 6ème), « *ils ont leur territoire où ils dominent* » (2 en 6ème).

Le **registre AR** est nettement plus sollicité par ces élèves établissant une comparaison (13 en CM2 et 17 en 6ème). Se retrouvent parmi les indicateurs, tout un ensemble de qualificatifs très négatifs : le léopard et le crocodile sont « *méchants, féroces, dangereux…* » ; ils sont aussi « *moches à voir car il y a des morts* », « *c'est cruel de faire ça », « pas sympa* » et finalement, « *je ne les aime pas* ».

Dans le **registre A**, des élèves (10 en CM2 et 12 en 6ème) se réfèrent indirectement aux chaînes alimentaire pour expliquer que le léopard et le crocodile doivent chasser : « *il faut bien qu'ils mangent », « ils veulent survivre comme tous les autres », « ils doivent chasser pour se nourrir ».*
Un seul élève de chaque niveau évoque la loi de la jungle. Un CM2 écrit qu'ils tuent pour être respectés.
Un élève de chaque niveau seulement écrit « il sont beaux ».

- **Le rapport au vivant à propos du crocodile**

- Pour les élèves ayant écrit ce qu'ils pensaient du **crocodile indépendamment du léopard**, le rapport au vivant à propos du crocodile s'exprime dans un moins grand nombre de registres. Les registres P et Aps ne sont pas sollicités. (*Annexe 74*)

Aucune différence notable n'apparaît une fois encore, entre les CM2 et les sixièmes lorsque l'on étudie le nombre d'élèves se positionnant dans les différents registres. Par contre le nombre de citations par élève augmente nettement en sixième dans le registre le plus utilisé : Cc

.

Document 80 : 2B : nombre de citations sur le crocodile

2B (je pense du) Crocodile	**CM2**	**% / 98**	**6ème**	**% / 121**
Nombre d'élèves parlant du crocodile	44	45	46	38
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cc	33	34	39	32
nombre de citations registre Cc	39	40	64	53

Il est possible de regrouper les indicateurs du **registre Cc**, comme pour le léopard, mais l'ordre d'importance des différentes sous-parties est différent.
C'est la description de la chasse qui correspond ici au maximum d'indicateurs (22 élèves en CM2 et 37 en 6ème). Le film montrant cette fois réellement le déroulement de la chasse du crocodile, les élèves se réfèrent à ce qu'ils ont réellement vu : il « *attaque par surprise* » (6 en CM2 et 10 en 6ème), « *se cache dans l'eau, la boue* » (2 en CM2 et 10 en 6ème), « *il s'en prend aux gazelles qui viennent boire* » (4 en CM2 et 13 en 6ème). Pour beaucoup, il n'est pas un très bon chasseur et devrait changer de technique. En effet, dans le film, ses proies lui échappent.
Les qualités du crocodile sont ensuite évoquées (8 élèves en CM2 et 12 en 6ème). Elle se déclinent en éléments positifs : il est « *rusé* » (3 en CM2 et 3 en 6ème), « *intelligent* » (1 en CM2 et 2 en 6ème), « *vif », « courageux* », « *il a de bon réflexes* » ; mais aussi en élément négatif : « *il est trop lent* » (2 en CM2 et 3 en 6ème)
Enfin, il mange (4 en CM2 et 8 en 6ème), dans l'eau ou la boue, mais il n'y arrive pas toujours.

Le second registre en nombre d'élèves et d'indicateurs est **AR** (13 élèves en CM2 et 5 en 6ème). Le crocodile semble donc plus rejeté que le léopard, pour son comportement : il est « *agressif, féroce, cruel, méchant », « il s'acharne sur ses proies* » ; mais aussi parce qu'il n'est pas beau ou qu'il fait peur.

Les **autres registres** sont très rarement utilisés :

- Cs (1 élèves en CM2 et 3 en 6ème) avec les même caractéristiques que pour le léopard : c'est « *un prédateur* » aquatique et terrestre sur son « *territoire* », et la même élève de sixième se trompe à nouveau : « *il est phytophage* ».
- A (2 élèves en CM2 et 2 en 6ème) avec « *il doit se nourrir* » et « *c'est le roi de l'eau* ».

Lorsque l'on utilise les **écrits comparant le léopard au crocodile**, on retombe sur les mêmes indicateurs que précédemment. Seules quelques remarques du registre Cc, qui étaient positives vis-à-vis du léopard, deviennent négatives. Par exemple « *le léopard est plus rapide* », se transforme en « *le crocodile est moins rapide* »…
Les remarques globales ne changent pas.

- **Quelques variations d'une classe à l'autre et suivant le sexe.**

Pour rendre cette étude plus lisible, compte tenu de la grande proximité observée ci-dessous, les indicateurs de l'ensemble de la question 2B concernant le léopard et le crocodile, ont été réunis.

Au-delà des remarques déjà formulées dans la comparaison CM2 – sixième, il est significatif de comparer le nombre de registres utilisés par les élèves. La majorité n'utilise qu'un seul registre dans les deux niveaux mais il y a proportionnellement plus d'élèves de sixième qui en utilisent deux. (*Annexe 75*)

Les différentes classes de CM2 suivent la tendance repérée pour ce niveau, mais la D fournit nettement moins de réponses que les autres. Parmi les sixièmes, c'est la G qui fournit moins d'indicateurs et les classes E1 et E2 qui en fournissent le plus.

La comparaison des filles et des garçons, montre que les filles de CM2 sont beaucoup plus dans le rejet que les garçons (20 filles et 7 garçons), et cela disparaît quasiment en sixième (11 filles et 9 garçons).
Le transfert dont nous avons émis l'hypothèse du registre Cc vers le Cs, semble se faire davantage pour les filles, surtout en tenant compte de la différence d'effectif global.

Document 81 : 2B : nombre de réponses du registre C, faites par les filles et les garçons

2B (je pense du) selon le genre	**F CM2**	**G CM2**	**F 6ème**	**G 6ème**
nombre d'élèves	49	49	55	66
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cc	32	35	43	57
nombre d'élèves se plaçant dans le registre Cs	6	9	20	15

Il en est de même pour le passage de un à deux registres qui se fait beaucoup plus chez les filles de sixième que chez les garçons.

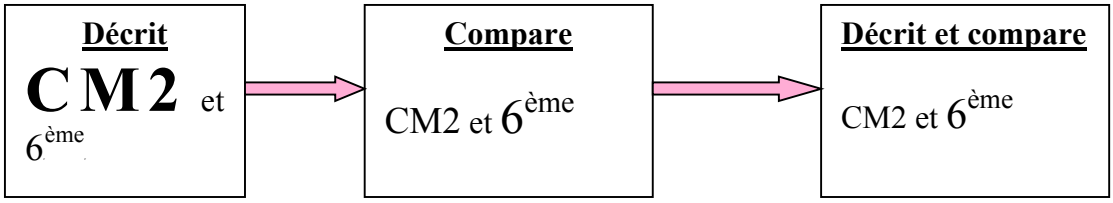
Document 82 : 2B : nombre de registres utilisés par les filles et les garçons

2B (je pense du) selon le genre	**F CM2**	**G CM2**	**F 6ème**	**G 6ème**
nombre de registres utilisés	73	64	90	94
nombre d'élèves utilisant **1** registre	25	33	23	41
nombre d'élèves utilisant **2** registre	17	14	29	22

- **En bilan : les 6ème comparent plus et réinvestissent leurs connaissances**

Plusieurs observations dans cette question renforcent des hypothèses sur les changements des élèves du CM2 à la sixième.

Sur un plan méthodologique, il semble que l'on retrouve le schéma :

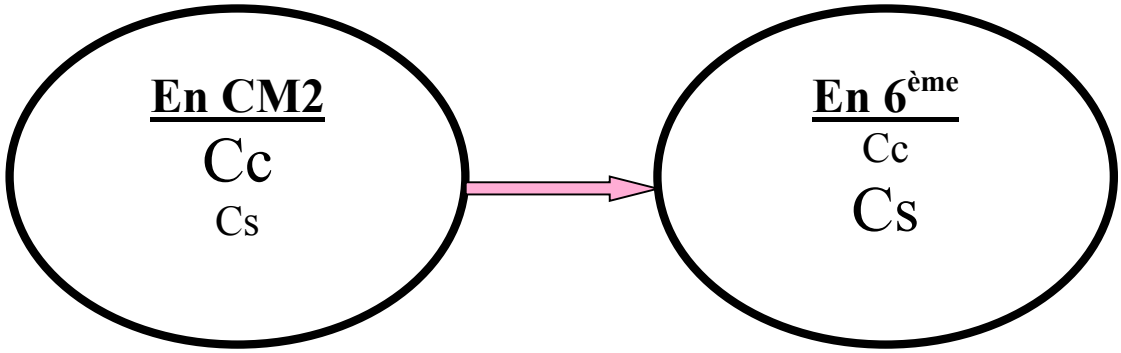


(CM2 et 6ème ont des tailles qui rappellent les proportions observées)

Avec une majorité de CM2 dans « décrit », une majorité de sixièmes dans « compare » et encore peu d'élèves qui font les deux.

Dans le registre cognitif

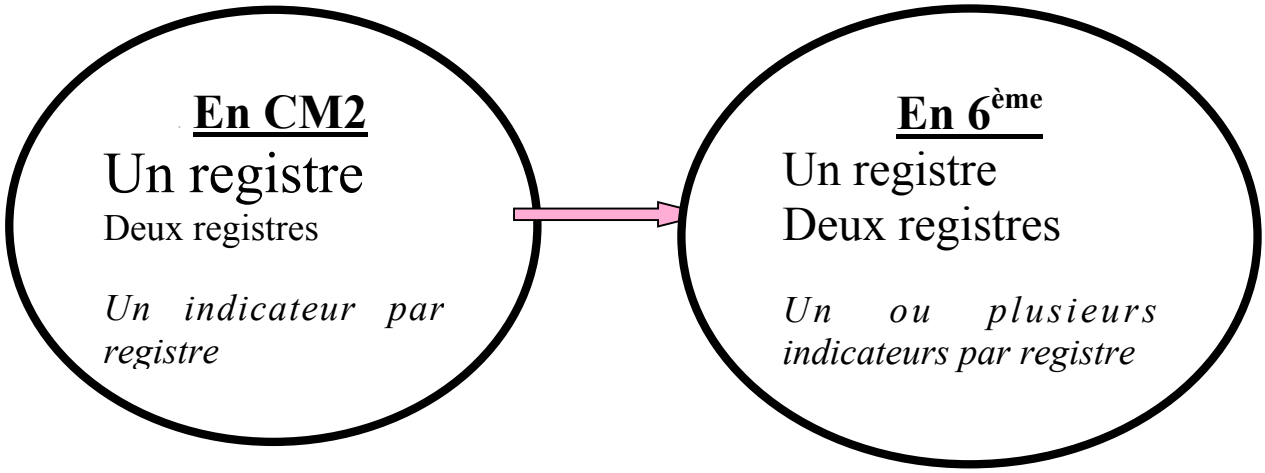
Il semble qu'un transfert se fasse, les élèves étant de plus en plus nombreux à réinvestir des savoirs, qui ici sont nettement issus des enseignements de sixième en SVT, qu'il s'agissent des connaissances sur les régimes alimentaires, de celles sur la classification des animaux ou sur les chaînes alimentaires.



(Cc et Cs ont des tailles qui rappellent les proportions observées)

Dans le nombre de registres

En réponse à une question, les CM2 répondent beaucoup plus souvent dans un seul registre, ici le Cc. Les sixièmes tendent à diversifier leur réponse, à envisager plusieurs aspects et donc plusieurs registres. En parallèle, le nombre d'indicateurs fournis augmente aussi.



(La taille des mots illustre la proportion des faits observés)

Le rapport au vivant observé ici est à la fois lié au film présenté : la chasse du crocodile est plus décrite par les élèves puisqu'elle est vue dans l'extrait ; et aux souvenirs personnels de l'enfant : la chasse du léopard est décrite alors que l'extrait ne la montre pas.
Au-delà de l'action présentée par les images, les élèves s'engagent spontanément dans des affirmations concernant le caractère des animaux : gentils, courageux, rusés, féroces. Ils réinvestissent tout un ensemble d'idées provenant des histoires qu'on leur a raconté, de films, de livres…et ne laissent aucune place au doute. Le léopard est comme ça ! Le crocodile est comme ça !

Néanmoins un impact des enseignements de sixième est perceptible puisque ces animaux carnivores sont moins spontanément rejetés (en particulier par les filles). Le fait qu'ils soient obligés de s'attaquer aux gazelles pour survivre est souligné et pris en compte pour justifier leurs actes violents.
Ce qui ressort très peu est une sensibilité à la beauté des animaux ou à leur laideur.

Question 2C : Pourquoi tous ces animaux se rassemblent-ils au risque de leur vie ?

Cette question, pourquoi se rassemblent-ils au risque de leur vie, n'est pas sans une certaine ambiguïté. L'objectif est de les interroger sur le comportement des antilopes, oiseaux… tous les animaux regroupés autour du point d'eau, alors que le crocodile les guette pour les attraper. Il n'y a qu'un endroit et un moment où les animaux se regroupent et risquent leur vie dans l'extrait mais il reste une part d'implicite.
Cette petite difficulté surmontée, perçoivent-ils la nécessité vitale pour ces animaux de se rassembler ?

- **Des raisons vitales plus évidentes en sixième**

L'analyse des réponses montre que beaucoup d'élèves (59 en CM2 et 94 en 6ème) font référence à une nécessité vitale de se rassembler. Beaucoup expliquent que c'est pour boire (50 en CM2 et 76 en 6ème), certains pour se nourrir (12 en CM2 et 27 en 6ème) ce qui concerne peut-être le crocodile, mais ils ne l'indiquent pas, d'autres restent plus généraux et écrivent : pour survivre (10 en CM2 et 15 en 6ème). Toutefois un nombre non négligeable d'élèves, surtout en CM2, cherchent d'autres raisons. (*Annexe 76*)

Certains (22 élèves en CM2 et 14 en 6ème) insistent sur le fait qu'ils se rassemblent. Le rôle du groupe est alors souligné : « *pour lutter ensemble contre léopard et crocodile* » (17 en CM2), « *pour être plus forts ensemble* » (13 en 6ème), « *pour prévenir les autres* » (3 en CM2).
Quelques-uns évoquent l'habitude de vivre en groupe (2 en CM2 et 2 en 6ème), l'envie de se battre avec le crocodile ou de le provoquer.
Sept élèves disent ne pas savoir pourquoi ils se rassemblent (4 en CM2 et 3 en 6ème). Il faut sans doute leur ajouter ceux qui n'ont pas répondu (5 en CM2 et 4 en 6ème).
Quelques élèves donnent des réponses qui montrent qu'ils n'ont pas compris la question (6 en CM2 et 5 en 6ème)

- **Comparaison des différentes classes et suivant le sexe**

Il y a très peu d'écart d'une classe à l'autre ; par contre on note quelques différences entre les filles et les garçons. Aux deux niveaux, les garçons sont plus nombreux à évoquer les fonctions vitales, et les filles l'importance du groupe pour lutter ensemble.

Document 83 : 2C : types d'arguments utilisés par les filles et les garçons

2C (se rassemblent car)	**F CM2**	**G CM2**	**F 6ème**	**G 6ème**
nombre d'élèves indiquant une nécessité vitale	26	33	39	55
nombre d'élèves évoquant l'importance du groupe	13	9	10	4
ne sait pas répondre	10	5	7	5

Les filles sont aussi majoritaires à ne pas répondre.

Question 2D : Choisis dans la liste d'impressions

Les élèves doivent choisir et mettre dans l'ordre leurs impressions. Comme cela a été expliqué dans la partie méthodologie, les élèves, lors du pré – test, n'avaient pas su trouver par eux-mêmes des mots pour exprimer ce qu'ils avaient ressenti pendant le film. Une liste est donc fournie, et les élèves sont invités à recopier, d'abord ce qu'ils ont le plus fortement ressenti, puis un peu moins fortement, et ils peuvent mettre moins de trois choix (ce qui a parfois été le cas).

L'objectif est d'étudier dans quels registres de rapport au vivant la vision d'un film comme celui là peut les placer. Sont-ils plus dans l'amusement (Apj) ? l'envie d'en savoir plus (Ci) ? l'admiration de la beauté des paysages (A) ?... (*Annexe 77*)

- **Le classement des impressions ressenties en CM2 et en sixième et rapport au vivant.**

Les grilles d'analyse du classement de chaque élève font apparaître des nombres témoignant de ces intérêts :
- 3 pour ce qu'il cite en premier
- 2 pour ce qu'il cite en second
- 1 pour ce qu'il cite en troisième

Cela permet d'obtenir directement l'impression qui a été la plus ressentie : c'est celle qui a le plus de points. Si deux impressions seulement ont été citées, elles ont eu dans l'ordre 3 et 2, et il n'y a pas de 1, ce qui ne pose pas de problème dans le décompte.

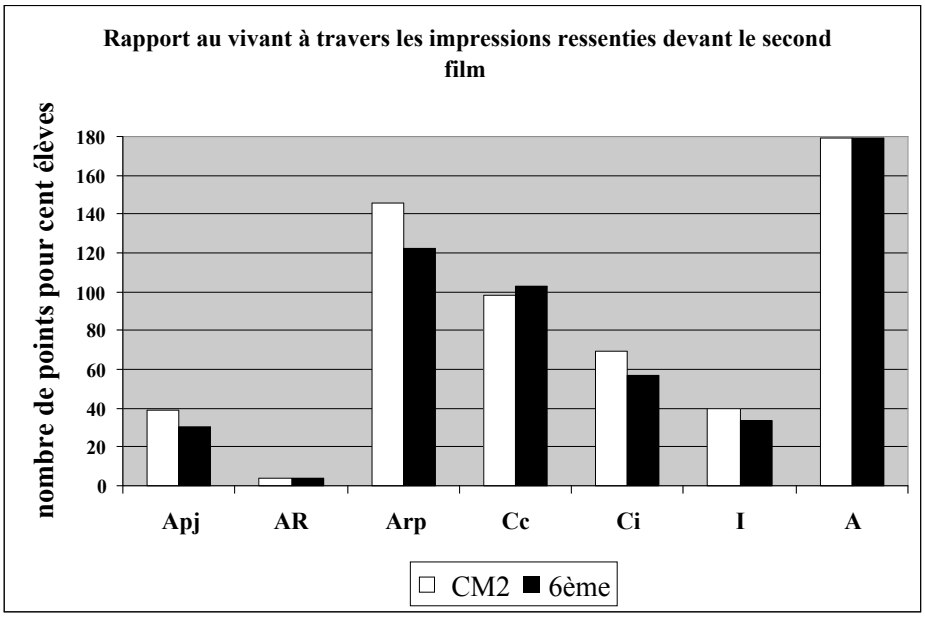
La comparaison des résultats fait apparaître une grande proximité des choix des deux niveaux. En premier lieu, ils ont « *eu de la peine pour certains animaux qui ont une vie difficile* » ce qui les positionne dans le registre Arp. Le tableau ci-dessous reprend les résultats selon leur ordre d'importance en CM2. Pour avoir l'ordre en sixième, il suffit d'intervertir les choix 4 et 5.

Document 84 : 2D : choix parmi les impressions

2D : nombre de points	**CM2**	**6ème**	**Registre**	**ordre**
J'ai eu de la peine pour certains animaux qui ont une vie difficile	118	124	Arp	1
Cela m'a intéressé	96	124	Cc	2
J'ai admiré la force de certains animaux	81	103	A	3
Cela m'a donné envie d'en savoir plus	68	69	Ci	4
J'ai admiré la beauté des animaux	61	84	A	5
Ce film m'a ennuyé	39	41	I	6
J'ai été amusé	38	37	Apj	7
J'ai ressenti de l'inquiétude	25	24	Arp	8
J'ai été impressionné par le calme de cet endroit	17	16	A	9
J'ai admiré la beauté des paysages	17	14	A	10
J'ai eu peur	4	5	AR	11

On voit que le registre Arp rassemble beaucoup d'élèves, d'autant qu'on le retrouve un peu plus bas dans le classement avec les élèves qui ont ressenti de l'inquiétude. Le registre A se retrouve aussi beaucoup : ils ont « *admiré la force de certains animaux, le calme de cet endroit, la beauté des paysages et des animaux* ».
Si l'on regroupe les impressions pour comparer le nombre de « points » dans chaque registre, on obtient le graphique ci-dessous, ramené à un nombre de points pour cent élèves pour tenir compte des différences d'effectifs en CM2 et en sixième :

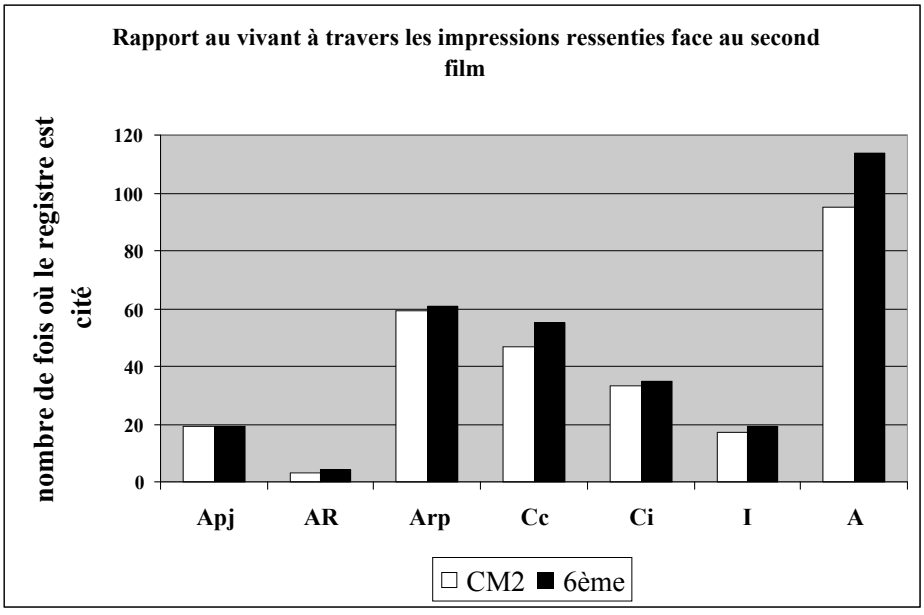
Document 85 : 2D : rapport au vivant à travers les impressions



Ce graphique souligne l'importance relative du registre A, et quelques petites différences entre CM2 (un peu plus en Apj, Arp Ci) et sixièmes.

Je me suis demandée si le fait de fournir un classement était très important et changeait les résultats. Le graphique ci-dessous reprend cette fois le nombre de fois où un registre est cité par un élève :

Document 86 : 2D : nombre de citations d'un registre à travers les impressions



L'importance relative des différents registres est changée, Arp n'est plus aussi nettement supérieur à Cc, et les sixièmes citent un peu plus des impressions en Ci et A que les CM2.

Certains registres ne sont pas représentés dans la liste proposée ; ils n'apparaissent donc pas ici. (On aurait pu proposer, par exemple, j'ai eu envie de caresser certains animaux, pour avoir le registre Aps). Les élèves pouvaient ajouter les impressions qu'ils avaient ressenties et qui ne figuraient pas dans la liste. Les propositions visent pour la plupart à nuancer les affirmations : Ce film m'a « *un peu » ennuyé, « beaucoup » intéressé*…. Ils insistent parfois

sur ce qui les a impressionné : « *j'ai été impressionnée par l'agilité du léopard, par ce que fait la nature, par les liens entre les animaux* ». Aucun nouveau registre n'est introduit.

- **Les divergences d'une classe à l'autre et suivant le sexe**

En CM2 la classe A déclare beaucoup plus avoir été intéressée, la classe D avoir été ennuyée que les autres.
En sixième, la classe G a été un peu plus ennuyée et les élèves sont plus nombreux à ne choisir qu'une ou deux impressions dans la liste.

Les filles attribuent très nettement plus de points en Arp que les garçons.

Document 87 : 2D : comparaison des filles et des garçons à travers le registre Arp

2D : nombre de points	**F CM2**	**G CM2**	**F 6ème**	**G 6ème**	**registre**
J'ai ressenti de l'inquiétude	10	15	18	6	Arp
J'ai eu de la peine pour certains animaux qui ont une vie difficile	88	30	83	41	Arp

Les garçons sont plus dans le jeu et l'admiration de la force des animaux.
Paradoxalement il y en a plus qui donnent des points à : « *Ce film m'a ennuyé* », mais plus aussi à : « *cela m'a intéressé* ».

Document 88 : 2D : comparaison des filles et des garçons à travers les autres registres

2D : nombre de points	**F CM2**	**G CM2**	**F 6ème**	**G 6ème**	**registre**
J'ai admiré la force de certains animaux	35	46	33	70	A
J'ai été amusé	7	31	13	24	Apj
Ce film m'a ennuyé	13	26	15	26	I
Cela m'a intéressé	42	54	56	68	Cc

- **Bilan : toujours l'envie d'en savoir plus**

Le film présenté a suscité des sentiments vis-à-vis des animaux montrés dans des moments de chasse et de lutte pour la vie, tout particulièrement chez les filles. Néanmoins beaucoup d'élèves se sont positionnés à nouveau dans des registres cognitifs : ils ont été intéressés et ont eu envie d'en savoir plus.
Pour certains élèves, ce film a surtout été ennuyeux, mais leur nombre reste assez réduit (19 élèves de chaque niveau). Souvent alors, ils indiquent avoir été touchés par la beauté des images.
Assez peu d'élèves encore font référence aux paysages (10 en CM2 et 8 en 6ème).
Quelques-uns tout de même (4 en CM2 et 5 en 6ème, pratiquement autant de filles que de garçons), écrivent avoir eu peur.

Second film : résultat d'ensemble

Lorsque l'on regroupe tous les indicateurs correspondant aux questions relatives au second film, il est possible d'avoir des indications sur le rapport au vivant d'élèves placés devant des images décrivant les relations entre des animaux d'Afrique, c'est-à-dire peu familiers des enfants qui ne les rencontrent que dans les zoos ou au cirque, mais très présents dans la littérature et la filmographie enfantine.

- **Rapport au vivant en CM2 et sixième**

Le nombre d'élèves ayant répondu au questionnaire étant différent en CM2 et en sixième, les résultats ont été ramenés en pourcentages, afin de faciliter les comparaisons.

Face à ce film il apparaît une majorité de réponses dans le registre Cc, ce qui correspond bien au questionnement. Néanmoins certains élèves se positionnent dans les registre Ci (presque un tiers), et Cs (beaucoup plus en sixième comme nous l'avons déjà pointé à plusieurs reprises). (*Annexe 78*)

Le second registre en pourcentages d'élèves l'ayant utilisé est A. Cela correspond aux élèves ayant admiré le paysage, les animaux… plus qu'à ceux ayant légitimé la conduite des grands prédateurs en raison de leurs besoins alimentaires et en se référant aux chaînes alimentaires.

Les principales différences entre les deux niveaux concernent AR et Arp dans lesquels les sixièmes se retrouvent moins que les CM2 (moins de commentaires négatifs sur le léopard et le crocodile, moins de peine ou d'inquiétude ressenties).

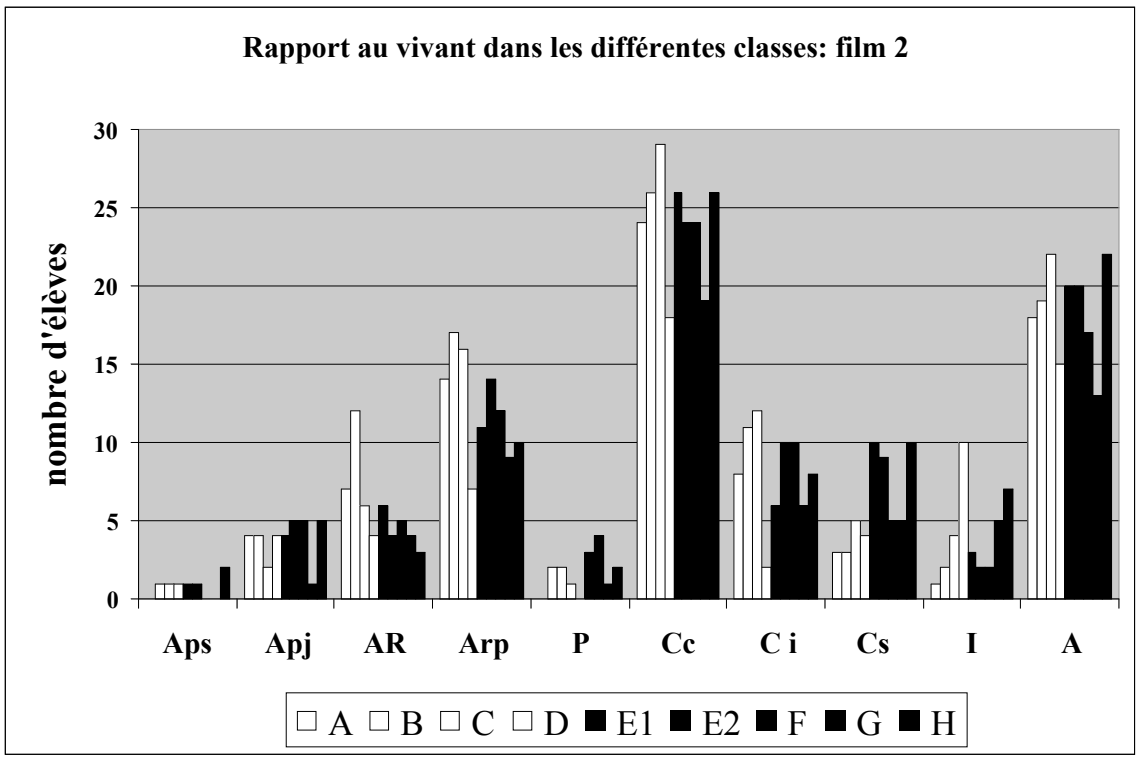
Lorsque l'on tient compte non plus du nombre d'élèves, mais du nombre d'indicateurs exprimés dans chaque registre, on constate une grande différence quantitative entre CM2 et sixième, en particulier dans tous les registres cognitifs qui augmentent en sixième:

Document 89 : second film, comparaison dans les registres C

Film 2, nombre d'indicateurs dans les différents registres	**CM2**	**Pour 100 élèves de CM2**	**6ème**	**Pour 100 élèves de 6ème**
Cc	325	332	546	451
Ci	37	38	56	46
Cs	16	16	47	39

La comparaison des différentes classes fait apparaître parfois des différences importantes, visibles sur le graphique ci-dessous où les CM2 sont en blanc et les sixièmes en noir.

Document 90 : second film, comparaison des différentes classes



La classe D (4ème blanche) est plus dans l'indifférence et s'exprime donc moins dans les différents registres. La classe G en est souvent assez proche.

La classe B est plus dans le rejet des féroces et la protection des animaux en difficulté.

- **Rapport au vivant suivant le genre**

La comparaison suivant le genre dans les différents registres montre une seule différence nette, avec davantage de filles se positionnant dans le registre Arp que de garçons. Cette fois-ci, ce sont les garçons qui sont légèrement plus dans le jeu, comme le montre le graphique en annexe 69.
L'étude du nombre d'indicateurs n'apporte rien de plus.

- **Etude du nombre de registres utilisés**

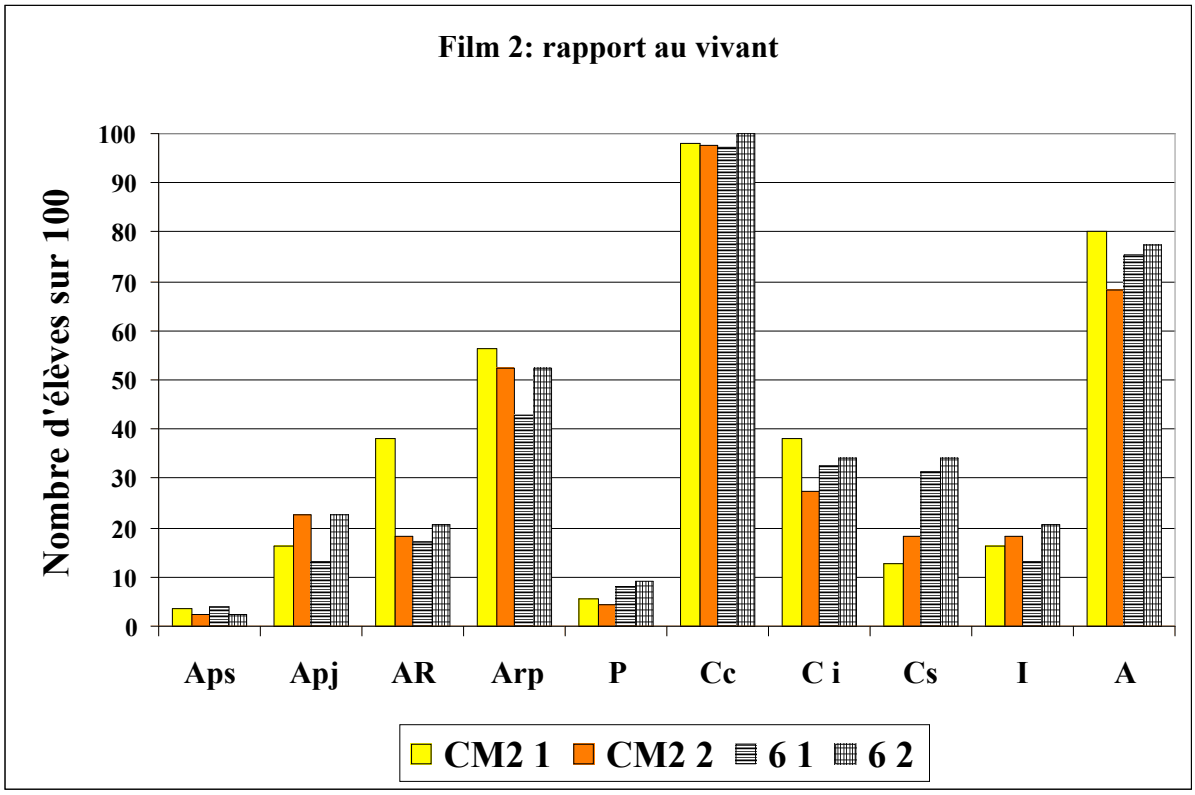
Nous avons vu pour le film 1 de grandes différences entre CM2 et sixième quant au nombre de registres utilisés.
Ici les différences sont nettement moins grandes, et il faut même rapporter les résultats en pourcentages du nombre d'élèves de chaque niveau pour bien les visualiser. Il apparaît alors une variabilité plus grande qu'au premier film puisque l'on va de un à six registres utilisés. Le pourcentage d'élèves s'inscrivant dans un grand nombre de registres est très peu différent d'un niveau à l'autre. Le total des pourcentages d'élèves utilisant cinq ou six registres est même à peine supérieur en sixième (14 %) qu'en CM2 (13%). Le maximum dans les deux cas est pour quatre registres.
Les garçons restent d'une façon générale dans un nombre de registres un peu plus réduit que les filles.

- **Impact du deuxième passage du film**

Certains élèves ont vu le film une première fois en CM2 (CM2 2) et l'ont revu en sixième (6 2). Nous avons vu qu'ils ne se sont pas manifestés lors du passage de la vidéo. Peut-on voir un impact de ce qu'ils avaient mémorisé, sur leur positionnement dans les différents registres ?

La comparaison du nombre d'élèves s'inscrivant dans les différents registres montre que le groupe ayant deux entretiens répond moins, dès le CM2 en AR (21 élèves sur 55 en CM2 1 et seulement 8 élèves en CM2 2 sur 44), en Ci (21 élèves sur 55 en CM2 1 et seulement 12 élèves en CM2 2 sur 44) et en A (44 élèves sur 55 en CM2 1 et 30 élèves en CM2 2 sur 44).
Il est difficile ensuite d'établir une comparaison directe car le nombre d'élèves ayant répondu au questionnaire une seule fois est très différent (77) de celui des élèves revoyant le film (44). Un calcul a donc été fait pour ramener le nombre d'élèves s'inscrivant dans chaque registre à ce qu'il serait s'il y avait 100 questionnaires remplis.
Le graphique ci-dessous montre alors à la fois le peu d'écart qu'il y a entre l'entretien de CM2 et celui de sixième pour les élèves ayant vu le film deux fois, et le faible écart entre les deux groupes de sixième. Néanmoins on remarque que les écarts vont dans le sens de l'augmentation : il y a plus d'élèves dans les différents registres en 6 2 qu'en 6 1 et CM2 2. Dans quelques cas ils stagnent.
On ne peut observer d'effet net de la seconde vision du film (document 91).
Lorsque l'on comptabilise le nombre d'indicateurs relevés, en les ramenant à un nombre d'indicateurs pour cent élèves, il apparaît quelques différences dans le registre Cc où les 6 2 s'expriment un peu plus que les 6 1.

Document 91 : second film, comparaison des élèves l'ayant vu une ou deux fois



- **En bilan : un impact des enseignements de 6ème sur les réseaux trophiques**

La confrontation à des scènes plus violentes a cette fois-ci déclenché quelques remarques négatives sur le léopard et le crocodile, et quelques inquiétudes manifestées vis-à-vis des animaux « *qui ont une vie difficile* ». Ces remarques restent cependant minoritaires et diminuent encore en sixième où les « lois » de la nature sont mieux comprises ou en tous cas, davantage mises en avant, pour justifier les comportements observés.

Le rapport au vivant d'élèves placés devant des images décrivant les relations entre des animaux d'Afrique, s'exprime très majoritairement dans les registres cognitifs et l'on note une augmentation des élèves qui restituent des connaissances en sixième. Ils se réfèrent essentiellement aux notions vues durant l'année de collège en relation avec les réseaux trophiques et la classification. Ces mêmes connaissances semblent influer sur le registre AR où ils s'expriment moins, soulignant moins la cruauté des prédateurs.

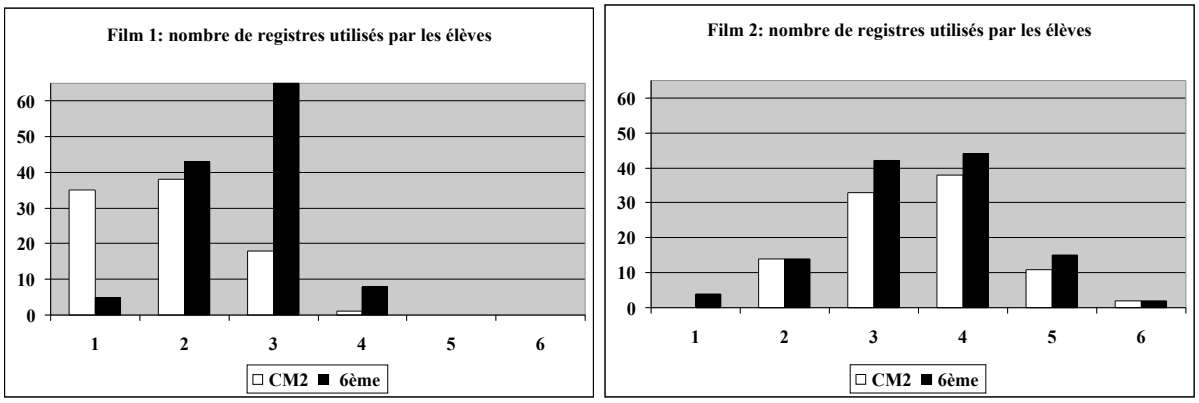
Le second registre en importance moyenne est A. Il regroupe des élèves, à nouveau davantage en sixième, qui ont été admiratifs : d'abord de la force des animaux, ensuite de leur beauté, et un peu moins des paysages et du calme de l'endroit. Il est très peu question ici du droit des animaux.

4.3 Différents apports des questionnaires

Le rapport au vivant et aux vivants à travers les questionnaires

La comparaison du nombre de registres utilisés par les élèves à propos des deux films proposés souligne un rapport au vivant différent à la fois suivant le niveau et suivant le film. (*Annexe 79*)

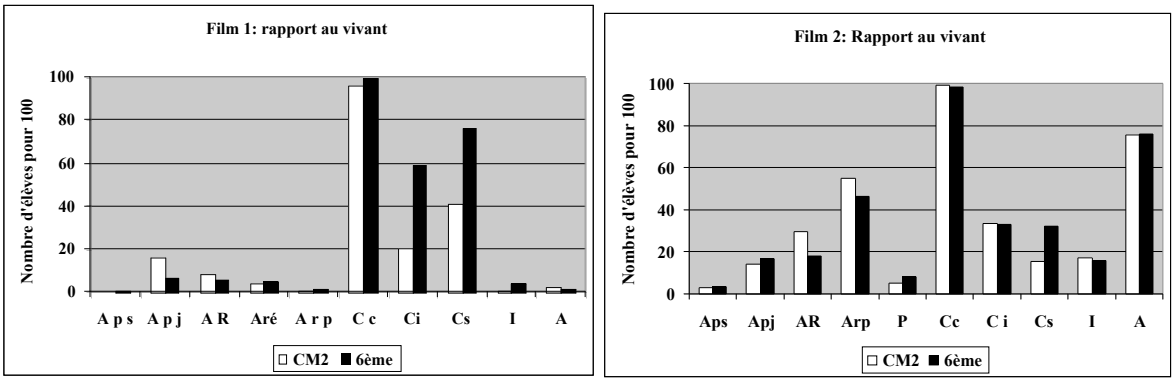
Document 92 : nombre de registres utilisés à propos du premier et du second film



Face aux images décrivant les relations entre des animaux relativement familiers dans un milieu forestier connu, les élèves des deux niveaux s'expriment dans un nombre réduit de registres (majoritairement 1 à 2 en CM2, 2 à 3 en 6ème).
Face aux images décrivant les relations entre des animaux d'Afrique dans un milieu non familier, les élèves s'expriment dans un nombre plus important de registres et l'écart est moins grand entre les CM2 (3 ou 4 registres) et les 6ème (3, 4 ou 5 registres).

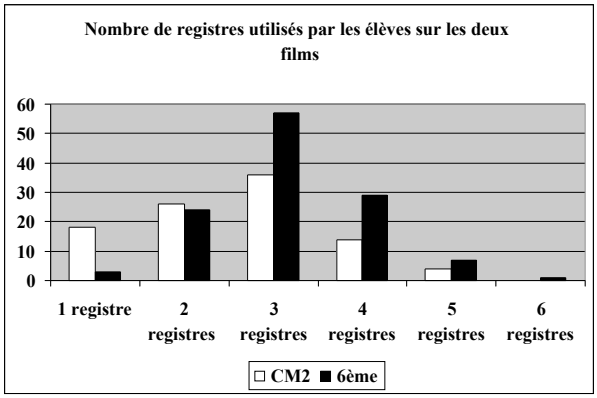
Les graphiques de rapport au vivant à travers le premier et le second film complètent cette première analyse : une majorité d'élèves utilisent les registres cognitifs sur le premier film, une plus grande variété de registres sont sollicités dans les réponses correspondant au second film.

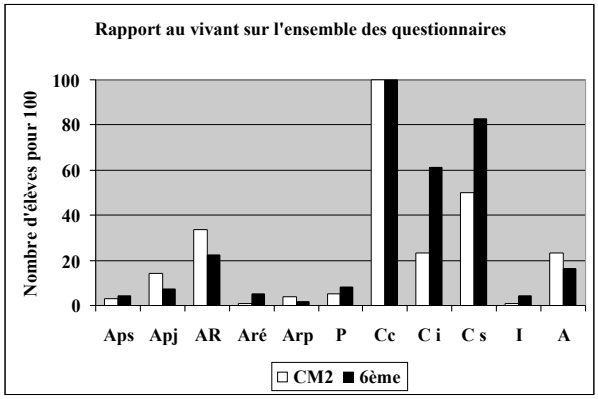
Document 93 : rapport au vivant à travers le premier et le second film



Les mêmes graphiques sur l'ensemble des films, pointent surtout la progression des élèves du CM2 à la sixième :
- qui utilisent un plus grand nombre de registres
- qui évoluent dans les registres cognitifs de plus de 50% de réponses en Cc et Cs en CM2 à plus de 50% en Cc, Cs et Ci en sixième

Document 94 : rapport au vivant à travers les deux films





Si l'on compare les indicateurs dans les différents registres, les élèves manifestent une admiration face à la beauté des animaux et des paysages d'Afrique que l'on ne retrouve pas pour les animaux de la forêt. Ils sont aussi plus sensibles à la violence subie par certains mammifères, ce qui renforce l'hypothèse d'une plus grande attirance affective pour ces animaux que pour les insectes et arachnides du premier film.

Une différence importante apparaît entre les filles et les garçons dans le registre Arp : elles sont plus nombreuses à dire avoir ressenti de l'inquiétude et de la peine pour certains animaux. (*Annexe 80*)
On peut se demander si des différences sont aussi visibles d'une classe à l'autre.

Le rapport au vivant des différentes classes à travers les questionnaires

- **Comparaison des registres utilisés**

Les registres utilisés sont relativement les mêmes d'une classe à l'autre. Les graphiques ci-dessous montrent la proportion d'élèves dans chaque registre. Pour cela les chiffres ont été ramenés à ceux qu'ils seraient dans une classe de cent élèves. On constate que 100% des élèves utilisent le registre Cc. (*Annexe 81*)

En CM2

Le graphique montre que la classe D, située dans l'école ZEP, a davantage d'élèves qui utilisent les registres Ci et Cs que les autres. La classe B se démarque un peu dans les registres Apj et AR où elle s'exprime plus.

En sixième

Les résultats sont plus homogènes. On retrouve, comme pour les entretiens des élèves qui s'expriment dans un plus grand nombre de registres en sixième.

On peut souligner le fait que :
- la classe E2, est un peu plus dans le jeu et la protection,
- la classe H dans A et Cs
- la classe G dans AR et I.

- **Comparaison des différentes classes en nombre d'indicateurs**

Comme pour les entretiens, les résultats sont ramenés à un nombre d'indicateurs par élève.

Document 95 : comparaison des CM2 et 6ème, nombre d'indicateurs des différentes classes

Nombre d'indicateurs	**A**	**B**	**C**	**D**	**E1**	**E2**	**F**	**G**	**H**
Total cité	265	259	274	183	414	378	395	316	417
Moyenne par élèves	11	10	9	10	16	15	17	16	16

On constate une nette différence du CM2 à la sixième, mais peu de différence d'une classe à l'autre.
La question se pose alors des différences à l'échelle plus individuelle. Peut-on observer certaines régularités ?

4.4 Comparaison des entretiens et des questionnaires de certains élèves : recherche d'une régularité

Cette recherche de régularité est menée sur les élèves ayant fait deux fois l'entretien (en CM2 et 6ème) et ayant répondu deux fois aux questionnaires.
En conservant les différents registres, on observe uniquement une grande diversité entre les élèves.
Une tentative a été faite de **regrouper les registres** en mettant d'une part les indicateurs dans le rejet et l'indifférence, d'autre part les autres registres affectifs et enfin les registres cognitifs. (*Annexe 82*)
Six élèves se sont exprimés davantage dans les registres cognitifs au cours de l'entretien, un s'est exprimé plus dans les registres affectifs et cinq se sont exprimés à peu près autant dans les deux.
Ces derniers utilisent très peu les registres affectifs dans les questionnaires, mais c'est aussi le cas d'élèves du premier groupe (ceux qui s'expriment plus dans les registres cognitifs).
Il semble qu'aucune régularité ne puisse être établie sur ce petit échantillon de 12 élèves.

Discussion

Les analyses bibliographiques faisaient entrevoir une diversité de rapports au vivant. Si l'on reprend les hypothèses auxquelles elles avaient conduit, la plupart se trouvent validées, d'autres sont mises en question et des informations connexes importantes sont apparues.

Des hypothèses validées :

- **La diversité de rapports aux vivants et les changements du CM2 à la 6ème**

L'étude individuelle du rapport au vivant des élèves montre qu'il n'y a pas deux cas semblables, ni deux évolutions semblables. Une étude psychologique fine des entretiens et des questionnaires permettrait sans doute de dégager des grandes tendances, mais cela n'a pas été possible ici.

Une étude à l'échelle de la classe donne une idée sur les grandes tendances qui s'y manifestent. L'utilisation de la grille permet de savoir, à partir des entretiens, si une proportion plus ou moins grande d'élèves réagit dans le registre affectif (Aps et Arp par exemple pour D ici), ou dans le rejet (F par exemple). Selon la proportion d'élèves répondant dans le registre cognitif Cs ou dans le registre affectif Aps (par exemple), les modalités d'enseignement peuvent être modulées.
De même, l'importance du nombre de registres utilisés et du nombre d'indicateurs permettent de cerner le potentiel de la classe. Ainsi ici, on peut penser que les classes C et F ont plus de possibilités car elles s'expriment plus et de façon diversifiée (avec leur corps comme leurs paroles).
La même étude, à partir des questionnaires, ne fournit pas les mêmes indications car ce sont surtout les registres cognitifs qui sont utilisés par tous les élèves. On observe que certaines classes de CM2 en fin d'année commencent à se poser des questions avec des élèves utilisant le registre Ci (les classes A et D ici) et à restituer des savoirs sur les vivants avec des élèves utilisant le registre Cs (la classe D ici). Des tests de ce genre en début d'année de sixième permettraient d'adapter les enseignements
L'un des prolongements de ce travail pourrait être de proposer un questionnaire utilisable à tous les niveaux d'enseignements, par tout enseignant désireux de mieux connaître le rapport au vivant de ses élèves. Il devrait porter sur un ensemble précis de vivants placés devant les élèves puis sur un court extrait de film. Les questions pourraient être ouvertes ou directement inspirées des indicateurs recueillis dans cette recherche.

Des changements interviennent aussi selon le vivant présenté.
Face au rat, les registres les plus utilisés sont dans l'affectif, avec le désir d'avoir une compagnie, et aussi souvent encore de jouer. Il y a plus d'élèves de sixième qui manifestent le désir d'assumer les responsabilités qui accompagnent sa présence à la maison. Ils envisagent tout de suite de protéger, de soigner le rat, de veiller à son bien-être et certains tiennent compte de considérations pratiques. Les enseignements de SVT en sixième, amènent à une réflexion plus approfondie sur l'importance de tous les animaux et le risque qu'il y aurait à tuer tous les rats. L'élevage en classe est désormais vécu comme un sujet d'études et d'expériences plus que comme un objet d'affection.

Le rapport au vivant, lorsqu'il s'agit d'un poisson mort, montre une assez grande similitude entre CM2 et sixième et deux registres beaucoup plus employés : Aps et Ci. L'importance du registre Aps tient au fait que les élèves de cet âge, dans leur grande majorité, n'hésitent pas à toucher le poisson pour montrer ce dont ils parlent et mieux voir ce qu'ils ont envie de découvrir. Ce sont même les sixièmes qui le font le plus spontanément. Il y a donc très peu de rejet, mais alors que le fait d'être devant le poisson les amène à beaucoup s'interroger, il y a très peu de réinvestissement spontané de connaissances.
Tout cela renvoie aux pratiques de classe et au peu d'occasions qui ont été données de faire ce genre de rencontres dans les classes.

Lorsqu'il s'agit d'entrer en contact avec d'éventuels animaux vivant dans la litière, on retrouve peu les craintes des araignées (animaux pointés comme phobiques) et des insectes en général, en relation avec leur aspect : nombreuses pattes, antennes…
En revanche, un impact des sorties réalisées dans les classes de sixième, des observations de litière et des récoltes, semble visible, puisque les élèves ont moins de réticences qu'en CM2.

Face aux moucherons, c'est le côté pratique qui domine souvent, avec le rejet. Pour beaucoup, ce sont des animaux gênants et que l'on peut tuer pour nourrir la plante carnivore, parce qu'ils sont nombreux. Il semble encore une fois que l'année de sixième ait une influence prédominante car les élèves de sixième réinvestissent leurs connaissances des chaînes alimentaires.

En ce qui concerne les plantes, les entretiens n'ont pas vraiment permis d'établir un rapport au vivant. Les questions portaient plus sur des connaissances et la plante carnivore était trop particulière pour qu'il soit possible de généraliser les réactions recueillies.
On note cependant qu'à la maison, beaucoup d'enfants voient des végétaux, mais que ce sont leurs parents qui s'en occupent.
A travers les films, il est possible de pointer le peu d'intérêt accordé en général aux végétaux puisqu'ils sont très rarement cités comme éléments ayant été observés.
Un autre prolongement possible de cette thèse serait de mieux cerner le rapport que les élèves entretiennent avec les plantes.

Les films permettent de comparer les rapports entretenus avec les animaux lointains, sauvages et ceux concernant des animaux plus proches mais appartenant à des catégories souvent rejetées comme les insectes ou les araignées. Ils témoignent peu du rapport au vivant entretenu dans les registres affectifs. Bien que l'intérêt soit souvent relié à des actions qui les étonnent ou les choquent, ils ne font pas état de quelconques émotions et les interrogations qui transparaissent lorsqu'ils disent avoir vu comment… où… sont rares.

- **La difficulté à comprendre les grandes fonctions du vivant**

Les analyses faites au sujet de la compréhension de la digestion et de la respiration sont conformes aux attentes. Elles font ressortir des difficultés à concevoir une transformation des aliments, une même utilité pour deux organes comme les poumons et une liaison entre divers systèmes uniquement par voie sanguine. Elles pointent aussi certaines difficultés liées au concept de matière qui pourraient être atténuées par une adaptation des instructions officielles au sujet du concept de gaz. La respiration du poisson par exemple illustre bien la présence de dioxygène et de dioxyde de carbone dans l'eau. Mais sans un véritable apprentissage, de nombreux obstacles, nés des expériences quotidiennes et des conclusions empiriques qui en découlent, persistent. Une limite importante semble la perception de l'infiniment petit comme le nutriment. On retrouve la difficulté d'échelle rencontrée par Simonneaux (2000).

L'apport de ce travail se situe plus au niveau de la méthodologie d'acquisition des concepts. Il intervient sur trois plans :
- Il montre par exemple qu'il est plus efficace de faire réfléchir les élèves sur un comportement comme la reproduction, à partir d'espèces comme les poissons qui n'occasionnent pas d'identification forte. Il montre qu'à l'inverse, la transposition d'acquis du poisson à l'Homme (digestion), ou inversement de l'Homme à un animal, voire à une plante (plante carnivore ici) est très difficile. Ainsi, même si l'appareil digestif du maquereau est bien compris, tout un travail reste à faire sur les similitudes avec celui de l'Homme.
- Il montre aussi l'importance d'un réinvestissement, même collatéral. Ici l'étude des cellules reproductrices chez les plantes, en sixième, renforce nettement les acquis qui sont réinvestis lorsqu'il est question des animaux.
- Enfin, il montre une corrélation entre l'oubli d'une notion et la qualité de sa compréhension. Avec l'oubli, l'obstacle ressort davantage, comme on le voit à propos de la respiration qui apparaissait mal dissociée de la circulation en CM2, et qui l'est encore moins bien en sixième.

- **L'augmentation des connaissances sur le vivant des élèves et la relation avec les enseignements de sixième**

Il a déjà été souligné à plusieurs moments de cette discussion, des conséquences flagrantes des enseignements de sixième sur le rapport au vivant des élèves et sur leurs connaissances à propos des grandes fonctions.
Si l'on repart du curriculum prescrit, on constate un très grand décalage entre ce que les élèves devraient savoir en fin de CM2 (partie 1 chapitre 1) et ce qu'ils semblent savoir au regard des entretiens :
- En général, les connaissances sur le fonctionnement du corps humain se limitent à la capacité de nommer certains organes et d'envisager partiellement leurs rôles.
- Les différents modes de reproduction et de développement des êtres vivants sont très méconnus.
- L'importance des végétaux et des relations qu'ils entretiennent avec les autres êtres vivants au sein d'un écosystème ne semble pas comprise bien qu'elle figure dans les instructions officielles.
- Le concept de vivant est mis en relation avec la croissance, la nutrition, parfois la respiration, mais pratiquement jamais avec la naissance et la mort, la reproduction et le mouvement.

En sixième, les connaissances augmentent :
- Les végétaux sont mieux connus en ce qui concerne leur reproduction et leur rôle dans les écosystèmes.
- Les mêmes critères du vivant sont utilisés mais chaque élève peut en citer un plus grand nombre. La cellule n'apparaît pas.
- L'importance de tous les vivants est souvent citée. S'y rajoute une notion de droit de vivre qui ne correspond pas directement au curriculum de SVT.
- La reproduction des végétaux et même celle des animaux est mieux connue, en lien avec les enseignements sur la reproduction des végétaux et probablement une recherche plus individuelle d'informations.
L'approche des curriculum réels montre qu'il a rarement été question des végétaux et des réseaux trophiques dans les classes d'école primaire : aucune rencontre en CM2 et peu de souvenirs cités par les élèves. Par contre tous les points du programme ont été vus en sixième, ce qui explique sans doute ces constats.

- **L'augmentation des capacités des élèves du CM2 à la sixième**

Différentes compétences des élèves se développent nettement en sixième. Ce phénomène est à relier au développement de l'enfant de cet âge, dans son environnement social et dans le contexte nouveau du collège, et à l'impact des différentes disciplines enseignées. Les SVT y prennent une part non négligeable en ce qui concerne le rapport au vivant.

Plusieurs aspects sont éclairés par cette recherche.
- La capacité à concevoir une expérience augmente très nettement en sixième puisque deux tiers des élèves ont été capables d'en concevoir une sans aucune aide, alors qu'ils n'étaient qu'un cinquième seulement en CM2. Néanmoins le souci de la préservation de l'animal n'est pas premier. Cela a pu être aussi pointé dans les instructions officielles de Sciences et technologie au cycle 3 et de SVT en sixième.
- La prise en considération du livre comme outil de recherche devient un peu plus importante en sixième. Les observations en classe montre le peu d'usage qu'il en est fait au CM2 et son importance un peu plus grande en sixième.
- Une plus grande diversité d'indicateurs (d'adjectifs en particulier), est utilisée en sixième. C'est sans doute un acquis pluri-disciplinaire.
- Dans les registres cognitifs, une évolution apparaît avec des élèves beaucoup plus nombreux à s'interroger et à restituer des savoirs. Un changement d'état d'esprit peut-être à mettre en relation avec l'utilisation de démarches comportant un questionnement, une recherche, un réinvestissement de connaissances en SVT.
- Probablement en relation avec l'ensemble des disciplines, on voit aussi un nombre beaucoup plus grand d'élèves qui, en sixième, réalise spontanément des comparaisons au lieu de se contenter de décrire.
Le développement de ces compétences permet peut-être seulement d'énoncer mieux des connaissances qui étaient déjà là en fin de CM2. Il permet aussi à l'élève d'avoir une réflexion plus approfondie par la comparaison, la mise en relation de notions. Ce sont autant d'éléments qui permettent une modification du rapport au vivant.

Des hypothèses non totalement validées

- **La vision hiérarchique du vivant**

Des perceptions hiérarchiques du vivant sont nettement apparues à propos des moucherons dont « l'importance » et « l'utilité » étaient discutées par rapport à la plante carnivore. Mais l'influence des enseignements de sixième est perceptible : dès que les droits des Hommes sur les autres espèces peuvent être discutés, la notion de hiérarchie est remise en question. Elle ne l'est sans doute pas lorsqu'il est question de formes microscopiques (bactéries, virus) mais la question n'a pas été envisagée.
La notion qui croise celle de hiérarchie et qui a été plus explorée ici, est celle de préférence. Il ressort nettement que cet élément constitutif du rapport au vivant peut-être modifié. On le voit à propos du rat que les élèves ayant fait deux entretiens prennent beaucoup plus facilement. On le voit aussi à propos du scarabée, de l'araignée ou de la plante carnivore du premier film qui ont intéressé les élèves des deux niveaux parce qu'ils étaient « étonnants ».
Néanmoins la comparaison des réponses sur le premier et le second film confirme une plus grande attirance pour les grands mammifères avec plus de manifestations affectives, plus d'émotion avouée.

- **L'absence de différence selon le sexe des élèves**

Il est possible de pointer un certain nombre de différences entre les garçons et les filles interrogés.
Elles ne se manifestent quasiment pas à partir des entretiens où il y a seulement un nombre un peu plus grand d'indicateurs cités par les filles à propos du rat.
Par contre elles sont plus flagrantes à propos des films.

En ce qui concerne les filles, on pointe les différences à travers les registres utilisés :
- plus d'indicateurs dans le registre Cc
- plus dans le registre Ci en 6ème à propos des vivants vus dans le film 1
- beaucoup plus dans la protection, elles expriment de l'inquiétude et de la peine pour certains animaux vus dans le film 2.

Mais aussi à travers une évolution :
- elles passent plus du registre Cc vers le Cs, du CM2 à la sixième.
- elles sont beaucoup plus dans le rejet vis-à-vis du léopard et du crocodile au CM2 et la différence avec les garçons disparaît quasiment en sixième.
- elles sont plus nombreuses que les garçons à augmenter le nombre de registres utilisés.

Les garçons, contrairement à ce que certains écrits envisageaient, sont plus nombreux à évoquer les plantes que les filles et la différence s'accroît en 6ème.
En ce qui concerne les sentiments ressentis face au second film, ils citent plus le jeu et l'admiration de la force des animaux. Ils ont aussi plus souvent évoqué les araignées que les filles, aux deux niveaux.
De façon ponctuelle, des petites différences suivant le sexe, apparaissent donc.

- **L'influence de la classe, de l'établissement, du milieu**

Il n'apparaît pas de différence flagrante entre les établissements de milieu semi-rural et citadin. Une seule classe de CM2 n'étant pas classée en ZEP dans les écoles et le collège citadin, il est donc possible aussi de dire que des différences notables entre zone ZEP et non ZEP n'ont pas été constatées.
Deux explications sont possibles et se superposent probablement :
- La compensation culturelle observée entre une zone où les élèves sont majoritairement de milieu défavorisé mais bénéficient de centres aérés, d'une bibliothèque qu'ils sont habitués très jeunes à fréquenter, d'expositions, de cinéma... et une zone où les élèves sont majoritairement de milieux assez favorisés mais vivent relativement isolés dans des villages. Ces apports culturels peuvent jouer un rôle assez important pour gommer des différences en matière de rapport au vivant.
- L'impact des enseignements permet de compenser les différences à l'échelle des établissements lorsque les élèves sont placés dans des situations de rencontres dans un cadre scolaire, telles qu'elles étaient proposées ici.

Les rapports au vivant des différentes classes sont différents mais il n'apparaît pas de relation avec les pratiques de classe. En CM2 par exemple, la classe C qui a eu l'enseignement le plus directif et le moins de contact avec le vivant, qui est décrite comme très difficile, ressort souvent comme celle qui a fourni le plus d'indicateurs dans le plus de registres.

L'importance des rencontres faites en milieu familial n'apparaît pas non plus. Une très grande majorité des élèves interrogés en entretien ont des animaux ou des plantes chez eux, et des

différences ne sont pas observées par rapport à ceux qui n'en ont pas. Les autres facteurs culturels (religion, militantisme écologique...) n'ont pas été envisagés ici.

Des informations collatérales importantes

L'utilisation de deux supports : effectif et évoqué, s'est avéré porteuse d'informations importantes et non attendues.
Le vivant effectif place beaucoup plus l'élève dans un rapport affectif, mais il provoque un questionnement spontané important et engage plus directement vers le test, la manipulation voire l'expérimentation.
Le film place l'élève dans un rapport plus cognitif. Il ne semble pouvoir atteindre son but que s'il est étonnant ou s'il répond à des questions que l'élève se posait ou qu'il vient de se poser. Son choix apparaît donc primordial. Le film accorde aussi une large place à l'imaginaire, aux souvenirs personnels : les élèves s'engagent spontanément dans des affirmations concernant le caractère des animaux par exemple ici.

Toutes ces constatations débouchent donc sur des conclusions et des perspectives éducatives, pédagogiques et curriculaires.

Conclusions et perspectives

Les apports de cette thèse se situent aux niveaux conceptuels en relation avec le rapport au vivant, curriculaire, didactique et méthodologique.

Le rapport au vivant se révèle être à l'articulation entre les rapports à différents vivants, mais aussi les rapports à d'autres vivants, à certains objets, à l'espace. Sa construction se poursuit tout au long de la vie à l'occasion de rencontres qui peuvent aussi bien être celles de vivants effectifs, que de vivants simplement évoqués. Suivant les circonstances de la rencontre : lieu, moment, projet qui la sous-tend, objets présents, la construction se fera différemment, sollicitant certains registres plus que d'autres. Ainsi en milieu familial et social, il semble que les registres les plus souvent mis en jeu soient l'affectif, aussi bien par un certain rejet, une peur, qu'au contraire par une attraction, un désir de toucher, de jouer, d'échanger ou de protéger, et le pratique par les implications matérielles et utilitaires.
Le simple fait de côtoyer le vivant (en milieu familial ou à l'école) permet de s'en distancier, d'en avoir une vision moins anthropomorphique, de mettre à l'épreuve son rapport au vivant dans ses composantes physiques d'attractions et répulsion, les désirs avoués ou refoulés.
Le rencontrer avec un vrai projet éducatif scientifique, permet aux élèves de mettre à l'épreuve leurs croyances, leurs convictions, leurs imaginations pour acquérir des connaissances. L'entrée dans une démarche d'investigation scientifique, conduit à mettre entre parenthèses les perceptions affectives pour privilégier le raisonnement et le réinvestissement de connaissances, nécessaire dans l'élaboration d'un protocole ; elle conduit à des réflexions éthiques sur le respect des lois et de la vie. Elle accoutume à passer d'un registre à un autre (l'oeuf de la reproduction, mais l'oeuf aliment ou l'embryon dont on accélère les battements cardiaques).
Cette recherche ne permet pas de distinguer cette construction de celle qui s'est faite en milieu familial. Les observations réalisées en fin de CM2 prennent forcément en compte les apports du milieu familial et du milieu scolaire. Par contre les rencontres de vivant « vivant », « en partie », « mort » ou « évoqué », provoquées et analysées, montrent **un impact des enseignements** de SVT en sixième. Une certaine harmonisation des rapports au vivant des élèves commence à se faire.

D'un point de vue curriculaire cette recherche permet de souligner les nombreuses prescriptions qui participent à la construction d'un rapport au vivant et un certain nombre de manques. Les **programmes** évoquent la construction d'un comportement citoyen chez l'élève mais ne le définissent pas. Ils incitent à utiliser différentes formes de rencontres du vivant (l'effectif étant valorisé par rapport à l'évoqué), préconisent la mise en oeuvre de démarches scientifiques, mais ne font pas le lien entre tous ces éléments, ne mettent pas « les mots » sur les objectifs implicites de construction d'un rapport au vivant plus commun à tous les élèves, plus scientifique et respectueux. Ils ne fournissent pas d'indications sur les précautions à prendre vis à vis des vivants pour les respecter, les préserver et apprendre aux élèves à le faire. Ils ne suggèrent pas les choix les plus appropriés suivant l'âge des élèves, leurs sensibilités, ce qui participerait à l'élaboration d'un référent commun. Ils contribuent en cela à la diversification des rapports aux vivants.
Un éclairage est fourni sur les **curriculums réels**.
Les observations dans les classes soulignent les *différences de pratiques* entre le CM2 et la sixième : une diversité de méthodes employées par les enseignants de CM2, des programmes qui ne sont que partiellement faits, des durées d'enseignement en relation avec le vivant très variables et très peu de rencontres de vivant « effectif » . En sixième au contraire on observe

beaucoup moins de différences dans les méthodes, les programmes sont pratiquement partout terminés et les rencontres de vivants sont très diversifiées. Ces résultats restent cependant des indications à partir d'un échantillon réduit de classes.
Les entretiens et les questionnaires réalisés pour cette recherche apportent des données sur les *acquis cognitifs* des élèves, en relation avec la compréhension du vivant, en fin d'école primaire et en fin de sixième. On note un grand déficit de connaissances en fin de CM2, par rapport à ce que les instructions officielles indiquent, en particulier à propos du fonctionnement du corps humain, des modes de reproduction et de développement des êtres vivants ou du concept de vivant. En fin de sixième, sur les thèmes abordés dans le programme, les connaissances sont plus importantes. On constate même un certain réinvestissement sur des sujets non directement abordés.
Cette recherche souligne aussi le *développement d'un rapport scientifique et éthique* au vivant, beaucoup plus important après l'année de sixième. La capacité à concevoir une expérience, réinvestir des savoirs, s'interroger, mettre en relation les observations est plus grande. Des considérations sur le « droit à la vie », l'importance de tous les vivants, sont beaucoup plus souvent évoquées. Néanmoins certaines perceptions hiérarchiques persistent et la préservation des vivants au cours d'une expérience n'est pas encore toujours un souci. On peut le mettre en relation avec les manques constatés dans les instructions officielles.
On observe aussi l'existence d'un rapport différencié aux vivants, les végétaux étant particulièrement méconnus et dévalorisés. « *Comment Noé, cet ingrat, a-t-il pu oublier la vigne* ?[560] » nous dit sarcastique Hallé (1999). L'un des critères de valeur pour un vivant cité par les élèves est sa rareté (l'étude du rapport aux moucherons le montre bien). En Europe, les plantes sont abondantes, qu'elles soient décoratives ou alimentaires. Une évolution d'un rapport aux végétaux engageant vers plus de respect est donc un enjeu fort des enseignements sur le vivant.

D'un point de vue **didactique**, des données sont fournies sur les impacts des différentes **formes de rencontres** scolaires. En ce qui concerne les rencontres de vivant « effectif », on observe l'importance d'un véritable contact pour passer d'une posture de peur ou de contemplation à une posture d'interrogation, de recherche. La présentation de vivant « mort » n'est pas un frein lorsqu'elle est faite dans une optique claire de compréhension. Les élèves montrent ici très peu de réticences et beaucoup d'intérêt pour la dissection du poisson.
Les rencontres de vivant « évoqué » s'avèrent importantes pour construire, réinvestir des connaissances.
Différentes **stratégies** pour faire comprendre les grandes fonctions du vivant sont aussi mises en évidence : choix de support d'étude, possibilités de transferts de connaissances, notion d'obstacles résistants.
D'une façon générale c'est l'impact de l'émotion, de l'étonnement qui est à chaque fois souligné. La connaissance des dimensions du rapport au vivant permet de varier les formes de rencontres au long de l'année scolaire, pour que toutes les facettes en soient sollicitées.

La construction d'une **grille d'analyse** du rapport au vivant d'élèves de 10 – 12 ans, permet de mieux cerner les contours d'un concept fondamental dans l'enseignement des SVT. Son utilisation en fin de CM2 et de sixième montre sa fonctionnalité dans les conditions où je l'ai utilisée.

Cet outil d'analyse a cependant encore besoin d'être enrichi. C'est l'un des **prolongements** envisagés pour cette thèse. Telle quelle est proposée, la grille est fonctionnelle dans les conditions qui sont celles de cette recherche. Il faudrait poursuivre sa construction en

[560] Ibid, 316

explorant des dimensions imaginaires : les croyances, les superstitions. Le registre pratique pourrait sans doute être précisé en différenciant les rapports impliquant des aspects financiers qui amènent certaines personnes à considérer des vivants comme des objets dans certains contextes, et les rapport sous-tendus par un certain égoïsme personnel qui met en tension confort et affectif. On a déjà vu aussi le registre « autre » qui pourrait être scindé en : esthétique et légaliste ou moraliste.
Il serait aussi envisageable de mettre en tension les rapports au vivant dans différentes générations : des parents, des grands- parents ; dans différents milieux : industriel, agricole, agro-alimentaire, médical... Cela conduirait à différencier le rapport au vivant construit à l'école, sur une base assez idéaliste de respect de tous les vivants, du rapport au vivant dans le milieu social et familial, ce qui n'a pas pu être fait ici.
La simple présentation du même test à l'école ou dans un milieu extrascolaire, comme un centre aéré ou la famille, serait sans doute édifiant sur le véritable impact des enseignements, en mettant à l'épreuve sa persistance.

Un autre prolongement de ce travail serait de poursuivre l'étude de la construction d'un rapport au vivant chez l'élève en l'étudiant aux niveaux clés : fin de CP, fin de troisième, fin de terminale, et dans différentes filières du supérieur.
Il faudrait pour cela mettre au point des tests utilisant des vivants plus simples à présenter que ceux de cette recherche, faciles à utiliser même par les enseignants dans leur classe. On a vu l'intérêt d'adapter les pratiques au rapport au vivant de la classe. Des stages de formation continuée peuvent être envisagés sur ce thème.

Face aux différents constats faits, une réflexion plus approfondie sur les composantes du rapport aux plantes des élèves de différents niveaux, pour proposer des stratégies éducatives plus adaptées, peut aussi être un prolongement de cette étude.

L'étude du rapport au vivant s'est donc révélée difficile par la multiplicité des facteurs qui contribuent à sa construction, par la variabilité des dimensions dans lesquelles il s'exprime suivant les moments et les contextes, les cultures, les générations, et par la permanence de son évolution.
Certaines informations collatérales qui auraient pu être prises en compte, comme les origines culturelles et ethniques des élèves auraient pu apporter un éclairage complémentaire important.
Elle permet cependant déjà de montrer l'importance d'une composante jusque là très peu prise en compte dans les programmes et dans les enseignements et qui concourt à la formation de la personne et du citoyen, le rapport au vivant.

Bibliographie

Ouvrages et articles

ABRIGHI. A., FABRE, M, SBAI, R., JOUVENET, J.-P. (1985). Les causes de résistance à l'introduction des activités à dominante manuelle et technologique à l'école et au collège, enquête 1982-84. Rapport de recherche. Paris: INRP/Lyon LPDE.

AGUADED, S., ARIAS, M-L. & MERINA, G. (2001). L'expérience de la nature à travers la télévision : une analyse systémique. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds). *Actes JIES XXIII (pp.* 49-55). Chamonix.

ALAMEDA, A., BEATA, C., CYRULNIK, B. & FRANÇOIS, C. (1995). L'animal à l'école, pourquoi ? In H. Montagner, *L'enfant l'animal et l'école (*pp. 23 – 34). Paris : Bayard..

ALSOP, S & WATTS, M. (2003). Science education and affect. *International Journal of Science Education,* 25, 1043 – 1047.

ANTHEAUME, P., DUPONT M., MAUREL, M..& DEUNFF, J. (sous la direction de). (1995). *Découverte du vivant et de la Terre*. Paris : Hachette.

ANTHEAUME, P. (1993). Contribution à la définition des objectifs spécifiques et des activités spécifiques de formation professionnelle d'enseignants non spécialistes dans une discipline scientifique : la Biologie. Thèse de doctorat: Université Paris 7.

ANTOINE, S. (2004). L'animal et le droit des biens. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 51 – 54). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.

ANTIGNY, S. (1994). Le nouvel enseignant face à sa classe. *Éducation et Formations,* 37, 89- 94.

ARCA, M. (1999). La représentation scientifique de la réalité : expérience et expérimentation à l'école primaire. *Aster*, 28, 191-218.

ARMENGAUD, F. (2004). . Un « double heureux » de l'être humain. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 79 – 82). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.

ARMENGAUD, F. (1978). L' « urbanimalisation » et les droits de l'animal. In *Universalia*. (pp. 440 – 441) Paris : Encyclopédia Universalis.

ARSENIO, W-F. & KRAMER, R. (1992). Victimizers and their victims: Children's conceptions of the mixed emotional consequences of moral transgressions. *Child Development*, 63, 4, 915 – 927.

ASTOLFI, J-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In O. Maulini & C. Montandon. *Les formes de l'éducation : variété et variations (pp. 65 – 81)*. Bruxelles : De Boeck.

ASTOLFI, J.P. (1995). Quelle formation scientifique pour l'école primaire ? *Linéarité,* 7 , 105 -112.

ASTOLFI, J-P. & DEMOUNEM, R. (1996). *Didactique des sciences de la vie et de la terre.* Paris : Nathan.

ASTOLFI, J-P., DAROT, E., GINSBURGER-VOGEL, Y. & TOUSSAINT, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences*. Paris : de Boeck université.

ASTOLFI, J-P., PETERFALVI, B., VÉRIN, A. (1998), *Comment les enfants apprennent les sciences.* Paris : Retz.

ASTOLFI, J-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner.* Paris : ESF.

ASTOLFI, J-P. (1994). (1ère éd. 1992). *L'école pour apprendre*. Paris : ESF.

ASTOLFI, J-P. (1992). Apprendre par franchissement d'obstacles ? *Repères*, 5, 103 – 116.

ASTOLFI J-P. & PETERFALVI B (1993). Obstacles et construction de situations didactiques en sciences expérimentales. *Aster,* 16 : 103-142.

ASTOLFI, J-P. et DEVELAY, M. (1993). (1P$^{\text{ère}}$P éd. 1989). *La didactique des sciences*. Paris : PUF.

ASTOLFI, J-P. GINSBURGER-VOGEL, Y. et PETERFALVI, B (1988). Aspects de la schématisation en didactique des sciences. *Bulletin de psychologie*, XLI, 386, 696-700.

ASTOLFI, J-P. (1978). Les représentations des élèves en situation de classe. *Revue française de pédagogie*, 45, 126 – 129.

ATLAN, H. (1998). *La fin du tout génétique ?* Paris : INRA.

ATLAN, H. (2002). *La science est-elle inhumaine ?* Paris : Bayard.

AUBRY, B. GIORDAN, A. & FOURMENT, M-C. (1999). Concept de vivant. *Education enfantine*, 5, 61-76.

AUDIGIER, F. (1993). *Les représentations que les élèves ont de l'histoire et de la géographie. À la recherche des modèles disciplinaires, entre leur définition par 1'institution et leur appropriation par les élèves*. Thèse de l'université Paris 7.

BACHELARD Gaston (1949). *Le rationalisme appliqué.* Paris : PUF.

BACHELARD, G. (1968). (1$^{\text{ère}}$ éd. 1934). *Le nouvel esprit scientifique.* Paris : Alcan.

BACHELARD, G. (1970). (1$^{\text{ère}}$ éd.1938). *La formation de l'esprit scientifique.* Paris : Vrin.

BAILLAUQUES, S. & BREUSE, É. (1993). *La première classe.* Paris: ESF.

BALDINGER-ACHOUR, A. (1998). *Petit guide des grandes religions en France.* Paris : Liana Levi

BALLEYGUIER, G. (1996). *Le développement émotionnel et social du jeune enfant*. Paris : PUF.

BAR HAÏM, G. (1988). Problem-solvers and problem-identifiers: the making of research styles. *International journal of science education,* vol 10, 2, 135 – 150.

BARATAY, E. (2003). *Et l'homme créa l'animal*. Paris : Odile Jacob.

BARDEL, C. & TRIQUET, E. (1997 – 1998). Vivant et non vivant, des conceptions des élèves de cycle trois au nouveau programme de sixième. *Grand N*, 61, 87 -104.

BARRÉ de MIGNIAC, C., CROS, F. & RUIZ, J. (1993). *Les collégiens et l'écriture.* Paris : INRP/Retz.

BARRERE, A. & MARTUCCELLI, D. (2000). La fabrication des individus à l'école. In *A.* Van Zanten, (Ed.), *L'école l'état des savoirs* (pp.254-262). Paris : La découverte.

BATISTE, M. (2004). Les « nouveaux animaux de compagnie : un engouement, un trafic. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 82 – 83). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896, 82.

BAUTIER, É. & ROCHEX, J.-Y. (2001). Rapport aux savoirs et travail d'écriture. In B. Charlot *Les Jeunes et le Savoir. Perspectives internationales.* (pp. 133-154). Paris : Anthropos.

BAUTIER, É., CHARLOT, B. & ROCHEX, J.Y. (2000). Entre apprentissages et métier d'élève : le rapport au savoir. In A., Van Zanten, (Ed.). *L'école, l'état des savoirs* (pp. 179188). Paris : La Découverte.

BAUTIER, É., MANESSE, D., PETERFALVI, B & VÉRIN, A. (2000). Le cycle de vie du cerisier : une narration scientifique ? *Repère*, 21, 143 – 164.

BAUTIER, E. & ROCHEX, J.-Y. (1998). *L'expérience scolaire des nouveaux lycéens. Démocratisation ou massification ?* Paris: Armand Colin.

BAUTIER, E. & ROCHEX, J.-Y. (1996). Rapport au savoir et à l'école des nouveaux lycéens. *L'année de la recherche en sciences de l'éducation,* 185-212. Paris : PUF.

BAUTIER, É & BUCHETON, D. (1995). Ce qui s'enseigne, ce qui s'apprend et ce qui est déjà là ? *Le Français aujourd'hui,* n°111, pp. 26-37.

BAUTIER, E., CHARLOT, B., ROCHEX, J.-Y. (1992). *École et savoir dans les banlieues... et ailleurs.* Paris : Armand Colin.

BEAUFILS, D. & LARCHER, C. (1999). L'expérimentale dans la classe. *Aster,* 28, 3-8.

BOYER, C. (1999). Etude de la conceptualisation et mise en place d'actions didactiques à propos de la reproduction végétale. In *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 137- 143.

BÈGUE ET EMLER (2002). Figures du jugement moral : Développement, effet comportementaux, variations idéologiques. In A. Le Blanc, M. Doraï, N. Roussiau, & C. Bonardi (Eds.). *Psychologie sociale appliquée : Education, justice, politique* (pp. 137 – 164). Paris : In Press.

BEILLEROT, J (1996). Note sur le modus operandi du rapport au savoir. In J. Beillerot, C. Blanchard-Laville, N. Mosconi (Eds), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 150 – 155). Paris : L'Harmattan.

BEILLEROT, J. (2000). Le rapport au savoir. In N. Mosconi, J.Beillerot & C. Blanchard-Laville (Eds.), *Formes et formations du rapport au savoir* (pp. 39-57). Paris : L'Harmattan.

BEILLEROT, J., (1996). Désir, désir de savoir, désir d'apprendre. In J.Beillerot, C. Blanchard-Laville, N. Mosconi (Eds), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 51-74). Paris : L'Harmattan.

BEILLEROT, J., BLANCHARD-LAVILLE, C & MOSCONI, N. (1998). Rapport au savoir : éléments théoriques et illustrations cliniques. *La nouvelle revue de l'AIS,* _ 2P$^{ème P}$ tri, 59-144.

BELMONT, J-M. (1989). Cognitive Strategies and Strategies Learning: the socio-Instructional Approach. *American psychologist*, 44, 2, 142 – 148.

BIANCO, M., & BRESSOUX, P. (1999). Les effets d'un aménagement du temps scolaire sur les acquis des élèves à l'école élémentaire. *Enfance, 51*(4), 397-414.

BIDEAU, J., HOUDÉ, O. & PEDINIELLI, J-L. (2004) (1P$^{ère P}$ éd. 1993). *L'homme en développement*. Paris : PUF.

BLANCHON, D. (2005). L'apprentissage de la démarche scientifique est-ce bien raisonnable ? Un exemple en sciences du vivant à travers la pratique d'élevage au cycle des approfondissements. *Grand N*, 75.

BLATIER, A-M., VIART, C., VIART, L-J. & VIART, H. (2000). Attribution causale et perception sociale dans l'évaluation des élèves difficiles par les enseignants de cycle III. *Psychologie & Éducation*, 42, 67-78.

BLIN, J.-F. (1997). *Représentations, pratiques et identités professionnelles*. Paris: L'Harmattan.

BLOCKER, A. & SALEM, L. (1994). *L'homme génétique*. Paris : Dunod

BLOOM, J-W. (1990). Context of meaning: young children's understanding of biological phenomena. *International Journal of Science Education*, 12 / 5, 549 – 561.

BOMCHIL, S. & DARLEY, B. (1998). L'enseignement des sciences expérimentales est-il vraiment inductiviste ? *Aster,* 26 : 85-108.

BORNANCIN, B., BORNANCIN, M. & MOULARY, D. (1998). *A la découverte du corps et de la santé. Apprendre à l'école maternelle.* Paris : Delagrave

BOUCHEZ, E. & DE PERETTI, A. (1990). *Écoles et cultures en Europe*. Paris : Savoir-Livre.

BOWLBY, J. (1978). *Attachement et Perte, vol.1, L'Attachement*. Paris : PUF.

BOYER, C. (1999). Etude de la conceptualisation et mise en place d'actions didactiques à propos de la reproduction végétale. *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 137- 143.

BOYER, C. (2000). Conceptualisation et actions didactiques à propos de la reproduction végétale. *Aster*, 31, 149-171.

BRESSOUX, P. (2004). Formalisation et modélisation dans les sciences sociales : une étude de la construction du jugement des enseignants. *Revue Française de Pédagogie, 148*, 61-74.

BRESSOUX, P. (2000). Pratiques pédagogiques et évaluation des élèves. In *A*. Van Zanten (Ed). *L'école l'état des savoirs* (pp.198- 206). Paris : La découverte.

BRESSOUX, P., BRU, M., ALTET, M. & LAMBERT, C. (1999). Diversité des pratiques d'enseignement à l'école élémentaire. *Revue Française de Pédagogie*, 126, 97 – 110.

BRESSOUX, P. (1994). Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. *Revue française de pédagogie,* 108, 91-127.

BRESSOUX, P. (1993). En lecture, des écoles plus efficaces que d'autres ? *Education et formation,* 34, 11 – 20.

BROOKE, H. & SOLOMON, J. (1998). From playing to investigating: research in an Interactive Science Center for primary pupils. *International Journal of Science Education,* vol 20, 8: 959-971

BROUSSEAU, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherche en didactique des mathématiques, 7(2),* 33-115.

BROUSSEAU, G. (1989). Obstacle épistémologiques, conflits socio-cognitifs et ingénierie didactique. In N. Bednarz, et C. Garnier (Éds). *Construction des savoirs, obstacles et conflits* (pp. 275 – 285). Ottawa : Cirade/Agence d'Arc.

BROUSSEAU, G. (1990-1991). Utilité et intérêts de la didactique. *Grand N*, 47, 93 -114.

BRUNET, P. (1998). Enseigner et apprendre par problèmes scientifiques dans les sciences de la vie. Etat de la question. *Aster, 27,* 145 – 181.

BRUNER, J. (2000). Culture et modes de pensée. L'esprit humain dans ses œuvres. Paris : Retz. (1ère éd. 1986). *Actual Minds, Possible Worlds*. President and Fellows of Havard College.

BRUNER, J-S. (1983 1P^{erP} éd.). (2002, 7P^{èmeP} éd). *Le développement de l'enfant: savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF.

BUI-TRONG, L. (2004). Le marché du pitbull. In F. Burgat (Ed), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 83 – 86). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.

BURGAT, F. (2004). *L'animal dans nos sociétés*. Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux. N°896

BURGAT, F. (1999). La logique de la légitimation de la violence : animalité vs humanité. In F. Héritier (Ed.). *De la violence II*. (pp. 45 – 62). Paris : Odile Jacob.

BURGAT, F. (1997). *La protection de l'animal*. Paris : PUF. Que sais-je.

CAILLOT, M. (1999). Rapport(s) au(x) savoir(s) et didactique des sciences. In Actes du colloque *Milieux de pratique et intégration des savoirs didactiques.* Montréal : Cirade.

CAILLOT ET MATHIEU, J. (1985). Résolution de problème en sciences expérimentales : l'approche cognitive. *Annales de didactique des sciences, n°1*, Rouan : Publications de l'université de Rouan.

CAILLOT, M. (1984). La résolution de problème de physique : représentations et stratégies. *Psychologie française, tome XXIX, 3 - 4,* 257 - 262.

CAKICI, Y. (2005). Exploring Turkish upper primary level pupils' understanding of digestion. *International Journal of Science Education*, 27 / 1, 79 – 100.

CALADRESE BARTON, A., KOCH, P –D., ISOBEL, R., HAHIWARA, C. & HAHIWARA, S. (2005). From Global Sustainability to Inclusive Education: Understanding urban children's ideas about the food system. *International Journal of Science Education*, 27 / 10, 1163 – 1186.

CANGUILHEM, G., (1990). Article « vie ». In *Encyclopédia universalis* (pp. 764 -769). T.23, Paris : Vrin.

CANGUILHEM G. (1968). Études d'Histoire et de Philosophie des sciences. Paris : Vrin

CANGUILHEM, G. (1952) (1965). *La connaissance de la vie*. Paris : Vrin

CANGUILHEM, G. (1947). Note sur la philosophie biologique. *Revue de métaphysique et de morale*, juillet-octobre.

CANTOR, M. (1996). Les pratiques d'activités scientifiques : une enquête auprès d'instituteurs. *La formation initiale des professeurs des écoles en sciences et technologie, actes des journées d'étude.* Paris : INRP : 56-60.

CANTOR, M. LANGE, J-M, MARTINET, I. (1996). De la découverte du monde à la biologie aux cycles II et III. Paris: Nathan.

CARAVITA, S. & FALCHETTI, E. (2005). Are bones alive? *Journal of Biological Education,* 39, 4, 163 – 170.

CARBONE, G. (1991). *La peur du loup.* Evreux : Gallimard.

CARNEIRO, M.-H. (1997). Etudes des représentations des élèves sur le concept d'animal. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XIX* (pp. 495-498). Chamonix.

CARON, P. LAMARQUE, J. & NURY, D. (1976). Les représentations des enfants à propos du vivant. *Recherches pédagogiques*, n° 86. Paris : INRP. 14 - 37.

CATEL, L. (2000). *Rapport (s) au(x) savoir(s), développement cognitif et appropriation des concepts scientifiques : Prise en compte du Sujet réel. Le cas de la production végétale en sixième*. Mémoire inédit de DEA. ENS Cachan.

CATEL, L., COQUIDE, M. & GALLEZOT, M. (2002) « Rapport au savoir » et appropriation différenciée de savoir scientifiques de collégiens et de lycéens. *Aster*, 35123 - 148

CHABCHOUB, A. (2001). Rapports aux savoirs scientifiques et culture d'origine. In B. Charlot (Ed), *Les Jeunes et le Savoir. Perspectives internationales* (pp. 117-132). Paris : Anthropos.

CHAMBON, M. (1990). La représentation des disciplines scolaires par les parents d'élèves: enjeux de valeurs, enjeux sociaux. *Revue française de pédagogie, 92, 31-40.*

CHAPOUTHIER, G. (1992). Les droits de l'animal. In *Que sais-je* ? (pp. 46 – 55). Paris : PUF.

CHARLOT, B. (2001). La notion de rapport au savoir : points d'ancrage théorique et fondements anthropologiques. In B., Charlot, (Ed.). *Les jeunes et le savoir. Perspectives internationales* (pp. 5-24). Paris : Anthropos.

CHARLOT, B. (dir.) (2001). Les Jeunes et le Savoir. Perspectives internationales. Paris Anthropos.

CHARLOT, B. (1997). *Du rapport au savoir.* Paris, Economica.

CHARLOT, B., (1997). Du rapport au savoir. Elément pour une théorie. Paris : Anthropos.

CHARLOT, B., BAUTIER, E. & ROCHEX, J.Y. (1992). *Ecole et Savoir dans les banlieues... et ailleurs.* Paris : Armand Colin.

CHARNAY. R. (1997–1998). De l'école au collège les élèves et les mathématiques. *Grand N*, 62, 35–46

CHARPAK, G. (1996). La main à la pâte, les sciences à l'école primaire. Paris : Flammarion

CHARTRAIN, J.-L. & CAILLOT, M. (2001). Rapport au savoir et apprentissages scientifiques : quelle méthodologie pour analyser le type de Rapport au savoir des élèves ? *Skole,* Hors Série, 153-168.

CHARTRAIN, J-L. (1998). Différenciation scolaire et conceptions des élèves. Entre origine sociale et réussite scolaire, la logique du sujet Apprenant sur le savoir. Cas du volcanisme au C.M. Mémoire de D.E.A. Université Paris V.

CHEVALLARD, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactiques des Mathématiques, 12,1,* 73111.

CHEVRIER, J-F. & MAURICE, C. (2004). L'animalité comme envers de l'humain. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 13 – 15). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.

CLÉMENT, P. (1998). La biologie et sa didactique, dix ans de recherche. *Aster*, 27, 57-93.

CLÉMENT, P. (1995). Que savons-nous de ce chaque être vivant sait ? In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp. 285-290). Chamonix.

CLÉMENT P., N'DIAYE V (1994). Quel impact de l'image vidéo dans des TP de biologie à l'université ? *Le bulletin du CIFEC- RDST*, hors série, 79 – 83.

CLÉMENT, P. (1991). Sur la persistance d'une conception : la tuyauterie continue digestion-excrétion. *Aster,* 13,133-155.

COBERN, W-W. (1996). Constructivism and non-western science education research. *International Journal of Science Education,* vol.18, 3, 295 – 310.

COHEN, C. (2001). La visite scolaire au muse: regards croisés d'enseignants en formation initiale et en activité. *Skole,* Hors Série, 205 – 221.

COMBAZ, G. (1996). Décentralisation, autonomie des établissements scolaires et égalité des chances. *Revue Française de Pédagogie*, 115, 43-58.

COMBAZ, G. (1999). Autonomie des établissements, diversification pédagogique et inégalités scolaires : effets sociaux des parcours différenciés au collège. *Revue Française de Pédagogie,* 128, 73-88.

COMBES, C. (2005). L'identique et le différent. In N. El-Haggar, & M. Porchet (Eds). *Le vivant* (pp. 195 – 205). Paris : L'harmattan.

COQUIDE, M. (2003). Face à l'expérimental scientifique. In J-P, Astolfi (Ed.), *Education, enseignement, nouvelles questions, nouveaux métiers* (pp. 153- 180). Paris : ESF.

COQUIDE, M. (2002). Les enjeux éducatifs d'un rapport expérimental au vivant. *APBG*, 1, 135 – 140.

COQUIDE, M., coord. (2001a). *Rapport de recherche INRP/ IUFM de Rouen: La main à la pâte, 1998-2001.* Document interne INRP.

COQUIDE, M. (2001b). Postures dans les expériences du vivant et de la matière. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XXIII* (pp. 43-48). Chamonix.

COQUIDE, M. (2000). *Le rapport expérimental au vivant.* Mémoire d'Habilitation à Diriger les Recherches non publié, Université Paris-sud, Orsay. 197 pages.

COQUIDE, M. (1999) Pratiques expérimentales et perspectives curriculaires. *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 178- 183.

COQUIDE, M. BOURGEOIS-VICTOR, P. DESBEAUX-SALVIAT, B. (1999). Résistance du réel dans les pratiques expérimentales. *Aster*, 28, 57- 78.

COQUIDÉ, M. & VANDER BORGHT, C (1998). Des recherches en didactique de la biologie : finalités, problématiques, concepts et productions (1988-1998), *Aster*, 27.

COQUIDE, M. (1998). Les pratiques expérimentales : propos d'enseignants et conceptions officielles. *Aster,* 26, 109-132.

COQUIDÉ-CANTOR, M. & GIORDAN, A. (1997). *L'enseignement scientifique à l'école maternelle*. Paris : Delagrave.

CORDIER, F. (1986). La catégorisation naturelle : niveau de base et typicalité - Les approches développementales. *Revue française de pédagogie, 77,* 61-70.

CORDIER, F. (1993). *Les représentations cognitives privilégiées, Typicalité et niveau de base.* Lille: P.U.L.

CONSTANZO, P. R., COIE, J. D., GRUMET, J. F., & FARNILL, D. (1973). A re-examination of the effects of intent and consequence on children's moral judgment. *Child Development,* 44, 154-161.

COUSIN, O. & FELOUZIS, G. (2002). *Devenir collégien. L'entrée en classe de sixième*. Paris : ESF.

COUSIN, O. (2000). Politique et effets-établissements dans l'enseignement secondaire. In *A.* Van Zanten (Ed). *L'école l'état des savoirs* (pp. 139-148). Paris : La découverte.

CYRULNIK, B. (dir.). (1998). *Si les lions pouvaient parler. Essais sur la condition animale*. Paris : Gallimard.

DA SILVA, V-A. (2004). Savoirs quotidiens et savoirs scientifiques : l'élève entre deux mondes. Paris: Economica. Anthropos.

DAMASIO, A. (1999). *The feeling of What Happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness.* New York: Harcourt Brace.

DANSET, A. (1983). *Élément de psychologie du développement : introduction et aspects cognitifs.* Paris : Armand Colin.

DANTZER, R. (2004). Les critères du bien-être. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 61 – 62). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.

DARNET, V. (2003). Les dissections au collège. *APBG*, 4, 685-690.

DARWIN, C. (1981) (1P^ère^P éd.1872). *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux.* Bruxelles : Complexe.

DE CORTE, E., GEERLIGS, T, PETERS, J., LAGERWEIJ, N. & VANDENBERGHE, R. (1990). *Les fondements de l'action didactique*. Bruxelles : De Boeck.

DE FONTENAY, E. (2004).La pitié au fondement d'un droit des animaux. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 35 – 37). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.

DE FONTENAY, E. (1999). Entretien à propos de son livre Le silence des bêtes, la philosophie à l'épreuve de l'animalité. *Res Publica,* 20, 4-15.

DE FONTENAY, E. (1998). *Le silence des bêtes. La philosophie à l'épreuve de l'animalité.* Paris : Fayard.

DE LA GARANDERIE, A. (1987). *Comprendre et imaginer*. Paris : Le Centurion.

DE VECCHI, G. & CARMONA, N. (2002). *Faire vivre de véritables situations- problèmes*. Paris : Hachette Education.

DE VECCHI, G. & CARMONA, N. (1996). *Faire construire des savoirs*. Paris : Hachette Education.

DE VECCHI, G. & GIORDAN, A. (1996). L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche ? Nice : Z'éditions.

DE VECCHI, G. (1992). *Aider les élèves à apprendre*. Paris : Hachette Education.

DE WAAL, F. (1992). *De la réconciliation chez les primates*. Paris : Flammarion.

DE WAAL, F. (1992b). *La politique du chimpanzé*. Paris : Editions du Rocher. (ré édition en 1995 chez Odile Jacob).

DELDIME, R. & VERMEULEN, S. (1997). *Le développement psychologique de l'enfant*. (7P^ème^P éd.)Paris : De Boeck & Belin.

DELEAU, M. (1990). *Les origines sociales du développement mental : Communication et symboles dans la première enfance*. Paris : Colin.

DELL'ANGELO – SAUVAGE, M & COQUIDÉ, M. (2006). Connaissance de son corps par la rencontre avec l'animal chez le jeune élève ? *Aster,* n° 42, 19 – 38.

DELL'ANGELO-SAUVAGE, M & VILETTE, N. (2006). Un élevage en maternelle. *Cahiers pédagogiques*, 440, 59 – 61.

DELL'ANGELO-SAUVAGE, M. (2005). La relation à l'animal pour construire un rapport aux vivants chez l'enfant. *Grand N*, n°75, p. 77 - 92

DARGENT, O., DARGENT, G. & DELL'ANGELO-SAUVAGE, M. (2006). La relation au le vivant pour des élèves de lycée. *APBG,* n° 1. 123 – 129.

DEMERVAL, R. & WHITE, F. (1993). La psychologie de Vygotsky et la pédagogie de la situation problème. Remarques et commentaires. *Spirale*, 10/11, 37 –48.

DESAUTELS, J. (1989). Développement conceptuel et obstacle épistémologique. In N. Bednarz & C. Garnier, (éds.). *Construction des savoirs, obstacles et conflits*. (pp. 258 – 267). Ottawa : Cirade/Agence d'Arc.

DESCOLA, P. (2004). La cosmologie moniste des Achuar de l'Amazonie équatorienne. In F. Burgat (Ed.). *L'animal dans nos sociétés*. (pp. 22 – 24). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.

DESCOLA, P. (1999). Des proies bienveillantes. Le traitement du gibier dans la chasse amazonienne. In F. Héritier (Ed.). *De la violence II*. (pp. 19 – 44). Paris : Odile Jacob.

DEUNFF, J. (2000). *Dis maîtresse, c'est quoi la mort ? Accompagné de : Adieu Gentillet.* Paris : L'Harmattan.

DEUNFF, J. GUICHARD, J. (2001) *Comprendre le vivant,* Paris : Hachette.

DEUNFF, J. (1992). Dis maîtresse, c'est quoi la mort ? In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds) *Actes JIES XIV, Chamonix*. (pp. 425-429).

DEVELAY, M. (1996). La pédagogie coopérative : oui, si…ou le point de vue d'un didacticien. *Cahiers pédagogiques*, 347, 34-35.

DEVELAY, M. (dir). (1995). *Savoirs scolaires et didactique des disciplines. Une encyclopédie pour aujourd'hui.* Paris : ESF.

DEVELAY, M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement.* Paris : ESF.

DEVELAY, M. (1989). Sur la méthode expérimentale. *Aster*, 8. Paris : INRP, 2-15.

DEWEY John (1938). *Logique: la théorie de l'enquête.* Paris: PUF (rééd. 1993).

DIGARD, J-P. (1995). Un phénomène méconnu : le marronnage. Aspects modernes et implications. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 133 – 148). Paris : C.T.H.S.

DOLY, A-M. (2002). Métacognition et transfert des apprentissages à l'école. *Cahiers pédagogiques*, 408.

DREVILLON, J. (1988). Reconnaissance d'une situation problème et fonctionnement cognitif. *Revue Française de Pédagogie*, 82, 9 – 14.

DROSILE VASCONCELLOS, M. (2000). L'évolution des politiques éducatives. In *A*. Van Zanten (Ed). *L'école l'état des savoirs* (pp.85- 93). Paris : La découverte.

DROUIN, J-M. (1992). Présentation. In *Revue de synthèse* 3-4, centre international de synthèse, Paris : Albin Michel, 301 – 311.

DUBET, F. & MARTUCELLI, D. (1996). *A l'école. Sociologie de l'expérience scolaire*. Paris : Seuil

DUBET, F. (1994). *Sociologie de l'expérience*. Paris : Seuil.

DUCANCEL, G. & POCHON, J. (1993). Schémas, langage et acquisition de connaissances en classe de sciences (cours moyen 2). *Repères*, 7, 71 – 101.

DUFOYER, J-P. (1976). *Le développement psychologique de l'enfant est de 0 à 1 an*. Paris : PUF.

2nd éd : (1982). *La naissance et le développement de la personnalité dans la première année de la vie*. Paris: PUF.

DUGGAN, S. & *GOTT,* R. (1995). The place of investigations in practical work in the UK National Curriculum for Science. *International Journal of Science Education.,* 17, 137-147.

DUMAS-CARRÉ, A., CAILLOT, M., MARTINEZ-TORREGROSSA, J. & GIL, D. (1989). Deux approches pour modifier les activités de résolution de problèmes en physique dans l'enseignement secondaire : une tentative de synthèse. *Aster*, 8, 53 – 75.

DUMAS-CARRÉ, A., GOFFARD, M. & GIL, D. (1992). Difficultés des élèves liées aux différentes activités cognitives de résolution de problème. *Aster*, 14, 53 – 75.

DUPONT, M. (1992). Quelques problèmes posés par l'évaluation des raisonnements en sciences chez les élèves. *Aster*, 15, 121-144.

DURUT-BELLAT, M. & MINGAT, A. (1988). Le déroulement de la scolarité au collège : le contexte « fait des différences »… *Revue Française de Sociologie*, n° XXIX, 649-666.

ECKERLIN, A. & FILIATRE, J-C. (1995). L'animal un médiateur pour découvrir l'enfant. In H. Montagner (Ed). *L'enfant l'animal et l'école* (pp.41–48). Paris : Bayard.

EL-HAGGAR, N & ¨PORCHET, M. (dir.). (2005). *Le vivant*. Paris : L'harmattan.

ELLENBERGER, H. (1998). Les animaux humanisés. Zoo et hôpital psychiatriques. In B. Cyrulnik (Ed). *Si les lions pouvaient parler. Essais sur la condition animale* (pp. 78 – 91). Paris : Gallimard.

EQUIPE DE RECHERCHE « ARTICULATION ECOLE / COLLEGE ». Dir COLOMB, J. (1986*). Enseignants de CM2 et de 6ème face aux disciplines*. Paris : INRP, n°9

EQUIPE DE RECHERCHE « ARTICULATION ECOLE / COLLEGE ». Dir COLOMB, J. (1987*). Les enseignements en CM2 et en 6ème ruptures et continuités*. Paris : INRP, n°11

FABRE Michel (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.

FABRE, M. & ORANGE, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. *Aster*. 24. 37-57

FABRE, M. (1995). *Bachelard éducateur*. Paris : PUF.

FABRE, M. (1993). Représentation et obstacle en didactique des sciences : quelques repères. In *Le problème et l'obstacle en didactique des sciences.* Document du CERCE, 60. Université de Caen. 30 – 35.

FABRE, M. (1993b). De la résolution de problème à la problématisation. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle, Didactique IV, avril – mai,* 71 – 110. Caen : Cerse.

FAYOL, M. (1998). Apprendre, éléments pour une approche cognitive. *Recherche et formation*, 27, 41-50.

FELOUZIS, G. (2003). La ségrégation ethnique au collège et ses conséquences. *Revue française de sociologie*, 44, 3, 413-447.

FELLOUZIS, G. (1997). *L'efficacité des enseignants*. Paris : PUF.

FERRY, L. & GERME, C. (1994). *Des animaux et des hommes*. Paris : Livre de Poche.

FERRY, L. (1992). *Le nouvel Ordre écologique, l'arbre, l'animal et l'homme.* Paris : Grasset

FERRY, L. (2004). A propos de la question de la continuité entre les vivants. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 40). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n° 896.

FLAGEUL, R. & COQUIDÉ, M. (1999). Conceptions d'étudiants professeurs des écoles sur l'expérimentation et obstacles corrélatifs à sa mise en œuvre à l'école élémentaire. *Aster,* 28 : 33-56.

FLORIN, A. (1987). Les représentations enfantines de l'école : étude exploratoire de quelques aspects. *Revue française de pédagogie.* Paris : INRP, 81. 31-42.

FONTAINE, V. (1997). *L'écriture dans l'enseignement des sciences.* Mémoire inédit de DEA, GDSTC-LIREST, ENS Cachan.

FOUREZ, G. (1995). Introduction à la socio-épistémologie. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp.185-192). Chamonix.

FOUREZ, G., MATHY, P. & ENGLEBERT-LECOMTE, V. (1993). Modèle pour un travail interdisciplinaire. *Aster*, 17, 119-142.

FOUREZ, G. (1988). *La construction des sciences.* Bruxelles : De Boeck Université (rééd. 1992)

FRANKLIN, S., PEAT, M., & LEWIS, A. (2002). Traditional versus computer-based dissections in enhancing learning in a tertiary setting: a student perspective, *Journal of biological education,* 36(3), 1245-129.

GAINSBURGER-VOGEL, Y. (1986). A propos de la schématisation des relations alimentaires en chaînes et en réseaux. *APBG,* 139 – 149.

GALIANA Dominique (1999). *Problèmes didactiques posés par l'enseignement expérimental de la biologie dans les classes scientifiques des lycées, cas de la photosynthèse.* Thèse de doctorat: Université Paris-Sud.

GALLEZOT, M. (2000). *Une approche didactique de la différenciation scolaire.* Mémoire inédit de DEA. ENS Cachan.

GARETT, R – M. (1987). Issues in science education: problem-solving, creativity and originality. *International journal of science education, vol 9,* 2, 125 – 137.

GAY, A., GRÉA, J. & SABATIER, P. (1996). Images biologiques et activités de diagnostic d'élevage. *Aster*, 22, 195-216.

GAYON, J. (1993). La biologie entre loi et histoire. *Philosophie*, 38, 30 – 57.

GEORGHIADES, P. (2000). Beyond conceptual change learning in science education: focusing on transfer, durability and metacognition. *Educational Research,* 42, 2, 119-139

GERMAIN, L., MATHIEU, S. & MILLOT, J-L. (1995). Entre bestiaire et biologie. In H. Montagner (Ed.), *L'enfant, l'animal et l'école.* (pp. 126 – 136). Paris : Bayard.

GINESTE, M-D. & GILBERT, L. (1995). Les analogies dans l'acquisition de concepts en biologie chez les élèves de 10 - 11 ans. *Didaskalia,* 27 – 42.

GIORDAN, A. (1999). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris : Belin.

GIORDAN, A. (1998). *Apprendre.* Paris : Belin.

GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1994). *L'enseignement scientifique. Comment faire pour que ça marche ?* Nice : Z'éditions.

GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1990). (1P$^{\text{èreP}}$ éd.1987). *Les origines du savoir. Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques.* Paris : Delachaux & Niestlé.

GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1987). *Les origines du savoir.* Neuchâtel : Delachaux.

GIORDAN, A. (dir). (1983). *L'élève et/ou les connaissances scientifiques*. Berne : Peter Lang.

GIRAULT, Y. & DAROT, E. (Coord.) (1999). L'école et ses partenaires scientifiques. *Aster*, 29. Paris : INRP. 236p

GIRAULT, Y. & GUICHARD, F. (1995). Problématique et enjeux du partenariat Ecole – Musée à la Grande Galerie de l'Évolution du Muséum National d'Histoire Naturelle. *Publics et Musées*, 7, 69 – 91.

GLOMERON, F. (2001). *Unité et cohérence de la formation de professeur de technologie au collège. Contribution à la définition des registres de technicité et des compétences professionnelles nécessaires.* Thèse de doctorat: ENS Cachan.

GODEFROY, H. (1995). Eleveurs et troupeau laitier en Normandie. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 71 – 84). Paris : C.T.H.S.

GOIX, M. (1996). *Les concepts de croissance et de développement en biologie : obstacles et représentations chez les élèves de collège ; propositions de situations didactiques pouvant faciliter l'apprentissage.* Thèse de doctorat. Université Denis Diderot Paris.

GOIX, M. (1997). Grandir : oui mais comment ? *Aster*, 24, 139-170

GOUANELLE, C. & SCHNEEBERGER, P. (1996). Utilisation de schéma dans l'apprentissage de la biologie : la reproduction humaine. *Aster*. 22. 57-86

GOULD, S-J. (1997). Darwin et les grandes énigmes de la vie. Réflexion sur l'histoire naturelle. Paris : Seuil. Edition originale: (1977). *Ever Since Darwin (Reflections in national history)*. New York: Norton & Company.

GREENSPAN. S. (1998). *L'esprit qui apprend. Affectivité et intelligence*. Paris: Odile Jacob. (1ère éd. 1997). *The Growth of the Mind and the Endangered Origins of Intelligence*. Addison-Wesley Longman Publishing Company.

GRISAY, A. (1993). Le fonctionnement des collèges et ses effets sur les élèves de 6PèmeP et de 5PèmeP. *Les Dossiers d'Éducation et de Formations*, 32.

GRISAY, A. (1997). L'évolution des acquis cognitifs et socio-affectifs des élèves au cours des années de collège. *Les Dossiers d'Éducation et de Formations*, 88.

GUESPIN-MICHEL, J. & RIPOLL, C. (2000). La pluridisciplinarité dans les sciences de la vie : un nouvel obstacle épistémologique, la non linéarité. *Aster*, 30, 87-104.

GUICHARD, J., DEUNFF, J. (2001). *Comprendre le vivant, la biologie à l'école*. Paris : Hachette.

GUICHARD, J. (2000) *Diagnostique didactique pour la production d'un objet muséologique*. Université Genève, Thèse de doctorat. 431 p.

GUICHARD, J. (1999).Quelques concepts pour structurer une médiatique des sciences. *Actes des*

premières rencontres de l' ARDIST, 94-99

GUICHARD, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*. Paris : Hachette GUIGUE, M. (2002). Autour des mots « analyse de pratiques ». *Recherche et Formation*, 39, 107-121.

GUICHARD, J. & GUICHARD, F. (1997). Des objets muséologiques pour aider à traiter des obstacles en sciences et techniques. *Aster*, 24, 113-140

GUICHARD, J. (1995). Designing tools to develop the conception of learners. *International journal of sciences education,* 17, 2, 243-253.

HALLÉ, F. (1999). *Eloge de la plante. Pour une nouvelle biologie*. Paris : Seuil.

HATCHUEL, F. (1999). La construction du rapport au savoir chez les élèves : processus socio-psychiques. *Revue française de Pédagogie.* 127, 37-47.

HÉRITIER, F. (1999). *De la violence II*. Paris : Odile Jacob.

HOC, J – M. (1984) La verbalisation provoquée pour l'étude du fonctionnement cognitif. *Psychologie française, tome XXIX, n°3-4,* 231 – 234.Paris : Armand Colin.

HOFSTEDE, G. (1994). *Vivre dans un monde multiculturel. Comprendre nos programmations mentales*. Paris : Les éditions d'Organisation.

HOST, V. (1989). Systèmes et modèles : quelques repères bibliographiques. *Aster*, 8, 187 – 209.

HOTTOIS, G. (1989). Ethique et technique, l'univers philosophique. In *Encyclopédie philosophique universelle*, Paris : PUF, T. I, 136.

HOUDÉ, O. & WINNYKAMMEN, F. (1992). Les apprentissages cognitifs individuels et interindividuels. *Revue française de pédagogie*, 98, 83 – 103.

HOUDE, O. (2000). Le développement de l'intelligence chez l'enfant. In O. Jacob(Ed), *Qu'est-ce que la vie, université de tous les savoirs* (pp. 311 – 314). Paris : O. Jacob.

ISAMBERT-JAMATI V. (1984). *Culture technique et critique sociale à l'école élémentaire*. Paris, PUF.

JACOB, F. (1981). *Le jeu des possibles*. Paris : Fayard.

JACOB, F. (1977), *La souris, la mouche et l'homme*. Paris : Odile Jacob.

JACOB, F. (1970). *La logique du vivant. Une histoire de l'hérédité.* Paris : Gallimard.

JACQUARD, A. & LACARRIERE, J. (1994). *Science et croyances*. Paris : Albin Michel.

JACQUART, A. (1983). *Moi et les autres*. Paris : Seuil.

JAFFÉ, S. & SHIBLEY, J. (2000). Gender differences in moral orientation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126, 5, 703 – 726.

JAUBERT, M & REBIERE, M. (2000). Observer l'activité langagière des élèves en sciences. *Aster*. 31, 173 à 196.

JEBBARI, S. (1994). *Schéma et schématisation : quelques difficultés des élèves en biologie*. Thèse de doctorat. ENS Cachan.

JENKINS, E.r (1995a). Central policy and teacher response? Scientific investigation in the national curriculum of England and Wales. *International Journal of Science Education* 17, 4, 471-480.

JENKINS, E. (1995b). When is a policy not a policy? School-based assessment of practical science at 16. *International Journal of Science Education* 17, 5, 555-563.

JOHSUA, S. & DUPIN, J-J. (1989). *Représentations et modélisation : le « débat scientifique dans la classe » et l'apprentissage de la physique*. Berne : Peter Lang.

JOHSUA, S. & DUPIN, J-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.

JOHSUA, S. (1989). Le rapport à l'expérimental dans la physique de l'enseignement secondaire. *Aster,* 8, 29-54.

JONNAERT, P. & VANDER BORGHT, C. (1999). *Créer des conditions d'apprentissage*. Bruxelles : De Boeck.

KACEM, S. & SIMONNEAUX, L. (2005). Rapport à l'expérimentation sur le vivant animal et obstacles à l'apprentissage du concept « acte réflexe ». In *4ème rencontres de l'ARDIST*. (pp. 191 – 192). Lyon : INRP.

KALALI, F. (1995). La motivation ou comment donner un sens aux savoirs scolaires en biologie ? In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp. 421-425). Chamonix.

KELLER, M., LOURENÇO, O., MALTI, T. & SAALBACH, H. (2003). The multifaceted phenomenon of « happy victimizers »: A cross – cultural comparison of moral emotions. *British Journal of Developmental Psychology,* 21, 1 – 18.

KERLAN, A. & COTTET-EMMARD, G. (1979). *L'enfant et son corps*. CRDP Besançon.

KOHLBERG, L. (1972). Development as the Aim of Education. *Harvard Educational Review*, Vol. 42, 4, 448-495.

KOHLBERG, L. (1987). (1ère éd 1981). *Essays on moral development*, S. Francisco: Harper & Row.

KOZOLL, R. & OSBORNE, M. (2004). Finding meaning in science: life world, identity, and self. *Science education,* 88 (2), 157 – 181.

KRNEL, D., WATSON, R. & GLAZAR, S-A. (2005). The development of the concept of "matter": a cross-age study of how children describe materials. *International Journal of Science Education*, 27 / 3, 367 – 383.

LAFON, C. (2006). *De la biologie à la bioéthique.* Paris : Ellipses.

LAHIRE, B. (1998). Logiques pratiques : le « faire » et le « dire sur le faire ». *Recherche et Formation,* 27, 15-28.

LAHIRE, B. (1996). Inégalités, partages, spécificités et différences dans les usages sociaux de l'écrit. In C. Barré de Miniac (Eds), *Vers une didactique de l'écriture. Pour une approche pluridisciplinaire.* (pp. 115-128). Paris, Bruxelles : De Boeck.

LANDSHERRE, G. (1982). *Introduction à la recherche en éducation*. Paris - A. Colin-Bourrelier

LAPERRIERE-TACUSSEL, M. (1993). L'enfant et l'animal. *Grand N*, 52, 81-89.

LAPLANTE, B.(1997b). Teachers' Beliefs and Instructional Strategies in Science: Pushing Analysis Further. *Science Education*, Vol 81, 3, 277-293

LARCHER, C. (1996). La physique et la chimie, sciences de modèles. Du monde réel aux connaissances scientifiques, en passant par la modélisation. In J. Toussaint (Ed). *Didactique appliquée de la physique-chimie*. Paris : Nathan.

LARRÈRE, C. (2004). La thèse utilitariste : prendre en compte les intérêts des animaux. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés.* (pp. 38 – 40). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.

LATOUR, B. & WOOLGAR, S. (1979). *La vie de laboratoire, la production de faits scientifiques.* Paris : La Découverte (traduction 1988).

LAUGIER, A & LEFEVRE, R. (1993). Prévoir et observer le fait expérimental au cours moyen. *Aster*. 16, 143-170.

LAURENDEAU, M. & PINARD, A. (1962). *La pensée causale*. Paris, Montréal, Institut de recherches psychologiques.

LAVARDE, A. (1992). *Contribution à l'étude de la schématisation dans l'enseignement de la circulation sanguine.* Université Paris VII, Thèse de doctorat.

LAZAROWITZ, R. & TAMIR, P. (1994). Research on using Laboratory instruction in Science. *Handbook of research on science teaching and learning.* New York: Mac Milan Publishing Company. 94-128.

LE BRETON, D. (2005). De l'intégrisme génétique. In N. El-Haggar & M. Porchet (Eds). *Le vivant*. Paris : L'harmattan. 145 – 164.

LE GUILLOU, C. (1999). Eduquer à l'environnement et construire la citoyenneté. *CRDP* d'Amiens.

LE MAREC, J. & SCRIVE, M. (1996). Le « jeu des naturaliste », images, imaginaire et activités scientifiques. *Aster,* 22, 217-238

LEBEAUME, J. (2000). Jeux d'étiquettes, jeux de KIM, jeux de familles, puzzles ou devinettes à l'école. Découverte du monde, sciences et technologie au cycle II et III. *Aster,* 31, 1 – 8.

LEBEAUME, J. (dir.), DIAZ, C. & FOLLAIN, O. (2000). *Découverte du monde, sciences et technologie. Des matières scolaires à l'école élémentaire - Le point de vue des élèves*. (Rapport de recherche). Paris : INRP.

LEBEAUME, J. (1999a). *Perspectives curriculaires en éducation technologique*. Habilitation à diriger des recherches. Université Paris-sud

LEBEAUME, J. (1999b). Technique, langage et image. In M. Masselot-Girard et al (pp. 73 – 81). *Images, langages.* Recherches et pratiques enseignantes. Paris : INRP.

LEBEAUME, J. & MARTINAND, J-L. (Coord.) (1998) *Enseigner la technologie au collège.* Paris : Hachette. 334 p.

LECOINTRE, G. & LE GUYADER, H. (2001). *Classification phylogénétique du vivant.* Paris : Belin

LECOURT, D. (2003). *Humain post humain*. Paris : PUF

LEGAY J-M (1997). *L'expérience et le modèle. Un discours sur la méthode*. Paris : INRA.

LEGRAND, L. (1980). Freinet aujourd'hui. *Perspectives,* X, 3 : 389-390.

LEGRAND, M. (1988). Genèse et étude sommaire d'une situation co-didactique : le débat scientifique en situation d'enseignement. In *Actes du premier colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique.* Grenoble : La pensée sauvage.

LEONTIEV, A. (1975). *Activité, conscience, personnalité.* Moscou : Éd. du Progrès.

LEPLAT, J. & HOC, M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3, I, 49-63.

LEROI-GOURHAN, A. (1964). *Le geste et la parole*. Paris : Albin Michel. T1, 164.

LESNE, M. (1977). *Travail pédagogique et formation d'adulte*. Paris : PUF.

LESTEL, D. (2004). *L'animal singulier.* Paris : Seuil.

LETHIERRY, H. (dir). (2004). *Parler de la mort… et de la vie. Un tabou dans l'éducation*. Paris : Nathan.

LEVIN, J-R., SCRUGGS, T-E., MASTROPIERI, M-A., MCLOONE, B-B., & MORRISON, C.-R. (1987). Mnemonic facilitation of learning disabled students' memory for expository prose. *Journal of Educational Psychology,* 79 (1), 27-34.

LEVINSON, B-M. (1985). *Pets and human development.* Springfield : Thomas.

LICOPPE Christian (1996). *La formation de la pratique scientifique : le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630-1820*). Paris : La Découverte.

LINDEMANN-MATHIES, P. (2005). « Loveable » mammals and « lifeless » plants. How children's interest in common local organism can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, Vol. 27, 6, 655 – 677.

LIZET, B. & RAVIS-GIORDANI, G. (1995). Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance. Paris : C.T.H.S.

LORENZ, K. (1970). Essais sur le comportement animal et humain. Paris: Seuil.

LOURENÇO, O. (2001). Understanding the moral meaning of children's attribution of emotions to victimizers. *Archives de psychologie*, 69, 268-9, 63 – 69.

LOWE, R. (1996). Les nouvelles technologies, voie royale pour améliorer l'apprentissage des sciences par l'image ? *Aster,* 22, 173-194.

LUXEREAU, A. (1995). « Les vaches d'avant étaient méchantes, celles de maintenant sont des bâtardes. Changement de races en Couserans. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 93 – 106). Paris: C.T.H.S.

LYNCH, P. (1996): Students' alternative frameworks for the nature of matter: a cross-cultural study of linguistic and cultural interpretations. *International Journal of Science Education*, 18/6, 743-752.

MAJERUS, M. (2007). Le papillon de la discorde. *Les dossiers de La Recherche*, T 02751, 12 – 15.

MARCEL, J-F., OLRY, P., ROTHIER-BAUTZER, E. & SONNTAG, M. (2002). Les pratiques comme objet d'analyse. *Revue Française de Pédagogie, 138,* 135 – 170.

MARTINAND, J.-L. (1998). Modélisation, résolution de problèmes et médiation. In A. Dumas Carré & A. Weil-Barais (Eds). *Tutelle et médiation dans l'éducation scientifique* (pp. 271-278). Berne: Peter Lang.

MARTINAND, J.-L. (1995). La référence et l'obstacle. *Perspectives documentaires en éducation*. 34, 7-22.

MARTINAND, J.-L. (1994a). *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation en sciences*. Paris : INRP.

MARTINAND, J.-L. (1994b). La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *Aster,* 19, 61-75.

MARTINAND, J.-L. (1994c). La technologie dans l'enseignement général : les enjeux de la conception et de la mise en œuvre. Paris : UNESCO-IIPE.

MARTINAND, J.-L. (1993). Organisation et mise en oeuvre des contenus d'enseignement. In J. Colomb (Ed.) *Recherches en didactiques : contribution à la formation des maîtres* (pp. 135-147).

Paris : INRP.

MARTINAND, J-L. (1992). Organisation et mise en oeuvre des contenus d'enseignement. Esquisse problématique. In J. Colomb (Éd). *Recherches en didactiques : contribution à la formation des maîtres* (pp. 135-147). Paris : INRP.

MARTINAND J-L. (1992). *Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences*. Paris : INRP.

MARTINAND J-L. (1986). *Connaître et transformer la matière.* Berne : Peter Lang.

MATTHEWS, B. (2002). Promoting emotional literacy, equity and interest in science lessons for 11 – 14 year old; the "Improving Science and Emotional Development" project. *International Journal of Science Education, 26, 3,* 281 – 308.

MAULINI, O. & MONTANDON, C. (2005). *Les formes de l'éducation : variété et variations*. Bruxelles : De Boeck.

MAUREL, M-C. & MIQUEL, P-A. (Coord.). (2003). *Nouveaux débats sur le vivant*. Paris : Kimé.

MAURY, L. (1980). Les singes qui « parlent » font-ils des phrases ? *La Recherche*, 109.

MAURY, S. & CAILLOT, M. (dir.). (2003). *Rapport au savoir et didactiques*. Paris : Fabert.

MAZET, P. & HOUZEL, D (1975). *Psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent*. Paris : Maloine.

MEIRIEU, P. (1990). *Enseigner, scénario pour un métier nouveau*. Paris : ESF.

MEIRIEU, P. (1991). *Apprendre… oui, mais comment ?* Paris : ESF. (8ème édition).

MERINI, C. ( ). Entre savoirs scolaires et pratiques sociales : le partenariat à l'école. *Spirale*, 16, 169 – 184.

MERLEAU-PONTY, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris : Gallimard.

MERLEAU-PONTY, M. (1964). *Le visible et l'invisible*. Paris : Gallimard.

MERLEAU-PONTY, M. (1998). La nature. In B. Cyrulnik (Ed.) *Si les lions pouvaient parler : essais sur la condition animale* (pp. 707 – 709). Paris : Gallimard.

MÉTAILIÉ, G. (1995). A propos de « Mythologie de l'écologie ». In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 60 – 68). Paris : C.T.H.S.

MEUNIER, B. & CORDIER, F. (2004). La catégorie des plantes. Etude développementale de son organisation. *Enfance*, 2, 163-185.

MICHAUD, Y. (dir.). (2000). *Qu'est-ce que la vie ?* Université de tous les savoirs, vol.1. Paris: Odile Jacob

MILLER, J-G. (1994). Cultural diversity in the morality of caring: Individually oriented versus Duty-based interpersonal moral codes. *Cross- Cultural Research*, 28, 1, 3 – 39.

MILLIET, J. (1995). Le statut aléatoire de l'animal familier : les exemples du bouledogue et des animaux de laboratoire. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance.* (pp. 119 – 132). Paris : C.T.H.S.

MILLOT, J-L. (1995). Pour une pédagogie plus concrète. In H. Montagner (Ed.). *L'enfant, l'animal et l'école* (pp. 35-40). Paris: Bayard.

MONTAGNER, H. (2002). *L'enfant et l'animal.* Paris : Odile Jacob.

MONTAGNER, H. (1988). *L'attachement, les débuts de la tendresse*. Paris : Odile Jacob.

MONTAGNER, H. (1998b). Le temps et l'espace dans la structuration de l'enfant en développement. *Psychologie & Éducation*, 32, 11-22.

MONTAGNER, H. (dir.) (1995). *L'enfant, l'animal et l'école.* Paris : Bayard

MONTANDON, C. (1997). *L'éducation du point de vue des enfants.* Paris : L'Harmattan

MONTANDON, C. & OSIEK, F. (1997). La socialisation à l'école du point de vue des enfants. *Revue française de pédagogie,* 118, 43-51.

MONTANDON, C. (1992). La socialisation des émotions : un champ nouveau pour la sociologie de l'éducation. *Revue Française de Pédagogie*, 101, 105-122.

MONTEIL, J. (1985). *Dynamique sociale et systèmes de formation*. Maurecourt : Ed. Universitaires / UNMFREO.

MORANGE, M. (2003a). *La vie expliquée ?* Paris : Odile Jacob

MORANGE, M. (2003b). Les origines de la vie. Le point de vue d'un historien de la biologie. In M-C. Maurel, & P-A. Miquel, (Eds.). *Nouveaux débats sur le vivant*. (pp. 23 – 39). Paris : Kimé.

MOSCONI, N. (2000) Pour une clinique du rapport au savoir à fondation anthropologique. In N. Mosconi, J. Beillerot & C. Blanchard-Laville. *Formes et formations du rapport au savoir* (pp. 59-116). Paris: L'Harmattan.

MOSCONI, N. BEILLEROT, J. & BLANCHARD-LAVILLE, C. (2000). *Formes et formations du rapport au savoir*. Paris : L'Harmattan.

MOSCONI, N. (1996a). Relation d'objet et rapport au savoir**.** In J. Beillerot, C. Blanchard-Laville, N. Mosconi (Eds), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 75-97)*.* Paris : L'Harmattan.

MOSCONI, N. (1996b). Famille et construction du rapport au savoir**.** In J.Beillerot, C.Blanchard-Laville & N.Mosconi, (Eds.), *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 99-118). Paris : L'Harmattan.

MOSCONI, N. (1996c). "Les mémoires d'une jeune fille rangée" : la constitution du rapport au savoir chez Simone de Beauvoir**.** In J.Beillerot, C.Blanchard-Laville & N.Mosconi (Eds). *Pour une clinique du rapport au savoir* (pp. 161-173)*.* Paris : L'Harmattan.

MOTTET, G. (1996a). Les situations images. *Aster*, 22, 15-56.

MOTTET, G. (1996b). Images et activités scientifiques. *Aster*, 22, 3-13.

MOUNOLOU, J-C. (2000). La biodiversité. In Y. Michaud (Dir). *Qu'est-ce que la vie ?* (pp. 83 – 92). Vol 1. Paris : Odile Jacob.

MOURRIER, F. (1996). Apprentissage et coopération. *Cahiers pédagogiques*, 347, 26.

N'DIAYE, V. (1990). Évaluation de l'utilisation de la vidéo dans des travaux pratiques universitaires de biologie. Thèse de didactique de la biologie, Université Lyon 1. 231 pages.

NEFOUSSY BEN OUADAY, N. (1999). Approche par le microscope des objets biologiques et les problèmes spécifiques liés (niveau lycée). Thèse de doctorat. Université Paris-sud Orsay.

NGUYEN, A. (1984). Apprendre en résolvant des problèmes : le système humain et les systèmes artificiels. *Psychologie française, tome XXIX, n°3-4,* 235 – 242. Paris : Armand Colin.

NGUYEN-XUAN, A. (1995). Les mécanismes cognitifs de l'apprentissage. *Revue Française de Pédagogie*, *112*, 57 – 67.

NOTT, M. & WELLINGTON, J. *(1996).* When the black box springs open : practical work in schools and the nature of science. *International Journal of Science Education, 7, 807-818.*

NOUËT, J-C. (1998). Zoos. In Cyrulnik, B. (Ed.). *Si les lions pouvaient parler. Essais sur la condition animale.* (pp. 544 – 550). Paris : Gallimard.

NURY. D., LAMARQUE. J, & CARON. P, (1996). Essai de caractérisation des représentations du vivant chez des élèves du cours préparatoire, *Didaskalia*, 9, 157-170.

ORANGE, C. (1999). Les fonctions didactiques du débat scientifique dans la classe : faire évoluer les représentations ou construire des raisons ? *Actes des premières rencontres de l' ARDIST*, 88-93.

ORANGE. C & LARCHER, C (Dir.) (1998*). « Réel de terrain », « réel de laboratoire » et construction de problèmes en biologie – géologie.* Rapport final de recherche coopérative INRP / IUFM de Caen / IUFM des pays de la Loire.

ORANGE. C (1997). Problèmes et modélisation en biologie. Paris: PUF.

ORANGE, C & ORANGE, D. (1993a). Mise en œuvre d'une situation-problème en géologie. *APBG, 3,* 547 – 555.

ORANGE, C & ORANGE, D. (1993a). Problèmes de rupture, problèmes normaux et apprentissage en biologie – géologie. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle, Didactique, IV*, 51 – 69. Caen : Cerse.

ORLANDI Éliane *(1991)*. Conceptions des enseignants sur la démarche expérimentale. *Aster, 13, 111-132.*

OSBORNE, J., SIMON, S. & COLLINS, S. (2003). Attitudes towards science: a review of literature and its implications. *International Journal of Research in Science Education,* 25, 1049 – 1079.

PACCAUD, M. & VUALA, J. (1999). *Biologie Géologie*. Paris : Hatier concours.

PELOSSE, V. (1995). Aristote ne mange pas de taro. Comparatisme et relations au monde naturel chez André-Georges Haudricourt. In B.Lizet, & G. Ravis-Giordani (Eds). *Des bêtes et des hommes. Le rapport à l'animal : un jeu sur la distance* (pp. 17 – 28). Paris : C.T.H.S.

PERRENOUD, P. (1997). *Construire des compétences à l'école*. Paris: ESF.

PERRENOUD, P. (1994). *Métier d'élèves et sens du travail scolaire*. Paris: ESF.

PERRENOUD, P. (1993). Sens du travail et travail du sens à l'école. *Cahiers pédagogiques*, 314-315, 23-27.

PERRON, M. & GOSSELIN, P. (2004). Le développement de l'évocation des émotions. *Enfance*, 2, 133-147.

PESSIS-PASTERNAK, G. (1999). *La science : dieu ou diable ?* Paris : Odile Jacob

PETERFALVI, B. (2001). *Obstacles et situations didactiques en sciences : processus intellectuels et confrontations. L'exemple des transformations de la matière. Unpublished thèse de sciences de l'éducation*, Université de Rouen. 403 pages.

PETERFALVI, B. (1997). L'identification d'obstacles par les élèves. *Aster*, 24, 171 – 202.

PETERFALVI, B & VERIN, A. (1996). Risques, dérives, faisabilité du travail d'obstacles en didactique. *Tréma*, 9 – 10, 123 – 136.

PETERFALVI, B. & VÉRIN, A. (1991). *Compétences méthodologiques en sciences expérimentales.* Paris : INRP.

PHARO, P. (2004). *L'homme et le vivant*. Paris : PUF.

PIAGET, J & INHELDER, B. (1978). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant*. Neufchâtel : Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J. (1950). *La construction du réel chez l'enfant.* Neuchâtel, Switzerland : Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J. (1977). *Mes idées*. Paris : Denoël Gonthier.

PIAGET, J. (1969). (1P^{èreP} éd.1932). *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris : PUF.

PIAGET, J. (1969b). *Psychologie et pédagogie. La réponse du grand psychologue aux problèmes de l'enseignement*. Paris : Denoël / Gonthier.

PIAGET, J. (1968). *Le structuralisme*. Paris, PUF.

PIAGET, J. (1964). *Six études de psychologie*. Paris: Denoël / Gonthier.

PIAGET, J. (2003). (1P^{èreP} éd.1947). *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris : PUF

PIANI, J.& WEIL-BARAIS, A. (1995). Etude des interactions verbales entre adultes et enfants lors d'une visite dans un musée scientifique. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII* (pp. 505-510). Chamonix.

PICHOT, A. (1993). *Histoire de la notion de vie*. Paris : Gallimard

PICHOT, A. (1991). *Petite phénoménologie de la connaissance.* Paris : Aubier.

PICHOT, A. (1990). La vie entre la nature et l'artifice. In J.-Ch. Goddard (Ed), *La Nature*. Paris: Vrin.

PLAISANCE, G. (1979). *La forêt française*. Paris : Denoël.

PLE, E. (1997). Transformation de la matière à l'école élémentaire : des dispositifs flexibles pour franchir des obstacles. *Aster*, 24, 203-229

POPPER, K. (1985). (1ère éd. 1963). *Conjectures et réfutations*. Paris : Payot.

POUDER, M-C. (1993). Influence de l'audiovisuel sur les productions orales et écrites d'élèves de CM2. *Repères*, 7, 41-58.

PRAT, M. (2006). *Processus cognitifs et émotion*. Paris : L'harmattan.

PREMACK, A-J. & PREMACK, D. (1972). *Teaching Language to an Ape*. Scientific American, 92 – 99.

RAYOU, P. (2004). Travailler à l'école, au lycée, à l'université. *Spirale, 33,* 139 – 151.

RAYOU, P. (2001). *Les enfants et les jeunes, acteurs sociaux à l'école*. Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches en Sciences de l'éducation, université de Nantes.113 pages.

RAYOU, P. (1999). *La grande école. Approche sociologique des compétences enfantines*. Paris : PUF.

REUS, E. (2004). Le scandale de la généalogie Darwinienne. In F. Burgat (Ed.), *L'animal dans nos sociétés* (pp. 25 – 27). Paris : Dossier la documentation française, problèmes politiques et sociaux, n°896.

REY, R. (1992). L'animalité dans l'œuvre de Bernardin de Saint Pierre : convenance, consonance, et contraste (pp. 301 – 311). In *Revue de synthèse* 3-4, centre international de synthèse, Paris : Albin Michel.

RICHARD, J – F. & ZAMANI, M. (1996).L'application des modèles de résolution de problèmes à l'analyse de test. *Psychologie française, tome 41, 1,* 77 – 88. Paris : Armand Colin.

RICHARD, J – F. (1996). Les activités mentales. *Cahiers pédagogiques, 344 – 345 (Apprendre à raisonner),* 18 – 28.

RICHARD, J – F. (1995). *Les activités mentales. Comprendre et raisonner, trouver des solutions*. Paris : Armand Colin. (Première édition 1990)

RICHARD, J – F. (1984). La construction de la représentation du problème. *Psychologie française, tome XXIX, 3-4,* 226 – 230. Paris : Armand Colin.

RITTER, P. & COLOMB, J. (coord.). (1987). *Les enseignements en CM2 et en 6ème ruptures et continuités.* Paris :INRP, n°11

RITTER, P. & COLOMB, J. (coord.). (1986*). Enseignants de CM2 et de 6*P*ème*P *face aux disciplines*. Paris : INRP, n°9.

RIVANO, P & BRU, M. (2001). Les enseignants connaisse-t-il le point de vue des élèves sur leur scolarité ? *Revue française de pédagogie*, 137, 71 – 83.

ROCHEX, (1992). *Entre activité et subjectivité : le sens de l'expérience scolaire.* Thèse de Doctorat, université Paris 8. 239 p.

ROCHEX, J.-Y. (1998, 1ère éd. 1995). *Le sens de l'expérience scolaire : entre activité et subjectivité*. Paris: PUF.

ROLLAND. A, MARZIN. P, (1996). Etude des critères du concept de vie chez des élèves de sixième. *Didaskalia*, 9, 57-82.

RUMELHARD, G. (1998). Au milieu des courants, constitution d'une didactique des sciences de la vie et de la terre. *Aster*, 27 : 45-56.

RUMELHARD, G. (1997a). Travailler les obstacles pour assimiler les connaissances scientifiques. *Aster*, 24 : 13-35.

RUMELHARD, G. (1997b). Problématiser le vivant. In J-P, Falcy (Ed). *La problématique d'une discipline à l'autre.* Paris : ADAPT Editions.

RUMELHARD, G. (1996) Représentation et travail résistant. *APBG, 4,* 753 – 765.

RUMELHARD, G. (1995a). De la biologie contemporaine à son enseignement. In M. Develay (Éd). *Savoirs scolaires et didactique des disciplines* (pp. 317-337). Paris : ESF

RUMELHARD, G. (1995b). Vraies et fausses frontières du savoir biologique à enseigner. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds) *Actes JIES XVII (pp.* 261-267). Chamonix.

RUMELHARD, G. (1995c). De la biologie contemporaine à son enseignement. In M. Develay (éd.). *Savoirs scolaires et didactique des disciplines.* (p. 317-337). Paris : ESF

SAÏB, A. (2006). Les virus, inertes ou vivants ? *Pour la science*, *Les frontières floues*, M 02687, 60 – 64.

SALAS, D. (1998). *La délinquance des mineurs.* Paris : la documentation française.

SALOMON-BAYET, C. (1978). *L'institution de la science et l'expérience du vivant.* Paris: Flammarion.

SANNER, M. (1995). Malentendu sur la notion d'obstacles épistémologiques ? In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds), *Actes JIES XVII (pp.* 243-248*)*. Chamonix.

SARRAZIN, P. & TROUILLAUD, D. (2003). Les connaissances actuelles sur l'effet Pygmalion : processus, poids et modulateurs. *Revue française de pédagogie, 145,* 89 – 119.

SAUVAGEOT-SKIBINE, M. (1993). De la représentation en tuyaux au concept de milieu intérieur. *Aster,* 17,189-204.

SAUVAGEOT-SKIBINE, M. (1995). Enseigner les sciences de la terre en tenant compte des représentations. *Aster, 21,* 3 – 8.

SCHNEEBERGER, P & RODRIGUEZ, R. (1999). Les lycéens face à une investigation à caractère expérimental : un exemple en classe de Première S. *Aster, 28 : 79-106.*

SCHÖN, D. (1994). *Le praticien réflexif: à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal : Éditions Logiques.

SERF, M-G., coord. (1998*). Labwork in Science education.* Final Report. Bruxelles: Commission européenne.

SIMONNEAUX, L. (2000). A study of pupils' conceptions and reasoning in connection with 'microbes', as a contribution to research in biotechnology education. *International Journal of Science Education,* 22, 6, 619 – 644.

SINGLY, F. (2000). L'école et la famille. In *A.* Van Zanten (Ed). *L'école l'état des savoirs* (pp.271-279). Paris : La découverte.

SIROTA, R. (1988). *L'école primaire au quotidien*. Paris : PUF.

STRAETEN, M-H., DEMEUSE, M. & MEURET, D. (2003). *Les normes, sentiments et critères de justice des élèves. Une enquête européenne auprès des élèves du 8ème grade.* Service de Pédagogie expérimentale - Université de Liège - Belgique Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale – Université de Liège – 15-16, 663 – 670.

TAVERNIER, R. (2002). *Découvrir le monde du vivant*. Paris : Bordas

TAVERNIER, R. (2005). Pour découvrir le monde à l'école maternelle. Paris : Bordas

TAVERNIER, R. (2006). Enseigner la biologie et la géologie à l'école élémentaire. Paris : Bordas

TERLON, C. (1990). Attitudes des adolescent(e)s à l'égard de la technologie : une enquête internationale. *Revue Française de Pédagogie,* 51-60.

TERRASSON, F. (1997). *La peur de la nature.* Paris : Sang de la terre.

TIRARD, S. (2000). Les origines de la vie : un problème, des disciplines. *Aster*, 30, 105-122.

TORD, P. (2005 – 2006). Une idéologie parascientifique. *Le nouvel Observateur*, hors série : La bible contre Darwin. Paris, 42 – 45.

TOSTAIN, M. & LEBREUILLY, J. (2004). L'influence des attentes sociales liées au sexe dans le jugement moral enfantin et l'attribution d'émotions. *Psychologie & Éducation*, 57, 59–72.

TRANCART, D. (1993). Progrès cognitifs, non cognitifs et effet de l'établissement pour les élèves en difficulté au début du collège. *Éducation et Formations*, 36, 87 – 94.

TRANCART, D. (1998). L'évolution des disparités entre collèges. *Revue Française de Pédagogie*, 124, 43 – 53.

TUNNICLIFFE, S-D. & Reiss, M-J. (1999). Students' understanding about animal skeletons. *International Journal of Science Education*, 21 / 11, 1187 – 1200.

UEBERSCHLAG, J. (1995). La télé à la découverte de la science. In A. Giordan. J-L. Martinand & D.Raichvarg (Eds),*Actes JIES XVII* (pp. 161- 167). Chamonix..

VAN DER KEILEN, M & ROY, C. (1995). Développement du concept de vie à propos des animaux et des plantes. *Enfance*, 4, 435-442.

VAN ZANTEN, A. (sous la direction de). (2000). *L'école l'état des savoirs*. Paris : La découverte.

VARELA, F-J. (1980). *Principles of biological Autonomy*. Elsevier North Holland, pour les chapitres 2, 3, 4, 6, 7 et 8. 1982, 1984, 1985, 1987 pour les chapitres 1, 5, 9, 10 et l'annexe. (1989). *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant.* Paris : Seuil.

VENTURINI, P. (2004). Attitude des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue française de pédagogie,* 149, 97 – 123.

VENVILLE, G. (2004). Young children learning about living things: a case study of conceptual change from ontological and social perspectives. *Journal of research in science teaching*, 41, 5, 449 – 480.

VEZIN, J-F. (1980). *Complémentarité du verbal et du non verbal dans l'acquisition des connaissances.* Paris : éditions du CNRS.

VUALA, J. (1991). Le rôle d'un dessin animé dans l'évolution des conceptions d'élèves sur la respiration. *Aster,* 13, 7-34.

VYGOTSKY, L. (1978). *Internalization of higher psychological functions*. *Mind in society*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

VYGOTSKY, L. (1985a). (1er éds. 1934). *Pensées et langage*. Paris : éditions sociales.

VYGOTSKY, L. (1985b). (1er éd 1935). Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire. In B. Scheuwly & J-P. Bronckart (Eds) *Vygotsky aujourd'hui*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

WALLON, H. (1984). (1ère éd. 1925). *L'enfant turbulent*. Paris : PUF.

WALLON, H. (1973). (1PèreP éd. 1934). Les origines du caractère chez l'enfant. Les préludes du sentiment de personnalité, Paris : PUF.

WALLON, H. (2000). (1ère éd. 1941). *L'évolution psychologique de l'enfant.* Paris: Armand Colin.

WHITE, R. (1996). The link between the laboratory and learning. *International Journal of Science Education 18, 7, 761-774.*

WINNICOTT, D-W. (1970). Processus de maturation chez l'enfant : développement affectif et environnement. Paris: Payot. (1PèreP éd. 1965). *The natural processes and the facilitating environment*. London : Hogarth Press.

ZEMBYLAS, M. (2005). Three Perspectives on Linking the Cognitive and the Emotional in Science Learning: Conceptual Change, Socio-Constructivism And Post structuralism. *Studies in Science Education,* 41, 91 – 116.

Textes officiels

BO n°5 du 9 mars 1995. Programmes de l'école primaire. Rentrée 1995.

BO n°10 du 9 mars 1995. Les nouveaux programmes de l'école primaire.

BO n° 1 du 14 février 2002. Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire. Repris dans le livre : qu'apprend-on à l'école ?

Documents d'application des programmes. Sciences et technologie. Cycle 3. CNDP. Octobre 2002. Applicables à la rentrée 2002.

Documents d'application des programmes. Fiches connaissances. Cycle 2 et 3. CNDP. Octobre 2002. Applicables à la rentrée 2002.

Documents d'accompagnement des programmes. Enseigner les sciences à l'école. Cycle 1, 2 et 3. CNDP. Octobre 2002. Applicables à la rentrée 2002.

BO Nº 25 du 5 juin 1996. Organisation de la formation au collège. Repris dans le livre : qu'apprend-on au collège ?

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. (1999). La liaison CM2 – 6ÈmeP. In : *le collège des années 2000*. Collège repère. Guide pratique des actions pour la réforme. CNDP.

Sites internet

COQUIDÉ, M. (2000). *Le rapport expérimental au vivant.* Mémoire d'Habilitation à Diriger les Recherches non publié, Université Paris-sud, Orsay. 197 pages. http://www.stef.ens-cachan.fr/docs/coquide.pdf

DURU-BELLAT M. (2004). Quel est l'impact des politiques éducatives ? Les apports de la recherche. Une étude à la demande de la commission Avril 2004. Les effets de la ségrégation sociale de l'environnement scolaire : l'éclairage de la recherche . http://www.debatnational.education.fr/upload/static/lemiroir/pdf/apport2.pdf

GIORDAN, A. (1999). Le modèle allostérique et les théories contemporaines sur l'apprentissage. http://www.ldes.unige.ch/publi/rech/th_app.htm

GIORDAN, A. différentes productions en ligne sur le site de l'université de Genève. http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/giordan/LDES/index.html

GOUX, D & MAURIN, E. (2003). *Neighbourhood Effects on Performance at School.* Contribution au symposium du CEPR sur les Politiques Publiques, Paris. www.cerc.gouv.fr/meetings/colloque_avril2004/goux-maurin.doc

HASNI, A. (2000). Penser les disciplines de formation à l'enseignement primaire c'est d'abord penser les disciplines scolaires. *In : réforme curriculaire et statut des disciplines : quels impacts sur la formation professionnelle à l'enseignement.* Vol XXVII, n°2 : éducation et francophonie : revue scientifique virtuelle canadienne. http.//www.acelf.ca/revue/XXVII-2/articles/06-Hasni.html

KACEM, S. & SIMONNEAUX, L. (2005). Rapport à l'expérimentation sur le vivant animal et obstacles à l'apprentissage du concept « acte réflexe ». http://www.inrp.fr/ardist2005/recherche.php

LEVIN, J-R., SCRUGGS, T-E., MASTROPIERI, M-A., MCLOONE, B-B., & MORRISON, C.-R. (1987). Mnemonic facilitation of learning disabled students' memory for expository prose. *Journal of Educational Psychology,* 79 (1), 27-34. http://www.lireimage.uqam.ca/mod1/resf1/scma87r.htm

MAULINI, O. (2002). Le pouvoir de la question. Savoir, rapport au savoir et mission de l'école. Education et francophonie, Volume XXX. N°1. http://www.acelf.ca/revue/xxx-1/articles/05-Maulini.html

MEURET, D. (2000). Les recherches sur l'efficacité et l'équité des établissements scolaires : Leçons pour l'inspection. http://www.univ-lille1.fr/bustl-grisemine/ pdf/colloque/G2000-149.pdf - Résultat complémentaire –

OSBORN, M.D. & BRADY, D-J. (2000). Joy and the paradox of control. *International Journal of Education & the arts*, 1 (1), available on line at http://ijea.asu.edu/v1n1/

PERRENOUD, P. (1993b). *Curriculum : le formel, le réel, le caché.* http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1993/1993_21.html

PERRENOUD, P. (2002). Tout se joue-t-il à l'école primaire ? Non, mais… http:/www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2002/2002_34.html

TUNNICLIFFE, S-D. (1999). Basics of Biology – Living Things: The conversations of English primary school children, and the adults accompanying them, at plants and animals in museums, zoos and gardens. In http://www.concord.org/intl/cbe/papers/tunnicliffe.htm

WOLFS, J.L., GOURGUET, N & CAFFIAUX, C. (1999). Les méthodes de travail des élèves de l'enseignement secondaire supérieur. Conception initiale épreuve d'outils pédagogiques destinés à développer des méthodes de travail : la compétence d'analyse en histoire et en physique. In *le point sur la recherche en éducation*. Bruxelles, n°10. http:/www.agers.cfwb.be/pedag/recheduc/point.asp

ZEMBYLAS, M. (2002). Of troubadours, angels and parasites: re-evaluating the educational territory in the arts and sciences through the work of Michel Serres. *International Journal of Education & the arts*, 3 (3), available on line at: http://ijea.asu.edu/v3n3/

De l'école au collège, le rapport au vivant d'élèves de 10 à 12 ans :
En quoi les enseignements de SVT en 6ème font-ils évoluer
le rapport au vivant des élèves ?

Résumé

Cette thèse permet de mieux comprendre le concept de rapport au vivant et la façon dont cette relation se décline pour des élèves**,** suivant les formes de rencontres proposées en classe, et suivant les vivants rencontrés.
Elle propose l'élaboration d'un outil d'analyse et son test dans l'étude des changements qui peuvent résulter d'un enseignement disciplinaire comme celui des SVT. Une étude de terrain sur une cohorte d'élèves, dans plusieurs classes d'établissements différents, permet de comparer les registres dans lesquels s'expriment (par les paroles et les attitudes) les élèves en fin de CM2 et en fin de sixième.
Les observations dans les classes informent sur la mise en oeuvre des instructions officielles, et permettent d'en souligner certaines insuffisances. Les réponses des élèves lors d'entretiens semi – directifs, face à un ensemble de vivants, et à des questionnaires sur deux courts extraits vidéo, témoignent d'un rapport plus responsable et scientifique et de connaissances plus précises sur les sujets envisagés dans l'année. L'analyse de leurs réponses montre aussi un impact des enseignements de SVT au cours de la classe de 6ème, et des évolutions très différentes du rapport au vivant suivant les formes de rencontres proposées.

MOTS-CLÉS : didactique, rapport au vivant, vivant, élèves, école, sixième, curriculum.

Abstract

This thesis allows for a better understanding of the concept of the relationship to living forms (animals, humans, plants, etc.) and the different ways in which this relationship is experienced, according to the proposed ways in which the forms are encountered in class and according to the living forms (themselves) encountered by the pupils. It proposes the development of a tool of analysis and its test in the study of changes that can result from a teaching discipline such as that of biology. A field survey on a (mixed) group of pupils, in several classes of different schools permits the comparison of data collected in which pupils at the end of primary school and at the end of the first year of middle school express themselves by words and attitudes.

The observations in the classes tell about the implementation of the official instructions and allow for any insufficiencies to be underlined. The pupils' answers during semi-directed interviews, facing different living forms, and to questionnaires on two short video extracts testify to a more responsible and scientific relationship and to more accurate knowledge on the subjects considered during the year. The analysis of their answers also shows an impact of the teaching of biology in the course of the sixth level classes and of the very different developments of the relationship to living forms according to the proposed ways in which they are encountered.

KEY WORDS: didactic, relationship to forms or life, plants, animals, pupils, school, middle school, curriculum.

De l'école au collège, le rapport au vivant d'élèves de 10 à 12 ans :
En quoi les enseignements de SVT en 6ème font-ils évoluer
le rapport au vivant des élèves ?

Résumé

Cette thèse permet de mieux comprendre le concept de rapport au vivant et la façon dont cette relation se décline pour des élèves**,** suivant les formes de rencontres proposées en classe, et suivant les vivants rencontrés.
Elle propose l'élaboration d'un outil d'analyse et son test dans l'étude des changements qui peuvent résulter d'un enseignement disciplinaire comme celui des SVT. Une étude de terrain sur une cohorte d'élèves, dans plusieurs classes d'établissements différents, permet de comparer les registres dans lesquels s'expriment (par les paroles et les attitudes) les élèves en fin de CM2 et en fin de sixième.
Les observations dans les classes informent sur la mise en oeuvre des instructions officielles, et permettent d'en souligner certaines insuffisances. Les réponses des élèves lors d'entretiens semi – directifs, face à un ensemble de vivants, et à des questionnaires sur deux courts extraits vidéo, témoignent d'un rapport plus responsable et scientifique et de connaissances plus précises sur les sujets envisagés dans l'année. L'analyse de leurs réponses montre aussi un impact des enseignements de SVT au cours de la classe de 6ème, et des évolutions très différentes du rapport au vivant suivant les formes de rencontres proposées.

MOTS-CLÉS : didactique, rapport au vivant, vivant, élèves, école, sixième, curriculum.

Abstract

This thesis allows for a better understanding of the concept of the relationship to living forms (animals, humans, plants, etc.) and the different ways in which this relationship is experienced, according to the proposed ways in which the forms are encountered in class and according to the living forms (themselves) encountered by the pupils. It proposes the development of a tool of analysis and its test in the study of changes that can result from a teaching discipline such as that of biology. A field survey on a (mixed) group of pupils, in several classes of different schools permits the comparison of data collected in which pupils at the end of primary school and at the end of the first year of middle school express themselves by words and attitudes.

The observations in the classes tell about the implementation of the official instructions and allow for any insufficiencies to be underlined. The pupils' answers during semi-directed interviews, facing different living forms, and to questionnaires on two short video extracts testify to a more responsible and scientific relationship and to more accurate knowledge on the subjects considered during the year. The analysis of their answers also shows an impact of the teaching of biology in the course of the sixth level classes and of the very different developments of the relationship to living forms according to the proposed ways in which they are encountered.

KEY WORDS: didactic, relationship to forms or life, plants, animals, pupils, school, middle school, curriculum.