

# La biodiversité comme question vive relevant de l'éducation au développement durable : le cas du dispositif pédagogique *Graines d'explorateurs* Impact sur la posture intellectuelle des élèves

**Sabine Lavorel**

Université Claude-Bernard Lyon 1,  
Master 2 Histoire, philosophie et didactique des sciences,  
année universitaire 2013-2014

---

*Sous la direction de*

**Catherine BRUGUIERE**

Maître de conférences, Didactique de la biologie, ESPÉ de Lyon,  
Université Claude Bernard Lyon 1 S2HEP (Université Lyon 1-ENS de Lyon)

**Eric TRIQUET**

Maître de conférences, HDR, Didactique des sciences, Université Joseph-Fourier  
Grenoble 1, S2HEP (Université Lyon 1-ENS de Lyon)

*Membres du jury*

Examineur : **Philippe JAUSSAUD**

Professeur, Histoire des sciences, Université Claude Bernard Lyon 1  
S2HEP (Université Lyon 1-ENS de Lyon)

Examineur : **Olivier MORIN**

Enseignant-formateur, ESPÉ de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1  
EFTS (UMR ENFA-Université Toulouse 2-Jean Jaurès)

Rapporteur : **Benoit URGELLI**

Maître de conférences, Sciences de l'Éducation et de la Communication, ISPEF,  
Université Lumière Lyon 2, ICAR (UMR CNRS-ENS de Lyon-Université Lumière Lyon 2)



## Remerciements

Je remercie Catherine Bruguière et Eric Triquet d'avoir accepté l'encadrement de ce travail

Je remercie Myriam Gibelin et Valentin Martin pour les données transmises et leur disponibilité

Je remercie mon équipe Françoise Morel-Deville, Charles-Henri Eyraud, Philippe Jeanjacquot, Camille Borne, mes collègues Karine Bécu-Robinault, Réjane Monod-Ansaldi, Eric Sanchez, pour leurs encouragements

Je remercie particulièrement Vincent Charbonnier, pour ses conseils, sa relecture, sa bienveillance.

Je remercie Fabrice, Charline, Amaury pour leur lumineuse présence



# Sommaire

---

Introduction   <i>La biodiversité au cœur d'un enjeu d'éducation fort liant science et société</i> .....	7
Première partie   <i>Contexte et objectifs de notre étude</i> .....	11
Seconde partie   <i>Cadres théoriques de référence</i> .....	15
Troisième partie   <i>Description du corpus et de la méthodologie employée</i> .....	29
Quatrième partie   <i>Le retour du loup en Lozère, une question environnementale socialement vive</i> .....	35
Cinquième partie   <i>La biodiversité en milieu urbain, une question d'éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité</i> .....	47
Sixième partie   <i>Une réflexion commune aux deux projets</i> .....	59
Conclusions et perspectives .....	63
Bibliographie .....	67
Sitographie .....	74
Annexes et figures .....	75
Table des matières .....	77
Résumé	79



## Introduction

---

# La biodiversité au cœur d'un enjeu d'éducation fort liant science et société

Dans ce mémoire, nous étudions les impacts du traitement des controverses socio-scientifiques environnementales (QESV) et des questions d'Éducation à l'environnement sur la posture intellectuelle de collégiens. Par posture intellectuelle, nous entendons ne pas nous limiter aux gestes et bonnes pratiques mais s'intéresser aux capacités réflexives associées à la résolution de ces questions complexes.

Les deux projets étudiés relèvent du dispositif d'expérimentation pédagogique *Graines d'explorateurs* (GE), coordonné par l'équipe « Actualisation continue des connaissances des enseignants de sciences » (ACCES) de l'Institut national de recherche pédagogique (INRP) de 2007 à 2010, puis de l'Institut français de l'éducation (IFÉ, ENS de Lyon) de 2011 à 2013.

Dans le premier projet, douze élèves de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup> du collège de Marvejols, en Lozère, ont travaillé durant une année scolaire sur la controverse liée au retour du loup dans leur département. Le second projet concerne cinquante élèves de 6<sup>e</sup> d'un collège de Vénissieux, zone périurbaine de Lyon qui, en écho à une problématique plus globale de préservation de leur environnement, ont souhaité améliorer la biodiversité au sein de leur milieu de vie proche, le collège.

Au travers des projets choisis, on aborde les notions de « Développement durable » (DD) et de « biodiversité » lesquelles sont aujourd'hui « entrées » dans les usages culturels, économiques, politiques, sociaux, etc., des sociétés contemporaines, avec, par exemple, l'organisation d'une *Année mondiale de la biodiversité* en 2010. Ces notions engendrent des questions dont la particularité est d'être à la fois présente dans le débat public et de soulever également de nombreuses controverses dans le champ scientifique.

L'existence ou plutôt la persistance de ces controverses n'est pas sans conséquences sur l'enseignement. En effet, la prise en compte des problématiques de la biodiversité ou du développement durable par l'enseignement et l'éducation, pose de multiples problèmes : incertitudes dans les champs scientifiques de référence, convictions sociales fortement ancrées, implication forte du politique, le tout concourant à faire de tout acte d'enseignement autour de ces questions une entreprise risquée, alors que se multiplient les initiatives, les pratiques, les projets et les acteurs...

Les multiples appellations, « Éducation relative à l'environnement » (ÉRE), « Éducation à/au, pour le » développement durable, ne sont pas neutres et témoignent d'une volonté de dépasser le strict cadre de l'enseignement scolaire. Dans le cadre de ce travail nous défendons l'idée d'un « enseignement à l'environnement *pour un* développement durable », plutôt qu'un « enseignement *du* ou *au* développement durable ». Ce faisant, nous n'entendons pas ainsi le traitement isolé de questions via les *curricula* et la recherche d'une réponse unique à un problème dans le contexte scolaire, mais bien la prise en compte de la complexité des enjeux éthiques, sociaux et politiques soulevés. Cette prise en compte ne positionne plus l'élève comme un simple « apprenant » mais plus largement comme un « citoyen-acteur », un amateur éclairé capable de faire des choix, de s'interroger et de prendre position sur des questions environnementales concernant son avenir. Les stratégies didactiques liées à ces

questions sont un enjeu fort pour l'enseignant qui doit composer avec des savoirs non stabilisés relevant du champ scientifique autant que du champ social et politique.

En se référant à la définition donnée par la Commission mondiale sur l'environnement on désignera par « Développement durable » – ou plus spécifiquement « Développement soutenable », expression introduite en 1987 avec le rapport Brundtland – « le développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ».

Cette notion même de biodiversité (Wilson & Peters, 1988), précédemment réservée au champ scientifique, s'est inscrite dans le domaine public depuis la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement – le « Sommet de Rio » en 1992. Le déclin de la biodiversité devient alors un enjeu prioritaire et conduit à l'adoption de la Convention sur la diversité biologique. En instituant un cadre institutionnel du développement durable en lien avec le plan de mise en œuvre des recommandations du « Sommet de la Terre » de Johannesburg (2002), la « Conférence de Rio » en 2012 conforte l'inscription de cette réflexion dans une perspective de durabilité<sup>1</sup>. À l'école, de la maternelle au supérieur et jusqu'à la formation des enseignants<sup>2</sup>, la biodiversité apparaît ainsi comme un fil conducteur présent à tous les niveaux. Les enjeux didactiques liés à l'enseignement de questions liées à la biodiversité et à la problématisation de ce concept sont importants. En témoigne, la place de ces questions dans les programmes scolaires, dont une analyse des divers programmes actuels d'éducation/enseignement, formel et informel (Alpe & Girault, 2011) montre que ceux-ci reflètent les interrogations que les scientifiques jugent les plus importantes et/ou les préoccupations ou angoisses sociales que les citoyens ressentent comme les plus cruciales.

Le traitement de la biodiversité met en évidence des rapports de forces pour distinguer ce qui relève du champ des savoirs et de celui des valeurs et il implique également la prise en compte des concepts de « Ressources », de « Service écologique ». Cela déstabilise les enseignants de Sciences de la vie et de la Terre (SVT) qui sont alors encouragés à interpeller pêle-mêle leurs collègues de Philosophie, de Sciences économiques et sociales, d'Histoire-Géographie, de Technologie, d'Économie-Gestion, etc., ainsi que des formateurs non scolaires (scientifiques, partenaires associatifs, acteurs de la politique éducative locale).

Dans ce mémoire, après avoir présenté deux projets *Graines d'explorateurs* et leur contexte de mise en place, nous développerons un double cadre théorique (QESV et ÉEDD)<sup>3</sup> s'appuyant préalablement sur une tentative de définition du concept de biodiversité.

Ces cadres théoriques permettront d'opérationnaliser une forme de réflexion des pratiques des enseignants et de l'apprentissage des élèves. Nous construirons des indicateurs afin d'identifier un changement de posture qui placent les élèves dans une démarche « écocitoyenne ». L'analyse des expérimentations permettra de préciser les capacités et les attitudes mises en œuvre par les élèves lorsqu'ils traitent d'une QESV ou d'une question d'ÉEDD. Le dispositif *Graines d'explorateurs* participant *d'une éducation*, c'est-à-dire d'une *intention consciente* de constituer des individus comme des citoyens, nous nous pencherons

1. Voir le site du « Cadre institutionnel du développement durable » <http://www.conference-rio2012.gouv.fr/cadre-institutionnel-du-r7.html> (consulté le 9 septembre 2014).

2. Par exemple les sujets de Sciences de la vie et de la Terre pour la session 2013 des concours de l'Agrégation et du CAPES interne (CAER-CAPES) : « La biodiversité de la 6<sup>e</sup> à la Terminale ».

3. QESV : « Question environnementale socialement vive » ; ÉEDD : « Éducation à l'environnement pour un développement durable ».



également sur les données empiriques traitant du développement de la posture intellectuelle des élèves. Après une description commune du *corpus* de données, nous présenterons une grille d'analyse de discours, en formulant l'hypothèse que cette grille de lecture didactique nous aidera à analyser le dispositif pédagogique expérimental *Graines d'explorateurs*. Chacun des projets sera présenté indépendamment et les résultats spécifiques et communs à chaque étude seront confrontés au cadre théorique et leurs perspectives discutées.

Nous cherchons, ici, à identifier le changement de posture des élèves dans le cadre du traitement de problèmes ouverts sur la biodiversité, problèmes mettant en jeu des QESV et des questions d'EDD. Nous axerons notre étude sur le « congrès des élèves », en basant notre analyse sur les transcriptions des vidéos du congrès des élèves et en utilisant les données annexes pour comprendre ce moment. Nous formulons l'hypothèse que cette forme de restitution est un temps témoin pour percevoir les enjeux atteints par les élèves du point de vue des savoirs et des attitudes en lien avec les questions d'enseignement de la biodiversité.



# Première partie

---

## Contexte et objectifs de notre étude

### 1. *Graines d'explorateurs* : une expérimentation pédagogique propice à l'étude des questions de biodiversité

#### 1.1. Présentation du dispositif

Le dispositif *Graines d'explorateurs* (GE) accompagne durant une année scolaire, des enseignants de collège et de lycée dans la conception et la mise en œuvre d'un projet d'étude de la biodiversité, proche ou lointaine, parfois en lien avec une expédition scientifique en cours (exemple : *Santo* en 2006 ; *Tara-océans* en 2010-2012). Il est conçu comme une entrée simultanément *scientifique, culturelle et sociale*, afin de nourrir les contenus et les pratiques d'enseignement de sciences.

Ce dispositif articule une multitude de projets. Par projet, on entend un programme fédérant un ensemble d'acteurs qui réfléchissent et agissent dans un but commun. On rejoint ainsi la définition de F. Cros (2005) selon laquelle le projet est « de l'ordre du paradigme valorisant l'activité concrète et organisée d'un sujet soucieux de se donner un but et les moyens adaptés pour l'atteindre ». Dans cette définition, on retrouve l'engagement du sujet, la planification nécessaire et l'aspect matériel de cette réalisation. On y retrouve donc les concepts d'intention et d'action de l'apprenant sous la forme d'activités qui lui sont proposées. *Graines d'explorateurs* s'inscrit par conséquent dans une démarche de « pédagogie par projet » dans le sens où ce dispositif offre la possibilité de « s'aventurer » au-delà des disciplines et de mobiliser ainsi des compétences transversales des élèves.

Pour mener à bien ce projet, les enseignants bénéficient, en plus d'un accompagnement régulier par courriel et téléphone, d'une réunion de suivi trimestrielle des projets en présentiel. Durant cette journée, ils peuvent échanger avec d'autres porteurs de projets (par exemple sur les mêmes thématiques), rencontrer des partenaires scientifiques ; ils sont également formés à l'utilisation du site collaboratif, qu'ils utiliseront ensuite comme interface collaborative et comme espace de publication, en particulier les productions d'élèves<sup>4</sup>. Dès le début de l'année, l'échéance du « Congrès des élèves » est annoncée et les consignes de présentation (diaporama, poster) leur sont données. Une plaquette<sup>5</sup> à l'intention des enseignants porteurs de projet, des chefs d'établissement, des partenaires explicite les objectifs attendus au niveau de l'élève, de l'enseignant, des familles au collège et au lycée.

Dans GE, ce sont les élèves qui sont en « première ligne », ce sont eux qui s'engagent dans un projet scientifique « de terrain », ce sont eux qui en construisent le questionnement, autour d'une problématique liée à la biodiversité et aux enjeux de sa préservation, et ce sont eux, enfin, qui conduisent la démarche d'étude. Ces éléments élaborés et débattus en classe structurent l'activité, c'est-à-dire l'exploration d'un milieu. Ils orientent également la recherche de partenaires, d'experts scientifiques, de ressources documentaires et

4. Projets de Marvejols : <http://bit.ly/1uFUD71> et de Vénissieux: <http://bit.ly/1ApIdBN> (consultés le 9 septembre 2014).

5. Document figurant dans les annexes (*infra*) et disponible sur internet au format PDF : <http://grainesdexplorateurs.ens-lyon.fr/elements-danalyse/PlaquetteGE.pdf> (consulté le 9 septembre 2014).

bibliographiques. Se nouent ainsi, entre les différents acteurs du dispositif (chercheurs, enseignants, élèves, médiateurs associatifs ou territoriaux), de multiples relations et *interactions*. Celles-ci définissent un cadre commun d'activité, de langage, de signification, en bref, les termes d'un véritable projet collectif dans lequel chaque personne impliquée apporte sa contribution.

Qui plus est, dans la démarche des projets GE, on ne se limite pas à des expérimentations ou à des observations en quête d'une vérité. La science est ici liée à des facteurs extérieurs aux contenus (sociaux, politiques, économiques, etc.) et à des méthodes scientifiques. En ce sens, le dispositif GE s'inscrit dans une conception externaliste de la science (Kuhn, 1974). On ne considère pas ici que répondre à des questions insolubles est une perte de temps – *comme cela peut être parfois le cas en cadre scolaire formel où l'enseignant se sent « pris par le temps »* – et place l'individu hors du champ positif du progrès et de la production de connaissance.

## 1.2. Historique et fonctionnement

Lorsque ce dispositif a été conçu en 2007, l'objectif était double. Il s'agissait d'abord, en relation avec les contenus des programmes des différents niveaux, de pouvoir donner un support concret nouveau à certains contenus d'enseignement, notamment en SVT. L'élaboration, sur le modèle de *La lithothèque nationale*<sup>6</sup>, d'une plateforme de ressources territoriales (scientifiques, environnementales, associatives, parcs, cartes, etc.) qui permette aux enseignants de les aider à faire des sorties d'exploration dans leurs académies avait été envisagée. Il s'agissait ensuite, dans une optique plus méthodologique, de montrer ce qu'est réellement un travail de recherche scientifique et d'ouvrir vers les sciences. Il s'agissait enfin d'élargir la perspective avec des thèmes importants comme celui de la biodiversité, notamment l'expédition – « fondatrice » – *Santo2006*. Celle-ci n'a pas seulement envisagé la dimension biologique mais a également porté son attention sur les dimensions économique, sociologique, culturelle, etc., de la biodiversité<sup>7</sup>. L'idée était que le travail qu'elle avait entrepris était de nature à contribuer à l'Éducation à l'environnement pour un développement durable. Et l'hypothèse était que l'étroite relation entre les thèmes traités par les équipes de recherche et les contenus d'enseignement pouvait alimenter une coopération qui ne se limitât pas à l'événement et qui puisse donner lieu à un travail de fond et à la production de documents adaptés pour les SVT (Lavorel & Morel-Deville, 2010).

Le dispositif a été adapté de façon à accompagner les professeurs et leur classe sous la forme d'un appel à projets annuel. Un espace de ressources a été créé sur le site internet de l'équipe ACCES avec des ressources pédagogiques : mallette pédagogique en ligne en 2008, forum d'échange enseignants/chercheurs en 2009 puis à partir de septembre 2011, plateforme de style « ferme à sites », proposant aux enseignants et aux élèves de pouvoir publier leur travail et le traduire en différents langues pour les collaborations avec l'étranger. L'appel à

6. Il s'agit d'un portail web mis en place par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche qui regroupe, par académie, un ensemble de ressources et pratiques de terrain en géologie. L'idée initiale pour GE était de cartographier également les lieux propices à l'étude de la biodiversité et d'élaborer des fiches ressources pour aider les enseignants à mieux appréhender leur sortie terrain. Voir <http://eduscol.education.fr/svt/enseigner/ressources-et-usages-numeriques/reseau-et-animation-nationale-iatice/la-lithotheque-nationale.html> (consulté le 28 août 2014)

7. À l'occasion de l'expédition scientifique internationale *Santo2006* – destinée à dresser l'inventaire de la flore et de la faune des milieux terrestres et marins d'une grande île montagneuse du Pacifique Sud : Espiritu Santo (ou Santo), au Vanuatu –, l'équipe ACCES de l'INRP, en lien avec l'Inspection générale de l'Éducation nationale (groupe disciplinaire des SVT), a été chargée de mettre en place l'accompagnement et le suivi pédagogiques de cette mission scientifique.

candidature a été reconduit chaque année via le réseau d'enseignants constitué et plus généralement via les listes académiques. Un congrès des élèves temps fort du dispositif, avec présentation d'un poster et d'une communication soutenue par sur un diaporama, a été organisé. Les sessions du congrès ont été filmées et, en 2013, retransmises en direct via le web (*streaming*); des sessions internationales ont en outre été organisées sur le format de visioconférences.

### 1.3. L'ancrage du dispositif

Le point de départ de GE réside dans les constats établis par l'enquête de Régine Boyer et Muriel Pommier sur la généralisation de l'ÉDD (2005), constats confortés par celle menée par Françoise Morel-Deville, Muriel Pommier et Valérie Fontanieu sur la circulation des savoirs scientifiques dans l'enseignement des SVT (2009 & 2011). Ces enquêtes ont mis en évidence les difficultés des enseignants à réaliser des projets d'ÉDD en classe et à collaborer avec les scientifiques. *Graines d'explorateurs* repose donc sur une triple affirmation. La première est que cela permet de nouer des relations avec les laboratoires de recherche, de faire vivre la science aux élèves et de les faire s'approprier les questionnements globaux sur l'étude des milieux et plus largement de l'état de la biodiversité aujourd'hui dans le monde. La seconde est que, par cette mise en relation, avec les acteurs d'une expédition, on peut sensibiliser les élèves au travail en équipe, les aider à se projeter, à anticiper, à s'organiser et à développer des qualités humaines et sociales, de solidarité et de responsabilité dans la classe comme à l'égard de la Nature près de chez eux. La troisième est qu'il en résulte des éléments pour élaborer une ingénierie éducative innovante pour l'équipe ACCES, et ainsi proposer une réponse aux recommandations ministérielles sur la généralisation de l'ÉDD dans l'enseignement secondaire. *Graines d'explorateurs* a donc été conçu comme une entreprise de médiation scientifique, entre recherche, éducation et société, afin de sensibiliser, d'instruire les élèves, de les faire réfléchir et s'engager avec leurs enseignants, pour le présent et pour l'avenir.

Grâce à *Graines d'explorateurs*, le milieu scolaire se saisit d'interrogations liées à l'environnement proche des élèves et qui ont un impact sur leur vie actuelle et future, interrogations qu'il soumet aux acteurs de médiations scientifiques et aux scientifiques eux mêmes. À terme, l'objectif est de former des « amateurs éclairés », capables de s'engager pour leur avenir, d'être critiques face à « l'ignorance activement fabriquée par la société » (Pestre, 2013, ch. 3).

## 2. Deux études de cas

Dans ce mémoire, nous nous attacherons à l'étude de deux exemples traitant de la biodiversité mais selon deux angles différents. Pour le projet de Vénissieux, nous sommes davantage sur un enjeu d'éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité. Pour celui de Marvejols en revanche, nous sommes plutôt sur une question dont la vivacité locale est forte et dont le relai médiatique et politique est important.

La question du retour du loup en Lozère ne concerne pas la disparition de l'espèce mais porte sur la notion d'équilibre de l'écosystème, sur la cohabitation entre l'agropastoralisme et le loup. Il existe en effet un vif débat au sein de la population locale qui implique la nécessité d'agir et de trouver des solutions pour agir dans l'intérêt de tous. Ce sujet aborde donc

directement la place de l'Homme dans son environnement et il est alors nécessaire de « refroidir » la question inhérente à la cohabitation loup/homme/brebis et, d'initier un débat pour éviter toutes les discussions stériles et les attitudes relativiste : il faut trouver un consensus.

Le maintien et/ou le « retour » de la biodiversité dans un environnement périurbain comme la cour du collège de Vénissieux implique plus directement *une « éducation à »*. Cette question globale de préservation de la biodiversité sous-tend également des questions vives dans la société (comme l'usage abusif de pesticides par exemple) mais qui ne sont pas nécessairement à la même échelle. Le maintien de la biodiversité en ville répond à un enjeu fort d'équilibre du système, le milieu urbain pouvant être considéré comme un refuge pour certains maillons de l'écosystème, les insectes pollinisateurs par exemple. À ce propos, les travaux d'Angélique Moreau (2014) sur la vivacité du déclin des abeilles sauvages, pointent du doigt l'importance de l'interdépendance des insectes pollinisateurs et des angiospermes et pointent, une fois encore, la nécessité d'agir pour maintenir cet équilibre fragile et parer aux conséquences néfastes tant pour l'environnement que pour la société (baisse de la production agro-alimentaire). Pour autant, l'angle de la question vive n'est pas adopté dans le projet de Vénissieux. Nous sommes ici plutôt dans une démarche d'action en faveur de leur environnement proche. Ce sujet est présent de façon plus discrète dans les médias et les répercussions non-immédiates, ne semblent pas faire se mobiliser la population locale, ni susciter de mise en débat. En cela le questionnement porté par ce projet relève davantage d'un projet « classique » d'éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité, une question de transition écologique en somme.

Pour les deux projets, se pose en tout cas la double question de la vivacité et de la durabilité. Et l'on rejoint l'idée évoquée par Laurence Simmoneaux et Alain Legardez (2006), quand ils insistent sur le fait que « l'école n'est pas en apesanteur sociale » et qu'elle est donc interpellée par les questions d'actualités, les crises qui agitent la société, lesquelles peuvent bouleverser l'environnement. De telles questions interpellent les pratiques sociales des acteurs scolaires (dans et hors de l'institution) et renvoient à leurs représentations sociales et à leurs systèmes de valeurs ; elles sont considérées comme un enjeu par la société et font l'objet d'un traitement médiatique tel que la majorité des acteurs scolaires en ont, même sommairement, connaissance.

Ces questions sont également vives dans les « savoirs de références » (les savoirs scientifiques), il existe des débats entre spécialistes des champs disciplinaires ou entre les experts des champs professionnels. Elles sont également vives dans les savoirs scolaires, les élèves se trouvant directement confrontés à ces problèmes porteurs d'incertitudes et les enseignants se sentant souvent démunis pour aborder un type de questionnement étranger à leur modèle pédagogique de référence. Au travers de ces projets GE, c'est la prise en charge de ces questions dans l'école et plus spécifiquement au collège qui est posée.

## Seconde partie

---

### Cadres théoriques de référence

#### ***Préambule : tentative de définition du concept de biodiversité et enjeux de médiation***

La première définition scientifique du terme de biodiversité désigne la diversité de tous les êtres vivants présents dans un milieu, appréhendée à différentes échelles, des gènes aux écosystèmes, en passant par les espèces (Wilson & Peters, 1988).

D'un point de vue épistémologique, le terme « biodiversité » est d'un concept, soit un acte de pensée aboutissant à une représentation générale et abstraite. Ce concept a émergé dans un contexte intellectuel, politique et moral particulier : celui de l'émergence d'une discipline nouvelle – la biologie de la conservation –, du développement de nouvelles préoccupations environnementales et de tentatives inédites d'inscription de ces préoccupations dans un cadre juridique international (Maris, 2006). Comme y insistent des académiciens dans leurs *Libres points de vue sur la biodiversité* (Institut de France, 2010), la préservation de la biodiversité est un enjeu fort. Le concept relève du discours scientifique des écologues et des biologistes de la conservation. Dans un article portant sur la définition du terme, Hervé Le Guyader souligne que la « “biodiversité” sonne maintenant comme un mot usuel, facile à utiliser, plein de sens pour tout un chacun, quel que soit son âge ou sa culture, bref, un mot simple, qui permet de parler de manière non équivoque de l'ensemble de la “diversité biologique” » (2008, p. 7).

Couramment employé par les scientifiques et fortement vulgarisé par les politiques, les gestionnaires de l'environnement ou encore les médias et du grand public, ce concept n'est toutefois l'objet d'aucun consensus au sein de la communauté scientifique, en particulier sur les limites de sa définition. En 1996, une étude en dénombrait par exemple 85 interprétations différentes (DeLong, 1996).

Dans une approche philosophique et pragmatique au sens de la linguistique (*i. e.* des usages et des pratiques de la langue), Y. Meinard (2011) revient sur le statut particulier du concept de biodiversité et sur l'ambiguïté du terme « diversité », qu'il relève dans les travaux d'expertise et dans les activités de recherche. Il note ainsi que dans le cadre de travaux d'expertise, la notion de biodiversité et des mesures simples de celle-ci, comme la richesse spécifique, sont utilisées de manière routinière. Qu'elles permettent, autrement dit, de recenser avec une bonne fiabilité les caractéristiques des écosystèmes expertisés, selon trois dimensions : une dimension phénétique (les traits morphologiques, anatomiques, physiologiques présents), une dimension phylogénétique (l'histoire évolutive des espèces présentes) et une dimension fonctionnelle (le fonctionnement des systèmes étudiés), renvoyant aux travaux de Marcel Bournérias *et al.* (2001).

Dans le cadre d'activités de recherche, l'appréhension de la biodiversité se veut au contraire rigoureuse et quantitative. Trois niveaux d'exigences se distinguent. Le premier de ces niveaux est celui de la *spécification de la dimension étudiée*. Ainsi, une étude uniquement fonctionnelle par exemple ne s'intéressera qu'à la dimension fonctionnelle et peu ou moins aux relations phylogénétiques entre les entités porteuses des traits fonctionnels. Le second niveau est celui de *l'identification des catégories pertinentes* : de la même manière que la diversité phylogénétique apparaît différente selon qu'elle est appréhendée à l'échelle des espèces ou des

familles, la diversité fonctionnelle apparaît différente selon que les types fonctionnels utilisés sont définis, par exemple, par le type trophique ou par la place dans la strate de végétation. Enfin, le troisième niveau auquel s'applique cette exigence de distinction est celui de *la construction des indices*. Toutes les mesures ne sont pas aussi riches en informations les unes que les autres : elles sont donc potentiellement contradictoires et ne peuvent donc pas toutes revendiquer les mêmes « performances » (Petchey *et al.*, 2004). De fait, pour Y. Meinard, l'approche pragmatique de la biodiversité implique une approche transdisciplinaire.

Élisabeth Quertier et Yves Girault ont travaillé sur le traitement de la biodiversité, en tant que « Question socio-scientifique socialement vive » (QSSV), dans les expositions. Leur analyse est basée sur un corpus de 88 expositions récentes, organisées ou en préparation entre 2003 et 2009. Dans cette étude, ils ont pu montrer que trois thèmes étaient traités de façon récurrente en lien avec la biodiversité (Quertier & Girault, 2011) :

- premier thème : la diversité biologique est présentée avec une approche naturaliste permettant une découverte de la nature à travers la valorisation de sa beauté et de sa diversité ;
- second thème : la perte de biodiversité, abordée sur un mode alarmiste ;
- troisième thème : la conservation de la biodiversité, avec une volonté d'engagement des citoyens dans l'action.

La question de la disparition des espèces reste centrale pour les scientifiques du XXI<sup>e</sup> siècle, en lien étroit avec les travaux récurrents de recensement et de classification des êtres vivants. En témoigne par exemple le dernier programme d'expédition scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), intitulé *La planète revisitée*. On sensibilise le public à des mesures de protection à l'égard de la disparition d'espèces, ainsi qu'à l'équilibre des écosystèmes tant par la préservation en milieu naturel, que par la mise en place d'espaces de protection créés par l'Homme en milieu urbain par exemple, dans lesquels les espèces vivantes puissent subsister et se (re)développer.

La médiatisation de la disparition des espèces vivantes et de la notion même d'écosystème ainsi que la question d'« équilibre » inhérente à ce dernier impliquent non seulement le traitement des causes mais aussi et nécessairement, celle des solutions à mettre en œuvre impliquant l'adhésion des publics.

Ce qui est ici visé, c'est à la fois une approche positive d'acquisition de connaissances, de changement de comportements et une « critique sociale », dans le sens d'une transformation des pratiques pour construire du lien entre l'élève-citoyen et son environnement (Girault et Sauvé, 2008, p. 9, tabl. 1).

## **1. La biodiversité : une question d'« éducation à » en lien avec l'environnement et la perspective de durabilité**

L'Éducation à l'environnement (ÉE)<sup>8</sup> est introduite dans les programmes européens entre les années 1970 et 1990. En France, elle a « une histoire ancienne et des modalités variées » (Lange, 2008). Elle se déploie en une riche mosaïque de pratiques et de philosophies sous-jacentes, notamment selon les contextes d'émergence : éducation populaire, mouvement de

8. Au plan international, l'UNESCO propose plutôt, dans le programme international d'éducation relative à l'environnement l'appellation « Éducation relative à l'environnement » (ÉRE).



protection de la nature, enseignement formel (Girault & Fortin-Debart, 2006). En 2003, la Stratégie nationale du développement durable, adoptée par le gouvernement, en a appelé au recadrage de l'ÉE dans la perspective du développement durable. Ce recadrage s'appuie notamment sur le constat d'un bilan finalement négatif des trente ans d'éducation à l'environnement en milieu formel, depuis la circulaire du ministre de l'Éducation nationale René Haby en 1977. Les inspecteurs généraux Gérard Bonhoure et Michel Hagnerelle soulignent ainsi l'absence d'une véritable politique nationale d'ÉE. « *Alors que l'introduction de l'environnement dans notre système éducatif date du début des années soixante-dix, force est de constater qu'il n'existe pas aujourd'hui, à l'École, une éducation à l'environnement construite et cohérente. La situation est plutôt globalement en stagnation, sinon en recul, par rapport à celle du milieu des années quatre-vingt-dix. [...] L'Éducation nationale n'ayant pas inscrit l'éducation à l'environnement parmi ses priorités et n'ayant pas « occupé le terrain », il en résulte une absence de cohérence.* » Ils en concluent que « *les conditions d'une généralisation à tous les élèves ne sont pas réalisées* » (France, 2003, p. 30).

La généralisation de l'Éducation à l'environnement apparaît alors prioritaire. Une première traduction a été une circulaire datant de juillet 2004 qui en précise les conditions de généralisation dans l'enseignement scolaire, sous la forme d'une « Éducation relative à l'environnement pour un développement durable » (ÉEDD)<sup>9</sup>. Une seconde phase d'application intervient en 2007. Les textes officiels précisent alors qu'il s'agit d'une éducation active, d'une éducation au choix ce qui implique d'adapter un enjeu de société au contexte scolaire et d'en faire un projet d'éducation (Lange, 2008). Il faut ici relever la polysémie du vocabulaire relatif à l'éducation environnementale et la variété des valeurs en jeu (Musset, 2010). En 1977, la déclaration de Tbilissi<sup>10</sup> précise que « *l'objectif fondamental de l'ÉRE [Éducation relative à l'environnement] est d'amener les individus et les collectivités à saisir la complexité de l'environnement, tant naturel que créé par l'homme – complexité due à l'interaction de ses aspects biologiques, physiques, sociaux, économiques et culturels – ainsi qu'à acquérir les connaissances, les valeurs, les comportements et les compétences pratiques nécessaires pour participer de façon responsable et efficace à la prévention et à la solution des problèmes de l'environnement et à la gestion de la qualité de l'environnement* ».

Lucie Sauvé a proposé une grille pour présenter l'évolution des pratiques d'ÉE en France depuis les années 1970 (Girault & Sauvé, 2008, p. 9). Pour expliciter la relation éducative en jeu, elle catégorise l'éducation au sujet de l'environnement de la manière suivante : l'environnement peut être perçu comme un *objet d'apprentissage* ; il peut également s'agir d'une *éducation pour l'environnement* où il s'agit de former l'« écocitoyen » ; il peut enfin s'agir d'une *éducation par et dans l'environnement* en ce sens où le développement optimal des personnes et des groupes sociaux se fait à travers leur relation à l'environnement (Lange, 2008 ; Leininger, 2009). C. Fortin-Debart complète cette classification en y détaillant les différents objectifs et l'objet central mis en avant.

Le passage de l'ÉRE, qui « propose d'éduquer autrement » à l'ÉDD, lequel utilise « les canons de la forme scolaire pour se diffuser », marque un « point de rupture » (Leininger, 2009). Rapportée au monde scolaire, l'ÉDD appelle une réflexion curriculaire remettant en cause l'idée d'un modèle « unique » de transposition didactique. La référence aux seuls savoirs

9. Généralisation d'une éducation à l'environnement pour un développement durable (EEDD), rentrée 2004 ; circulaire du ministère de l'Éducation nationale, n° 2004-110, du 8 juillet 2004 ; <http://www.education.gouv.fr/bo/2004/28/MENE0400752C.htm> (consulté le 11 août 2014).

10. <http://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html> (consulté le 11 août 2014).

paraît insuffisante pour élaborer une didactique de l'ÉDD (Lange & Martinand, 2007). On rejoint ici l'idée d'une pluralité de savoirs contributifs à un champ de savoir – à l'instar des sciences de l'éducation qui se définissent précisément comme un pluriel (Vigarello, 2005 ; Charlot, 1995). Les « éducations à » incitent à penser autrement les contenus, comme dans l'enseignement de la technologie, où l'on ne vise pas des savoirs à acquérir mais plutôt des expériences à vivre au cours de réalisations collectives selon un « scénario » en référence à des entreprises réelles, et, d'autre part, des acquisitions de compétences notionnelles ou instrumentales au service de futures réalisations (Martinand, 2003).

Le développement durable et les notions qui lui sont associées (environnement, biodiversité, etc.) sont entrés dans les usages sociaux. Ce faisant, l'ÉDD pénètre le champ des « Questions socialement vives » (QSV). Il ne s'agit pas de se limiter à préconiser des « écogestes », comme trier les déchets – même si ce n'est pas sans intérêt ni fondement – mais de préparer les élèves à comprendre pour agir. Pour J.-M. Lange et J.-L. Martinand (2007) l'héritage du cadre conceptuel de l'ÉRE permet de résister à une éducation comportementaliste et prescriptive. Pour C. Villeneuve (2005), le développement durable demeure un projet constamment réinventé qui se construit sur la controverse.

L'ÉDD s'inscrit généralement dans une perspective behavioriste et cognitiviste qui a cependant montré ses limites, particulièrement dans le cas de l'Éducation à l'environnement. Les auteurs promeuvent donc une démarche coopérative, autrement dit une « *démarche collégiale ou collective caractérisée par une coopération dans l'apprentissage, par et pour une coopération dans l'action* » (Sauvé, 1997, p.133). Cette approche, qui s'intègre dans le courant de la critique sociale, développe la dimension collective de l'apprentissage et de l'action, une implication des élèves comme des adultes ainsi qu'une réflexion sur l'éducation à la citoyenneté. Dans ce cadre, la pédagogie de projet paraît bien adaptée à l'Éducation à l'environnement, en veillant bien à ce que les élèves soient guidés vers une démarche critique pour ne pas rester spectateurs du projet comme le souligne C. Leininger-Fézal (2009).

Lucie Sauvé (2002) attire l'attention sur l'importance de la prise en compte des multiples facettes de la relation de l'Homme à son environnement, afin que l'éducateur agisse de façon appropriée. Dans le cadre de notre travail on peut retenir notamment « *l'environnement-nature* » qui cherche à réduire la rupture fondamentale entre l'humain et la nature en insistant sur l'importance de reconstruire le lien d'appartenance à la nature « flux de vie auquel nous participons » et aussi « *l'environnement-système* » qui visent à apprendre à définir la « niche humaine » au sein de « sa maison de vie » qu'est son environnement, à analyser et comprendre les composantes et les interactions de cet « éco-socio-système ». En cela l'ÉRE invite à comprendre les liens entre l'ici et l'ailleurs, entre le passé, le présent et l'avenir, entre le local et le global ainsi qu'entre les différentes sphères (politique, économique et environnementale). On peut le lier à la notion d'environnement-territoire où la question identitaire et les problématiques spécifiques liées à l'environnement (retour du loup en Lozère). L'environnement, objet partagé, est également perçu sous l'angle d'un projet communautaire, d'un lieu de coopération et de partenariat pour réaliser des changements souhaités au sein d'une collectivité. L'ÉRE introduit ici l'idée de *praxis* au sens d'une double action simultanément *poétique* – quelque chose d'extérieur au sujet (apprenant et citoyen) est produit par ce dernier – et *pratique* – le sujet est intérieurement transformé, puisque son activité suscite également chez lui un processus de réflexion critique (le projet biodiversité de Vénissieux). Nous rejoignons également la problématique soulevée par J.-M. Lange (2008) quand il aborde la notion *d'éducation d'habitus* (Martinand, 2007), où l'idée d'« *habitus* » fait

écho à sa théorisation chez P. Bourdieu – c'est-à-dire un ensemble de schèmes déterminant la façon de penser et d'agir, une source de résistance mais aussi de créativité, édifié inconsciemment tout au long du parcours biographique et donc éducatif d'un individu-sujet. Comme le souligne J.-M. Lange, cette approche viserait la construction chez les élèves de dispositions, c'est-à-dire d'attitudes et d'habitudes (Bourdieu, 1998) à choisir, décider et s'engager en faveur d'actions favorables à l'environnement, sous contrainte de développement durable. Pour J.-M. Lange et J.-L. Martinand (2007), le curriculum de l'ÉDD a pour visée éducative centrale cette construction d'*habitus* qui incite à penser et agir en rapport aux autres et au monde. On définit ici la notion d'*habitus* comme une manière d'agir et de fonctionner liée à la fois à sa propre éducation mais qui continue d'évoluer. Les savoirs ne sont pas pour autant évacués, ils sont inclus et mis au service de la visée d'action. En application, le projet semble se prêter à cette approche. Par projet, il faut entendre les projets pédagogiques et éducatifs : *pédagogiques* parce qu'ils interviennent dans la relation entre les enseignants et les élèves et *éducatifs* parce qu'ils intègrent les jeunes dans le monde des adultes pour les rendre autonomes.

## **2. La biodiversité traitée comme une question environnementale socialement vive**

Dans l'espace anglo-saxon, les notions de *Controversial Issues* ou de *Controversial Topics* apparaissent dès les années 1970 et 1980. Dans son ouvrage, *Controversial Issues in the Curriculum* (1986), Wellington fournit cette définition : « *une question controversée : impose des jugements de valeurs car elle ne peut être seulement résolue par la preuve des faits ou de l'expérience ; est considérée comme importante par un grand nombre de personnes* » (cité par Berg, Graeffe & Holden, 2003). Le rapport de Wolfgang Berg, Leena Graeffe and Cathie Holden, *Teaching Controversial Issues : A European Perspective* (2003) affine cette définition en cinq points caractéristiques : 1/ une question controversée met en concurrence des valeurs et des intérêts divergents ; 2/ elle est politiquement sensible ; 3/ elle éveille et attise les émotions ; 4/ elle concerne un sujet complexe ; 5/ c'est une question d'actualité.

En France, il faut attendre la fin des années 1990 pour trouver l'évocation de « *sujets* » ou de « *questions controversées* » comme objets d'enseignement. Plus récemment, les notions de « *questions vives* » (Chevallard, 1997) puis de « *Questions socialement vives* » (QSV) sont apparues, portées par le courant de l'« anthropologie didactique ».

Alain Legardez (2006) propose « de nommer “question (triple) socialement vive” une question qui prend (ou qui est amenée à prendre) une forme scolaire et qui possède plusieurs caractéristiques. » 1/ Elle est d'abord « *vive dans la société* : une telle question interpelle les pratiques sociales des acteurs scolaires (dans et hors de l'institution) et renvoie à leurs représentations sociales et à leurs systèmes de valeurs ; elle est considérée comme un enjeu par la société (globalement ou dans certaines de ses composantes) [...] ; elle fait l'objet d'un traitement médiatique tel que la majorité des acteurs scolaires en ont, même sommairement, connaissance. Sa production sociale dans la société la rend donc “vive” dans un premier sens. » 2/ Elle est ensuite « *vive dans les savoirs de référence* : il existe des débats (des “controverses”) entre spécialistes des champs disciplinaires ou entre les experts des champs professionnels [...] [et] les références sont souvent à chercher dans des pratiques sociales, culturelles, politiques, éthiques... en butte aussi à des débats (souvent des “polémiques”) [...]. Sa production sociale dans les milieux scientifiques ou professionnels, dans les mouvements sociaux, politiques et culturels la rend donc “vive” dans un second sens. » 3/ Elle est enfin

« *vive dans les savoirs scolaires* : la question est d'autant plus "potentiellement vive" qu'elle renvoie à une double vivacité des deux autres niveaux de savoirs. Les élèves y sont alors directement confrontés, ainsi que les enseignants qui se sentent souvent démunis pour aborder un type de questionnement étranger à leur modèle pédagogique de référence. » Il s'ensuit que les QSV sont donc, « selon l'actualité, l'avancement de la recherche, les acteurs impliqués... porteuses d'incertitudes, de divergences, de controverses, de disputes, voire de conflits. » (Legardez, 2006, p. 21-22)

Une question n'est donc pas « socialement vive » par nature mais elle le devient ou cesse de l'être « en fonction des débats qui traversent la société de façon suffisamment audible pour avoir un impact sur les apprentissages des élèves » (Beitone, 2004). Les chercheurs emploient alors une métaphore climatique pour évaluer le degré de controverses qui agite un sujet, à un instant donné : questions « chaudes » qu'il faut « refroidir ».

Les recherches en sciences de l'éducation de cette dernière décennie ont montré que la légitimité des savoirs scolaires se fonde sur trois éléments indissociables : la référence aux savoirs savants (le « modèle académique »), la légitimité sociale des savoirs scolaires (qui témoigne du poids du projet social sur l'action scolaire) et le rapport aux savoirs des élèves et des enseignants. Ce point de vue est conforté par les travaux de Y. Alpe et A. Legardez pour qui la légitimité d'une discipline scolaire se construit à travers deux grands mouvements. D'une part « *l'élaboration du champ disciplinaire scolaire, [...] s'effectue en relation avec les savoirs savants de référence, et relève d'abord de l'institution scolaire elle-même* ». Elle fait intervenir de nombreux éléments : « rôle des "experts", de la "noosphère" (Chevallard, 1997), recours à des théories implicites ou explicites de l'apprentissage, objectifs de la politique éducative, structures du système éducatif. À l'intérieur de chaque discipline vont alors se constituer des "objets d'enseignement". D'autre part, la légitimité sociale des savoirs scolaires, qui dépend pour l'essentiel de la façon dont la société conçoit le rôle de l'école. Elle se manifeste à travers la "demande d'éducation", les "attentes des familles", les jugements sur l'utilité sociale de tel ou tel savoir, mais aussi à travers des stratégies de réussite (scolaire et sociale) ou d'évitement. Elle renvoie aussi aux représentations des élèves » (Alpe & Legardez, 2000).

La mise en place du « socle commun de connaissances et de compétences » en 2006 s'est accompagnée, dans les programmes scolaires, d'une « Introduction commune à l'ensemble des disciplines scientifiques » ouvrant une voie propice pour traiter de questions vives. L'approche interdisciplinaire est perçue comme favorisant l'exercice de l'esprit critique et du raisonnement, pour conduire ainsi l'élève à adopter une attitude raisonnée devant l'information (des médias notamment). En se référant à l'annexe 1 de l'arrêté du 6 avril 2007 relatif aux « Programmes de l'enseignement des mathématiques, de sciences de la vie et de la terre, de physique-chimie du collège » (BOEN, hors série n° 6 du 19 avril 2007, vol. 2, p. 4-10) on note que « *l'élaboration d'une représentation globale et cohérente du monde passe par une mise en convergence des savoirs disciplinaires autour de thèmes, tels que l'environnement et le développement durable* ». Les connaissances scientifiques sont présentées comme une construction humaine progressive et non comme un ensemble de vérités révélées. En introduction au chapitre des « sciences d'observation, d'expérimentation et technologies », on lit ainsi : « *Comprendre permet d'agir, si bien que techniques et sciences progressent de concert, développent l'habileté manuelle, le geste technique, le souci de la sécurité, le goût simultané de la prudence et de la sécurité. Peu à peu s'introduit l'interrogation majeure de l'éthique, dont l'éducation commence tôt : qu'est-il juste, ou non, de faire ? Et selon quels critères raisonnés et partageables ? Quelle attitude responsable convient-il d'avoir face au monde vivant, à l'environnement, à la santé de soi et de chacun ?* ». Au registre des méthodes, la « démarche

d'investigation » est mise en avant et peut déboucher sur un échange argumenté autour des propositions élaborées, avec confrontation des propositions, débat autour de leur validité, recherche d'arguments.

Sur les questions vives, le statut de la preuve et sa reconnaissance sont fondamentaux. F. Chateauraynaud (2004) pose la question de la tangibilité de la preuve : à qui faut-il faire confiance dans ce cadre où les savoirs ne sont pas stabilisés ?

Les équipes de recherche d'Alain Legardez et de Laurence Simonneaux ont élaboré un cadre méthodologique pour aborder une QSV et sa transposition didactique dans l'enseignement. Celui-ci repose d'abord sur une analyse épistémologique des trois types de savoirs en jeu (savoirs scientifiques de référence, savoirs sociaux ou « naturels », savoirs scolaires) et des relations qu'ils entretiennent. Il repose ensuite sur une analyse des situations d'enseignement : « légitimités » explicites ou non sur lesquelles se fonde l'enseignant ; « degré de vivacité » à travers lequel il perçoit la question ; « risques » potentiels auquel l'enseignement d'une QSV expose simultanément enseignant et élèves ; possibilités de « problématisation, reproblématisation, déproblématisation », dont dispose l'enseignant pour « activer » ou « neutraliser » la vivacité d'une question et la rendre « enseignable ». Il repose enfin sur un modèle de « gestion des rapports aux savoirs » qui permet de mettre les processus de production et de circulation d'une QSV en rapport avec les savoirs et pratiques de référence, ainsi qu'avec les savoirs préalables des élèves.

S'appuyer sur cette méthodologie, c'est identifier les « savoirs naturels » des élèves (en lien avec l'épistémologie personnelle) sur cette question, préalablement à son traitement en classe : connaissances vulgarisées et échos des controverses sociales véhiculées par les médias, stéréotypes et représentations, etc. C'est évaluer également le « risque d'apprendre » que le traitement scolaire de la question peut faire encourir aux élèves : remise en cause de préjugés et de croyances, déstabilisation de savoirs antérieurs, réactions émotionnelles liées à un vécu personnel, d'ordre familial ou identitaire. Les élèves ont en tête des opinions, des croyances, des attitudes, des informations issues de diverses sources (dont la vulgarisation scientifique), des résidus d'apprentissages scolaires antérieurs, des représentations sociales. Des recherches révèlent que les élèves du secondaire possèdent des connaissances très lacunaires dans les champs scientifiques concernés. Les confusions terminologiques sont fréquentes bien qu'ils utilisent un jargon scientifique. Les procédures mises en œuvre, les limites scientifiques et techniques, sont largement inconnues (Musset, 2010). Benoît Urgelli (2008) insiste quant à lui sur l'importance de développer une analyse critique face à la reconstruction et la diffusion des savoirs via les médias.

Virgnie Albe revient sur l'entrée par le fonctionnement social et épistémologique des savoirs. Pour analyser une QSV, elle préconise d'identifier les arguments, les acteurs et les intérêts en jeu et de former différents groupes porteurs d'intérêts, de valeurs, de vision du monde différents pour échanger et faire avancer le questionnement (Albe, 2008, p. 53). De la même façon, il est indispensable d'identifier la nature et le niveau des savoirs maîtrisés par les enseignants, compte tenu du fait que ces savoirs sont souvent récents, complexes, multidisciplinaires, instables et sujets à des controverses. De la même manière, il faut évaluer le « risque d'enseigner » que le traitement scolaire de la question peut lui faire encourir : remise en cause de préjugés éventuels, difficultés didactiques, manque de formation et de supports pédagogiques, difficulté de choix de la posture à adopter, craintes de « mettre le feu » à la classe avec une question trop brûlante et de perdre le contrôle de la situation.

Pour A. Legardez et L. Simonneaux, il s'agit également de cerner les enjeux épistémologiques et didactiques que peut représenter la question, dans la perspective d'un

enseignement optimal c'est-à-dire les connaissances qu'elle permet d'acquérir, les réflexions éthiques, sociales et politiques qu'elle permet de développer, les capacités cognitives qu'elle permet d'exercer (analyse, réflexion, argumentation, distanciation, sens critique, etc.), les comportements qu'elle entraîne à mettre en œuvre (écoute des autres, respect des points de vue divergents, communication et expression orale, acceptation de la contradiction, du doute et de l'incertitude, curiosité dans le rapport au monde, etc.). Pour L. Simonneaux (2006 ; 2005 ; 2003), un des buts de l'enseignement est de développer chez les élèves la compréhension de l'interdépendance entre la société et la science <sup>11</sup>. Selon elle, il convient que les élèves comprennent les contenus scientifiques impliqués, leur épistémologie, identifient les controverses à leur sujet et analysent leurs répercussions sociales (économiques, politiques, éthiques). La plupart des problèmes rencontrés dans la société moderne n'exigeant pour leur résolution plus qu'une solution scientifique, c'est-à-dire la prise en considération des implications sociales qui accompagnent les décisions fondées sur la science (L. Simmoneaux).

Parmi les stratégies d'enseignement recommandées on peut évoquer les débats en classe, dans lesquels les déclarations des différents chercheurs, des institutions, des journalistes, etc., sont débattues et examinées (notamment les travaux de Grégoire Molinatti (2007) sur le débat en classes sur les cellules souches embryonnaires ou encore le travail de Nicolas Kramar (2012) sur les jeux en ligne comme Clim@ction <sup>12</sup>). Ces différentes modalités pédagogiques seront articulées à des activités complémentaires : apports de contenus, recherches bibliographiques, analyses de textes, prises de positions, etc.

Ces investigations apparaissent essentielles pour élaborer une stratégie didactique à hauteur des enjeux liés à l'enseignement d'une question vive ayant trait à la biodiversité. Il s'agit ici de permettre aux élèves d'identifier leur propre posture affective, les arguments utilisés par les scientifiques, les vulgarisateurs, les enseignants, les autres élèves et eux-mêmes, leur validité, les étapes d'une prise de décision, etc. L'objectif est de favoriser l'identification des critères et des informations qui étayent une prise de position (la sienne et celle de l'autre). Il s'agit également, d'initier des situations d'apprentissages complexes et non déterministes favorisant l'engagement, la prise de décision, l'autonomie et la collaboration. Créer en quelque sorte des espaces de réflexivité au sein desquels les élèves peuvent élaborer leurs propres stratégies et mettre à l'épreuve leur manière de penser et d'agir (E. Sanchez & C. Jouneau-Sion, 2010). L'apprentissage par projet semble propice. Les élèves apprennent en étant actif et gardent le lien avec le monde réel. L'attention est portée non seulement aux contenus mais également aux processus d'apprentissage. On vise, comme l'a décrit Ph. Perrenoud, une entreprise collective gérée par le groupe-classe, s'orientant vers une production concrète et induisant un ensemble de tâches dans lesquelles tous les élèves peuvent s'impliquer et jouer un rôle actif, qui peut varier en fonction de leurs moyens et de leurs intérêts : recherche d'informations, sortie sur le terrain, etc.

11. C'est le courant éducatif connu sous le nom de « Sciences-Technologies-Société » (STS) dans lequel figure l'étude des questions scientifiques controversées.

12. Jeu en ligne Clim@ction, intégré dans le cadre du projet « Jouer pour apprendre en ligne », JPAEL, regroupe de chercheurs de l'Université de Sherbrooke, de l'École normale supérieure de Lyon, et de l'Université de Montpellier 2. Ce jeu a été conçu par E. Sanchez, équipe EduTice (IFÉ, ENS de Lyon), en collaboration avec C. Lison, CÉRES2, Université de Sherbrooke ; <http://eductice.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/jeux/jpael/climaction/2011-2012/2011-2012> (consulté le 11 août 2014).

### 3. Les questions environnementales pour un développement de la posture intellectuelle des élèves

#### 3.1. ÉDD et QESV en charge de « problèmes ouverts »

L'ÉDD et les enjeux des questions autour de la biodiversité se rapportent à un type particulier de problèmes qualifié dans la littérature anglo-saxonne, de *Ill-structured problem* (p. ex. King & Kitchener, 1994 ou Jonassen, 2000) que l'on pourrait traduire par « problèmes ouverts ». Ils se caractérisent par le fait qu'ils ne peuvent être résolus avec un haut degré de certitude et que plusieurs solutions peuvent être proposées, aucune n'étant certaine ni vérifiable, y compris par des experts. À la différence de problèmes « *well-structured* » où l'objectif est d'obtenir des solutions correctes et définitives, dans le cas de problèmes « *ill-structured* », ce qui est recherché, c'est le développement de la compétence, c'est de construire et de défendre des solutions raisonnées et argumentées face à un problème complexe. Les sujets choisis dans le cadre de ce mémoire s'inscrivent dans ce type de questionnement. Le retour du loup et son impact sur l'agropastoralisme ne peuvent trouver de solution « définitive » ; il s'agit plutôt de former un consensus sur un mode de cohabitation. (Re)Développer la biodiversité en milieu urbain, à Vénissieux, suscite des questionnements tout aussi ouverts, et cela d'autant plus qu'il est difficile d'en mesurer les répercussions bénéfiques à l'échelle d'une année scolaire. Il est important, dans le cadre du traitement de ces *ill-structured problem*, de dégager un espace de créativité, un lieu où les élèves peuvent mettre à l'épreuve leur manière de penser et d'agir, bref de développer leur posture intellectuelle. Cela implique de s'intéresser aux différentes interactions sociales entre pairs et de s'attacher à une meilleure prise en compte de ces « problèmes ouverts » et de la perturbation des croyances. M. Schommer (1990) introduit l'idée que l'épistémologie personnelle<sup>13</sup> est un ensemble de cinq croyances épistémologiques (*epistemological beliefs*) que les élèves entretiennent à l'égard du savoir et qui sont plus ou moins indépendantes les unes des autres. Son modèle permet de comprendre de quelle manière les « croyances » de l'élève influencent son apprentissage.

La question de comprendre comment ces croyances épistémiques, qui se rapprochent des savoirs naturels des élèves, peuvent influencer les processus cognitifs de pensée est au cœur des préoccupations des travaux de B. K. Hofer et P. R. Pintrich (1997), cités par M. Crahay et A. Fagnant (2010). Dans ses travaux de psychologie du développement, L. Vygotski (1997) précise que les concepts quotidiens ne se développent pas du tout comme les concepts scientifiques. Les premiers sont connus dans l'expérience concrète, alors que les seconds le sont à la suite d'une explication du maître, « dans une situation de collaboration entre le pédagogue et l'enfant ». L'apprenant sait manier les concepts spontanés mais n'en a pas conscience, il a en fait conscience de l'objet beaucoup plus que du concept lui-même. Inversement, il prend dès le début beaucoup mieux conscience des concepts scientifiques que des objets qu'ils représentent.

13. Par épistémologie personnelle, on entend la définition de B. K. Hofer qui désigne un champ de recherche s'intéressant aux croyances (*beliefs*) et aux théories que les individus développent à propos des connaissances et de leur acquisition (*beliefs and theories that individuals hold about knowledge and knowing* ; Hofer, 2004, p. 44). Cf. aussi Kramar, 2012.

### 3.2. Le doute comme moteur d'une évolution de la posture des élèves

En France, le changement conceptuel lié à tout apprentissage doit tenir compte du « déjà là » (Astolfi *et al.*, 2002), autrement dit des « conceptions » de l'élève (Viennot, 1979 ; Clément *et al.*, 1981 ; Giordan & Vecchi, 1989), dont l'expression ne peut qu'être partielle et contextuelle. L'intégration de l'épistémologie personnelle au sein du *conceptual change*, permet, dans une démarche prospective, d'en esquisser les principaux mécanismes d'évolution. L. D. Bendixen (2002) les résume en quatre conditions. L'apprenant doit avoir le sentiment que son savoir, ses conceptions, ne sont pas bien adaptées ; il doit pouvoir être capable de comprendre les concepts qui lui sont présentés ; il doit être capable d'appliquer, d'utiliser ces nouveaux concepts ; il doit avoir enfin le sentiment que les nouveaux concepts lui permet de comprendre plus de choses.

L. D. Bendixen introduit également la notion de doute épistémique (*epistemic doubt*) pour caractériser la dimension affective qui accompagne le changement d'épistémologie d'un individu lorsqu'il découvre la complexité et le caractère évolutif de la connaissance, notion déjà signalée par B. K. Hofer et P. R. Pintrich (1997).

L. Simmoneaux souligne que de nombreuses études ont montré que la plupart des jeunes et des adultes considèrent que le savoir scientifique naît de l'observation et de l'expérimentation et qu'il est alors fixé une fois pour toutes. Il appartient donc aux enseignants de permettre aux élèves d'appréhender les processus de construction des savoirs scientifiques par rectifications successives. Elle encourage l'idée d'identifier avec les élèves les difficultés rencontrées (et parfois surmontées), pour démystifier la conception des élèves qui considèrent ces savoirs comme omnipotents. Or ces savoirs sont en fait « non stabilisés » et requièrent une approche souvent interdisciplinaire avec les enseignants de sciences, d'économie, voire de philosophie ou de lettres, pour mieux appréhender l'argumentation développée dans les médias et mieux comprendre les nouveaux concepts présentés à l'élève. Le but est de parvenir à un changement de posture de l'élève qui, en maîtrisant de nouveaux concepts, aura le sentiment de comprendre plus de choses.

## **4. Le traitement des questions liées à la biodiversité lors du « congrès des élèves »**

Dans le cadre du dispositif GE, chaque fin d'année scolaire, un panel d'élèves, représentant du projet, participe à une journée nationale de restitution appelée « Congrès des élèves ». En 2013, quatre élèves, représentants le collège de Marvejols et deux celui de Vénissieux ont présenté le contenu de leur projet de l'année, sous la forme d'une présentation orale assistée d'un diaporama. Parallèlement au congrès, un lieu d'exposition était dédié aux posters dont l'élaboration a répondu à un cahier des charges précis. Les élèves se sont retrouvés dans la même position que les producteurs d'exposition.

### 4.1. Le poster, une forme de restitution écrite

D'un point de vue général, l'exposition reste le principal média utilisé par les musées notamment. Dans les expositions, les dispositifs d'éducation à la citoyenneté peuvent être participatifs lorsque le visiteur est amené à prendre une décision. Ce peut être un espace de réflexion, de discussions sur le mode des « café-débats » ou un ensemble d'objets et de



scénographies suscitant interrogations et réflexions (Fortin-Debard, 2004). Dans le cadre de notre étude, avec le congrès des élèves et l'exposition des posters, nous sommes dans un dispositif qui participe à une éducation à la citoyenneté, c'est-à-dire un dispositif qui vise à aider le visiteur-citoyen à affiner son opinion et qui lui permet de prendre la parole (Soichot, 2008).

Dans le cadre du congrès des élèves, on est dans une forme de double exposition du travail de l'année par le biais d'un poster (Annexes 1 et 2) et par celui de la présentation orale à l'appui d'un diaporama. Six objectifs mis en œuvre par les structures productrices d'expositions sur les thèmes de la biodiversité et du développement durable ont été identifiés (Quertier, 2008 ; Zwang & Girault, 2011 ; Quertier & Girault, 2011) :

1/ *faire voir* : les structures productrices d'expositions privilégient l'esthétique ou l'affectif avec, comme supports de médiation les plus courants, les photographies (souvent de grande taille) ;

2/ *faire comprendre* : elles transmettent des connaissances en adoptant une démarche explicative, il s'agit plutôt d'une démarche de type scientifique ;

3/ *faire connaître* : elles transmettent des informations de manière descriptive en s'attachant le plus souvent à présenter les constats sur l'état actuel du monde ;

4/ *faire agir* : elles présentent des attitudes et des gestes à adopter afin que les visiteurs les reproduisent ;

5/ *faire débattre* : elles se placent dans un cadre interdisciplinaire pour aborder des problématiques sociales, politiques, économiques et socio-scientifiques en lien avec l'environnement et adoptent des points de vue critiques ;

6/ *faire valoir* : elles utilisent l'exposition pour communiquer sur leurs bonnes pratiques.

Les cinq premières catégories ont une finalité éducative. Nous y reviendrons lors de l'analyse des données. La dernière catégorie sera mise de côté dans notre étude. Elle ne s'intéresse à l'exposition, comme d'un moyen de communication à des fins promotionnelles, ce qui n'est pas le cas dans les exemples étudiés.

## 4.2. Le récit, un mode de discours de restitution

Le congrès des élèves dans le cadre de GE et sa préparation par les élèves vise à atteindre cet objectif en contraignant les élèves à mettre en récit leur travail, leurs « différentes petites histoires » de l'année.

### 4.2.1. Recontextualiser les savoirs et transmettre les connaissances acquises via un récit

L'enseignement des questions ayant trait à la biodiversité ne se limite pas à la décontextualisation des savoirs experts et à leur recontextualisation dans la sphère scolaire (savoir scolaire). Les savoirs sont pluriels, complexes et questionnent l'intention didactique des contenus : ceux-là sont rapportés en partie à des pratiques sociales (Martinand, 1986). Par pratique sociale, on n'entend pas des pratiques individuelles à côté des savoirs ou une simple contextualisation des savoirs, mais des pratiques qui impliquent des savoirs. Ces pratiques, comme l'indiquent J.-M. Lange et J.-L. Martinand (2007), donnent lieu à des débats, des controverses qui s'appuient souvent sur des événements médiatisés. Lors du travail de restitution, on ne se limite pas à une transposition didactique de savoirs savants *au sens* de la

définition de M. Verret (1975), reformulée par Y. Chevallard, pour lequel la transposition didactique est terminée pour lorsque la classe commence. Dans le cadre de l'enseignement des questions environnementales la transposition interne liée aux interactions entre élèves, enseignants et autres acteurs permet d'aboutir à un savoir (re)construit par les élèves. La construction du discours est le fruit d'échanges et de reformulations aboutissant à une situation de présentation au cours de laquelle l'élève, maîtrisant alors de nouveaux concepts, va se retrouver en position de « transmetteur de connaissances ».

En préparant un travail de restitution, c'est un ensemble de petites histoires qui sont mises bout à bout, retravaillées et synthétisées par les élèves donnant ainsi du lien et de sens à un récit final. Comme l'évoque Denise Orange-Ravachol (2007) les productions explicatives spontanées des élèves en classe de science sont des histoires simples. C'est par la conjugaison de problèmes et de petites histoires à différentes échelles d'espace et dans différentes directions temporelles que mûrit, chez les élèves, les idées et le concept visé.

M. Cellier (2003) montre que l'écrit structure, organise et construit l'oral. La fonction de l'écrit est alors de fixer l'oral. Dans la restitution d'un récit par les élèves, ces derniers ne se contentent pas de raconter et de transmettre une histoire, leur parole est centrée sur l'apprenant et non sur le savoir : l'auditeur doit s'appropriier l'histoire afin de pouvoir la prendre en charge à son tour. Là est l'enjeu didactique du discours

#### 4.2.2. Un discours de médiation en écho au concept de biodiversité

On fait référence ici non plus uniquement à la question environnementale socialement vive comme celle du retour du loup ou à celle de la biodiversité en milieu urbain, mais à sa médiation dans l'exposition. Pour cela, on se réfère aux travaux en didactique et en sciences de l'information et de la communication qui abordent ce sujet.

E. Quartier et Y. Girault (2011) ont identifié trois tendances de la mise en exposition de la biodiversité. Pour certains, le concept de biodiversité ne modifie pas le discours qui est présenté depuis plusieurs années : il s'agit simplement de désigner le vivant comme un nouveau terme, sans qu'il y ait de changement profond dans les messages véhiculés. Pour d'autres, le discours proposé dans les expositions est adapté ou totalement modifié. Il peut alors prendre deux orientations différentes : soit le discours sur les espèces menacées est renforcé avec une portée plus générale, soit il donne une vision plus large de l'environnement incluant une analyse des relations homme-nature.

La biodiversité est à la fois un objet scientifique, un thème de société et une question politique qui interroge le concept de citoyenneté. Son traitement est donc l'occasion de lier éducation aux sciences et à la citoyenneté. Dans le cadre d'une exposition, certains publics souhaitent qu'on leur donne des indications sur les gestes qu'ils peuvent eux-mêmes faire au quotidien. Il est important de leur donner ces informations sans pour autant proposer un discours culpabilisant et manichéen. D'autres publics, déjà sensibilisés, peuvent souhaiter aller plus loin et amorcer une réflexion plus globale. La visée citoyenne pour la réflexion est alors appropriée. La difficulté est donc de trouver un équilibre entre ces deux approches afin de répondre aux attentes du plus grand nombre (Soichot, 2008).

## 5. Problématique générale et hypothèses de travail

Dans le cadre de cette réflexion, nous nous focalisons sur les élèves. Nous cherchons, ici, à déterminer comment les deux projets *Graines d'explorateurs* sélectionnés permettent de penser les enjeux scientifiques et sociaux liés à l'enseignement de la biodiversité et d'identifier dans quelle mesure ces projets participent au développement de la posture intellectuelle des élèves.

D'un point de vue général, celui de l'enseignement de la biodiversité, nous questionnerons les capacités cognitives et les attitudes mises en œuvre dans le cadre du traitement d'une QESV ou d'une question d'ÉEDD. Comment prendre en compte les spécificités liées à ces questionnements ?

Nous formons l'hypothèse que, via le dispositif d'expérimentation pédagogique *Graines d'explorateurs*, les élèves mettent en jeu des compétences transversales relevant autant du champ scientifique que du social (savoir-être et savoir-faire) : ils développeraient un esprit critique, évinçant tout relativisme et de dépasseraient l'étape des « gestes conseillés » et de discours de transmission de bonnes pratiques. Ces « dispositions citoyennes », construites progressivement tout au long de l'année, positionnent, de fait, l'élève non plus comme un simple sujet « apprenant » mais, *dans* et *hors* la classe, comme un amateur éclairé capable de se positionner, de prendre des décisions bénéfique pour son environnement, de les défendre et les argumenter.

Le congrès des élèves, de part sa nature et son format imposé – présentation d'un poster scientifique et d'un oral appuyé par un diaporama –, présente des potentialités pour développer la posture intellectuelle des élèves. L'exposé, par la mise en récit des différentes étapes de la réflexion conduite au long de l'année, est témoin du changement de posture des élèves et des enjeux épistémiques et sociaux atteints. Une mise en regard avec les objectifs et enjeux initiaux des enseignants permet de confirmer si la forme de dévolution encouragée par le dispositif *graines d'explorateurs* est réellement effective.

Une comparaison des deux études – « *Le retour du loup en Lozère* » et « *En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard* » – nous permet de formuler l'hypothèse que les compétences et les enjeux ne sont pas les mêmes dans le cas du traitement d'une question environnementale socialement vive ayant un fort impact local et le traitement d'une question de biodiversité, appréciée dans un contexte beaucoup plus global et dans une perspective de durabilité.



## Troisième partie

---

### Description du corpus et de la méthodologie employée

Ce travail de réflexion est réalisé après la réalisation des projets. Les élèves ayant participé l'année 2012-2013 sont désormais dans des classes de niveau supérieur et les équipes pédagogiques sont difficilement mobilisables (mutation, implication dans de nouveaux projets, etc.). Nous avons donc du tenir compte de plusieurs contraintes. En premier lieu, il n'a pas été possible de réaliser un suivi de cohorte, ni de mettre en place des observations en temps « réel » et d'anticiper un recueil choisi de données (par exemple : recueil des conceptions initiales). Les traces écrites ou orales des temps d'articulations (problématisation / mise en débat), utiles pour percevoir les changements de posture des élèves ne nous sont pas accessibles.

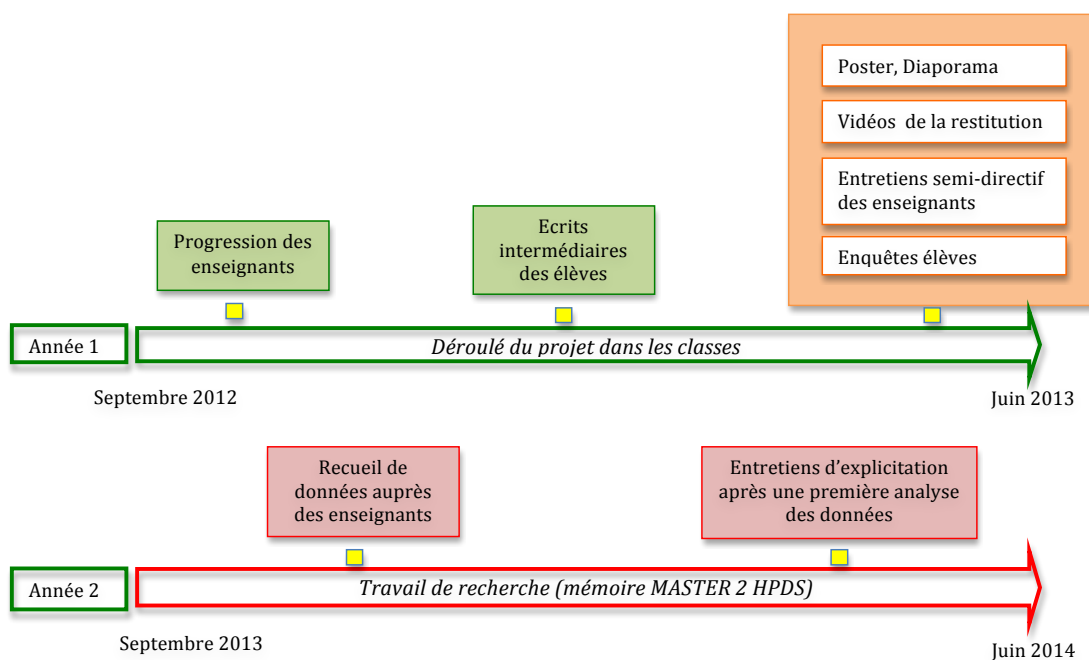
Toutefois, des échanges réguliers avec les enseignants porteurs du projet, nous ont permis de récupérer des éléments que nous estimons pertinents pour identifier le changement de posture des élèves visible le jour de la restitution. Il s'agit de différents écrits (progression de l'enseignant, traces écrites des élèves, etc.), que nous détaillerons plus spécifiquement par la suite.

La spécificité de ce corpus est donc double : nous travaillons à partir de données rétrospectives (dont le recueil est contraint) et cet ensemble de ces données sont qualitatives (pas d'indicateurs chiffrés). Une double analyse en découle : une analyse qualitative, basée entre autre sur une analyse langagière et une analyse quantitative, issue de l'interprétation des données en regard des indicateurs.

#### **1. Le recueil des données et les outils d'analyse**

La figure ci-dessous présente l'organisation temporelle du recueil des données. Nous nous attarderons prioritairement sur celles issues de la journée de restitution. Il s'agit de transcriptions de vidéo de la présentation orale du projet par les élèves réalisées le jour des congrès, de poster, le tout réalisé par les élèves et soumis à la validation de l'enseignant. A ceci se rajoute les enquêtes réalisées auprès des élèves et des entretiens semi directifs des enseignants. Ces données sont recueillies dans un premier temps (*Temps 0 sur la figure 1*).

Figure 1 : Organisation temporelle du recueil des données



Temps 0 : Congrès des élèves, Juin 2013 ; recueil des données principales du corpus

Temps  1 : recueil des données antérieures au congrès des élèves

Temps 2 : recueil des données postérieures au congrès des élèves (explicitation)

Les enseignants ont été recontactés en septembre 2013. L'objectif était pour nous de récupérer la progression des enseignants mais également l'ensemble des traces écrites, carnet de bord etc. pour compléter notre corpus de données élèves. Ces derniers nous ont transmis l'ensemble des ressources qu'ils avaient encore à leur disposition concernant le projet mené l'année antérieure. Parmi l'ensemble de ces documents, nous avons sélectionné ceux qui nous semblaient pertinents pour notre analyse, c'est à dire ceux qui permettaient en regard des données du congrès de témoigner d'un changement de posture intellectuelle des élèves. (*Temps 1 sur la figure 1*).

Enfin, dans un troisième temps, les enseignants ont été recontactés pour revenir sur leur expérience passée et d'explicitier les enjeux scientifiques et didactiques initialement visés afin de nous aider à analyser finement l'ensemble des données du corpus. Ces entretiens informels (pas de traces écrites ni de fil conducteur dans la trame de l'entretien) fournissent un matériau intéressant pour affiner notre analyse et pour interpréter au plus juste le changement de posture intellectuelle des élèves. (*Temps 2 : sur la figure 1*).

## 2. La description des données du corpus

Un tableau synthétique reprend l'ensemble des données du corpus décrites ci-dessous et précise la manière dont elles ont été prises en compte dans l'analyse (Annexe 7).

### 2.1. Les données du congrès des élèves : vidéos et posters

Les deux séquences vidéo correspondant aux présentations orales des élèves ainsi que les questionnaires ont été réalisées à l'occasion du congrès des élèves qui s'est déroulé au Palais de la Découverte à Paris le jeudi 30 mai 2013. Co-organisé par l'équipe ACCES (IFÉ-ENS de Lyon) et l'équipe de *Tara-expéditions*, cet événement a permis de rassembler 24 classes qui ont toutes travaillé sur un sujet se rapportant à la préservation de la biodiversité, en lien ou non avec une expédition scientifique en cours. Les présentations ont été retransmises en direct via Internet (*streaming*) afin que les familles, les partenaires mais aussi les autres élèves qui n'ont pu venir à Paris, puissent assister à l'événement.

Chaque classe disposait d'un créneau d'un quart d'heure pour présenter son projet selon le schéma suivant : dix minutes de présentation puis cinq minutes de questions.

Si l'ensemble de chaque classe a préparé cette présentation en classe avec le souci de reprendre les différents temps du projet de l'année, les élèves présents au pupitre sont des représentants du groupe classe. Le choix du représentant s'est fait au sein de chacune des classes selon différentes modalités (élection par les élèves, tirage au sort, choix arbitraire du professeur). Pour ce qui concerne les deux projets sur lesquels nous allons focaliser notre attention, il s'agit à chaque fois d'un tirage au sort.

Les vidéos, en ligne sur le site ACCES<sup>14</sup>, ne se limitent pas à une simple captation vidéo de la présentation mais constituent de véritables documents multimédia, synchronisant la présentation avec le diaporama utilisé en appui de celle-ci. Quant aux posters, ils ont vocation à restituer la démarche du projet de l'année et ont été élaborés selon les modalités d'un poster scientifique. Une note de cadrage (Annexe 5) a été mise à la disposition des enseignants sur le site de *Graines d'explorateurs*, laquelle reprenait à la fois les éléments scientifiques indispensables au contenu du poster mais également des conseils pratiques et généraux de mise en page. Les posters étaient visibles dans un espace dédié, situé à proximité de la salle du Congrès.

Les transcriptions que nous avons effectuées des vidéos des présentations des classes de Vénissieux et de Marvejols lors du « Congrès des élèves » 2013 de *Graines d'explorateurs*, nous montrent que nous sommes en présence d'un récit « scénarisé », d'un récit de médiation. Ces présentations proposent en effet un discours construit, qui a donc perdu de sa subjectivité initiale, de sa particularité. Du point de vue didactique, ces deux récits interrogent les savoirs enseignés et en particulier, l'enjeu de l'étude de la biodiversité. Dans les deux récits on retrouve également une présentation à plusieurs voix avec une mise en dialogue. L'interdisciplinarité est avancée dans un des deux projets. La restitution est construite comme un récit de médiation selon le schéma formel d'une « Introduction », d'un « Corps du récit »,

14. [http://html5.ens-lyon.fr/Acces/GrainesExplorateurs/2013/20130530/Marvejols/LoupLozere\\_video.html](http://html5.ens-lyon.fr/Acces/GrainesExplorateurs/2013/20130530/Marvejols/LoupLozere_video.html) ; [http://html5.ens-lyon.fr/Acces/GrainesExplorateurs/2013/20130530/VenissieuxJardin/JardinAuCollege\\_video.html](http://html5.ens-lyon.fr/Acces/GrainesExplorateurs/2013/20130530/VenissieuxJardin/JardinAuCollege_video.html)

d'une « Conclusion » et de « Remerciements ». Il n'y a, *a priori*, aucune place pour l'improvisation et l'on peut dire que nous sommes dans le registre d'une linguistique de l'énonciation et non pas de l'interlocution.

## 2.2. Les données recueillies *a posteriori*

Un travail d'entretien individuel sur l'élaboration des posters et plus généralement sur le déroulement du projet tout au long de l'année a été réalisé avec les enseignants porteurs de projet (Annexe 6). Ces entretiens ont été menés de façon non-directive par des membres de l'équipe ACCES en marge du Congrès des élèves).

Parallèlement, un travail d'enquête a été conduit deux années de suite, sous la forme de deux questionnaires distincts, l'un pour les enseignants et l'autre pour les élèves. Le questionnaire « élèves » (Annexes 16 et 17) a été uniquement proposé à celles et ceux qui étaient présents le jour de la restitution alors que le « questionnaire enseignants », a été adressé à l'ensemble des enseignants qui ont conduit un projet GE tout au long de l'année. Dans le cadre de ce travail d'analyse, nous nous intéressons aux données élèves. L'anonymat des réponses a été maintenu, sachant toutefois les réponses traitées sont sorties du corpus général de l'enquête et qu'elles concerneront spécifiquement le projet visé (retour du loup ou biodiversité urbaine). Après une brève présentation définissant le cadre du projet, ces élèves ont été interrogés sur le déroulé du projet, le lien avec les partenaires mais également sur la préparation du congrès et la place de ce temps de restitution dans le projet général de l'année.

S'y ajoute un certain nombre de documents : la progression des enseignants (Annexes 8 et 10), les rubriques rédigées par les élèves sur le site *Graines d'explorateurs*, les extraits de carnet de bord des élèves (Annexes 9 et 11), les « fiches action » rédigées par les élèves (Annexe 12). L'ensemble de ces données sera repris dans le cadre de l'analyse spécifique des projets.

## 3. L'analyse des données

### 3.1. Identification des indicateurs de la posture intellectuelle des élèves

Dans notre étude, nous cherchons à déterminer comment les deux projets *Graines d'explorateurs* sélectionnés, permettent de penser les enjeux scientifiques et sociaux liés à l'enseignement de la biodiversité. Le cadre théorique des QESV et de l'EEDD nous permet de dégager différents enjeux scientifiques et sociaux et de préciser, pour chacun d'eux, des indicateurs précis, marqueur du développement d'une posture réflexive chez les élèves.

Il s'agit tout d'abord de s'intéresser **aux connaissances que le questionnement permet d'acquérir** : à savoir, les connaissances disciplinaires et transversales visées et plus précisément d'identifier le statut des disciplines au sein du projet, de voir comment l'interdisciplinarité est convoquée ainsi que les liens avec le socle commun ; les modalités d'évaluation sont également un indicateur à prendre en compte.

Il s'agit ensuite de cibler les **réflexions éthique, sociale et politique que le questionnement permet de développer**. Pour cela il s'agira de repérer les différentes dimensions – éthique, sociale et politique donc –, les différentes échelles, locale et globale, ainsi que les différentes approches. Une approche analytique tient compte d'un moment précis d'une démarche intellectuelle, et accorde une attention à chaque élément de la réflexion. Une approche



systemique, synthétique, globale met en interactions les différents éléments de la réflexion, et établit, en quelque sorte, une cartographie de la question.

Il s'agira également, au sein des données recueillies, **d'identifier les capacités cognitives exercées** : l'analyse, la réflexion, l'argumentation, la distanciation, le sens critique.

Il s'agira, enfin, de mettre en avant **les attitudes mises en œuvre par les élèves dans le projet** : écoute des autres, respect des points de vue divergents, communication et expression orale, acceptation de la contradiction, du doute, de l'incertitude, curiosité dans le rapport au monde.

Afin d'appréhender ces indicateurs, nous axerons notre réflexion sur une analyse des discours obtenues par compilation des différentes données.

### 3.2. Le mode de traitement des données du corpus

Pour cette recherche, nous avons mis en place une méthodologie basée sur une approche qualitative qui tient compte de la spécificité du *corpus* (données recueillies *a posteriori*) et de l'hétérogénéité des données (traces écrites des enseignants et des élèves, résultats d'enquêtes, discours construits de restitution, etc.). Cela nous a permis de concevoir une grille d'analyse des données tenant compte des indicateurs cités précédemment.

Cette grille se décompose en quatre parties : 1/ les connaissances que la question traitée permet d'acquérir ; 2/ la réflexion éthique sociale et politique qu'elle permet de développer ; 3/ les capacités cognitives repérées ; 4/ les attitudes mises en œuvre par les élèves.

Pour analyser les différentes données du corpus, nous avons élaboré une grille qui reprend les différents indicateurs identifiés en amont et en relation avec les enjeux visés dans le cadre d'un enseignement optimal des questions liées à la biodiversité. Nous obtenons quatre grilles par projet.

1/ La première grille est obtenue à partir du **discours tenu par les élèves** le jour de la restitution. L'élaboration de ce discours (la présentation et le diaporama) a été encadrée en amont par l'enseignant (l'Annexe 13 pour le projet « Retour du loup » et l'Annexe 14 pour le projet « Biodiversité urbaine »).

2/ La seconde grille est obtenue à partir du **discours reconstruit des élèves**, qui est issu des questionnaires et des traces écrites (l'Annexe 17 pour le projet « Retour du loup » et l'Annexe 18 pour le projet « Biodiversité urbaine »).

3/ La troisième grille d'analyse est **complétée a posteriori par les enseignants responsables du projet**. L'enseignant a complété la grille à partir des objectifs initiaux qu'il s'était fixé (l'Annexe 19 pour le projet « Retour du loup » et l'Annexe 20 pour le projet « Biodiversité urbaine »).

4/ La quatrième grille est une **grille d'analyse des posters**. Elle a été construite à partir des indicateurs décrits dans les travaux de Y. Girault et E. Quartier (2011) et vient compléter la grille d'analyse du « **discours tenu par les élèves** » (l'Annexe 21).

### 3.3. Analyse comparative des discours

L'utilisation d'une même grille appliquée à plusieurs discours nous permet de confronter les différents regards et de percevoir les enjeux réellement atteints par les élèves. Cette grille d'analyse des données est utilisée pour rendre compte des objectifs ciblés par l'enseignant et des objectifs atteints par les élèves. Elle témoigne donc de l'évolution des postures des élèves. Elle nous permet à la fois de comparer un discours construit (pour la restitution des projets lors du congrès de fin d'année), au discours de l'enseignants (à partir des objectifs qu'il s'était fixés), et à celui, reconstruit, des élèves à travers les réponses aux enquêtes couplées des traces écrites (carnet de bord, article du site).

Une analyse comparative de ces projets, basés tous d'eux sur un enseignement de la biodiversité mais se différenciant par la thématique d'étude et l'approche (ÉEDD/QESV), permet de pointer les différences et les particularités existantes entre les enjeux visés par l'enseignant et ceux identifiés dans le discours reconstruit des élèves.

Plus finement nous pouvons observer si la posture des élèves le jour du congrès est cohérente avec les enjeux ciblés par l'enseignant et avec le discours propre de l'élève. Nous pourrions voir si, comme nous le proposons en hypothèse, on observe un effet « maître », une sorte de modération de la part de l'adulte référent qui rend le discours plus « contrôlé » et qui échappe donc en partie à l'élève.

## Quatrième partie : Etude de cas (1)

---

### Le retour du loup en Lozère, une question environnementale socialement vive

Dans le cadre des « Ateliers sciences » le mercredi matin, un groupe de douze élèves de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup> du collège de Marvejols, s'est intéressé à une « polémique » locale : le retour du loup dans leur région. La discipline impliquée est essentiellement les SVT. Ce projet associe des partenaires locaux : Parc national de Cévennes, éleveur du Bruhel et également les familles qui se sentent toutes concernées par cette question vive (Annexe 6).

#### 1. Analyse *a priori* : un équilibre entre préservation de la biodiversité et place de l'homme et de son activité dans l'écosystème

Dans le contexte du retour du loup en Lozère c'est la place de l'homme et de son activité d'agropastoralisme qui est questionnée. Ce sujet est toujours vif, ainsi qu'en témoigne le dossier d'actualité du 15 juillet 2014, mis en ligne sur le site internet de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA)<sup>15</sup>. Au cœur des débats, il y a d'une part la place accordée au loup dans l'écosystème – animal perçu comme un tueur de brebis pour certains mais comme un maillon de l'écosystème à protéger pour d'autres – et, d'autre part, les modalités de son retour – retour « naturel » ou « lâcher » dissimulé ? (Simonneaux & Simmoneaux, 2008).

Des chercheurs de l'unité de recherche Écodéveloppement du département Sciences pour l'action et le développement (SAD) de l'INRA, spécialistes des systèmes agricoles et des politiques publiques, et plus particulièrement encore de l'élevage pastoral et de l'agri-environnement, ont été rassemblés, de façon inopinée, par la question de la prédation des loups, tout comme les éleveurs et bergers. Ils ont tenu à mettre de leurs analyses, en associant différents regards disciplinaires : éthologie animale, économie, sociologie. Dès le milieu des années 1990, et en s'appuyant sur des expériences analogues d'autres pays, les chercheurs avaient conclu que les solutions étaient à rechercher du côté de la gestion de la population de loups, qu'il convenait de tenir dans la crainte des activités humaines, plutôt que dans l'accumulation, relativement inefficace, des moyens de protection passive des troupeaux. Vingt ans après, la plupart de ces conclusions demeurent valables.

Pour faire face aux postures irréconciliables (« éradication des loups » *contra* « stigmatisation de l'élevage pastoral »), les chercheurs ont rendu public un ensemble d'articles (INRA, 2010-2013), qui constituent autant archives écrites afin que ces dernières puissent aider à apaiser les débats et à parvenir à une forme de consensus.

La vivacité des débats est perceptible tant au sein dans la société qu'au sein même de la communauté scientifique. En témoigne la « réplique » conjointe de trois chercheurs de l'unité de recherche « Écodéveloppement » de l'INRA, Christian Deverre, Michel Meuret et Jean-

15. Brigitte Cauvin, *Pourquoi le retour du loup est-il difficile pour l'élevage ?* <http://www.inra.fr/Grand-public/Economie-et-societe/Toutes-les-actualites/Pourquoi-le-retour-du-loup-est-difficile-pour-l-elevage> (consulté le 11 août 2014)

Paul Chabert<sup>16</sup> à un article de leur confrère Farid Benhamou (2003). Pour ce dernier, le loup est un animal géopolitique en ce sens où il est au centre de l'étude des rivalités de pouvoir sur les territoires et des conflits entre les êtres humains. Une idée que complète Jean-Marc Moriceau (2011), en précisant que, « depuis toujours [le loup] divise les hommes pour le combattre, l'éradiquer et désormais le gérer »<sup>17</sup>. Son étude implique, selon lui, une approche pluridisciplinaire.

Ces sujets, qui mettent en débat des points de vue différents restent difficiles à traiter dans la sphère scolaire et relève des QESV.

Dans son travail doctoral, F. Benhamou (2007) revient sur la question du retour du *canis lupus*, notant que le loup frappe fortement l'imaginaire des hommes et que son « retour » consacre l'émergence d'une forme de *wilderness*<sup>18</sup> dont les Européens croyaient s'être complètement débarrassés. L'histoire et la culture autour de leur relation avec les sociétés sont complexes et c'est ce qui contribue à la grande dramatisation des conflits d'environnement entraînés par leur conservation (Benhamou, 2007).

Dans l'imaginaire occidental, notamment européen, le loup a toujours suscité l'admiration et l'effroi. En témoignent, d'une part la louve, nourrice de Romulus et Remus, fondateurs de la ville de Rome et, d'autre part, l'important *corpus* de contes et légendes attribuant à l'animal un rôle symbolique (*Le petit Chaperon rouge*). À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'encouragement de son éradication, du fait que la plupart des animaux non-domestiques étaient considérés comme nuisibles, la diminution de son aire de répartition et le développement corrélatif de celle de l'Homme, expliquent en grande partie sa disparition progressive jusqu'au « retour » attesté de loups sauvages en provenance d'Italie au début des années 1990.

À partir des années 1970, avec l'émergence de la mouvance écologiste et la prise de conscience environnementale, le loup change de statut ; d'animal dit « nuisible » il devient une espèce « protégée ». Ainsi, au plan international, il bénéficie de la Convention dite « de Washington » sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (*Convention on International Trade of Endangered Species*, CITES), signée en mars 1973, puis de la Convention européenne de Berne en 1979. En France, le loup obtient une protection stricte en 1993, actualisée en 1996 dans le cadre de la directive européenne « Habitats » (Randier, 2004). Le droit européen qui le protège devient alors supérieur aux textes juridiques nationaux, comme le Code rural français qui autorise sa destruction.

Par son retour, le loup suscite donc une reconstitution des écosystèmes dans le cadre de ce que l'agro-anthropologue João Pedro Galhano Alves (2002) appelle un état de « biodiversité totale »<sup>19</sup> ou de « haute biodiversité »<sup>20</sup>. L'écosystème peut être en voie de désorganisation

16. Cf. C. Deverre *et al.* (s. d.) *Répliques de trois chercheurs de l'INRA Ecodéveloppement Avignon* ; document disponible sur Internet : <https://www6.paca.inra.fr/ecodeveloppement/Media/fichiers/REPLIQECODEVBENHAMLOUPf.pdf> (consulté le 9 septembre 2014).

17. Voir aussi Mathieu Vidard, *La tête au carré*, France-Inter, « Le Loup est-il un loup pour l'homme ? », émission du 23 avril 2012 ; <http://www.franceinter.fr/emission-la-tete-au-carre-archives-2012-le-loup-est-il-un-loup-pour-lhomme> (podcastable le 11 août 2014).

18. Pour l'écrivain naturaliste et préservationniste américain John Muir, la *wilderness* désigne « un état naturel [qui n'est] pas encore entamé par les processus sociaux et économiques des populations humaines ». Elle est « considérée comme la condition naturelle permettant aux hommes de venir en contact avec leur nature la plus profonde et de ressentir, en même temps les liens qui les unissent au reste de la planète » (Bergandi & Galangau-Quérat, 2008, p. 36).

19. L'écosystème du Haut-Béarn serait dans un état de biodiversité totale car l'ours, grand prédateur, a pu coexister avec un système humain intégrant sa présence.

comme dans le Mercantour, région où la cohabitation avec le loup est source de questions vives. F. Benhammou revient sur l'ambiguïté de la notion de biodiversité, tout en pointant l'intérêt de cette approche qui intègre les groupes humains dans les écosystèmes.

D. Bergandi et F. Galangau-Quérat (2008) reviennent sur les fondements de l'action éducative en matière d'environnement et sur les enjeux paradigmatiques concernant les différentes éthiques par rapport à la nature. Les auteurs soulignent l'importance de la reconstruction du paradigme de développement durable en opérant « une sorte de télescopage entre deux univers de représentations, de valeurs et de sens, qui se matérialisent dans la construction de types spécifiques des relations Homme-Nature » : d'un côté, celle qui relève de la vision conservationniste (et anthropocentriste) de Giffort Pinchot, gouverneur de Pennsylvanie, directeur du service des forêts et conseiller politique du président Roosevelt et, de l'autre, la vision préservationniste et idéalisante de la *wilderness* (écocentriste) de l'écrivain et naturaliste John Muir. Cette vision idéaliste entre en collision avec les contraintes économiques et culturelles liées à la gestion de l'environnement par l'Homme et questionne plus généralement la place de l'homme dans son écosystème.

## 2. Questionnement spécifique à cette étude

Au travers de cette étude de cas, nous cherchons à savoir si, en fin de projet, les élèves sont mieux « armés » pour *refroidir* une « Question environnementale socialement vive », *dans* mais également *hors* l'école et à quelles conditions. Sont-ils capables de développer une opinion raisonnée et aboutir à une forme de consensus, sans évitement ni relativisme ? Pour répondre à cela nous questionnons les objectifs de l'enseignement d'une question vive du point de vue de l'élève, à savoir quelle est la nature spécifique des connaissances à acquérir (connaissances biologique mais également ethnographique et historique), quelles sont les capacités cognitives et attitudes spécifiques à développer pour pouvoir répondre à la question du retour du loup et plus généralement à une question environnementale socialement vive.

En écho à la journée de restitution, on peut se demander également ce qu'engage la prise en charge de cette question vive du point de vue du destinataire (les pairs) dans un discours de médiation et les logiques et enjeux qui lui sont sous-jacents (du point de vue de l'instance de médiation) ?

## 3. Éléments de méthodologie

Nous avons recueilli auprès de l'enseignante, une fiche de progression de l'activité (Annexe 8) qui se décompose en trois étapes : la situation « déclenchante » (à partir d'une revue de

20. « En conditions normales, dans notre période quaternaire, la structure fonctionnelle des écosystèmes continentaux (et de nombreux écosystèmes insulaires), est constituée par des : Producteurs primaires (la végétation sauvage et cultivée) + Consommateurs primaires (les herbivores sauvages et domestiques) + Consommateurs secondaires (les petits et moyens carnivores) + Grands carnivores (dont le loup), + Humains + Décomposeurs. Lorsque dans une région donnée tous ces éléments des chaînes trophiques sont présents, en populations importantes et stables, nous disons que l'écosystème se trouve en état de Biodiversité totale. Quand un ou plusieurs de ces éléments ont été exterminés, l'écosystème se trouve en état de Haute Biodiversité, de Faible Biodiversité ou de Biodiversité Minimale, d'accord avec le degré d'érosion ou de destruction qu'il a subi » (Alves, 2004). Voir aussi Alves, 2002.

presse et du recueil d'« impressions des élèves », puis la naissance de la problématique pour lequel le terme de controverse/polémique est noté. La problématique ainsi identifiée est la suivante : « Comment expliquer la controverse liée au retour du loup ? ». S'ensuit une proposition de démarche pour la conduite du projet en six étapes : 1/ Mieux connaître l'espèce loup (d'un point de vue biologique) ; 2/ Le loup dans les histoires (travail sur les croyances à partir de fables et de légendes ; 3/ La visite du parc du Gévaudan (rencontre avec Sylvain Macchi, responsable zootechnique au parc des Loups du Gévaudan et passionné des loups) ; 4/ La rencontre avec un agriculteur du causse Méjean – zone géographique d'agropastoralisme directement impactée par le retour du loup ; 5/ La conception du poster et du diaporama en vue de la présentation lors du congrès des élèves ; 6/ La présentation du projet au congrès des élèves.

Dans cette progression, l'enseignante n'initie pas de mise en confrontation directe des points de vue. Cette dernière s'est faite lors du temps de synthèse (5) entre les élèves et s'est traduite par l'élaboration, par ces derniers, d'une liste d'arguments, en faveur du ou contre le retour du loup et des solutions envisageables pour une vie harmonieuse entre tous les acteurs de l'écosystème.

Afin de nous aider à répondre à notre problématique, nous avons demandé à l'enseignante responsable du projet de compléter la grille d'analyse élaborée, dans le cadre méthodologique (Annexe 19) dans la perspective de mettre en regard ses réponses avec celle des discours élèves et de voir si les objectifs pour une éducation à l'environnement dans le cadre d'une question socialement vive sont atteints chez ces derniers.

Du côté des élèves, différentes productions et objets de leur réflexion ont donné lieu à la rédaction d'articles destinés à leur pairs, aux familles, etc. sur le mini-site *Graines d'explorateurs*<sup>21</sup> mis à leur disposition (comme à celle des enseignants). On y retrouve l'agenda, la problématique et la démarche ainsi que des onglets thématiques : « Biologie du loup », « Mythes, légendes, histoire de loup ! », « La visite du parc du Gévaudan », « La surveillance d'un troupeau ».

Ce corpus s'agrémenté également de traces écrites issue du carnet de bord des élèves reprenant des notes prises lors des visites et des rencontres avec les différents partenaires et une élaboration de synthèse d'argumentaires « pour /contre » (Annexe 9). Nous reviendrons sur ces traces dans l'analyse des résultats.

Cinq élèves de la classe étaient présents au congrès des élèves le 30 mai 2013 à Paris où ils ont présenté le projet. La distribution de la parole entre eux a été déterminée en amont. La présentation a été lue, réservant l'interaction avec le public dans un second temps.

Cette présentation s'est articulée comme un ensemble de micro-récits : un récit de sensibilisation du public à une question socialement vive spécifique à leur région : « *nous avons voulu comprendre la controverse* ». Un récit-témoignage de retour de sortie sur le terrain (avec visite du parc et rencontre avec des éleveurs). Un récit explicatif et informatif avec une description de la région, des principales caractéristiques du *canis lupus*. Un récit argumentatif avec la présentation des arguments en faveur et contre le retour du loup. De manière générale, il s'est agi d'un récit invitant, à partir d'un exemple local, à la compréhension d'une question

21. <http://grainesdexplorateurs.ens-lyon.fr/archives-1/2012-2013/projets/biodiversite-et-environnement-2013/marvejols-2013>

environnementale générale : la préservation de la biodiversité. Un poster (Annexe 1) reprend le contenu de la présentation.

## 4. Les résultats

Afin de préciser le contexte de notre étude et d'éclairer les résultats des élèves, il nous paraît important de revenir sur la position de l'enseignante dans le projet (Annexe 19).

Celle-ci met distinctement en avant l'importance de la posture de neutralité et la nécessité d'acquérir des connaissances et d'aller à la recherche des arguments de chaque partie pour se positionner dans le débat. Le fait qu'un parent d'élève du groupe soit éleveur semble la rendre d'autant plus vigilante sur cet aspect et renforce cette posture de neutralité, en posant la question du degré de vivacité en fonction de la proximité de la problématique. Il y a une « *nécessité de rester neutre pour ne pas froisser les parents d'élèves impliqués* ». Un article de presse témoigne de l'intérêt de la société locale pour le sujet traité. L'implication des parents et le soutien du chef d'établissement sont soulignés par l'enseignante (cf. entretien Annexe 6). Par cela on voit également que cette question ne trouve pas sa place uniquement dans la sphère scolaire et que les compétences acquises à travers ce projet sont transversales, relevant des compétences sociales et politiques.

Dans sa démarche, l'enseignante rejoint les conclusions des travaux de Virginie Albe qui propose pour un traitement adéquat d'une « Question environnementale socialement vive » d'identifier les arguments, les acteurs, les intérêts en jeu. Les savoirs « spontanés » des élèves et des enseignants ont été identifiés et l'acquisition de nouvelles connaissances a entraîné un changement de posture des élèves : « *les élèves n'avaient pas tous la même opinion au début du projet et les avis se sont modifiés au fur et à mesure de la rencontre des professionnels et de l'approfondissement des connaissances* ». L'enseignante énonce comme enjeu prioritaire le fait de « *comparer le point de vue des élèves au début et à la fin du projet, afin de leur prouver que pour prendre part à un débat et avoir un point de vue défendable, il faut avoir des connaissances solides et donc référencées* ». V. Albe préconise la constitution de différents groupes, porteurs de d'intérêt, de valeurs, de vision du monde différente pour engager une mise en débat animée par des experts. Ici, les élèves sont allés à la rencontre des d'experts (directeur du parc naturel, éleveur, scientifique), ils ont pu préciser leur interrogations, enrichir leurs connaissances mais rien de cela ne semble avoir donné lieu à une mise en débat.

### 3.1. Les données élèves

#### 3.1.1. Le moment de la restitution : exposé et poster

**La grille d'analyse du « discours tenu par les élèves » (i. e. « discours construit ») issu de la vidéo du congrès** (Annexe 13) nous permet de mettre en avant les objectifs atteints. Les éléments sélectionnés proviennent de la transcription de cette vidéo (Annexe 3). On se base ici sur une analyse lexicale du discours des élèves le jour de la restitution.

Dans la présentation, dès l'introduction, les élèves abordent le sujet en termes de « *grande polémique* » faisant intervenir différents acteurs dont les avis s'opposent. La question soulevée relève à la fois du politique et du social. Les élèves, en tant que citoyens, ont tenu à un savoir

plus. « *Le thème d'étude de cette année a été celui du retour du loup en Lozère qui a entraîné une grande polémique au niveau de notre département (élève 2 ; diapositive 2 ; lignes 4-8) »<sup>22</sup>.*

Les élèves montrent un lien fort avec leur territoire, comme en témoigne l'utilisation du pronom possessif. Il s'agit pour eux de « *Notre département* », de « *nos campagnes* », de « *notre patrimoine culturel* ». Ils veulent faire connaître une problématique qui les touche directement : « *Nous avons voulu comprendre la controverse liée au retour du célèbre canis lupus dans nos campagnes (lignes 7-8) »*

La dimension éthique est ensuite repérée lorsque sont évoquées les différentes conventions de protection du loup et des moutons en tant que maillons essentiels de l'écosystème jouant un rôle dans le maintien de la biodiversité : « *ce type d'élevage a permis la classification par l'UNESCO du parc national des Cévennes comme réserve de biosphère depuis 1985 et patrimoine mondial de l'humanité en 2012 » (lignes 29-32).*

Les enjeux locaux sont repérés : « *En fait deux avis s'opposent : certains pensent qu'il ne faut pas que le loup revienne dans notre territoire d'autres pensent au contraire que la cohabitation entre l'homme le loup et le mouton est possible (lignes 9-11). Pour mieux appréhender le sujet les élèves prennent des notes, « list[ent] les arguments de chacun » pour « compren[dre] les divergences sur le sujet » (Lignes 21-23).*

Les enjeux à échelle globale sont eux aussi identifiés. Le territoire est replacé dans un contexte plus général, afin d'en saisir la spécificité : « *la Lozère est un département rural et [...] le moins peuplé de France* », disent-ils (lignes 24-25). Ils font référence à des classifications de différentes échelles : à l'échelle nationale, « *le code français de l'environnement et l'arrêté du 23 avril 2007 [...] fixe la liste des mammifères protégés sur notre territoire* » (ligne 76). À l'échelle européenne, ils se réfèrent à « *la directive habitat du réseau Natura 2000 [qui] a donné au loup le statut d'espèce d'intérêt communautaire prioritaire* » (lignes 78-80). À l'échelle mondiale, la classification de l'UNESCO et la convention de Berne qui ont « *permis la classification par l'UNESCO du parc national des Cévennes comme réserve de biosphère depuis 1985 et patrimoine mondial de l'humanité en 2012* » (lignes 29-32) et la « *ratification par la France] en 1989 [de] la convention de Berne de 1979 montrent la prise de conscience que la problématique du retour et celle de la réintroduction de grands prédateurs comme le loup est une préoccupation qui dépasse le cadre régionale de la Lozère* » (lignes 80-81).

Si le terme de « biosphère » est prononcé, ces enjeux sont seulement énoncés sans être pour autant approfondis.

La prise en compte de la complexité du problème est visible sur la forme : jeu de récit avec questions réponses (argument / contre-argument). Les avis sont non tranchés, il y a une mise à distance par le vocabulaire – « *en effet* », « *Pourtant* » –, et par les tournures syntaxiques : phrases interrogatives : « *Faut-il ?* »).

Le travail présenté laisse sous entendre une approche à différents niveaux : apport de connaissances concernant le loup et son milieu de vie, prise en compte des références historiques, géographiques et culturelles en lien avec le sujet. Également, une prise en compte de la problématique dans un contexte plus global.

Au vu des différents arguments présentés par les personnes rencontrées : « *un éleveur du Bruhel à coté de Chanac nous a accueilli dans son exploitation pour nous parler des contraintes liées à la surveillance de son troupeau et puis un guide au parc des loups de Gévaudan de*

22. Les lignes font ici référence à la transcription textuelle des vidéos qui est donnée en annexe.



*Sainte-Lucie* » (lignes 13-15). Les élèves élaborent leur propre réflexion, et se présentent en citoyens éclairés capables de débattre de ce sujet.

Ils prennent en compte la complexité de la question et évitent un raisonnement de type dualiste ou relativiste : « *Les méthodes d'élevage actuelles ne sont pas aujourd'hui compatibles avec le retour du loup les moutons paissent en totale liberté et cette méthode d'élevage fait partie de notre culture et surtout est protégée par l'UNESCO* ».

Un travail de mise en débat en classe avec réflexion sur l'argumentation semble avoir été réalisé mais les élèves ne l'évoquent pas explicitement. L'argumentation est organisée sur le mode (arguments / contre-arguments / synthèse, sous-entendant une conclusion partielle) :

– « *nous avons [...] listé les arguments de chacun et comprenons maintenant les divergences sur le sujet* » (lignes 21-23)

– « *les arguments contre le retour du loup en Lozère sont* » (ligne 59)

– « *les arguments en faveur du retour du loup en Lozère sont* » (ligne 74)

Un des arguments fort pour le retour du loup est que ce dernier est « *un maillon essentiel* » (ligne 83) de la biodiversité.

On note un engagement de la part des élèves dans la volonté de trouver un consensus pour une cohabitation de l'homme et du loup et leur souhait de *refroidir* cette question vive. Aux lignes 22-23, ils précisent « *compre[n]dre maintenant les divergences sur le sujet*. A la ligne 87, ils listent les solutions avancées tout en précisant, lignes 103-106 que « *des solutions existent mais demandent à chacun des compromis* », que « *les débats commencent à s'apaiser* » mais que le problème n'est pas clos, il n'y a pas une solution unique. C'est une « *Affaire à suivre* »

Pour y parvenir, les élèves mettent en avant des arguments « rationnels ». Le loup est « *grand prédateur [...] Il choisit [...] de chasser les proies les plus faciles jeunes faibles et les moutons Il pratique aussi le surplus killing* » (lignes 53-58). Ils avancent également des arguments « culturels », non scientifiques comme l'impact de la bête du Gévaudan dans la mémoire collective, « *la peur de l'attaque sur l'homme est ancrée dans les esprits par les histoires et les légendes* » (lignes 60-61)

Leur intervention orale relève de la mise en récit. Elle est scénarisée, les élèves se répondent et utilisent de nombreux jeux de mots, marqueur de la place du loup dans le langage commun : ligne 18, « *il faisait un froid de loup* » ; ligne 20, « *revenons à nos moutons* » ; ligne 36, « *laisser entrer le loup dans la bergerie* » ; ligne 97, « *tomber dans la gueule du loup* ». Par cette démarche, les élèves ont volonté de capter l'attention de leur auditoire pour mieux transmettre leur message. Ils prêtent attention au mode de communication en tenant compte de leur auditoire.

En acceptant de la complexité du problème, les élèves comprennent également que le consensus passe par la phase de communication – « *une autre solution est de communiquer sur le loup car les idées reçues sur son compte sont nombreuses* » (ligne 98-99) –, qu'il n'y a pas de « bonnes solutions », mais que chasser les « idées reçues » permet d'apaiser les débats et de trouver des solutions alternatives (lignes 104-106). Le recours pour certains élèves aux « *chiens de bergers comme les patous* » est perçu comme un « *signe que les débats commencent à s'apaiser* ».

**L'analyse des posters vient compléter cette analyse de discours** (Annexe 21). Elle s'étaye sur une grille élaborée en référence aux travaux de É. Quartier et Y. Girault (2011) sur les objectifs retenus lors d'exposition ayant trait à la biodiversité. Le poster (Annexe 1) s'articule autour de parties « *ce qu'il faut savoir sur...* » et non sur l'argumentation « pour » ou

« contre » le loup. L'argumentation est présente à la lecture détaillée du poster. La classe, à travers cet objet, se positionne, en tant qu'ensemble de citoyens cherchant à trouver des solutions pour que le loup cohabite avec l'homme dans *leur* région.

L'analyse de ce poster<sup>23</sup> montre que, ici, l'enjeu prioritaire est de *faire connaître*, de *faire voir* et de *faire comprendre*. Cet enjeu de connaissances semble indispensable pour pouvoir évoquer ensuite la problématique. Par les images choisies, les élèves mettent en avant l'esthétique et l'affectif : les photos du loup sont ainsi plutôt valorisantes pour l'animal. En première approche la vivacité de la question ne ressort pas immédiatement. La démarche explicative d'argumentation suivie tout au long du projet est visible renforçant la dimension scientifique du poster. L'enjeu prioritaire ici n'est pas la mise en débat. Pour autant le visiteur de l'exposition aura en main par la lecture de ce poster tout un ensemble d'arguments qui lui permettra de poursuivre une réflexion.

Les enjeux liés à la médiation sont donc différents des enjeux visés dans la démarche de projet où l'argumentation, et, de façon sous-jacente, la mise en débat, sont des points essentiels du traitement d'une question socialement vive.

### 3.1.2. Le retour sur expérience des élèves

Les données de cette partie du corpus impliquent des temporalités différentes : les réponses au questionnaire des élèves (Annexe 15), qui a été réalisé à la fin du projet lors du congrès des élèves, celles issues du carnet de bord (Annexe 9) et celles issues du site *Graines d'explorateurs* (écrits formalisés, aboutis) mis en ligne tout au long de l'année.

La visée de ces écrits n'est pas la même pour tous. Pour autant on s'intéresse ici à l'unité du propos et à ce que cette diversité peut révéler quant aux enjeux liés à une question « socialement vive », ici liée à la préservation de la biodiversité.

La question traitée dans cet atelier suscite l'intérêt des élèves. Ils ont eu « *leur mot à dire* », ils ont été « *partie prenante du projet* ». Ce sont des élèves qui avaient un certain goût pour les sciences et qui venaient en plus de leurs cours habituels, participer à cet atelier qui se déroulait le mercredi matin. Le petit groupe (douze élèves) a permis aux élèves de prendre plus aisément part aux discussions. Dans le questionnaire, ils relatent que le projet leur a permis « *de prendre la parole* », « *d'être plus à l'aise à l'oral* » sur un sujet qui est pourtant socialement et culturellement vif localement. Leur curiosité et leur envie d'agir pour la nature sont mises en avant. Les rencontres ont été, pour eux, des temps fort pour « *apprendre des nouvelles connaissances* » et « *écouter l'avis des autres* ». Même si l'interdisciplinarité n'est pas clairement convoquée, l'enseignante nous a précisé lors de son entretien (Annexe 6) que les élèves ont spontanément proposé à leur professeur de français de travailler sur le loup dans la littérature, pour compléter leurs connaissances et avoir un autre point de vue pour construire leur propre argumentation. On rejoint ici l'idée d'éducation au choix qui sous-entend le développement d'un esprit critique. Pour autant, la mise en débat qui y contribue n'est pas clairement mentionnée. Les élèves ont réalisé des listes d'argumentaire (« pour » ou « contre » le retour du loup) mais la place accordée à la discussion et aux échanges d'opinions n'est pas clairement perceptible.

23. Poster visible à l'adresse <http://grainesdexplorateurs.ens-lyon.fr/travail/posters-2013> (consulté le 16 Août 2014).

Les élèves acceptent l'incertitude et le doute en ceci qu'il n'y a pas une réponse unique à leurs questions et qu'ils respectent les points de vue divergents. Par delà le thème traité, ils développent une réflexion éthique, sociale et politique, ainsi que des capacités cognitives comme l'argumentation et des attitudes de communication, compétences qui pourront être réinvesties dans d'autres contextes.

L'analyse faite des ces données nous a permis de proposer la grille d'analyse présente en annexe (Annexe 18)

### 3.2. Analyse comparative des discours par projet et conclusion partielle

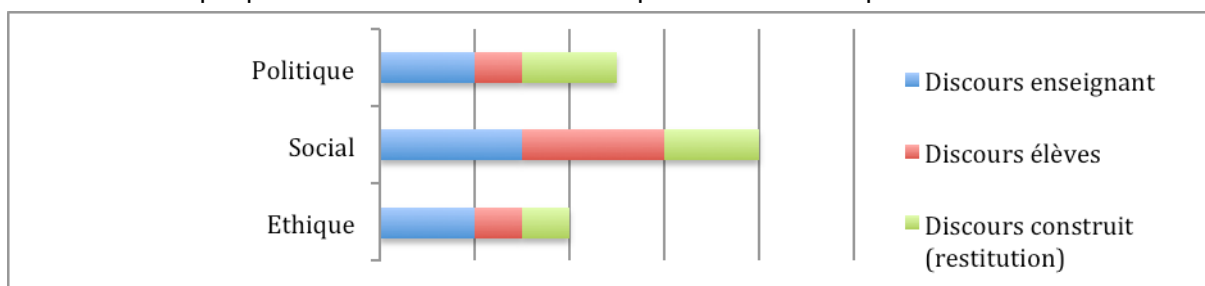
Les graphiques présentés ci-après sont issus de l'analyse interprétative des discours précédemment présentés. C'est un *focus* sur une sélection de critères identifiés dans la grille d'analyse des discours.

Pour chacun des items une valeur a été associée : 10 si l'enjeu visée est abordé mais peu atteint ; 20 s'il semble partiellement atteint ; 30 si ce dernier semble atteint. Nous avons appliqué ce principe d'évaluation qualitative pour les trois discours : le discours enseignant, le discours que nous avons « reconstruit » des élèves et le discours « tenu » par les élèves le jour de la restitution (*i. e.* le « discours construit »).

Les différents graphiques sont présentés successivement. Une analyse s'en suit. Elle permet d'établir des comparaisons et de tirer des conclusions partielles.

**Figure 2 : Analyse comparative des discours pour le projet loup**

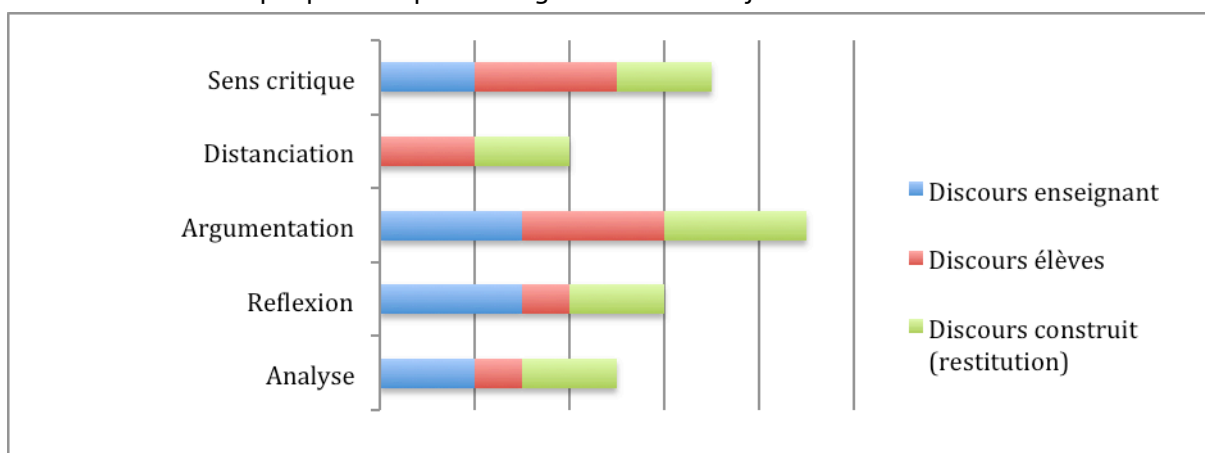
Graphique 1 : Différentes dimensions repérées à atteindre par les élèves



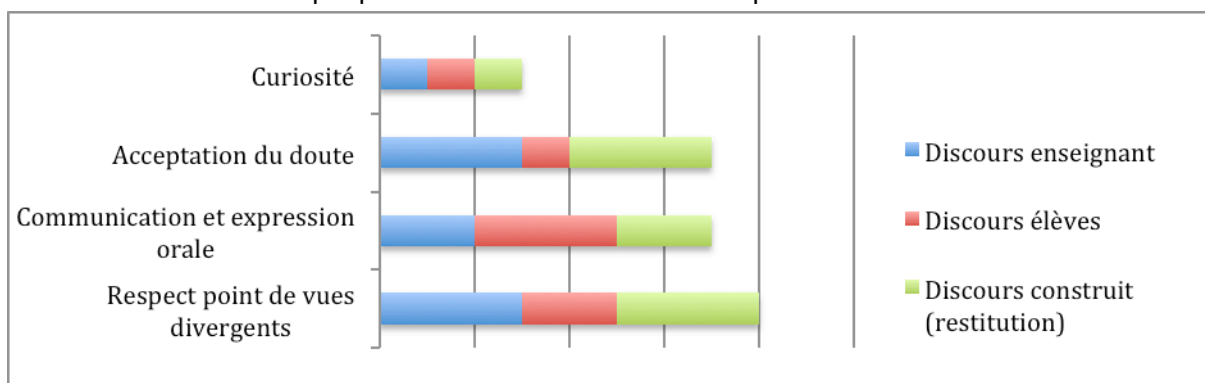
Graphique 2 : Différentes échelles dans lesquelles les élèves se sont situés



Graphique 3 : Capacités cognitives mises en jeu chez les élèves



Graphique 4 : Attitudes mises en œuvre par les élèves



L'analyse de ces graphiques montre, dans un premier temps, que les enjeux initialement visés par l'enseignant ne se retrouvent pas systématiquement dans le discours des élèves. La prise en compte de l'échelle globale ou de la dimension politique ne semble pas être des enjeux majeurs pour les élèves. Les enjeux liés aux capacités cognitives liées à l'analyse et la réflexion semblent conforter ces propos tout comme les attitudes d'acceptation du doute et du respect des points de vue divergents. Le discours construit présenté, lors de la journée de restitution semble, sur de nombreux critères, cohérent avec les enjeux visés de l'enseignant. On peut y voir ici un « effet-maître » c'est-à-dire une récupération du discours de l'enseignant, sans vérification possible que les enjeux soient réellement atteints par les élèves. On peut supposer que les élèves restituent un discours qu'ils ne se sont pas totalement appropriés. Lors d'une restitution, les enseignants accompagnent la préparation de la mise en récit du projet. Par ce discours « d'exposition » ils peuvent implicitement se sentir évalués sur leur propre disposition à avoir atteint ces objectifs.

D'un point de vue plus général, l'analyse de ces graphiques montre qu'une « Question environnementale socialement vive » comme celle du loup, met en avant la difficulté pour l'enseignant d'engager un débat dans sa classe ; la question de posture est clairement identifiée dans les propos de l'enseignante. On perçoit cependant que ces questions sont importantes à traiter, notamment quand une question est vive localement, comme peut l'être le retour du loup sur les plateaux pour les lozériens par exemple et qu'elles permettent une meilleure compréhension de tous les enjeux éco-systémiques. L'interdisciplinarité est certes convoquée mais, dans les faits, il n'est pas toujours aisé de la mettre en place. Un objectif est central pour l'enseignant. Pour que les élèves puissent développer un esprit critique et puissent participer à un débat d'idées argumenté(es), qui ne soit pas empreint de relativisme mais fructueux et qui puisse aboutir à une forme de consensus, il est indispensable pour eux d'avoir acquis des connaissances sur le sujet, de dépasser les « *epistemological beliefs* » (Schommer, 1990), ces croyances que les élèves entretiennent parallèlement aux savoirs acquis et qui freinent le changement de posture.

Les travaux des élèves ne relèvent pas immédiatement ni exactement d'un niveau strictement scientifique mais participent nécessairement, et plus généralement, d'un imaginaire social qui nourrit les débats et les controverses observables dans l'espace public. Les élèves veulent partager leurs nouvelles connaissances. Le congrès des élèves témoignent d'un cadre où le savoir « savant » apporté par le scientifique, l'expert, l'enseignant, n'est pas l'unique voie de transmission : les élèves participent également à la transmission des savoirs (Lavorel, Morel Deville & Charbonnier, 2012).

Le dispositif *Graines d'explorateurs* se positionne également comme un vecteur pour approcher autrement des questions socialement vives, à la fois présentes dans les savoirs de référence, dans la société et potentiellement dans les savoirs scolaires, et les démystifier. Avec le retour du loup en Lozère on aborde ici les dimensions axiologique, épistémique et ontologique des controverses et l'on se retrouve rapidement aux prises avec la difficulté méthodologique décrite par le principe de symétrie de Bloor et Barnes : comment éviter de prendre partie dans la controverse qu'on analyse sans pour autant sombrer dans le relativisme ?



## Cinquième partie : Etude de cas (2)

---

### La biodiversité en milieu urbain, une question d'éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité

À Vénissieux, ville de l'agglomération lyonnaise, deux classes de 6<sup>e</sup>, soit cinquante élèves au total, se sont intéressées dans le cadre d'un projet d'établissement à la place de la biodiversité en ville et, de manière plus spécifique, à sa place dans leur collège. L'interdisciplinarité et le partenariat sont au cœur du projet, puisque ce dernier implique d'abord les enseignants de plusieurs disciplines : SVT, Histoire-Géographie, Anglais, Français et Mathématiques. Il implique ensuite des partenaires extra-scolaires, notamment la ville de Vénissieux, l'association Arthropologia, etc.

L'interdisciplinarité apparaît comme un marqueur fort du projet, en ceci que chaque discipline y a trouvé un réel ancrage. Outre les SVT, discipline sur laquelle il s'est appuyé, quatre autres disciplines scolaires ont été directement convoquées :

- *Le Français*. En fin de sixième, l'objectif fixé par les programmes d'enseignement est la rédaction d'un texte narratif correct et cohérent que l'élève doit pouvoir présenter de manière lisible, prenant également en compte la correction de la langue et la ponctuation. Dans les travaux d'écriture on privilégie les écrits rendant compte d'une expérience personnelle dans lequel l'élève va pouvoir y exprimer sa propre appréciation, ses émotions et ses sensations. Des textes favorisant l'expression poétique, puisqu'une initiation à la poésie (en vers, libres ou variés) est proposée. L'écriture peut être envisagée de façon individuelle ou collective. Des objectifs sont fixés en expression orale et visent prioritairement à ce que les élèves s'expriment de façon audible et compréhensible avec un niveau de langue approprié mais également d'écouter et de prendre en compte la parole d'autrui et de pouvoir raconter une expérience (épisode vécu mais également visites, etc.).

- *L'Histoire-Géographie*. Le programme de géographie se prête tout particulièrement à l'interdisciplinarité avec les thématiques de la biodiversité. Bien qu'elle ne soit pas explicitement citée, la notion peut être abordée dans le cadre de la partie I du programme « Mon espace proche : paysage et territoire » ainsi que dans la partie III « Habiter la ville ». Une entrée est également possible par la partie VII « Question au choix ». L'éducation civique encourage les élèves à mettre en pratique les capacités d'autonomie (esprit critique, rechercher et sélectionner de l'information, acquérir des méthodes de travail, développer des initiatives) dans la concrétisation d'un projet individuel ou collectif. Dans la partie III « L'habitant, Thème 2 : les acteurs locaux et la citoyenneté » on peut montrer les actions mises en place dans son environnement pour le développement durable et comment chacun peut y participer. Le projet de Vénissieux s'inscrit dans ce cadre là.

- *L'Anglais*. La langue vivante étrangère au palier 1 est envisagée comme un apprentissage qui met l'élève en situation. C'est un instrument qui intervient dans la réalisation de la plupart des tâches sociales et il s'agit, par exemple de mener à bien un projet, d'atteindre un objectif, de résoudre un problème. En expression orale continue, l'élève doit être capable de produire en termes simples, des énoncés sur les gens et les choses, de raconter une expérience, un vécu en étant audible et en recourant à un schéma intonatif pour exprimer un sentiment. L'élève doit être également capable d'écrire des récits simples d'expériences vécues ou imaginées.

• *Les mathématiques.* Au collège, elles s’ancrent sur leur capacité à élaborer des outils permettant de mieux comprendre le monde. Au terme de leur scolarité au collège, les élèves doivent avoir acquis les éléments de base d’une pensée mathématique. On l’utilise pour aider à structurer la pensée, fournir des modèles et des outils aux autres disciplines scientifiques (nombres, géométrie). En tant que discipline d’expression, les mathématiques sont également utilisées pour leur participation à la maîtrise de la langue, à l’écrit (figure, schéma) comme à l’oral (pratique de l’argumentation). Dans le cadre du thème transversal « *Développement durable* » dans lequel s’inscrivent les projets *Graines d’explorateurs*, les mathématiques fournissent les outils de traitement et de représentation qui permettent l’analyse de phénomènes complexes.

La présentation au Palais de la Découverte a été réalisée par deux élèves, représentant la classe, la mise en dialogue a été, la aussi, préparée en amont et la présentation pareillement lue. Les « interactions » avec le public pendant la présentation ont été scénarisées : l’un des deux élèves montrant au public des panneaux pendant que l’autre parlait. Des échanges sous la forme de questions-réponses ont eu lieu dans un second temps, après la présentation.

Un poster (Annexe 2) reprend le contenu de la présentation.

## **1. Analyse *a priori* : le développement et la préservation de la biodiversité en ville**

(Re)développer la biodiversité dans le collège de Vénissieux passe à la fois par la création d’espaces végétalisés et leur gestion mais également, par une réflexion plus large relativement à la pérennisation de leur action, intégrant la dimension éco-systémique. Par « éco-systémique », on entend ici la prise en compte du système dans son ensemble (biotope et biocénose) et donc les relations existantes entre les êtres vivants et leur milieu dans un endroit donné.

### **1.1. S’intéresser aux insectes pollinisateurs pour développer la biodiversité en ville**

A l’échelle de la planète, la destruction et la fragmentation des milieux naturels liées à l’urbanisation croissante, au développement des infrastructures de transport ou à la surexploitation des ressources, affectent tout particulièrement la biodiversité. On observe la disparition des habitats « naturels » (forêts, récifs coralliens, etc.), une surexploitation du vivant (chasse et surpêche), des pollutions industrielles et agricoles, la dégradation et la destruction des paysages, l’introduction d’espèces invasives, des changements climatiques, la conversion en terres agricoles, une désertification, etc. Les causes de la disparition du vivant sont nombreuses et l’ampleur de la crise de la biodiversité sont désormais avérées.

En milieu urbain, les espaces minéralisés et stériles contribuent à la diminution de toute vie végétale et empêchent la libre circulation des espèces. C’est pourquoi, l’aménagement de la ville est au cœur des préoccupations des scientifiques, des acteurs locaux et des habitants. Le défi réside dans la prise en considération de l’écosystème dans son ensemble. Il est nécessaire d’être vigilant sur les actions à mener afin d’inscrire la démarche dans une perspective de durabilité. Parallèlement les engrais chimiques utilisés dans les cultures participent à la



disparition des insectes pollinisateurs. La ville est désormais perçue comme un refuge pour ces derniers.

Bon nombre d'insectes, en particulier les abeilles – domestiques et sauvages –, participent de façon involontaire à la pollinisation des plantes à fleurs, en visitant les fleurs à la recherche des ressources alimentaires (nectar et pollen) dont elles ont besoin. La pollinisation est le préalable incontournable à la reproduction sexuée des plantes à fleurs.

En France métropolitaine, la pollinisation les insectes assurent de façon exclusive ou dominante, la pollinisation de 80% des plantes à fleurs (Vaissière *et al.*, 2005). Selon l'INRA, la pollinisation entomophile (via les insectes), est indispensable à la fécondation d'une majorité d'espèces de plantes à fleurs que l'on cultive pour leur graine (Colza, Tournesol, Sarrasin), leur fruit (Pommes, Poires, Kiwis, Melons), leur racine ou leur bulbe (Carottes, Radis, Oignon), leur feuillage (Choux, Salades), etc. À l'échelle de l'écosystème, la pollinisation par les insectes, fidèles à une espèce, apportant le pollen avec précision d'une fleur à l'autre, assure une grande diversité biologique (Vaissière 2012). C'est pourquoi, la disparition de ces insectes pourrait avoir de lourdes conséquences environnementales et socio-économiques, tant en termes de perte de biodiversité que de baisse de la production agro-alimentaire. Les cultures qui dépendent des pollinisateurs assurent plus d'un tiers (en tonnes) de la production mondiale de nourriture.

« Accueillir » les insectes en ville est une alternative intéressante à la minéralisation de l'espace vivant. Des initiatives de plus en plus fréquentes sont entreprises dans ce sens comme en témoigne le développement des ruches et autres « Hôtels à insectes » qui investissent désormais les toits des immeubles et les espaces publics (jardin, écoles, etc.). Plusieurs recherches (Tommasi *et al.*, 2004 ; Matteson *et al.*, 2008 ; Ahrné *et al.*, 2009) indiquent que la ville et les aires périurbaines pourrait constituer une zone de refuge pour les insectes pollinisateurs.

À Vénissieux, travailler sur le retour des insectes pollinisateurs (construction d'un « Hôtel à insectes », etc.) témoigne d'une volonté d'agir dans une perspective de durabilité en en comprenant les enjeux.

## 1.2. Développer un environnement propice à la biodiversité

Favoriser le développement de la faune et de la flore sauvage est souvent associé à un modèle de gestion différenciée : fauche alternée, abandon de l'utilisation des pesticides pour l'entretien des espaces publics. Redévelopper la biodiversité en ville, suppose d'acquérir les connaissances et les bons gestes pour développer un environnement propice à l'installation de nouvelles espèces. Cela permet également de développer une attitude réflexive sur leurs actions afin d'en percevoir les enjeux globaux : planter, fertiliser le sol sans pesticides, créer et gérer son compost, gérer les déchets, observer la faune associée au retour de la flore et leurs interrelations, bref, percevoir une cohérence entre toutes les actions menées. Pour y parvenir, le travail avec des partenaires dans une dynamique d'échanges et de *transmission* (Lavorel, Charbonnier, Morel-Deville, 2012) semble bénéfique. Cette sensibilité écologique croissante et une demande sociale de nature en ville, sont reconnues comme une source de bien-être (Clergeau, 2007).

Dans son travail, A. Moreau (2014) précise qu'une grande diversité végétale dans les choix de plantations est souvent recommandée pour fournir une alimentation variée et équilibrée

aux insectes pollinisateurs, dont les abeilles. Dans le cadre de la gestion différenciée, il est préconisé de réaliser une tonte qui le soit aussi, associant plusieurs hauteurs de tonte, ou encore des fauchages tardifs au sein des parcs publics. Il s'agit aussi de favoriser la plantation d'espèces indigènes, adaptées aux conditions climatiques et pédologiques du territoire (Canion, 2010). Aussi, plusieurs études ont révélé que l'un des facteurs limitant la prospérité des abeilles sauvages en ville serait la disponibilité en sites ou supports de nidification (Jacob-Remacle, 1976 ; Matteson *et al.*, 2008). Offrir des sites de nidification aux abeilles sauvages en ville devient alors un enjeu crucial pour permettre leur conservation. A. Moreau poursuit en indiquant que l'installation de nichoirs pour la conservation des abeilles sauvages en ville est parfois contestée, puisqu'elle permettrait seulement de favoriser la biodiversité dite ordinaire : les nichoirs seraient principalement investis d'espèces ubiquistes, c'est-à-dire d'espèces déjà fortement répandues (Genoud, 2013). De plus, les abeilles installées dans ces nichoirs semblent périr au bout de quelques années (à cause de champignons et de virus, etc., puisqu'elles ne sont naturellement pas réunies à un même endroit), ce qui coïncide peu avec une solution à long terme, à moins qu'ils ne soient changés régulièrement (Genoud, 2013).

## 2. Questionnement spécifique à cette étude

Dans le cadre d'un questionnement en « Éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité », nous nous demanderons dans quelle mesure le projet leur permet d'apprécier leur part active dans la préservation de leur environnement proche. Comment prennent-ils conscience des enjeux environnementaux dans une perspective de durabilité à une échelle plus globale ?

Il s'agira également de voir comment on peut dépasser une éducation centrée sur l'acquisition de comportements « adaptés », en l'occurrence une limitation à l'apprentissage de gestes éco-citoyens et à la reconnaissance de « bonnes pratiques », et comment développer chez les élèves une approche centrée sur une *éducation d'habitus* (Martinand, 2007). C'est-à-dire l'incorporation de schèmes d'actions et de pensée, non par simple mimétisme, mais selon une véritable activité d'appropriation, par l'élaboration d'une disposition à agir « ouverte » au monde et la compréhension, pour les élèves, de la nécessité d'inscrire leur action dans une perspective de durabilité.

## 3. Éléments de méthodologie

*Concernant le projet biodiversité urbaine*, les données recueillies, du côté des enseignants sont constituées d'un extrait du dossier de projet d'« Atelier de pratique scientifique », rédigé par l'enseignant de SVT, pilote du dispositif à l'intention de la Direction des services départementaux de l'Éducation nationale, dans le but d'obtenir des financements – que l'établissement obtiendra finalement l'année suivante en 2012-2013 (Annexe 10). Il décrit le thème d'étude, les objectifs visés, la démarche du projet.

De la même manière que pour le « projet Loup » et afin de nous aider à répondre à notre problématique, nous avons demandé à l'enseignant responsable du projet de compléter la grille d'analyse élaborée, dans le cadre méthodologique (Annexe 20) dans la perspective de mettre en regard ses réponses avec celle des discours élèves et de voir si les objectifs pour une éducation à l'environnement dans d'une question de préservation de la biodiversité en milieu urbain dans une perspective de durabilité sont atteints chez ces derniers.

Au niveau des élèves, nous retenons pour notre étude des écrits intermédiaires de type « carnet de bord » (Annexe 11). Les premiers présentent un « *brainstorming* » sur les trois axes de travail : compost / plantation / insectes. Nous avons également des « fiches ACTION classe verte » en lien avec un temps fort de l'année, une journée environnement au collège (Annexe 12). Enfin nous avons les écrits d'élaboration du diaporama en vue de la journée de restitution, témoignage de l'implication des élèves dans ce travail de synthèse dans la perspective de l'exposition de leurs travaux.

#### 4. Les résultats

Afin de préciser le contexte de notre étude et d'éclairer les résultats des élèves, il nous paraît important de revenir sur la position de l'enseignante dans le projet (Annexe 20).

Celui-ci vise prioritairement l'acquisition de « *capacités et d'attitudes* » rejoignant en cela les compétences visées par le socle commun, en particulier, un « *travail de l'expression orale ainsi qu'une mobilisation des connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable et encourage l'engagement de l'investissement de chacun avec la bonne attitude* ». La dimension éthique, sociale et politique est mise en avant par l'enseignant qui souhaite que ses élèves découvrent « *la richesse existante de sa ville pour mieux l'apprécier et la respecter au quotidien* », qu'il aillent à « *la rencontre de professionnels qui expliquent comment ils travaillent (jardiniers des serres de la ville de Vénissieux)* » et qu'« *à travers leur projet au collège* », ils fassent également « *réaliser aux élèves que l'action de chacun a un impact sur l'environnement proche* ». « *Présenter les résultats aux élèves du collège, aux parents, à d'autres établissements scolaires (dans le cadre de la conférence élèves "Graines d'explorateurs" au Palais de la Découverte à Paris)* » est un enjeu fort de communication et d'expression orale du projet, et noté comme « *un gros travail* ».

Dans ce projet, l'enseignant semble rechercher un consensus et faire adhérer tout le monde : « *on prend en compte ce que chacun veut et on fait au mieux* ». Il souhaite embrasser des enjeux larges (« *les déchets, la nutrition, la disparition d'espèces* ») sans pour autant laisser apparaître clairement dans sa démarche les interconnexions. La curiosité et la mise en activité sont mises en avant. Le développement de l'esprit critique et la mise à distance semblent moins évidents à traiter pour l'enseignant. Le jeu de rôle est évoqué mais nous n'avons aucune précision sur la manière dont celui-ci a été mis en place. L'argumentation et la réflexion restent très liées à des actions, la réplification de geste. On argumente « *surtout quand il s'agit de prendre une décision sur la façon dont sera réalisée telle ou telle chose (hôtel à insectes, place du compost au collège, quelle arbre fruitier on va planter)* » et non sur les concepts sous-jacents. De même, l'acceptation du doute et de l'incertitude est une attitude mise en œuvre en connexion avec ces actions (construction d'un « Hôtel à insectes »).

## 4.1. Les données élèves

### 4.1.1. Le moment de la restitution : exposé et poster

Comme pour l'exemple précédent, les éléments sélectionnés proviennent ici de la transcription de la vidéo du congrès des élèves (Annexe 4). On se base ici sur une analyse lexicale du discours des élèves le jour de la restitution (Annexe 14).

Le projet vise à intégrer l'enseignement disciplinaire de la SVT aux enjeux scientifiques actuels. La présentation prend la forme d'un récit : retour d'expériences « hors les murs » (séjour à Champagneux en Savoie, visite des serres de Vénissieux), mais aussi témoignage de ce qui s'est fait dans les différentes disciplines (SVT, Histoire-Géographie, Anglais, Mathématiques et Français), chacune concourant à la sensibilisation des élèves aux questions d'environnement.

Les dimensions éthiques et scientifiques sont évoquées mais on n'observe pas de remobilisation ni d'énonciation claires de ces enjeux par les élèves. Il n'apparaît pas, dans leur démarche, un point de vue réflexif sur les enjeux de la disparition de la biodiversité et sur leur impact social et politique. Ces derniers veulent être dans l'action sur une cause qu'il considère comme importante : « *il faut agir* » / « *nous avons décidé d'agir* ». Il s'agit ici de réfléchir à comment « *agir* », terme trois fois cité aux lignes 17, 32 et 33.

L'enjeu global semble identifié mais la perspective d'actions immédiates quoique portant des bénéfices sur le long terme est affirmée. En cela on rejoint l'enjeu de compréhension du concept de durabilité. Les élèves partent d'un constat général et considèrent quel est leur mode d'action local : « *la biodiversité est le nombre d'espèces vivantes différentes d'un endroit. Si plus de 1,4 millions d'espèces animales et végétales sont déjà connues le nombre réel des espèces est bien plus élevé. En revanche nous avons appris que de nombreuses espèces ont disparu et que d'autres sont en voie de disparition. Que pouvons-nous faire ?* » (lignes 28-32). On ne relève cependant pas d'où vient ce constat. Les élèves se sont-ils réellement emparés de la problématique ?

Les élèves relèvent une différence entre milieu rural et milieu urbain : « *nous sommes allés [...] à Champagneux un petit village de Savoie [...] nous avons vu des criquets des araignées toutes sortes d'insectes* » (Élève 1) « *Malheureusement ce qui est dommage c'est que dans notre collège nous n'avons rien de tout ça* » (lignes 20-25). On note également, par le vocabulaire utilisé, une opposition entre le milieu urbain, peu propice à la biodiversité « *envahie / envahisseur / pesticide / ciment / goudron / bitume...* » et le milieu rural auquel sont associés les mots « *biodiversité / terre fertile / plantation / compost, insectes* ».

Ce constat leur permet de poser leur problème et semble justifier le fait de se mettre rapidement « en action ».

On peut se demander comment les élèves perçoivent l'articulation entre un questionnement global par rapport à un enjeu et leur quotidien.

Ils précisent avoir « *appris que de nombreuses espèces ont disparu et que d'autres sont en voie de disparition* » (lignes 28-32). La phrase est énoncée comme un « poncif », comme une information qui leur a été donnée mais qui ne donne pas lieu à une réflexion. Ils recherchent des solutions à des problèmes appliqués : « *Mais comment on va faire pour améliorer la situation au collège ?* » (ligne 36) ; ou encore : « *Comment on fait pour planter des plantes ?* »

(ligne 40), « *C'est quoi une terre fertile ?* » (ligne 70). Ils s'interpellent : « *tu le sais toi ?* » (ligne 40).

Dans cette présentation, il n'est pas question d'argumentation. Les élèves souhaitent à travers leur dialogue partager un « savoir-faire », transmettre des recommandations. Ils prennent un engagement fort, interpellant le public pour le faire adhérer à leur « combat » ; « *Il faut agir* » (ligne 32). Leur attitude dénote parfois une forme de relativisme : « *ce qui est dommage c'est que dans notre collège nous n'avons rien de tout ça* » (lignes 24-25).

Le terme « biodiversité » est défini et cité huit fois. Le discours tenu l'est sur le mode alarmiste. Ils précisent ainsi que « *nombreuses espèces ont disparu* » et que « *d'autres sont en voie de disparition* » (lignes 31-32); ils proposent de « *Plant[er], compost[er] pour protéger la biodiversité afin de nous sauver* », le « *nous* » indiquant une cause commune (ligne 19).

En Français, la poésie est construite sur le registre de l'émotion « *cela nous fend le cœur, il faut agir sans peur* » (ligne 17) ou « *les insectes pleurent* » (ligne 15). Lors du congrès, les élèves partagent une approche pratique de leur projet : ils ont « *découpé* », « *transformé* », « *percé des trous* », « *mis des vis* » « *planté* » « *construit* », etc. Les élèves émettent un jugement sur leur travail « *Le résultat n'est plutôt pas mal* » (ligne 101).

Le respect des points de vue divergents n'est pas traité dans ce cadre ; tout du moins il n'apparaît pas comme un objectif que l'enseignant se serait fixé et qui serait atteint par les élèves : tous adhèrent à la cause.

Sur le plan de la communication, la mise en dialogue de la présentation dynamise le récit et capte l'auditoire.

Le doute est perceptible, il est formulé sous la forme d'une question à la ligne 124 : « *Tu crois que d'années en années grâce à nos plantations la biodiversité va vraiment s'installer là ?* » On ne sait pas pour autant s'il est accepté. Cette énonciation du doute contraste avec l'assurance des propos d'action.

La présentation s'achève sur de nouvelles questions et hypothèses pour poursuivre le travail engagé: « *Il faudrait peut-être chercher ces êtres vivants tu crois que c'est possible de les compter tous ? Comment faudrait il s'y prendre pour ne pas se tromper ?* » (lignes 123-126). Ces questions sont implicitement adressées aux futurs élèves de la « classe environnement ». Les élèves soulignent par leur questionnement que le projet n'en est qu'au début, qu'il y aura une suite. En cela, ils agissent dans une perspective de durabilité. « *Pensons à l'environnement pour nos futurs enfants Plantons compostons pour protéger la biodiversité afin de nous sauver* » (lignes 17-19).

L'analyse des posters vient compléter cette analyse de discours (Annexe 21). On relève notamment l'implication de la ville de Vénissieux, remerciée pour le soutien apporté à cet « éco-projet » marquant l'importance de l'enjeu social et politique du traitement de ces question d'éducation environnementale dans une perspective de durabilité.

Tout comme le discours des élèves, Le poster cherche à transmettre des recommandations pour adopter les bons gestes et les bonnes attitudes.

Il se décompose en trois parties : une présentation, un « constat » et une « action ». Nous retrouvons dans cette démarche proposée au visiteur, celle qui a été suivie lors de la présentation orale.

Pour ce support d'exposition, l'objectif principal est de faire agir : les attitudes et les bons gestes sont détaillés afin que le visiteur puissent les reproduire. On cherche également à faire connaître, à décrire un constat sur l'état actuel du monde. Les élèves ont organisé leurs

données pour équilibrer textes et photographies. Le but n'est pas, ici, de débattre, le cadre interdisciplinaire se prêtant pourtant favorablement à un traitement du sujet aux points de vue social, politique, économique et socio-scientifique.

#### 4.1.2. Le retour sur expérience des élèves

Comme pour l'exemple précédent, les données de cette partie du corpus impliquent des temporalités différentes : les réponses au questionnaire des élèves, qui a été réalisé lors du congrès des élèves de mai 2013, à la fin du projet donc, et les données issues du carnet de bord (« *brainstorming* », fiches actions, préparation de diaporama) réalisées tout au long de l'année (Annexes 11 et 12).

Adoptant la même démarche, on s'intéresse ici à l'unité du propos et à ce que peut révéler cette hétérogénéité quant aux enjeux liés à une question de biodiversité, en l'occurrence, une question environnementale qui s'inscrit dans une perspective de durabilité ainsi qu'une démarche globale de protection de l'environnement (Annexe 18).

À travers le discours des élèves (Annexe 16), on sent que l'enseignant les a invités à rejoindre une cause : la préservation de la biodiversité. Les élèves précisent toutefois via les questionnaires « *avoir (eu) leur mot à dire* ». Les élèves ont besoin d'agir pour se sentir impliqués et « *avoir l'impression de servir à quelque chose, d'être important* » (référence au questionnaire). Il est difficile de percevoir, à travers leurs discours, si des enjeux globaux sont réellement identifiés. Il n'y a pas de mise en débat, ni d'argumentations. On semble plus être ici dans un cadre « transmissif » de connaissances, de la noosphère vers l'apprenant. Les élèves citent huit fois le terme de biodiversité et le définissent dans la restitution orale. L'un d'entre eux, dans le questionnaire, définit le terme comme « *la façon de sauver notre Terre* ».

Les élèves rencontrent les partenaires pour avoir des réponses à leurs questions pratiques. Comment planter ? Comment fabriquer un compost ? Comment fertiliser la terre sans pesticides ? Mais on ne mesure pas à travers leur discours si les enjeux sous-jacents (impact des pesticides sur la biodiversité, importance de la préservation des insectes pollinisateurs) ont été discutés, argumentés, débattus. Nous rejoignons ici J.-M. Lange (2008), qui pointe une des limites des « éducation à » où l'on s'attarde plus sur les gestes que sur une éducation au choix. En ce sens, le sens critique n'est pas développé.

Pourtant, les élèves, à travers leur projet, ne se positionnent plus seulement en tant qu'élèves mais en tant que citoyens, acteurs de leur avenir et responsables de leur environnement. Ils apprécient les compétences sociales développées dans le cadre du projet : l'entraide, le rapport différent aux autres et aux disciplines qui pour l'ensemble développe la confiance en soi. Les sciences ne semblent plus « *destinées qu'aux forts* » (questionnaire), elles prennent place dans la société et leur apportent un regard nouveau sur le monde. Être dans l'action, se sentir utile est indispensable pour eux pour être reconnus dans la société. Tout le monde est concerné.

Pour autant, la perspective de durabilité n'est pas clairement évoquée. On agit maintenant, pour plus tard mais on ne sait pas si l'ensemble des bonnes pratiques sera par exemple transmis aux proches (gestion des déchets, culture sans pesticides) ni même si la réflexion sur les enjeux plus globaux est perçue.

## 4.2. Analyse comparative des discours par projet et conclusion partielle

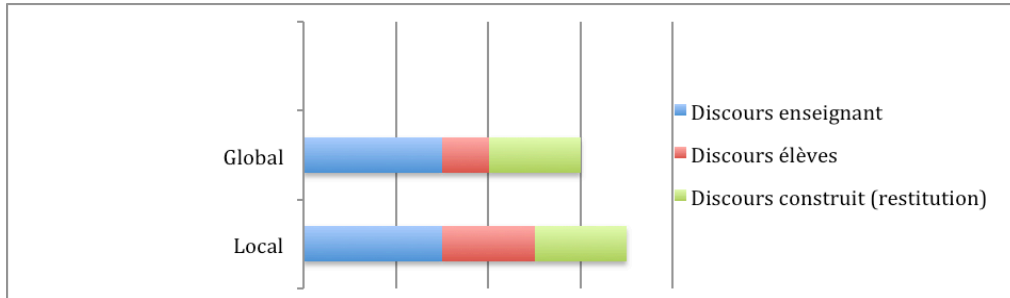
De façon similaire à la première étude de cas, les graphiques présentés ci-après sont issus de l'analyse interprétative des discours précédemment présentés. C'est un *focus* sur une sélection de critères identifiés dans la grille d'analyse des discours.

Pour chacun des items une valeur a été associée : 10 si l'enjeu visé est abordé mais peu atteint ; 20 s'il semble partiellement atteint ; 30 si ce dernier semble atteint. Nous avons appliqué ce principe d'évaluation qualitative pour les trois discours : le discours enseignant, le discours que nous avons « reconstruit » des élèves et le discours « tenu » par les élèves le jour de la restitution (*i. e.* le « discours construit »).

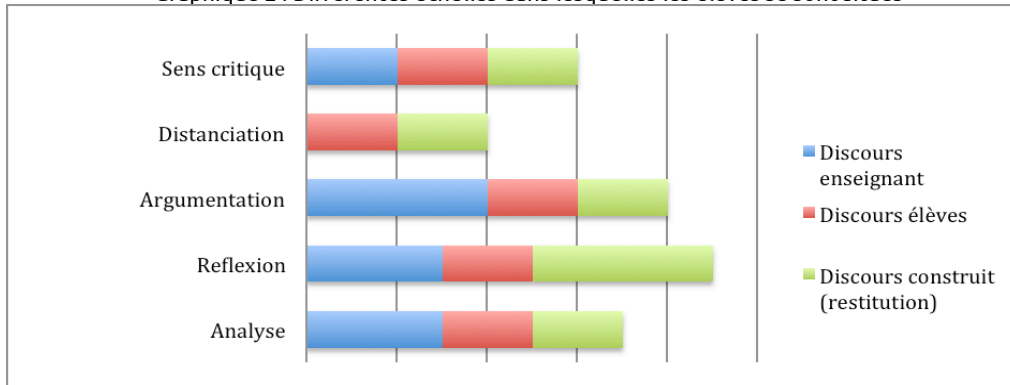
Les différents graphiques sont présentés successivement. Une analyse s'en suit. Elle permet d'établir des comparaisons et de tirer des conclusions partielles.

**Figure 3 : Analyse comparative des discours pour le projet biodiversité**

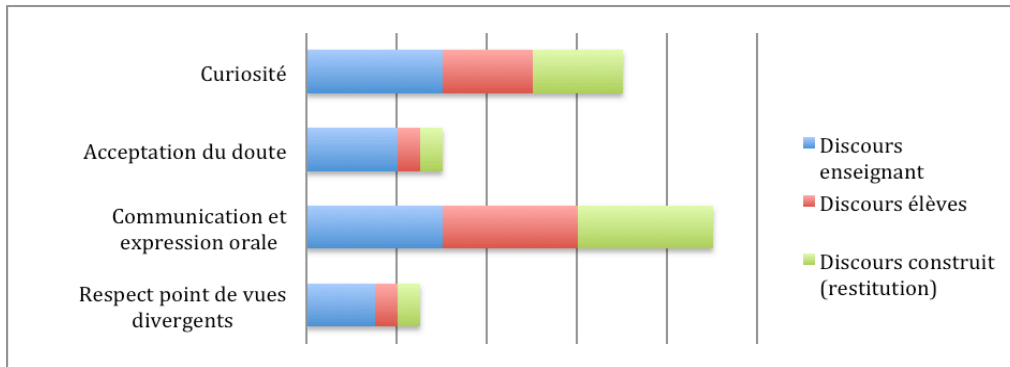
Graphique 1 : Différentes dimensions repérées à atteindre par les élèves



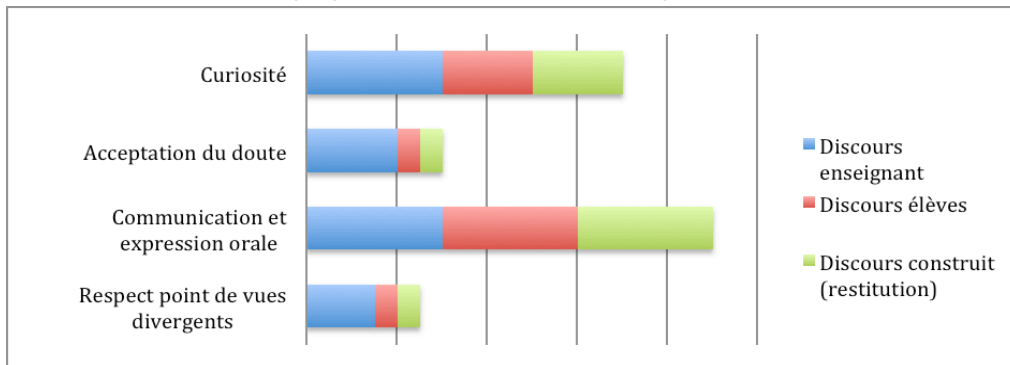
Graphique 2 : Différentes échelles dans lesquelles les élèves se sont situés



Graphique 3 : Capacités cognitives mises en jeu chez les élèves



Graphique 4 : Attitudes mises en œuvre par les élèves





L'analyse de ces graphiques pointe la difficulté pour les collégiens de prendre en compte les enjeux environnementaux globaux dans le cadre d'une question de la préservation de la biodiversité en milieu urbain. Les élèves se mettent rapidement en action, acceptent facilement de rejoindre la cause, d'y prendre partie mais n'élaborent cependant pas de réflexion propre par rapport à celle-ci.

Aussi leur implication semble factuelle et le changement de posture repéré le jour de la restitution peut-il apparaître factice. Qu'en sera-t-il lorsqu'il sortiront du cadre du projet ? Seront-ils capables de réinvestir les connaissances acquises ? Leur regard sur leur environnement proche aura-t-il changer ? Auront-ils développé un esprit critique ?

On est ici dans un apprentissage de bons gestes, une liste de recommandations à suivre.

Le but visé est par l'enseignant est également de dépasser la thématique et de développer un esprit critique plus large, qui ne soit pas empreint de relativisme, une capacité de raisonner, de se documenter, de trier parmi les informations qu'on lui soumettra dans les médias, ou encore de ne pas adopter une attitude alarmiste ou relativiste. En bref, de développer des compétences sociales, une réflexion éthique et des capacités cognitives qui feront de lui un amateur éclairé.

Pour cela, il s'agirait ici, pour l'enseignant et en référence aux travaux sur les postures décrites par J.-M. Lange et J.-L. Martinand (2007), de ne pas instruire aux sciences de l'environnement ou d'éduquer aux gestes qui favorisent le développement durable, mais de mettre en correspondance les pratiques, les institutions et les démarches d'éducation orientées vers une finalité de « démocratie délibérative », supposant l'éducation au choix.

Dans son rapport sur l'ÉDD, J. Brégeon (2008) souligne la difficulté de l'apprentissage du passage du singulier au collectif et du local au global. Il souligne également l'importance d'éviter l'approche behavioriste et les représentations positivistes, qui rendent l'enfant responsable de son environnement, voire « de l'éducation de ses parents » et qui encourage l'éducation au choix. Cela souligne la difficulté rencontrée pour répondre à la notion d'*éducation d'habitus* décrite par J.-L. Martinand (2007) où l'on fait référence à un ensemble de schèmes définissant la façon de penser ou d'agir.

L'idée visée serait l'idée de praxis, au sens où l'action est associée à un constant processus de réflexion impliquant une production de geste ou d'objet et qui est simultanément « transformation de soi ».



## Sixième partie

---

# Des recommandations pour un enseignement optimal des questions environnementales en lien avec la biodiversité

### 1. Tenir compte de la spécificité des projets

Une analyse comparative par indicateurs (ex : politique, social, etc.) permet de discuter des enjeux visés et de ceux réellement atteints par les élèves dans le cas du traitement d'une « Question environnementale socialement vive » et dans le cas d'une question d'« Éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité ». Nous présentons cette étude comparative sous la forme de graphiques (Annexe 22).

Les questions d'ÉEDD permettent de mieux appréhender les questions d'échelles tant au niveau local que global. Ces observations sont cependant à mettre en écho avec l'analyse détaillée par discours car la prise en compte de l'échelle globale – sous entendant une approche éco-systémique – semble rester un enjeu difficile à appréhender pour les collégiens concernés par notre analyse. Dans le cas du traitement des QESV comme dans celui des questions d'ÉEDD, la « réflexion sociale » semble être l'enjeu principalement visé. On ne remarque pas de différences significatives entre les deux types de projets.

Le traitement d'une QESV permet de développer le sens critique et l'argumentation, elles participent à une meilleure acceptation du doute et au respect des points de vue divergents. La question d'ÉEDD semble quant à elle susciter la curiosité des élèves. Dans les deux projets, la communication est relevée comme un enjeu fort inhérent aux traitements d'une question en lien avec la biodiversité.

Dans les projets étudiés, dans les deux cas (EEDD et QESV) la biodiversité est traitée sous l'angle culturel plus que naturaliste, c'est à dire moins appréhendé comme une question disciplinaire *stricto sensu* (SVT) mais plus comme une question transversale visant à faire évoluer des comportements. Les connaissances naturalistes (liées à la biologie du loup par exemple) sont là pour soutenir l'argumentation non comme une finalité.

Sur le thème lié à l'évaluation de l'état de la biodiversité, les résultats de l'étude montrent que la notion d'inventaire de la biodiversité est partiellement évoquée et que la notion d'indicateurs, au sens données chiffrées, est totalement absente.

La valeur utilitaire de la biodiversité apparaît dans le projet de Vénissieux, elle se ressent dans le discours et dans les travaux exposés. Cependant E. Quertier et Y. Girault (2007) soulignent que, dans l'exposition, c'est aux visiteurs de prendre conscience de la valeur de la biodiversité et d'en tirer les conclusions adaptées à partir des exemples proposés.

En traitant du thème de la diversité, ou du manque de diversité comme à Vénissieux, le discours est rapidement alarmiste d'où la demande d'adhésion du public pour agir au plus vite avec pour visée le citoyen et non le naturaliste.

## 2. Développer un cadre propice à l'ÉEDD et aux QESV

Travailler dans un cadre différent, un temps scolaire adapté semble propice au développement de ces projets dont les enjeux ont des retombées sociétales fortes.

Développer un cadre dans lequel peut s'inscrire l'interdisciplinarité est bénéfique.

Il ne s'agit pas ici d'être en opposition avec l'enseignement « classique » mais plutôt de souligner le bénéfice d'un cadre propice au décloisonnement, au apprentissage dans et hors de l'école, à la richesse des partenariats

L'évaluation de l'élève dans ces deux études n'est pas un but en soi, il s'agit de travailler autrement, dans un cadre rassurant, un espace transitionnel, un environnement « bienveillant », tolérant à l'erreur, procurant un espace de liberté dans lequel les actions et expériences ne sont pas sanctionnées. Un cadre qui aurait en quelque sorte une fonction « protectrice ». Ces deux projets s'inscrivent dans un cadre « extra »-ordinaire : « Club science » pour Marvejols, « journées souples ÉEDD » pour Vénissieux.

*Graines d'explorateurs* se présente comme un dispositif d'expérimentation pédagogique, l'occasion d'un travail de décloisonnement. Le projet de Vénissieux en témoigne par sa démarche résolument pluridisciplinaire : projet socio-éducatif, il prend en compte de l'action humaine des individus (élèves et enseignants considérés comme acteurs de leur formation) et cette dimension est intentionnelle. Il vise à aider l'apprenant – l'élève – à s'aider lui-même (instrumentation optimale des acteurs / pédagogie par projet), association paradoxale s'illustrant par un déplacement de la problématique de la connaissance, d'une logique de transmission du savoir vers une logique d'expérience ou, d'expérimentation du savoir.

Dans ce cadre d'apprentissage, les élèves apprennent en étant actif en gardant le lien avec le monde réel, comme on peut le percevoir dans le projet de Vénissieux. L'attention est portée non seulement aux contenus mais également aux processus d'apprentissage. On est dans une démarche socio-constructiviste. L'apprenant possède des connaissances sur lesquelles il va s'appuyer pour construire son projet.

Chaque individu est co-producteur de savoirs autant dans un cadre scolaire que dans la vie quotidienne (Yang & Tsai, 2010) d'une manière qui relève pour de nombreux auteurs de la métacognition (p. ex. Kitchener, 1983 ; N. Kramar, 2012).

Le projet n'est également pas une fin en soi mais un détour pour confronter les élèves à des obstacles et provoquer des situations d'apprentissage. Ce sont ici des projets pédagogiques qui interviennent dans la relation entre les enseignants et les élèves et éducatif en intégrant les jeunes dans le monde des adultes pour les rendre autonomes. Il ne s'agit pas uniquement de former des élèves mais des citoyens, éduquer au choix et dont ce concept fait écho tant dans la sphère scolaire qu'à l'extérieur.

On retrouve dans le terme de projet les concepts d'intention de l'apprenant et d'action sous forme d'activités proposé aux apprenants. *Graines d'explorateurs* s'inscrit donc dans une démarche de pédagogie par projet dans le sens où ce dispositif offre la possibilité de « s'aventurer » au-delà des disciplines et de mobiliser ainsi des compétences transversales des élèves. Ce sont ici des projets pédagogiques, qui interviennent dans la relation entre les enseignants et les élèves, et éducatifs en intégrant les jeunes dans le monde des adultes pour les rendre autonomes

Il ne s'agit pas uniquement d'un projet basé uniquement sur la démarche d'investigation (*Inquiry-based learning*) mais d'une démarche plus générale. *Graines d'explorateurs* est une

entreprise collective gérée par le groupe-classe qui s'oriente vers une production concrète (un site collaboratif, un poster, un diaporama). Chacun des projets induit un ensemble de tâches dans lesquelles tous les élèves peuvent s'impliquer et jouer un rôle actif, lequel peut varier en fonction de leurs moyens et de leurs intérêts : recherche d'informations, sortie sur le terrain. On suscite ici l'apprentissage de savoirs et de savoirs-faire en terme de gestion de projet (décider planifier, coordonner) et on favorise des apprentissages identifiables figurant au programme d'une ou plusieurs disciplines.

Ces projets étudiés dans le cadre de notre réflexion sont certes réalisés en équipe mais les élèves n'apprennent pas forcément de la coopération mais peut-être plus de la collaboration (Marcel *et al.*, 2007), c'est-à-dire d'un travail de communication et de partage de l'espace de travail en vue d'une action commune concertée (actions réalisées dans le cadre du projet comme la réalisation d'un nichoir à insectes, d'un jardin) mais aussi dans le cadre d'une restitution (congrès des élèves).

### **3. Restituer, communiquer sur les connaissances acquises durant le projet : un enjeu fort**

Le temps de restitution est un temps fort, motivant élèves et enseignants à tenir leurs objectifs et encourageant les premiers à développer leur posture, les « dérangeant » parfois dans leur position habituelle d'élève, les amenant à se positionner en tant que citoyen, scientifique, amateur éclairé (D. Pestre, 2013), « élève-citoyen » donc, qui va échanger avec ses pairs, en appuyant son discours sur une réflexion éthique, sociale et politique et prenant conscience de la complexité des enjeux. En acceptant que tous les problèmes ne puissent être résolus avec un haut degré de certitude, y compris par la communauté des experts, il évite ainsi tout relativisme.

La restitution orale est un témoignage du développement de la posture intellectuelle et des changements conceptuels opérés par les élèves tout au long de l'année. Sous la pression des échanges et de la critique, de l'observation et de l'expérience, ils ont été les témoins et les acteurs aussi de la transformation de *leurs* savoirs, de leur reconstruction et, en définitive, de la saisie de leur statut non-définitif. Une forme de récit émerge ici permettant de formaliser un vécu, une démarche scientifique relative dans *Graines d'explorateurs* aux sciences de la Nature. Il semble évident que les élèves ont cheminé et qu'en faisant ce travail de récit, ils ont également appris à écouter les autres. Il semble également évident, au travers des résultats, que le discours de l'enseignant a un impact sur celui des élèves dans la construction de ce récit.

Lors des congrès des élèves, les élèves transmettent leurs savoirs acquis, au public (à leurs pairs en particulier), qui est une forme originale de « dévolution », ils s'impliquent, au fond, dans la constitution d'un savoir général et collectif.

L'exposition de posters, parallèlement à la tenue du Congrès des élèves montre, en raison de la diversité des sujets traités et du caractère buissonnant du dispositif *Graines d'explorateurs* (Charbonnier, 2013), qu'il est difficile d'exprimer et de mettre en confrontation les différents points de vue. Cette exposition ne peut se résumer à un simple affichage de poster ce qui en affaiblirait considérablement l'intérêt didactique.



## Conclusion et perspectives

---

Au terme de cette étude, il convient enfin de discuter la pertinence et les limites des outils méthodologiques que nous avons employés, afin d'envisager les perspectives d'un tel travail de réflexion. Si ces outils nous ont permis de relever l'existence d'enjeux spécifiques selon l'axe du questionnement (QESV ou questionnaire général sur la biodiversité et l'environnement dans une perspective de durabilité), s'ils nous ont permis de montrer que, par le biais du projet, les élèves acquièrent un mode de réflexion et des capacités cognitives propices à leur développement intellectuel en tant qu'élèves et en tant que citoyens, ils ne permettent cependant pas de cibler précisément les articulations et les indicateurs témoins d'un réel changement de posture, ni de savoir à quel moment ce changement intervient. On peut notamment s'interroger sur le fait de savoir si les écarts évalués de façon qualitative entre les enjeux visés par l'enseignant et ceux atteints par les élèves se vérifient.

Les questions liées à l'enseignement de la biodiversité supposent un relais par le curriculum. On pourrait imaginer un scénario avec différents jeux didactiques (au sens de Sensevy, 2007) sur le temps d'un projet, une année scolaire par exemple, pour suivre le développement épistémologique et identifier, plus finement que nous n'avons pu le faire, les changements de posture des élèves et leurs articulations. Une analyse diachronique et synchronique, en suivant simultanément plusieurs projets sur une année scolaire, permettrait d'apprécier si les enjeux scientifiques et sociaux repérés dans le curriculum sont atteints.

L'identification de ces moments clés, déterminant dans le changement de posture des apprenants (les élèves), permettrait, dans un second temps, de formuler des propositions quant à la formation des enseignants sur ces « questions ouvertes » en lien avec la biodiversité. Il pourrait également s'agir de voir s'il existe une sorte de *pattern*, c'est à dire de « modèle » didactique lié aux projets d'« Éducation à... » et aux QESV.

Les thèmes traités au travers des QESV et l'ÉEDD relèvent de la « complexité » au sens qu'en donne Edgar Morin. Cela signifie, qu'ils ne doivent pas être pris dans le sens de « compliqués » mais que, conçus dans une perspective systémique, ils relèvent de savoirs pluridisciplinaires, inter-reliés, parfois contradictoires et n'offrent aucune solution simple pouvant être déduite de l'application de ses principes. De ce point de vue, on peut considérer que de tels projets en lien avec le développement durable, amènent les élèves à expérimenter la complexité d'une situation relevant de savoirs multiples, ouvertes et sans solutions simples, de situations où la résolution d'un problème passe par la collaboration, la confrontation et la négociation, par la prise en considération du statut incertain des connaissances.

La biodiversité interroge la place de l'homme dans les écosystèmes. Elle suscite des approches variées (anthropocentrée, biocentrée, écocentrée) et a désormais investi le champ social. De préoccupations liées à la dégradation de l'environnement, on a glissé vers des préoccupations « liées à des sociétés humaines » (Gaillard, 2009). Une approche ÉDD centrée sur l'enseignement des sciences de l'environnement risque de « refroidir » cette question vive ou d'instrumentaliser l'enseignement. Il faut plutôt viser à construire chez les élèves des dispositions à « choisir, décider et s'engager » (Lange, 2008). La circulaire n° 2007-077 du ministère de l'Éducation nationale en date du 29 mars 2007, « Seconde phase de généralisation

de l'Éducation au développement durable (ÉDD) »<sup>24</sup>, stipule que « le rôle des professeurs est d'apprendre aux élèves à développer leur esprit critique et qu'il convient de les "éduquer au choix" et non d'"enseigner des choix" ». Dans son rapport sur l'Éducation au développement durable, J. Brégeon précise quant à lui que « le développement durable n'est pas un champ, encore qu'il requiert des connaissances, mais plutôt une philosophie pour l'action qui repose sur la compréhension des enjeux et qui implique une pensée et des comportements nouveaux » (Brégeon, 2008). Et parmi ces enjeux, l'apprentissage du passage du singulier au collectif et du local au global. Il est également important d'éviter l'approche behavioriste comme les représentations positivistes, qui rendent l'enfant responsable de son environnement, voire « de l'éducation de ses parents ». Ces enjeux paraissent difficiles à atteindre.

Du côté des élèves, on note les difficultés de construire l'idée d'un environnement commun et partagé, d'être acteur, et de donner du sens à leur action à une échelle plus globale.

L'approche behavioriste et cognitiviste a montré ses limites dans le cas de l'éducation à l'environnement et au développement durable. C. Fortin-Debart & Y. Girault, dans leurs travaux de recherche, encouragent une « démarche collégiale ou collective caractérisée par une coopération dans l'apprentissage, par et pour une coopération dans l'action ». Une telle approche, qui s'intègre dans le courant de la critique sociale, autorise une dimension collective à l'apprentissage et à l'action, une implication des élèves comme des adultes mais aussi une réflexion sur l'éducation à la citoyenneté » (Fortin-Debart & Girault, 2007). Nos conclusions vont également dans ce sens et encouragent la pédagogie de projet et l'interdisciplinarité, lesquelles nous paraissent effectivement adaptées.

L'éducation scientifique en référence aux « éducation à » (l'environnement, etc.) poursuit quatre famille d'objectifs : objectifs conceptuels, objectifs d'éveil, objectifs de réussite scolaire et objectifs d'intervention (Astolfi, 2005), visant à « installer » des comportements individuels et sociaux jugés désirables par la société. Ceux ci n'incombent pas pour autant nécessairement ni exclusivement aux enseignants de sciences. Or, du côté des enseignants, B. Salviat, soulignait en 2009 qu'« un certain courage était nécessaire pour quitter le confort des disciplines spécialisées et tenter de progresser sur les terrains découverts de l'interdisciplinarité ». Toute éducation environnementale semble exiger de faire un « pas de côté » par rapport au métier d'enseignant (Charron, 2005), de déplacer les frontières disciplinaires de réfléchir à des stratégies d'enseignement (mise en débat, jeux didactiques). Aussi, la question de la posture de l'enseignant est également questionné. Dans la mise en débat, une pluralité des points de vue est encouragés ainsi qu'une remise en question de la neutralité de l'enseignant. En 2005, J.-P. Astolfi notait que « *lorsque les enseignants scientifiques sont chargés des éducations à, ils sont placés par la société dans une posture prescriptive, puisqu'il est attendu d'eux qu'ils fassent partager aux jeunes générations des choix personnels et sociaux qui paraissent socialement désirables. [...] On attend plutôt d'eux qu'ils emportent la conviction et l'adhésion par le débat et le dialogue, mais il n'empêche : cette demande sociale vient en rupture avec la posture critique réclamée par la méthode expérimentale. [...] Mieux vaudrait renoncer au mythe de la neutralité sociale des sciences, restaurer une pluralité de points de vue vis-à-vis de ses savoirs, et favoriser les débats sur les enjeux* ». La question de la formation des enseignants et de leur accompagnement dans leurs

24. <http://www.education.gouv.fr/bo/2007/14/MENE0700821C.htm>.



pratiques paraît dès lors être une visée prioritaire pour pouvoir répondre aux enjeux épistémiques et didactiques liés à l'étude de la biodiversité.



## Bibliographie

---

- Ahrné K., Bengtsson J. & Elmqvist T. (2009). « Bumble bees (*Bombus* spp) along a gradient of increasing urbanization », *PLoS One*, vol. 4, n° 5; disponible sur Internet [10.1371/journal.pone.0005574](http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0005574) (consulté le 5 septembre 2014).
- Albe V. (2008). « Pour une éducation aux sciences citoyenne : une analyse sociale et épistémologique des controverses sur les changements climatiques », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 45-70
- Alpe Y. & Girault Y. [dir.] (2011). *Éducation au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques*; actes du colloque de Digne-les-Bains, 20-22 octobre 2010. Digne-les-Bains [Alpes-de-Haute-Provence] : IUT de Provence.
- Alpe Y. & Legardez A. (2000). « Questions “socialement vives”, enjeux sociaux et didactiques : La création de “l'éducation civique juridique et sociale” ». *Actes du 13<sup>e</sup> congrès international La recherche en éducation au service du développement de sociétés, juin 2000*; Sherbrooke : Université de Sherbrooke
- Alves J. P. G. (2004). « Restaurer et coexister avec la biodiversité totale. Sociétés Humaines, Grands Carnivores et Grands Herbivores Sauvages : Une approche multidisciplinaire et comparative internationale ». In F. Benhammou, J. Baillon et J.-L. Senotier (éds.), « La cohabitation hommes/grands prédateurs en France (loup et ours) », *Recherches Naturalistes en région Centre*, n° 14, p. 141-148.
- Astolfi J.-P. (2005). *Savoirs en action et acteurs de la formation*. Rouen : Publications de l'Université de Rouen, 2005
- Astolfi J.-P. & Develay M. (2002). *La didactique des sciences*. Paris : PUF.
- Beitone A. (2004). « Enseigner des questions socialement vives : note sur quelques confusions. » Contribution à *La 7<sup>e</sup> Biennale de l'éducation et de la formation : débats sur les recherches et les innovations*; Lyon : INRP & APRIEF, 14-17 avril 2004; document PDF disponible sur Internet <http://www.eloge-des-ses.fr/textes-en-ligne/qsvconfusions-ab-2004.pdf> (consulté le 11 septembre 2014)
- Bendixen, L. D. (2002). « A process model of epistemic belief change ». In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (éd.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ : L. Erlbaum, p. 191-208
- Benhammou F. (2007). *Crier au loup pour avoir la peau de l'ours : une géopolitique locale de l'environnement à travers la gestion et la conservation des grands prédateurs en France*. Thèse de doctorat : sciences de l'environnement et géographie, École nationale du génie rural, des eaux et forêts [Paris].
- (2008). « Les grands prédateurs contre l'environnement ? Faux enjeux pastoraux et débat sur l'aménagement des territoires de montagne », *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 48, p. 5-12.
- Berg, Graeffe & Holden (2003). *Teaching Controversial Issues: A European Perspective*. London : London Metropolitan University : Institute for Policy Studies in Education ; disponible au format PDF : <http://cice.londonmet.ac.uk/pdf/Guidelines1.pdf> (consulté le 15 septembre 2014)
- Bergandi D. & Glangau-Quérat F. (2008). « Le développement durable : les racines environnementalistes d'un paradigme », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 31-43.

- Bourdieu P. (1998). *Savoir faire : contribution à une théorie dispositionnelle de l'action*. Paris : Éd. du Seuil.
- Bournérias M., Arnal G. et Bock C. (2001). *Guide des groupements végétaux de la région parisienne : Bassin parisien, Nord de la France (écologie et phytogéographie)*. Paris : Belin.
- Boyer R. & Pommier M. (2005). *La généralisation de l'Éducation à l'environnement pour un développement durable vue par des enseignants du Secondaire*. Lyon : INRP, 68 p. ; document PDF disponible sur Internet, <http://acces.ens-lyon.fr/acces/societe/problematique/enquetesEdd/fichiers/RapportEnqueteEEDD2005-INRP.pdf> (consulté le 5 septembre 2014).
- Brégeon J. (2008). *Rapport du groupe de travail interministériel sur l'Éducation au développement durable*. Paris : ministère de l'Éducation nationale ; disponible sur Internet : [http://cache.media.education.gouv.fr/file/2008/27/0/Strategie\\_pour\\_l\\_EDD\\_23270.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2008/27/0/Strategie_pour_l_EDD_23270.pdf) (consulté le 5 septembre 2014).
- Canion É. (2010). « Le retour de la nature », *Abeilles et Cie*, n° 139, p. 13-15.
- Cauvin B. [réd.] (2014). *Pourquoi le retour du loup est-il difficile pour l'élevage ?* ; <http://www.inra.fr/Grand-public/Economie-et-societe/Toutes-les-actualites/Pourquoi-le-retour-du-loup-est-difficile-pour-l-elevage> (consulté le 11 Aout 2014)
- Cavet A. (2007). « L'enseignement des "questions vives" : lien vivant, lien vital, entre école et société ? », *Lettre d'information de la VST [de l'Institut national de recherche pédagogique]*, n° 27, mai 2007 ; disponible sur Internet : <http://ife.ens-lyon.fr/vst/LettreVST/pdf/27-mai-2007.pdf> (consulté le 5 septembre 2014).
- Cellier M. (2003). « Des écrits supports de l'oral ». In *Didactiques de l'oral : actes du colloque organisé par l'université Montpellier III et l'Institut universitaire de formation des maîtres de Montpellier les 14 et 15 juin 2002 à la Grande-Motte / Programme national de pilotage*, Direction de l'Enseignement scolaire du ministère de l'Éducation nationale. Caen : CRDP de Basse-Normandie, p. 97-107 ; disponible sur Internet : <http://eduscol.education.fr/cid46410/des-ecrits-supports-de-l-oral.html> (consulté le 8 septembre 2014).
- Charbonnier V. (2013). *Quelques éléments de réflexion théorique pour une analyse de « Graines d'explorateurs »*. Lyon : ENS de Lyon ; Institut français de l'Éducation ; ACCES ; <http://hal-ens-lyon.archives-ouvertes.fr/ensl-00918558> (consulté le 15 septembre 2014).
- Charlot B. (1995). *Les sciences de l'éducation : un enjeu, un défi*. Issy-les Moulineaux : ESF.
- Charron D. [dir.] (2005). *Éducation à l'environnement : la pédagogie revisitée*. Grenoble : CRDP de l'académie de Grenoble.
- Chateauraynaud F. (2004). « La croyance et l'enquête : aux sources du pragmatisme », *Raisons pratiques*, n° 15.
- Chevallard Y. (1997). « Questions vives, savoirs moribonds : le problème curriculaire aujourd'hui ». *Actes du colloque « Défendre et transformer l'école pour tous »* ; Marseille, 3-5 octobre 1997.
- Clément P., Serverin J. & Luciani A. (1981). « Quelle digestion des représentations initiales dans la pratique pédagogique ? » *Pédagogiques*, n° 1, p. 20-22.
- Clergeau P. & Quenot F. (2007). « Roost selection flexibility of European starlings aids invasion of urban landscape », *Landscape and Urban Planning*, n° 80, p. 56-62.
- Crahay M. & Fagnant A. (2007). « À propos de l'épistémologie personnelle : un état des recherches anglo-saxonnes », *Revue française de pédagogie*, n° 161, p. 19-117.

- Cros F. (2005). « Projet ». In C. Étévé & P. Champy (dir.), *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. Paris : Retz, p. 791-793.
- Delong J. (1996). « Defining Biodiversity », *Wildlife Society Bulletin*, t. 24, n° 4, p. 738-749.
- Deverre C., Meuret M. & Chabert J.-P. (s. d.). *Répliques de trois chercheurs de l'INRA Ecodéveloppement Avignon* ; document disponible sur Internet : <https://www6.paca.inra.fr/ecodeveloppement/Media/fichiers/REPLIQECODEVBENHAM LOUPf.pdf> (consulté le 9 septembre 2014)
- Fortin-Debart C. (2004). *Le partenariat école-musée pour une éducation à l'environnement*. Paris : L'Harmattan.
- France : ministère de l'Éducation nationale : Inspection générale de l'Éducation nationale (2003). *L'éducation relative à l'environnement et au développement durable : un état des lieux [et] des perspectives et des propositions pour un plan d'action* ; rapport [rédigé par] G. Bonhoure et M. Hagnerelle à Monsieur le ministre de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche et à Monsieur le ministre délégué à l'Enseignement scolaire ; document PDF disponible sur Internet [ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igen/rapports/rap\\_educ\\_envrt.pdf](ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igen/rapports/rap_educ_envrt.pdf) (consulté le 5 septembre 2014).
- Funtowicz S. O. & Ravetz J. R. (1993). « Science for post-normal age », *Futures*, t. 25, n° 7, p. 739-755.
- Gaillard F. (2009). « Biodiversité, une éthique socio-environnementale ». *Éducation relative à l'Environnement*, n° 8, p. 235-242.
- Genoud D. (2013). *Le monde méconnu des abeilles sauvages*. Conférence, le 13 juin 2013, Alénya (Pyrénées-Orientales, France).
- Giordan, A. & Vecchi G. de (1989). *Les origines du savoir : des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Lausanne : Delachaux & Niestlé.
- Girault Y. & Fortin-Debart C. (2006). « L'éducation scientifique, l'éducation à l'environnement et l'éducation pour le développement durable : croisements, enjeux et mouvances », *Rapport Muséologie et médiation des sciences*. Paris : Muséum national d'Histoire naturelle.
- Girault Y. & Sauvé L. (2008). « L'éducation scientifique, l'éducation à l'environnement et l'éducation pour le développement durable : croisements, enjeux et mouvances », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 7-30.
- Granjou C. (2003). « L'expertise scientifique à destination politique », *Cahiers internationaux de sociologie*, vol. CXIV, p. 175-183.
- Gueudet G. & Trouche L. (2011). « Développement de l'internet dans l'enseignement : vers un essor du collectif ? ». In F. Poyet & C. Develotte (éd.), *L'Éducation à l'heure du numérique : état des lieux, enjeux et perspectives*. Lyon : ENS ; INRP, p. 145-165.
- Hofer B. K. (2004). « Epistemological understanding as a metacognitive process : Thinking aloud during online searching ». *Educational Psychologist*, vol. XXXIX, n° 1, p. 43-55.
- Hofer B. K. & Pintrich P. R. (1997). « The development of epistemological theories : beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning », *Review of Educational Research*, n° 67, p. 88-140.
- Institut de France (2010). *Libres points de vue d'Académiciens sur la biodiversité*. Paris : Académie des sciences ; disponible sur Internet : <http://www.academie-sciences.fr/activite/lpdv/lpdv070710.pdf> (consulté le 5 septembre 2014).

- Institut national de recherche agronomique (INRA): Sciences pour l'action et le développement : Unité de recherche « Écodéveloppement » (2010-2013). Dossier *Loup et pastoralisme*, rédigé par M. Mouléry; disponible sur Internet <https://www6.paca.inra.fr/ecodeveloppement/Zootecnie/Dossier-Loup-et-pastoralisme> (consulté le 9 septembre 2014).
- Jacob-Remacle A. (1976). « Les abeilles solitaires : des insectes pollinisateurs peu connus », *Biologie des espèces*, vol. 84, n° 1, p. 20-22.
- Jonassen D. (2000). « Toward a design theory of problem solving », *Educational technology research and development*, vol. 48, n° 4, p. 63-85.
- Kelly T. E. (1986), « Discussing controversial issues : Four perspectives on the teacher's role », *Theory and Research in Social Education*, n° 19, p. 113-138.
- King P. M. & Kitchener K. S. (1994). *Developing reflective judgement: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in Adolescents and adults*. San Francisco : Jossey-Bass
- Kitchener K. S. (1983). « Cognition, metacognition, and epistemic cognition ». *Human Development*, n° 26, p. 222-232.
- Kramar N. (2012). *Apport d'un jeu sérieux pour l'instauration d'un nouveau rapport au savoir du point de vue épistémologique : cas du jeu Clim@ction*. Mémoire de Master 2 : Histoire, philosophie et didactique des sciences, université Claude Bernard-Lyon 1.
- Kuhn T. S. (1974). *La structure des révolutions scientifiques*. Paris : Flammarion.
- Lange J.-M. (2008). « L'Éducation au développement durable au regard des spécialités enseignantes », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 123-154.
- Lange J.-M. & Martinand J.-L. (2007). « Éducation au développement durable et éducation scientifique : Repères pour un curriculum ». In *Réseau Éducation Formation*. REF 2007, Sherbrooke, 9-12 octobre 2007
- Lavorel S. & Morel-Deville F. (2010). « Study of biodiversity at the regional scale based upon the achievements of the Santo2006 expedition ». In K. Ulbrich, J. Settele & F. F. Benedict (éd.), *Biodiversity in Education for Sustainable Development : Reflection on School-Research Cooperation*. Sofia : Pensoft Publishers, p. 113-118 ; disponible sur Internet [http://support-edu.org/webfm\\_send/609](http://support-edu.org/webfm_send/609) (consulté le 5 septembre 2014)
- Lavorel S., Morel-Deville F. & Charbonnier V. (2012). *Graines d'explorateurs : un dispositif buissonnant*, communication à la Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles, Paris, CNAM, 4-7 juillet 2012 : « Transmettre ». Disponible sur Internet à l'adresse : <http://hal-ens-lyon.archives-ouvertes.fr/ensl-00716622> (consulté le 5 septembre 2014).
- Leininger-Fézal C. (2009). *Le développement durable et ses enjeux éducatifs : acteurs, savoirs, stratégies territoriales*. Thèse de doctorat : Géographie, université Lumière-Lyon 2 ; disponible sur Internet <http://www.theses.fr/2009LYO20087/document> (consulté le 5 septembre 2014).
- Le Guyader H. (2008). « La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? », *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 55, p. 7-26 ; disponible sur Internet : <http://www7.inra.fr/lecourrier/wp-content/uploads/2012/01/C55Leguyader.pdf> (consulté le 9 septembre 2014).

- Legardez A. (2006). « Enseigner des questions socialement vives : quelques points de repère ». In A. Legardez & L. Simmoneaux (coord.), *L'école à l'épreuve de l'actualité : enseigner les questions vives*. Issy-les-Moulineaux : ESF, p. 19-31.
- Legardez A. & Simmoneaux L. [coord.] (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité : enseigner les questions vives*. Issy-les-Moulineaux : ESF.
- (2011). *Développement durable et autres questions d'actualité : questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*. Dijon : Éd. Educagri.
- Léveillé P. [réd.] (2013). *Abeilles, reines de la survie* ; dossier sur le site internet de l'INRA <http://www.inra.fr/Grand-public/Ressources-et-milieux-naturels/Tous-les-dossiers/Abeilles-pollinisation-biodiversite-pesticides> (consulté le 25 septembre 2014).
- Lison C. & Bédard D. (2014). « Développement de la posture intellectuelle d'étudiants universitaires dans un programme innovant ». *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, vol. 30, n°1 ; disponible sur Internet <http://ripes.revues.org/795> (consulté le 12 août 2014).
- Marcel J.-F., Dupriez V., Périsset-Bagnoud D. & Tardif M. [dir.] (2007). *Coordonner, collaborer, coopérer. De nouvelles pratiques enseignantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Maris V. (2006). *La protection de la biodiversité : entre science, éthique et politique*. Thèse de doctorat : philosophie, université de Montréal.
- Martinand J.-L. (2003). « L'éducation technologique à l'école moyenne en France : problèmes de didactique curriculaire », *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, vol. 3, n° 1, p. 101-116.
- (2007). « Éléments de problématique pour l'éducation scientifique des citoyens ». In N. Benjelloun & M. Zaki (éd.), *Formation, apprentissage et évaluation en sciences et techniques à l'université* ; actes du Symposium international FORAPEVAL, 23-24 novembre 2006. Fès : université Sidi Mohammed Ben Abdallah, p. 201-205.
- Matteson K. C., Ascher J. C. & Langellotto G. A. (2008). « Bee richness and abundance in New York City urban gardens », *Annals of the Entomological Society of America*, n° 101, p. 140-150.
- Meinard Y. (2011). « La biodiversité, une notion-clef du rapport cognitif à la réalité ». In Y. Alpe & Y. Girault (dir.), *Éducation au développement durable et à la biodiversité*. Digne-les-Bains : IUT de Provence, p. 17-33.
- Molinatti G. (2007). *Médiation des sciences du cerveau : approche didactique et communicationnelle de rencontres entre neuroscientifiques et lycéens*. Thèse de doctorat : muséologie, Muséum national d'Histoire naturelle [Paris].
- Moore W. S. (2002). « Understanding learning in the postmodern world : Reconsidering the Perry scheme on intellectual and ethical development ». In K. H. Hofer & P. R. Pintrich (éd.), *Personal epistemology : The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ : L. Erlbaum, p. 17-36.
- Moreau A. (2014). *Vivacité de la question du déclin des abeilles sauvages : étude de la médiation par l'exposition et analyse des contributions d'acteurs lors de sa conception. Le cas du projet européen UrbanBees* ; Thèse de doctorat, université Claude-Bernard Lyon 1.
- Morel-Deville F., Pommier M. & Fontanieu V. (2009). *Savoirs scientifiques et enseignement : la circulation des savoirs scientifiques dans l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre*. 1. *Coopération recherche/enseignement, questions scientifiques d'actualité, Formation continue des enseignants*. Lyon : INRP, 62 p. ; document PDF disponible sur

- Internet <http://acces.ens-lyon.fr/acces/societe/problematique/sse/enquetes-sse/SSE1.pdf> (consulté le 5 septembre 2014)
- (2011). *Savoirs scientifiques et enseignement... 2. Information scientifique et ressources pédagogiques*. Lyon : INRP, 54 p. ; document PDF disponible sur Internet <http://acces.ens-lyon.fr/acces/societe/problematique/sse/enquetes-sse/SSE2.pdf> (consulté le 5 septembre 2014)
- Moriceau J.-C. (2011). *L'Homme contre le loup, une guerre de 2000 ans*. Paris : Fayard.
- Morin E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Paris : Éd. du Seuil.
- Morin O., Simonneaux L., Simonneaux J., Tytler R. & Barraza L. (2014), « Developing and Using an S<sup>3</sup>R Model to Analyse Reasoning in Web-Based Cross-National Exchanges on Sustainability », *Science Education*, vol. 98, n° 3, p. 517-542 ; disponible sur Internet <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.21113/abstract>
- Musset M. (2010). « L'éducation au développement durable ». *Dossier d'actualité de la VST [de l'Institut national de recherche pédagogique]*, n° 56, septembre ; <http://ife.ens-lyon.fr/vst/LettreVST/pdf/56-septembre-2010-integrale.pdf> (consulté le 5 septembre 2014).
- Orange-Ravachol D. (2007). « Des mises en histoire aux savoirs scientifiques : le cas de lycéens confrontés à quelques problèmes de tectonique des plaques », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 44, p. 41-68.
- Pestre D. (2013). *À contre-science : politiques et savoirs des sociétés contemporaines*. Paris : Éd. du Seuil.
- Petchey O. L., Hector A. & Gaston K. J. (2004). « How to different measures of fonctionnal diversity », *Ecology*, vol. 85, n° 3, p. 847-857.
- Quertier É. (2008). *Programme de sensibilisation à la biodiversité au territoire de Belfort*. Paris : Muséum national d'Histoire naturelle ; USM 702, Muséologie, médiation des sciences.
- Quertier É. & Girault Y. (2011). « Tendances actuelles de la mise en exposition de la biodiversité ». In Y. Alpe & Y. Girault (dir.), *Éducation au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques* ; actes du colloque de Digne-les-Bains, 20-22 octobre 2010. Digne-les-Bains [Alpes-de-Haute-Provence] : IUT de Provence, p. 34-57.
- Sanchez E. & Jouneau-Sion C. (2010). « Les jeux, des espaces de réflexivité permettant la mise en œuvre de démarches d'investigation ». In L. Sauvé & D. Kaufman (éd.), *Ressources et travail collectif dans la mise en place des démarches d'investigation dans l'enseignement des sciences ; actes des journées scientifiques DIES Lyon*. Lyon.
- Sauvé L. (1997). *Pour une éducation relative à l'environnement*. Montréal : Guérin.
- Sauvé L. (2002). « L'éducation relative à l'environnement (ÉRE) : possibilités et contraintes », *Bulletin international de l'enseignement scientifique et technologique et de l'éducation environnementale de l'UNESCO*, vol. XXVII, n° 1-2.
- Schommer M. (1990). « Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension ». *Journal of Educational Psychology*, vol. LXXXII, n° 3, p. 498-504.
- Sensevy G. (2007). « Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique ». In G. Sensevy & A. Mercier (dir.), *Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses universitaires de Rennes, p. 13-49.
- Simonneaux L. et Simonneaux J. (2005). « Argumentation sur des questions socio-scientifiques » *Didaskalia*, n° 27, p. 79-108.



- (2008). « Efficacité des contextualisations authentiques dans le traitement de Questions socialement vives liées à l'écocitoyenneté ». Communication au colloque international *Efficacité et équité en éducation*, Rennes : 19, 20 et 21 novembre 2008 ; disponible sur Internet : [http://esup.espe-bretagne.fr/efficacite\\_et\\_equite\\_en\\_education/programme/symposium\\_legardez\\_lsimonne\\_aux.pdf](http://esup.espe-bretagne.fr/efficacite_et_equite_en_education/programme/symposium_legardez_lsimonne_aux.pdf), p. 3-21 (consulté le 9 septembre 2014).
- (2009). « À la croisée des questions socialement vives et du développement durable : étude de la relation alimentation-environnement avec des enseignant(e)s » *Didaskalia*, n° 34, p. 67-104.
- Soichot M. (2008). « Quelle éducation à la citoyenneté dans les expositions sciences et société ? L'exemple du changement climatique », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 72-95.
- Tommasi D., Miro A., Higo H. A. & Winston M. L. (2004). « Bee diversity and abundance in an urban setting », *The Canadian Entomologist*, n° 136, p. 851-869.
- Urgelli B. (2008). « Éducation aux risques climatiques : premières analyses d'un dispositif pédagogique interdisciplinaire », *Aster : recherches en didactique des sciences expérimentales*, n° 46, p. 97-121.
- Vaissière B. (2012). *Abeilles, pollinisation et biodiversité*. Conférence, Lyon (Rhône), 17 octobre 2012.
- Vaissière B., Morison N. & Carré G. (2005). « Abeilles, pollinisation et biodiversité », *Abeilles et C<sup>ie</sup>*, n° 106, p. 10-14.
- Verret M. (1975). *Le temps des études*. Paris : H. Champion, 2 vol.
- Viennot L. (1979). « Spontaneous reasoning in elementary dynamics » *European Journal of Science Education*, vol. 1, n° 2, p. 205-221.
- Vigarello G. (2005). « Sciences de l'éducation ». In C. Étévé & P. Champy (dir.), *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*. Paris : Retz, p. 909-912.
- Villeneuve C. (2005). « C'est le pas qui trace le chemin : histoire du développement durable et conceptions actuelles. ». In *Organisation internationale de la francophonie. Le développement durable, quels outils, quelles formations ? Chicoutimi, 9-11 mai 2005*. Québec : Les publications de l'IEPF.
- Vygotski L. S. (1985). « Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire » [1933/1934]. In J.-P. Bronckart (éd.), *Vygotsky aujourd'hui*. Lausanne : Delachaux & Niestlé, p. 95-117.
- (1997). *Pensée et langage* [1934]. Paris : La Dispute.
- Wellington (1986). *Controversial Issues in the Curriculum*
- Wilson E. O. & Peters F. M. [ed.] (1988). *Biodiversity*. Washington [DC] : National Academy Press.
- Yang F.-Y. & Tsai C.-C. (2010). « Reasoning about science-related uncertain issues and epistemological perspectives among children ». *Instructional Science*, vol. 38, p. 325-354.
- Zwang A. & Girault Y. (2011). « Tendances de la mise en exposition des thématiques du développement durable dans les établissements scolaires : le cas des expositions "prescrites" en éducation au développement durable ». In Y. Alpe & Y. Girault (dir.), *Éducation au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques ; actes du colloque de Digne-les-Bains, 20-22 octobre 2010*. Digne-les-Bains [Alpes-de-Haute-Provence] : IUT de Provence, p. 179-205.

## Sitographie

---

*Graines d'explorateurs* : <http://grainesdexplorateurs.ens-lyon.fr> (consulté le 16 septembre 2014)

*Tara expéditions* : <http://oceans.taraexpeditions.org> (consulté le 16 septembre 2014)

*Santo2006* : <http://acces.ens-lyon.fr/santo> (consulté le 16 septembre 2014)

*La lithothèque nationale* : <http://eduscol.education.fr/svt/enseigner/ressources-et-usages-numeriques/reseau-et-animation-nationale-iatice/la-lithotheque-nationale.html> (consulté le 28 août 2014)

# Annexes et figures

---

## Tableau des annexes

<b>Annexe 1</b>	Poster « <i>Le retour du loup en Lozère</i> »
<b>Annexe 2</b>	Poster « <i>En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard</i> »
<b>Annexe 3</b>	Transcription vidéo du congrès « <i>Le retour du loup en Lozère</i> »
<b>Annexe 4</b>	Transcription vidéo du congrès « <i>En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard</i> »
<b>Annexe 5</b>	Fiche de consignes pour l'élaboration du poster
<b>Annexe 6</b>	Entretien (M. Gibelin) mené durant le congrès des élèves de Graines d'explorateurs, le 30 mai 2013 au Palais de la Découverte à Paris.
<b>Annexe 7</b>	Tableau synthétique des données du corpus
<b>Annexe 8</b>	Progression de l'enseignante : Projet « <i>Le retour du loup en Lozère</i> »
<b>Annexe 9</b>	Carnet de bord des élèves. Projet « <i>Le retour du loup en Lozère</i> » <i>Argumentation pour ou contre le retour du loup en Lozère</i>
<b>Annexe 10</b>	<i>Extrait du dossier de demande de financement auprès du département (dossier d'analyse de pratique scientifique)</i> <i>Projet « En 2013, la biodiversité s'invite au collège Paul Eluard »</i>
<b>Annexe 11</b>	Traces écrites des élèves. Projet « <i>En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard</i> » Brainstorming, organisation de la mise en activité
<b>Annexe 12</b>	Traces écrites des élèves. Projet « <i>En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard</i> » Fiche ACTION classe verte
<b>Annexe 13</b>	Grille analyse de discours construit par les élèves dans le cadre de la restitution (à partir de la transcription des vidéos). <i>Projet « Le retour du loup en Lozère »</i>
<b>Annexe 14</b>	Grille analyse de discours construit par les élèves dans le cadre de la restitution (à partir de la transcription des vidéos). <i>Projet « En 2013, la biodiversité s'invite au collège Paul Eluard »</i>
<b>Annexe 15</b>	Questionnaire élèves. <i>Projet « Le retour du loup en Lozère »</i>
<b>Annexe 16</b>	Questionnaires élèves. <i>Projet « En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard »</i>
<b>Annexe 17</b>	Le retour du loup : Grille d'analyse, complétée à partir des données élèves : questionnaire, trace écrite (carnet de bord) et site
<b>Annexe 18</b>	Biodiversité urbaine : Grille d'analyse, complétée à partir des données élèves : questionnaire et traces écrites
<b>Annexe 19</b>	Grille d'analyse : discours enseignants (complétée la professeur de SVT responsable du projet) <i>Projet « Le retour du loup en Lozère »</i>
<b>Annexe 20</b>	Grille d'analyse : discours enseignant (complétée le professeur de SVT responsable du projet) <i>Projet 2012-2013 graine d'explorateur : « En 2013, la biodiversité s'invite à Paul Eluard »</i>
<b>Annexe 21</b>	Grille d'analyse des posters
<b>Annexe 22</b>	Analyse croisée des discours, spécificité des projets

## Tableau des figures

<b>Figure 1</b>	Organisation des données : calendrier des observations
<b>Figure 2</b>	Analyse comparative des discours pour le projet loup (graphique)
<b>Figure 3</b>	Analyse comparative des discours pour le projet biodiversité (graphique)

# Table des matières

---

Remerciements.....	3
Sommaire .....	5
Introduction   La biodiversité au cœur d'un enjeu d'éducation fort liant science et société.....	7
Première partie   Contexte et objectifs de notre étude .....	11
1. <i>Graines d'explorateurs</i> : une expérimentation pédagogique propice à l'étude des questions de biodiversité.....	11
1.1. Présentation du dispositif .....	11
1.2. Historique et fonctionnement.....	12
1.3. L'ancrage du dispositif .....	13
2. Deux études de cas.....	13
Seconde partie   Cadres théoriques de référence.....	15
<i>Préambule : tentative de définition du concept de biodiversité     et enjeux de médiation</i> .....	15
1. La biodiversité : une question d'« éducation à » en lien avec l'environnement et la perspective de durabilité.....	16
2. La biodiversité traitée comme une question environnementale socialement vive.....	19
3. Les questions environnementales pour un développement de la posture intellectuelle des élèves.....	23
4. Le traitement des questions liées à la biodiversité lors du « congrès des élèves » .....	24
5. Problématique générale et hypothèses de travail .....	27
Troisième partie   Description du corpus et de la méthodologie employée .....	29
1. Le recueil des données et les outils d'analyse .....	29
2. La description des données du corpus .....	31
2.1. Les données du congrès des élèves : vidéos et posters .....	31
2.2. Les données recueillies <i>a posteriori</i> .....	32
3. L'analyse des données .....	32
3.1. Identification des indicateurs de la posture intellectuelle des élèves.....	32
3.2. Le mode de traitement des données du corpus .....	33
3.3. Analyse comparative des discours.....	34
Quatrième partie   Etude de cas (1) : le retour du loup en Lozère, une question environnementale socialement vive .....	35
1. Analyse <i>a priori</i> : un équilibre entre préservation de la biodiversité et place de l'homme et de son activité dans l'écosystème .....	35
2. Questionnement spécifique à cette étude .....	37
3. Éléments de méthodologie .....	37
4. Les résultats.....	39
4.1. Les données élèves .....	39
4.2. Analyse comparative des discours par projet et conclusion partielle.....	43

Cinquième partie   Etude de cas (2) : la biodiversité en milieu urbain, une question d'éducation à l'environnement dans une perspective de durabilité.....	47
1. Analyse <i>a priori</i> : le développement et la préservation de la biodiversité en ville.....	48
1.1. S'intéresser aux insectes pollinisateurs	
pour développer la biodiversité en ville.....	48
1.2. Développer un environnement propice à la biodiversité .....	49
2. Questionnement spécifique à cette étude .....	50
3. Éléments de méthodologie .....	50
4. Les résultats.....	51
4.1. Les données élèves .....	52
4.2. Analyse comparative des discours par projet et conclusion partielle.....	55
Sixième partie   Des recommandations pour un enseignement optimal des questions environnementales en lien avec la biodiversité.....	59
1. Tenir compte de la spécificité des projets.....	59
2. Développer un cadre propice à l'ÉEDD et aux QESV .....	60
3. Restituer, communiquer sur les connaissances acquises durant le projet : un enjeu fort .....	61
Conclusion et perspectives .....	63
Bibliographie .....	
.....	67
Sitographie .....	
.....	74
Annexes et figures .....	75
Tableau des annexes .....	75
Tableau des figures.....	76
Table des matières.....	77
Résumé .....	79

## Résumé

Faire travailler les élèves sur les questions QESV dans une perspective d'EDD a-t-il un impact sur leur posture intellectuelle ? Modifie/change-t-il cette posture ?

Nous avons utilisé les cadres théoriques de l'EDD et QESV pour conduire l'analyse des postures des élèves participant au projet pédagogique *Graines d'explorateurs*, dans un moment particulier de leur travail, *i. e.* le *Congrès des élèves* en fin d'année scolaire.

Du corpus théorique, nous avons retenu des indicateurs fondés sur les connaissances, la réflexivité, les capacités cognitives et les attitudes des élèves. Nous avons utilisé ces indicateurs pour analyser les postures des élèves engagés dans *Graines d'explorateurs*. Les données recueillies ont été croisées avec un corpus d'entretiens réalisés auprès des enseignants porteurs des projets.

Notre étude souligne la difficulté centrale que les élèves ont de problématiser leur action à une échelle globale et dans une perspective de durabilité. Dans le cas d'une QESV, les élèves ont du mal à accéder aux logiques de l'argumentation, car il ne s'agit pas uniquement de classer des idées, mais de savoir en user, pour développer une opinion raisonnée, sans évitement ni relativisme. Dans le cas d'une question d'ÉEDD liée à la biodiversité, la difficulté est de ne pas se limiter à l'acquisition de comportements « adaptés » mais de viser une appropriation de schèmes d'action et de pensée, c'est-à-dire l'élaboration de dispositions à agir, à réfléchir, etc., « ouvertes » au monde.

Mots clés : posture des élèves, projet éducatif, biodiversité, durabilité, controverse