

Efficacité de l'approche des Questions Socialement Vives pour l'éducation à l'environnement et à la durabilité

Responsables : Simonneaux Laurence & Legardez Alain

Discutante : Nicole Tutiaux-Guillon

Communications :

Simonneaux Laurence & Simonneaux Jean (Toulouse EducAgro, ENFA) *Efficacité des contextualisations authentiques dans le traitement de Questions Socialement Vives liées à l'écocitoyenneté.*

Bader Barbara & Therriault Geneviève, (Université Laval – Québec, CRIRES), *La démarche de structuration des îlots de rationalité : une approche des QSV soucieuse d'épistémologie des sciences et d'équité en éducation aux sciences*

Yves Girault, Elisabeth Quertier, Michel Saint Jalme, Cécile Fortin-Debart (Musée National d'Histoire Naturelle), *Peut-on et doit-on viser l'équité dans la mission d'éducation à la biodiversité au sein du Parc zoologique de Paris ? Le point de vue de responsables du Muséum*

Giral Jacky, Chamboredon Marie-Claude & Legardez Alain, (UMR ADEF - Université de Provence), *Quelle efficacité pour le débat sur des QSV liées à l'écocitoyenneté ?*

Les Questions Socialement Vives (QSV) font l'objet de controverses dans les savoirs de référence (scientifiques, professionnels ou sociaux) et font débat dans le monde de la recherche et dans la société. Les QSV interpellent les pratiques sociales et renvoient à leurs représentations sociales et aux systèmes de valeurs. Sur ces questions, il n'y a pas une seule solution valide et rationnelle. Ce qui ne veut pas dire que toutes les décisions se valent. Les QSV sont, selon l'actualité, l'avancement de la recherche, les acteurs impliqués... porteuses d'incertitudes, de divergences, de controverses, de disputes, voire de conflits. Ces questions révèlent les interactions entre Sciences et Sociétés et la construction des savoirs.

Les enseigner soulève de nombreuses difficultés sur le plan épistémologique : où clore l'enquête socio-épistémologique sur ces questions ? Comment appréhender des "preuves" non "tangibles" ne résistant pas « aux variations perceptuelles, instrumentales et argumentatives auxquelles la soumettent des acteurs dotés de représentations et d'intérêts divergents » (Chateauraynaud, 2004, p. 168) ? Les enseignants ont aussi à prendre le "risque" de les traiter car elles peuvent engendrer des conflits dans la classe ; ils ne sont plus ceux qui "savent" et doivent s'interroger sur leur posture (neutralité/engagement). Quelle place et quel rôle ont les "experts" ? De nombreuses questions liées à l'environnement ou à la durabilité sont socialement vives : changement climatique, agrocarburants, OGM, réintroduction d'espèces, gestion de l'eau et des déchets, etc. Leur authenticité ou leur actualité favorisent-elles l'implication des élèves (et plus généralement des citoyens) dans la problématisation de ces questions, le développement de leur rationalité critique, "l'empowerment" pour gérer leurs choix et leurs actions dans le domaine de l'environnement ou bien engendre-t-elle une surexpression de l'affect, des prises de décision fondées uniquement sur des idéologies, le rejet de l'analyse de données qui peuvent ébranler leurs systèmes de valeurs ?

Le recours à l'approche des QSV (analyse de la complexité inhérente à la question étudiée, examen des discours divergents des acteurs et des médias, identification des incertitudes, des risques, des intérêts, des modes de gouvernance, évaluation de savoirs produits par des experts mais aussi par des producteurs de savoirs non académiques (groupes professionnels, associations, consommateurs...), les autres « producteurs symboliques » de Bourdieu, etc.) est-il efficace pour l'éducation à l'environnement et au développement durable ? à quelles conditions ? selon quelles modalités didactiques aussi bien dans des enseignements scolaires que dans des formations non scolaires ? Peut-il contribuer à plus d'équité sur ces QSV, en termes de hiérarchies socioculturelles et territoriales ...?

Efficacité des contextualisations authentiques dans le traitement de Questions Socialement Vives liées à l'écocitoyenneté.

Laurence Simonneaux & Jean Simonneaux, Didactique des Savoirs Professionnels, Scientifiques et Sociaux Emergents, Toulouse EducAgro, ENFA

Nous analysons, ici, l'efficacité de diverses stratégies didactiques fondées sur l'approche des QSV à partir d'une comparaison de cinq situations didactiques. Les situations varient en fonction des jeux didactiques et des enjeux épistémologiques visés, mais aussi en fonction de contextualisations plus ou moins "proches" sur le plan socio-culturel. Quelles que soient les contextualisations (réintroduction de l'ours dans les Pyrénées, pollution, présence du loup dans le Mercantour, changement climatique, impact environnemental de l'importation de viande néozélandaise), elles mobilisent les références socio-culturelles et les pratiques sociales des élèves, freinant ou stimulant l'apprentissage scientifique. Dans les résultats obtenus apparemment contradictoires, on retrouve la prégnance des valeurs dans l'apprentissage sur des QSV. Si la situation proposée aux élèves s'oppose à leur système de valeurs, l'affect peut freiner le raisonnement critique, les « aveugler » et constituer une résistance ; si au contraire elle leur permet de défendre des positions socio-culturelles, elle stimule l'analyse critique.

Comment gérer une bonne distance favorisant la motivation, l'émergence du besoin chez les individus de savoirs scientifiques et « sociaux » sur lesquels il convient de procéder à une analyse critique, la prise de distance par rapport aux a priori ?

Problématique

Dans la littérature sur l'enseignement des questions socio-scientifiques et dans l'EDD, il est souvent préconisé de placer les élèves dans des situations contextualisées authentiques. Dans cette communication, nous nous centrons sur un enjeu d'apprentissage essentiel sur le plan épistémique dans le raisonnement critique à propos de QSV puisque celles-ci font l'objet de controverses dans les savoirs de référence (scientifiques, professionnels ou sociaux). Il s'agit de l'évaluation des savoirs et de leur construction sous-tendue par l'analyse des « évidences », l'évaluation des expertises dans le cadre de l'appréhension de « preuves » non « tangibles » ne résistant pas « aux variations perceptuelles, instrumentales et argumentatives auxquelles la soumettent des acteurs dotés de représentations et d'intérêts divergents » (Chateauraynaud, 2004, p. 168). Lorsque nous parlons d'évidences, il faut l'entendre dans le sens anglophone de « preuves », de « faits » pas forcément « tangibles » puisqu'il s'agit de savoirs font preuve de scepticisme par rapport aux données contradictoires, par rapport aux sources,

- s'ils prennent en compte différents domaines de savoirs,
- s'ils identifient des incertitudes,
- s'ils notent le besoin de recherches complémentaires,
- s'ils réalisent l'impact des méthodologies et des indicateurs choisis.

Ces « preuves » peuvent être fondées sur des savoirs scientifiques (plus ou moins stabilisés), appartenant à plusieurs champs scientifiques et des sciences humaines et sociales car ces questions sont souvent interdisciplinaires, mais aussi fondées sur des

savoirs sociaux et des pratiques sociales et professionnelles. Nous analyserons par rapport à cet enjeu si les individus

L'authenticité des situations favorise-t-elle l'implication des élèves dans le développement de leur rationalité critique, "l'empowerment" pour gérer leurs choix et leurs actions dans le domaine de l'environnement ou bien engendre-t-elle une sur-expression de l'affect, des prises de décision fondées uniquement sur des idéologies, le rejet de l'analyse de données qui peuvent ébranler leurs systèmes de valeurs ?

Dans la rationalité critique promue par l'École de Franckfort, les buts d'efficacité ou de progrès techniques justifiant tous les moyens employés ne doivent pas être placés au dessus de la démocratie et l'éducation a un rôle central dans la transformation sociale. On peut reprendre à ce sujet l'argumentation de Jimenez-Aleixandre & Erduran, 2008. Elles citent Carr et Kemmis (1986) qui opposent rationalité critique et rationalité technique ; à partir de cette dernière, tout problème a une solution technique et les individus n'ont pas à exercer leur réflexion pour contrôler le monde. Pour Habermas (1987), la théorie critique est une forme de connaissance réflexive qui développe l'autonomie et réduit la domination qui permet aux individus de développer des actions en vu d'un changement social.

Nous considérons une combinaison de trois facteurs susceptibles de jouer sur l'efficacité des situations didactiques dans le traitement de Questions Socialement Vives liées à l'écocitoyenneté : la contextualisation (authentique/fictive, locale/globale), l'identité socio-professionnelle et culturelle en relation avec les systèmes de valeurs, les jeux didactiques en relation avec les enjeux épistémiques visés.

Dans la littérature est accordée une place prépondérante aux débats pour traiter les QSV. Mais il nous apparaît de plus en plus important de mettre en place des jeux didactiques portant sur la confrontation avec des « evidences » contradictoires pour alimenter le questionnement épistémique. Ce questionnement épistémique n'est pas automatiquement présent dans un débat.

Nous nous appuyons sur cinq situations didactiques relatives à l'EDD. Elles ont porté sur :

1. la réintroduction de l'ours dans les Pyrénées,
2. la présence du loup dans le Mercantour,
3. le changement climatique,
4. la pollution liée au naufrage du Prestige,
5. la relation environnement-alimentation.

Les situations 1, 2, 3 et 5 ont été mises en œuvre et analysées par les auteurs, les situations 1, 2 et 3 ont été réalisées avec les mêmes étudiants. La situation 4 a été étudiée par Jiménez, M.P., Agraso, M.F. et Eirexas, F. (2004). Dans chaque situation, les trois facteurs évoqués plus haut ont été modulés différemment.

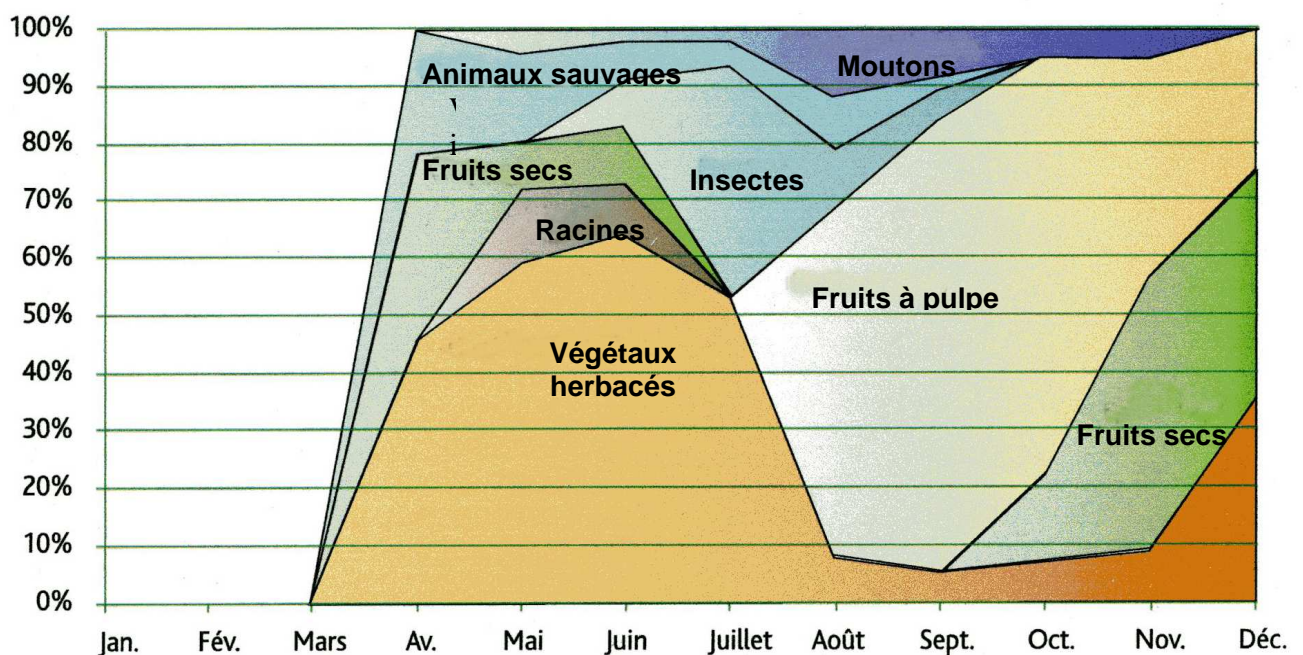
Présentation des 5 situations

1- La QSV de la réintroduction de l'ours dans les Pyrénées

La controverse

La réintroduction de l'ours dans les Pyrénées est une QSV, dans le sens où elle oppose, parfois violemment, des acteurs locaux et nationaux : les pro-ours et les anti-ours. La justification scientifique, écologique, le maintien de la biodiversité, est contestée et en plus des répercussions socioéconomiques négatives pour les éleveurs sont dénoncées. Pour certains, en tant que prédateur des troupeaux de brebis, l'ours va entraîner la disparition du

pastoralisme et contribuer à la fermeture des paysages pyrénéens. Pour d'autres, l'importance de la réintroduction est insuffisante pour permettre le maintien de la population. Certains affirment que l'ours a une alimentation essentiellement végétarienne (des baies, des fruits secs ou des racines) et attribuent les attaques des troupeaux à des chiens errants. Et l'ours, principalement charognard pour ce qui est de son régime carné limiterait l'expansion des épizooties par consommation d'animaux malades et de cadavres porteurs. D'autres encore préconisent d'accompagner la réintroduction de l'ours par la réintroduction d'autres éléments-clés de l'écosystème comme le bouquetin par exemple, lui-même disparu du massif pyrénéen. Sur le plan socioéconomique, certains argumentent que l'image de l'ours va favoriser le développement économique touristique, d'autres affirment que sa présence va au contraire faire fuir les touristes.



Grappe 1 : Cycle annuel du régime alimentaire de l'ours brun des Pyrénées (d'après le Plan de restauration et de conservation de l'ours dans les Pyrénées françaises 2006-2009, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable)

La situation didactique

Dans le cadre de la formation d'étudiants en licence Ecologie, Agronomie, Territoire et Société, une UV est consacrée à l'étude des QSV. Tous ces étudiants ont suivi au préalable une formation agricole pendant au moins deux ans (un BTS), suivie d'une année de pré-licence ou d'une autre licence. Mais, ils ont suivi des BTS très différents : Gestion et Protection de la Nature à orientation environnementale ou Productions Animales ou Végétales à orientation technico-économique. Nous faisons l'hypothèse que la question de la réintroduction de l'ours ferait débat entre ces deux groupes ayant des centres d'intérêt différents : écologie/agronomie, deux champs coexistants dans la formation de licence.

Le scénario didactique se compose de trois étapes.

1. Réponse argumentée écrite à la question : La réintroduction de l'ours dans les Pyrénées s'inscrit-elle dans une perspective de DD ?
2. Analyse de textes contradictoires comprenant des aspects scientifiques (environnementaux), économiques et sociologiques.
3. Débat

Dans leur réponse argumentée, tous les étudiants se déclarent opposés à la réintroduction de l'ours. Leur origine socio-professionnelle et culturelle détermine leur interprétation de l'objet « ours réintroduit », la formation agronomique suivie l'emporte chez tous les étudiants, même chez ceux qui ont suivi le BTS « Protection de la Nature ». Le noyau central de la Représentation Sociale (RS) de l'ours dans le groupe semble fondé sur la distinction entre l'ours slovène et l'ours pyrénéen. On peut le résumer ainsi : Les ours slovènes réintroduits ont été élevés par l'homme, ils n'en ont plus peur. Ils sont potentiellement des prédateurs dangereux pour l'homme et le berger ne peut défendre son troupeau contre eux. Il y a rupture avec la RS de l'ours « authentique » des Pyrénées qui fuit devant l'homme.

En ce qui concerne l'enjeu étudié : l'évaluation de la construction des savoirs sous-tendue par l'analyse des « évidences ». Les étudiants font preuve de scepticisme vis-à-vis des données scientifiques contenues dans les extraits qui leur ont été fournis, mais ils ne remettent pas en cause l'expert lui-même.

« C'est faux qu'un ours mange 70% de baies, ça se saurait ».

Par contre, ils ont une confiance absolue dans les dires des éleveurs anti-ours, ils ne font preuve d'aucun scepticisme vis-à-vis de leurs déclarations. Ils admettent tous que l'ours slovène a un comportement différent par rapport à l'homme, sans chercher à vérifier la source et la validité de cette information. Un évènement relaté ou repris par un acteur devient un fait scientifique : le fait qu'un ours se soit approché à proximité des hommes pour attraper des animaux est la preuve que les ours slovènes ont des comportements fondamentalement différents, et sous-entendus héréditaires.

2 – La QSV de la présence du loup dans le Mercantour

La controverse

Après avoir disparu de la campagne française dans les années 1930, les loups sauvages sont de retour et font largement parler d'eux. Mais comment sont-ils revenus en France ? Cette question est cruciale pour les opposants aux loups.

En effet, l'espèce *Canis lupus* est protégée par la loi dans le cadre de la convention de Berne depuis 1993, date de la signature d'un arrêté qui ajouta le loup à la liste des espèces protégées.

Cet ajout est uniquement valable dans le cas d'un retour naturel du loup. Par conséquent, prouver que le loup a été réintroduit par l'homme pourrait conduire à la perte du statut d'espèce protégée. Ce qui, bien évidemment, confère un enjeu non négligeable à cette question.

Les deux premiers loups ont été observés en 1993. La concordance des dates entre leur observation et l'ajout de cette espèce à la convention de Berne n'a pas été sans soulever des interrogations. Les loups sont-ils venus « naturellement » des Abruzzes en Italie ou bien les loups ont-ils été réintroduits par un « lâcher » dissimulé ?

La venue « naturelle » des loups ne peut être envisagée que si les loups observés dans le Mercantour sont bien originaires d'Italie. C'est pour cette raison qu'une enquête génétique a été demandée. L'Université Joseph Fourier à Grenoble a effectué des analyses des séquences de l'ADN mitochondrial prélevé sur divers cadavres de loups. Les résultats ont confirmé la parenté proche entre loups français et italiens ce qui rend impossible l'hypothèse d'un lâcher de loups dont l'origine n'est pas italienne et impliquerait alors une capture clandestine en cas de réintroduction par l'homme.

Si, sur le plan génétique, le retour naturel est donc plausible, seules des preuves fiables de présence dans toutes les zones séparant les Abruzzes du Mercantour peuvent certifier de l'arrivée naturelle. De telles preuves sont très difficiles à recueillir, du fait de l'extrême discrétion des loups. L'arrivée naturelle est donc possible mais n'est pas prouvée. Le problème du mode d'arrivée du loup reste donc entier et aucune hypothèse ne peut être totalement écartée.

Situation didactique

Ces mêmes étudiants ont produit un dossier écrit comprenant des articles contradictoires sur le loup dans le Mercantour et sur le réchauffement climatique. Ils ont eu pour consigne d'analyser la situation sociale et physique des discours (Qui parle ? Quand ? A qui ? Quels sont les enjeux ?), puis d'analyser les argumentations contradictoires (Quels sont les points de vue divergents ? Sur quoi sont-ils fondés ? Quels sont les arguments les plus importants ? Y-a-t-il des informations qui manquent pour émettre une opinion ?). Ils devaient également justifier leur point de vue dans ce dossier écrit. Enfin, une présentation orale était suivie d'un débat.

L'impact positif sur la biodiversité est envisagé de façon dominante au sujet du loup. Mais, ils s'interrogent sur la régulation proie/prédateur : « Finalement le nombre d'ongulés va encore augmenter avec l'augmentation de la population de loups, car les loups consomment plus de moutons que d'ongulés » ou bien « l'augmentation de la population de loups va réguler la population d'ongulés ».

Ils admettent que le loup peut avoir un impact sur la « sélection naturelle » en tant que prédateur des animaux malades. Ils exposent clairement le déficit de recherches pour étayer cette question. Alors qu'ils remettent en cause les données sur le régime alimentaire de l'ours, ils posent des questions sur le régime et le comportement alimentaire du loup. Ils n'exposent pas un scepticisme vis-à-vis d'informations éventuellement biaisées, mais des incertitudes scientifiques.

Mais, en fait la controverse essentielle rejoint ici celle de l'ours. Et si le loup n'était pas revenu naturellement après 70 ans d'absence, s'il avait été réintroduit ? Les étudiants débattent de cette question soulevée aussi par les éleveurs du Mercantour. Elle est liée à la date de la convention de Berne, 1979, qui correspondrait à la réapparition du loup dans le Mercantour. Les sceptiques pensent que cette simultanéité n'est pas un hasard, qu'elle cache une réintroduction du loup volontaire. Les étudiants discutent entre eux de la vérification du retour naturel du loup grâce à des tests ADN, attestant l'origine Italienne du loup. La preuve est discutée : il peut y avoir eu malgré tout réintroduction voulue de loups d'origine Italienne.

3 – La QSV du changement climatique

La controverse

Dans le cadre du réchauffement climatique, des voix (minoritaires) s'élèvent pour dénoncer la « *fabrique de consensus* » scientifique dans le GIEC visant à étouffer des interprétations dissonantes (Sietz 1996), cité par Albe (2007). D'autres considèrent que les prévisions du GIEC sont trop modérées.

Alors que pour certains, la diminution du volume des glaces aux pôles prouve (et les images en apportent la preuve) le réchauffement climatique accéléré en cours, pour d'autres (Vinnikov, Cavalieri et Parkinson 2006), cités par Albe (2007), les observations différentes en Arctique et en Antarctique indiqueraient une modification climatique différente dans les deux hémisphères. Polyakov et al. (2003) considèrent que les faits seraient plus complexes qu'il y paraît : si la superficie de la banquise a tendance à diminuer, son épaisseur s'accroît. Un certain nombre de climatologues questionne les modélisations proposées par les experts du GIEC et souhaite que d'autres hypothèses soient envisagées en considérant par exemple, à côté du CO₂, l'impact de la vapeur d'eau qui est le principal gaz à effet de serre (représentant 60% de l'effet de serre atmosphérique). La fameuse courbe de Mann (1998), dite en forme de « hockey », fondée sur la dendrochronologie qui est une méthode scientifique de datation fondée sur le comptage et l'analyse morphologique des anneaux de croissance des arbres, qui indique une augmentation importante de la température, a été très controversée. Et le recoupement avec les mesures de température effectuées à partir des carottes de glace ne fournit pas de preuves « tangibles ». D'autant plus que l'importance des échanges entre la névé et l'atmosphère dans les couches supérieures de la glace ne permet pas d'avoir des mesures tout à fait fiables sur les 500 dernières années. Par ailleurs, le mode de calcul de la moyenne globale des températures est interrogé. De plus, l'analyse scientifique du climat est difficile à cause de l'importance de la théorie du chaos dans ce domaine. Certains géographes, comme Leroux (2005), sont sceptiques par rapport à l'approche géophysicienne. Son approche « géographique » du système climatique s'appuie sur l'existence de puissants anticyclones mobiles polaires contrôlant l'évolution climatique (Urgelli, 2008).

Sur le réchauffement climatique, les étudiants réalisent une analyse métacognitive. Ils expliquent l'évolution de leurs connaissances et le déplacement de leurs interrogations. Ce qu'ils n'ont pas été capables de faire en travaillant sur les questions du loup ou de l'ours à propos desquelles ils étaient affectivement et culturellement impliqués. Sur le réchauffement climatique, ils avouent qu'ils étaient avant ce travail tous convaincus pas les médias du réchauffement climatique, de sa cause anthropique liée principalement à l'émission de CO₂ et de la nécessité de mesures politiques pour réduire les émissions des gaz à effets de serre. Ils pensaient que la controverse se situait sur les modalités d'actions à mettre en œuvre et sur l'évaluation de l'ampleur du phénomène dans le futur.

« Au départ de ma recherche documentaire, mon sentiment était que finalement, les causes du réchauffement sont connues et que le point de polémique réside seulement dans le passage à l'action, qui concerne l'émission des gaz à effet de serre, soit la gestion et la consommation des énergies fossiles. En affinant le travail, j'ai compris que non seulement des avis divergent sur la notion de réchauffement elle-même, sur la détermination de ses causes, mais aussi sur l'appréciation des conséquences. »

« Pour moi, les causes anthropiques du réchauffement planétaire étaient évidentes. En effet, avant ce travail, ma position était clairement définie par les influences médiatiques et par quelques lectures. Remettre en question ces causes

m'a même semblé étonnant. Cependant, je me suis aperçu que des thèses valables étaient mises en avant. Il est intéressant de pouvoir remettre en cause des conceptions et proposer un ensemble d'hypothèses pour laisser à chacun la possibilité de faire sa propre réflexion. Face au poids psychologique de la question du réchauffement anthropique sur chacun de nous, il est rassurant de pouvoir un brin entraver les certitudes qui nous sont énoncées. Cela dit, pour moi, il n'y a aucun doute sur la nécessité de prendre les mesures nécessaires pour ne pas aggraver le phénomène. »

Ils ont découvert différents niveaux de controverses : réchauffement VS changement climatique, cause anthropique VS naturelle (en particulier liée à l'activité solaire), impact ou pas de la réduction de l'émission de CO₂.

Non seulement, ils raisonnent le réchauffement climatique de façon systémique, mais ils ont pris conscience de la difficulté de l'analyse scientifique du climat à cause de l'importance de la théorie du chaos dans ce domaine.

Ils mettent en évidence des incertitudes.

« Déterminer s'il s'agit de modifications uniquement dues aux activités humaines est une tâche très incertaine. »

« Par contre, chose sûre, la climatologie est une science complexe, où il est difficile de prévoir le futur ; la quantité de facteurs intervenant dans le climat rend les prévisions caduques. »

« La complexité de la science climatologique. De nombreux facteurs rentrent dans l'évolution des températures (rayonnement solaire, vapeur d'eau...) et rendent difficiles d'émettre des conclusions exactes. »

Ce même étudiant, en analysant les résultats du GIEC, identifie que le GIEC relativise l'incertitude scientifique :

« S'il y a incertitude au sein du GIEC, elle concerne l'évolution de l'économie globalisée, ce qui peut apporter des marges d'erreur. Mais, pour eux, l'incertitude scientifique liée à la complexité de la question est cependant moins importante. »

Les étudiants identifient le besoin de recherches complémentaires :

« Des gens comme Marcel Roux ou Claude Allègre permettent un certain questionnement par rapport à la réalité du sujet qui semble une fatalité. Effectivement, peut-être que nos connaissances sur le sujet sont encore trop restreintes et qu'il faut chercher à mieux le comprendre pour mieux réagir et anticiper face aux éventuels changements. C'est aussi avoir l'esprit plus large et remettre en cause des éléments que l'on croyait acquis. »

Les étudiants relient politique et économie.

« C'est à ce moment que la question d'ordre purement scientifique prend un aspect politique. En effet, le réchauffement climatique s'il est causé par l'Homme remet forcément en cause ses activités. Notamment des activités très lucratives telles que l'exploitation pétrolière, l'industrie automobile... sont les premières à être montrées du doigt. Les rapports falsifiés des firmes pétrolières sur le réchauffement, la non-ratification du protocole de Kyoto par le pays qui organise des guerres pour l'exploitation du pétrole sont autant de faits qui

peuvent nous montrer les enjeux à légitimer un scepticisme face au réchauffement. »

Les étudiants font ainsi preuve de scepticisme vis-à-vis des informations disponibles. Sur l'ours et le loup, ils contestaient la validité des expertises et pas l'honnêteté des experts ; sur le réchauffement climatique, ils s'appliquent à comprendre les arguments divergents d'experts du monde scientifique. Mais ils envisagent en plus des procédés malhonnêtes de manipulation de l'expertise, à cause des intérêts financiers.

« Des études erronées sont financées pour conforter la population dans l'idée d'un phénomène strictement naturel (...) les méthodes de désinformation du groupe pétrolier ExxonMobil. De même des censures sur les recherches de la NASA auraient été faites par l'administration Bush en 2005. »

Très nettement, sur les questions du loup et de l'ours, les étudiants privilégient les points de vue des éleveurs et le contexte du pastoralisme. Sur le réchauffement climatique, la prise en compte des différents acteurs et des contextes n'est pas développée. Ils pensent « global ». Ils ne s'investissent pas affectivement, ne s'identifient pas à des acteurs particuliers. La focalisation est faite sur les « générations futures ».

4 – La QSV de la marée noire du *Prestige*

La controverse

Après le naufrage du *Prestige*, au large de la Galice en novembre 2002, des controverses scientifiques se sont développées sur le risque de l'existence d'une marée noire en fonction de la nature des courants et des vents, du comportement du fuel en fonction de la profondeur et de la température.

Il est certain que courants et vents jouent un rôle en poussant la marée noire dans l'une ou l'autre direction. Précisément la connaissance des courants et des vents dominants sur la côte galicienne est une des raisons citées par les chercheurs des Sciences de la Mer de l'Université de Vigo pour affirmer que « la connaissance disponible depuis plus de 25 années sur la météorologie et les courants marins de la Galice indiquait une prépondérance des vents du sud-ouest et des courants superficiels dirigés vers le nord dans la zone de la pente continentale pendant l'automne et l'hiver ; ils déconseillaient donc le déplacement du navire vers le sud » (Vilas et al, 2002).

Du point de vue des concepts scientifiques, la controverse portait entre autres sur les changements d'état physique du fuel, de liquide à solide, la viscosité ou la flottation comme le relatent Jimenez-Aleixandre et al.. « Si toutes les substances avaient le même point de fusion que l'eau, on pouvait peut-être espérer que le combustible se solidifie à 2° C ou un peu moins. La question de savoir si le combustible se solidifie ou non et à quelle température est complexe, parce qu'un combustible comme celui du *Prestige* est un mélange et par conséquent on ne peut pas lui assigner un point défini comme à une substance pure. Dans la page web de *Cedre* (Centre de Documentation, de Recherche et de Expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux, <http://www.le-cedre.fr>) on indique 46° sous zéro comme la température à laquelle le combustible de l'*Erika* se solidifie (où il cesse de couler), mais il paraît que celui du *Prestige* est beaucoup plus visqueux et par conséquent qu'une température si basse ne serait pas nécessaire. En baissant la température, la viscosité d'une substance augmente et le flux est rendu difficile,

jusqu'à être interrompu. Jimenez-Aleixandre cite Claudi Le Mans (2003) qui indique que la première estimation technique pour la température à laquelle le combustible du *Prestige* cesserait de couler était de 4° C, mais ces estimations ne tenaient pas compte du grand effort de cisailles auquel était soumis dans les conditions réelles le combustible dans les réservoirs du pétrolier coulé. Le combustible a continué à couler et les marins qui l'ont mis dans un congélateur domestique ont vérifié qu'il ne s'est pas solidifié, pas même à des températures de 15° ou 18° C sous zéro. Il faut préciser que les changements de température ne sont pas instantanés et qu'une masse tellement énorme de combustible mettrait des mois à arriver à être refroidie en atteignant la même température que l'eau environnante au fond de la mer ».

Et si le combustible se solidifiait, la question portait aussi sur le fait qu'il ne flotterait pas ou ne monterait pas à la surface. Comme l'indique Jimenez-Aleixandre, ceci ne correspond pas aux connaissances physiques, parce qu'il y a des solides qui flottent. Le problème est la densité et celle du combustible du *Prestige* est, selon l'IFREMER (www.ifremer.fr), 0.995, moins que celle de l'eau, y compris l'eau douce, et bien sûr moins que celle de la mer, voici pourquoi il flotte sur la mer.

Situations didactiques

Jiménez-Aleixandre (2006) a analysé les types d'activités menées dans les écoles en Galice. Elle a analysé quatre dimensions: activités disciplinaires et interdisciplinaires ; orientation "en faveur" du milieu, ce qui s'identifie avec l'éducation environnementale ; développement de la pensée critique, et connexion avec la société. Ces activités se sont caractérisées par la participation des élèves, et par conséquent leur formation de citoyens dans la pratique scientifique à différents niveaux. Une partie des activités étaient en relation avec une discipline donnée. Ainsi en Physique et Chimie (Méndez, 2003), des expériences ont été effectuées avec des échantillons de combustible pour vérifier s'il se solidifie à 0° C ou s'il flotte dans l'eau, en analysant ses caractéristiques et origine. En Biologie, ont été analysées les conséquences des déchets sur les écosystèmes (Fernández Illán, 2003). Mais la nature du problème, sa complexité, exigeait une perspective interdisciplinaire, la collaboration entre différentes disciplines (López-Facal, 2003, Pillado, 2003), une vision holistique.

Jiménez-Aleixandre, Agraso et Eirexas (2004) ont exploré, à partir d'une étude en classe, les justifications des arguments des élèves de secondaire par rapport à l'évolution de la marée noire. Dans ce cas, la mobilisation de l'affect, l'identité Galicienne ont favorisé la recherche de contre arguments scientifiques pour réfuter des positions divergentes.

5 – La QSV de la relation alimentation-environnement

La controverse

La question de la relation alimentation-environnement est de plus en plus évoquée dans le cadre du changement climatique global. Elle a fait l'objet de débats lors du Grenelle de l'Environnement en France en octobre 2007 qui dans ses conclusions envisage l'affichage sur les produits de la grande distribution de leur «prix écologique» (qui intègre leur coût environnemental) à côté de leur prix d'achat.

La production alimentaire a été analysée jusqu'ici dans l'enseignement agricole sous l'angle de la sécurité d'approvisionnement, c'était la justification principale de la mise en place de la politique agricole nationale et européenne des années 50 aux années 70. Depuis

les années 80/90, la production alimentaire devenant excédentaire, la politique européenne agricole pose la question de la sécurité sanitaire de l'alimentation et non plus de sécurité sous un angle quantitatif. Avec les préoccupations environnementales croissantes au cours des années 90, l'analyse de la production alimentaire doit intégrer les externalités négatives d'une activité agricole intensive. La récente hausse des prix des matières premières agricoles depuis 2006 fait remonter, et de manière urgente et parfois dramatique, la question quantitative de la sécurité d'approvisionnement alimentaire. Parmi les données explicatives de l'augmentation des prix, on évoque la mondialisation qui a fait évoluer des modes de consommation alimentaire dans les pays émergents, remettant en cause le fragile équilibre des marchés mondiaux. Il devient alors urgent de s'interroger sur les systèmes alimentaires, c'est-à-dire la manière dont les hommes s'organisent, dans l'espace et dans le temps, pour obtenir et consommer leur nourriture (Malassis, 1994). Le système alimentaire interroge alors non seulement l'agriculture, mais aussi les modes de consommation et d'échanges économiques dont le marché n'est qu'une modalité particulière. Dans le cadre de « systèmes alimentaires durables », la production alimentaire doit être orientée vers un système respectant les 3 objectifs d'équité sociale, de viabilité économique et écologique alors que domine un système agro-industriel intensif, spécialisé, concentré, financiarisé et en voie de globalisation (Rastouin, 2005). L'analyse du système alimentaire amène à questionner la relation alimentation-environnement sous l'angle de la santé (impact des pesticides, des OGM...), de l'aménagement de l'espace (maintien de paysages, maintien social et économique des acteurs locaux, spécialisation de systèmes de production locaux éventuellement polluants...), de l'utilisation d'énergie, à la production de gaz à effet de serre (GES). La relation alimentation-environnement se réfère à des questions socialement vives car il s'agit de sujets controversés. Dans cette dernière problématique, la relation alimentation-environnement croise la question vive du réchauffement climatique.

La situation didactique

Cette situation a été mise en place avec des enseignants de zootechnie (5), agronomie (1) et sciences économiques et sociales (4). Au cours de ce scénario, nous avons cherché à perturber « la continuité du savoir » (Tiberghien et al., 2007) en ménageant des « coups de théâtre » :

- Classement des postes liés à l'alimentation en fonction de leur contribution aux GES,
- Présentation de données « surprenantes » sur l'impact environnemental des différentes caractéristiques d'un kilo de légumes acheté, mise en commun et débat,
- Comparaison en terme d'énergie finale consommée des chaînes d'approvisionnement de viande d'agneau régionale et mondiale,
- Présentation de la controverse scientifique sur les résultats analysés dans le jeu précédent.

Les coups de théâtre de ce scénario ne visaient pas une discontinuité du savoir, mais une complexification. Il s'agissait de rendre sensibles les enseignants à d'autres possibles. Nous souhaitons également développer leur questionnement sur la construction des savoirs scientifiques.

▪ Classement des postes liés à l'alimentation en fonction de leur contribution aux GES

Il a été demandé aux enseignants de classer les postes liés à l'alimentation qui contribuent le plus à l'émission de GES (cf. tableau 1).

Postes	Classement par les enseignants										Classement en Allemagne**
	Zootechniciens					*	Economistes				
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	A1	E1	E2	E3	E4	
La préparation, consommation au foyer (dont chauffage, réfrigération, ...)	5	5	5	2	5	3	5	4	2	3	2 (29 %)
La distribution (dont emballage et transport)	1	1	1	1	1	2	3	2	1	2	3 (13 %)
La transformation	2	3	3	4	4	1	4	3	3	4	5 (6 %)
La production agricole animale	3	2	2	3	2	4	1	1	5	1	1 (44 %)
La production agricole végétale	4	4	4	5	3	5	2	1	4	5	4 (8 %)

Tableau 1 : Classement des origines de GES par les enseignants (* Enseignant d'agronomie ** Source : Kjer et al. 1994 in Jungbluth, 2004).

Aucun participant n'ordonne correctement toutes les réponses. Il y a globalement une sur-évaluation des effets « pollueurs » de la distribution et de la transformation avec la conception que ces fonctions sont assurées par des industriels et de grandes entreprises qui sont des « gros » pollueurs. Les postes assurés par les ménages (chauffage, réfrigération...) sont sous-évalués.

De façon surprenante, tous les enseignants de zootechnie ne classent pas la production agricole animale comme premier poste contribuant le plus à l'émission de GES, alors qu'elle correspond à 44% de cette contribution. Cependant, 3 d'entre eux la classent en second en évoquant la nécessaire utilisation de productions végétales pour produire des animaux et le rejet par les vaches elles-mêmes de GES.

Pour tous les enseignants de zootechnie, le poste qui contribue le plus à l'émission de GES est la distribution (alors que ce poste ne produit que 13% des GES) à cause surtout de l'impact du transport car il y a entre autres spécialisation des bassins de production et à cause de l'utilisation d'emballages plastiques.

L'agronome classe en premier la transformation (qui est le poste qui contribue le moins à l'émission de GES) car « *plus le produit est transformé, plus il y a un impact énergétique, et plus il y a d'émission de GES* ». Quatre enseignants considèrent que la préparation et consommation au foyer contribuent le moins au GES, alors qu'il s'agit du second poste producteur de GES du fait de la sur-utilisation des fours et réfrigérateurs par rapport aux quantités à chauffer ou réfrigérer.

A l'inverse, 3 enseignants d'économie sur 4 classent effectivement en premier la production agricole animale. Seul E3 pense l'opposé car il associe ce poste à l'élevage de vaches en pleine nature pâturant des prairies naturelles, il exprime une représentation bucolique erronée.

On voit dans ces réponses une tendance à reporter la responsabilité sur ceux qui sont le plus éloignés des références de chacun.

Confrontés au résultat suivant : « *Pour la viande, le module production agricole domine largement les autres en termes d'impact environnemental, notamment en raison des apports excessifs en fertilisant et acidification provoqués par les effluents d'élevage et la production de l'alimentation animale.* », les réactions sont partagées. L'agronome considère ce résultat « logique ». Il propose de rapprocher les zones de production végétale des zones d'élevage pour diminuer le transport et augmenter la surface d'accueil des

effluents. Les économistes ne se déclarent pas surpris. E1 considère qu'il n'est pas nécessaire de manger de la viande tous les jours, que la ration protéinique peut être apportée par des légumes, céréales et légumineuses. E3 invite à privilégier les animaux « à cycle court » comme les poulets, les lapins et les porcs, car la viande rouge est plus « coûteuse pour l'environnement ». Il montre dans cette déclaration un renversement radical de point de vue, c'était lui qui considérait l'élevage bovin de façon « bucolique » et non polluant.

Les zootechniciens rejettent ou nuancent ce résultat qui remet en cause leur utilité professionnelle. Pour Z1, « c'est une vision tout à fait pessimiste et faussée. C'est différent aujourd'hui à cause des recherches ». Il s'inscrit dans une rationalité technique. C'est aussi le cas de Z5 « c'est une justification du végétarisme, il faut expliquer que des choix techniques peuvent moduler les choses » qui reste très flou dans la description des solutions techniques. Z3 dévoile aussi sa confiance en la rationalité technique en proposant une solution « intrants et rejets peuvent être diminués en gérant l'alimentation animale ». Et Z4 nuance le résultat de Jungbluth « c'est différent selon les espèces, et il y a des différences selon les modes de production dans une même espèce ; ce phénomène est lié aux zones de production de viande très intensives et très denses ». C'est un début de scepticisme sur les données.

▪ ***L'impact environnemental des différentes caractéristiques d'un kilo de légumes acheté***

Qu'est-ce qui surprend les enseignants sur l'impact environnemental, exprimé en points d'Eco-indicateur 99 des différents modules impliqués dans un kilo de légumes acheté en Suisse ?

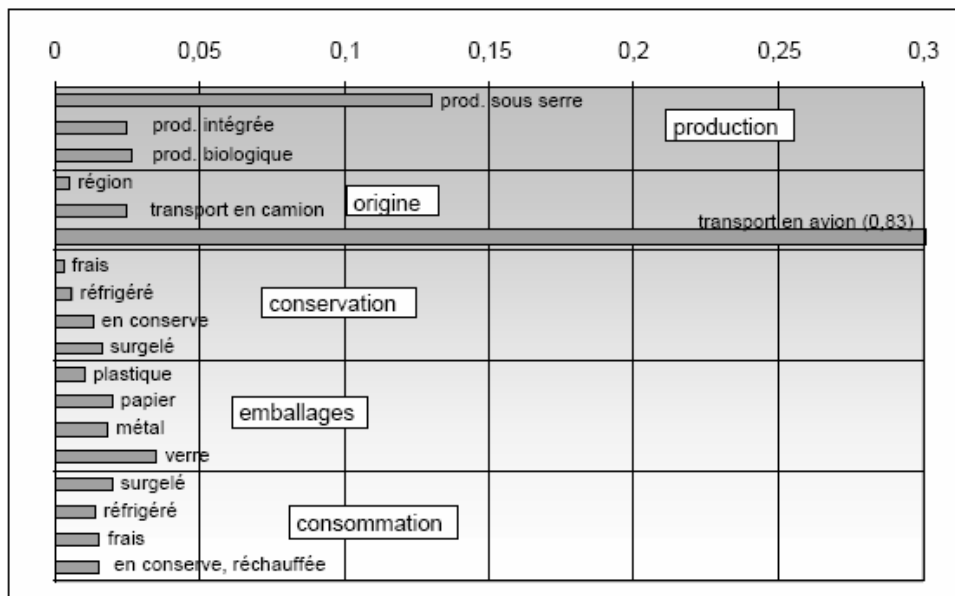


Figure 2 : Impact environnemental, exprimé en points de l'Eco-indicateur 99, attribuable à différentes caractéristiques d'un kilo de légumes acheté, selon cinq modules étudiés. Source : Jungbluth, 2000 ; actualisé par Jungbluth en 2004.

Confrontés à la figure 2, les enseignants sont surpris sur deux points: l'agriculture biologique et l'emballage du verre. Tous les enseignants sont étonnés que la production biologique « pollue » légèrement plus que la production intégrée. La production intégrée utilise au maximum des ressources et les mécanismes de régulation naturels en limitant les intrants. 95% des exploitations suisses fonctionnent en production intégrée. L'agriculture conventionnelle n'existe quasiment plus.

Ils sont surpris de l'ampleur de l'impact du transport par avion (même s'ils savaient que le transport en avion était très « pollueur ») et du fait que les emballages en verre dégradent plus l'environnement que les emballages en plastique (un économiste connaissait le problème du verre). Un zootechnicien n'imaginait pas que même la conservation en frais ait un impact et qu'il y ait peu de différences sur les modes de consommation.

Les résultats présentés confirment leur idée sur l'impact environnemental de la production sous serre. Ils déduisent de ces recherches qu'il faut acheter sur le marché local des légumes frais du « terroir », locaux, produits en pleine terre en agriculture intégrée et sous emballage plastique. Z4 écrit « les modes de consommation actuels (fruits de l'autre bout du monde en plein hiver chez nous, légumes hors saison produits sous serre) sont très mauvais¹ pour l'environnement ! Nos choix alimentaires nous rendent responsables de notre environnement. »

L'agronome engage à faire attention aux critères, aux indicateurs qui peuvent être plus ou moins pertinents et plus ou moins impartiaux. Nous reviendrons plus loin sur cette déclaration. E4 invite à se méfier des idées reçues.

▪ ***Comparaison en terme d'énergie finale consommée des chaînes d'approvisionnement de viande d'agneau régionale et mondiale***

A ce stade, les enseignants ont vécu plusieurs conflits socio-cognitifs entre eux, et liés à la confrontation avec des données qui s'opposaient à leur « bon sens » ou à la vulgarisation sur les questions environnementales. Lorsqu'il leur est demandé de justifier quelle est la chaîne de production-transformation-distribution la moins coûteuse en énergie finale : celle de la viande d'agneau « régionale » ou celle de la viande d'agneau « mondiale » de Nouvelle-Zélande, ils hésitent à énoncer la réponse qui leur a toujours semblé évidente : l'agneau de Nouvelle Zélande est plus coûteuse en énergie finale ! Ils craignent une nouvelle déstabilisation, ce qui les encourage à approfondir la question en détaillant les documents fournis. Ils ne réussissent pas à se construire un point de vue fondé. Mais pourtant, au vu des résultats, ils sont extrêmement surpris par l'ampleur de la différence de consommation d'énergie entre les deux chaînes : 1,5 kWh/kg de viande d'agneau régionale contre 0,3 kWh/kg de viande d'agneau néo-zélandais (Schlich & al, 2006).

▪ ***Présentation de la controverse scientifique sur les résultats analysés précédemment***

Enfin pour analyser à travers leurs réactions leur compréhension de la production des savoirs scientifiques, nous leur avons distribué de larges extraits de la note d'introduction aux lecteurs de l'article de Schlich et al. (2006) rédigée par Barbara Redlingshöfer en leur demandant ce qu'ils (elles) pensaient de cette polémique.

¹ C'est Z4 qui souligne.

Les premiers résultats des travaux d'Elmar Schlich, financés par la DEG, l'agence de moyens pour la recherche publique allemande ont été publiés en 2003. Ces résultats allaient à l'encontre d'une idée très répandue selon laquelle les produits de proximité consomment moins d'énergie que les autres. Ils ont été largement repris par la presse allemande. Une vive controverse s'est alors ouverte en Allemagne, dans les milieux scientifique et écologiste, tant sur la validité des résultats que sur la manière de les interpréter et de les vulgariser.

Dans une lettre à l'éditeur, d'autres chercheurs (Martin Dermeler, Niels Jungbluth...) attaquent cette publication et finissent par juger les conclusions de l'étude précoces et trop fragiles au vu des résultats. Les critiques portent sur le fait que Schlich ne suit pas l'intégralité du cycle de vie d'un produit selon la méthode d'analyse de cycle de vie (« du berceau à la tombe ») et qu'il isole un seul critère, la consommation d'énergie finale. On lui reproche également un échantillon non représentatif et le fait de ne pas exclure le facteur climat pour comparer la production de deux pays à climat différent. Les chercheurs déplorent que les multiples fonctions de l'agriculture (en matière d'économie locale, de tourisme et de paysages) ne soient pas prises en compte. Schlich, de son côté, rejette les critiques en répondant dans la même revue. Plusieurs articles scientifiques concernant l'énergie dans la filière pommes voient ensuite le jour pour relativiser ou contrer les résultats de Schlich. En 2006, l'équipe de Schlich soumet à la même revue internationale un article avec les premiers résultats sur trois nouveaux produits (les viandes de bœuf et de porc et le vin). Il a été publié en ligne fin 2006.

La présentation de la controverse à la fin de l'activité les amène à effectuer une réflexion de nature épistémologique et à se rendre compte de l'intérêt de faire identifier par les élèves les modalités de construction des savoirs scientifiques, l'incidence du choix des indicateurs dans la démonstration des résultats et que ces choix trahissent des orientations politiques. Que veut-on favoriser dans une société ? l'économie locale, le tourisme, les paysages ? limiter uniquement les coûts énergétiques ? combiner différents intérêts ? Bref, ils réalisent que ce type de stratégie didactique entremêlant verbalisation des représentations des acteurs, conflits socio-cognitifs, débats peut permettre aux élèves de mieux comprendre la production des sciences et l'incidence réciproque entre choix politiques et choix scientifiques. Ils questionnent aussi l'influence des financeurs sur les résultats des recherches.

Comparaison des 5 situations

Sur les trois premières situations (loup, ours, réchauffement climatique), les étudiants mettent en œuvre des raisonnements systémiques, identifient des risques. Il n'y a que sur la question de la réintroduction de l'ours qu'ils n'évoquent aucune incertitude.

La comparaison de ces trois situations (Simonneaux & Simonneaux, sous presse) a fait l'objet d'un dialogue avec plusieurs chercheurs, comme c'est l'usage dans la revue *Cultural Studies in Science Education*, notamment avec Lopez-Facal et Jimenez-Aleixandre (sous presse). Notre interprétation portait essentiellement sur les représentations socio-professionnelles des étudiants. Nous avons évoqué la dimension nationale de l'identité sous l'hypothèse d'un racisme inconscient du fait que les étudiants pensaient *that Slovenian bears have fundamentally different behaviour, with the implication that this must be genetically-based*. Les travaux de Ramon Lopez-Facal sur les identités lui ont permis de développer cette question en s'orientant explicitement sur les identités nationales.

L'identité se définit par un processus continu de rejet/assimilation – ce qui est identique/différent par rapport à soi – par rapport à un groupe, à une catégorie sociale (d'âge, de revenu, de métier...), y compris par rapport à une communauté définie par le territoire ou la nation. Les étudiants sont anti-ours en partie à cause de l'identité slovène des ours, mais ils ne soulignent pas l'identité italienne des loups comme un facteur de rejet des loups. Ce point abonde dans le sens de l'interprétation de Ramon Lopez-Facal au sujet « a new supra-national identity opposing both sides of the Iron Curtain (which) overlapped with the old (country) identities ». L'ours slovène est étranger, autre, il fait peur ; le loup italien est “de l'Europe de l'ouest”, et de plus “latin”, il est proche, il n'est pas à craindre. Il s'agit d'une différenciation identitaire entre « westerner and slavic inside Europe ». Cette différenciation identitaire souligne, comme le rappelle Ramon Lopez-Facal, les difficultés culturelles de construction de l'Union Européenne qui viennent s'immiscer à propos de ces QSV. Mais, cette différenciation, cette « discrimination » n'est pas avouable, n'est pas politiquement correcte, et reste inconsciente, ce qui entrave tout raisonnement critique et la prise en compte d'éléments contradictoires.

Sur les questions de l'ours et du loup, les étudiants, originaires de toute la France et ayant tous suivis une formation agricole, se sentent consciemment des zones rurales et inconsciemment de l'Europe de l'Ouest. Le loup, originaire d'Italie, est mieux « assimilé » que l'ours slovène.

Cette assimilation est toutefois conditionnelle, il ne doit pas y avoir eu manipulation, dissimulation de prises de décision, gouvernance imposée et cachée, donc que le loup n'ait pas été introduit en cachette et que la convention de Berne ait été modifiée en conséquences sans concertation. Sur la question du changement climatique, ces étudiants se sentent citoyens du monde occidental ; ils n'évoquent pas les difficultés qui peuvent naître dans les pays du sud, de l'orient ou en voie de développement. Il semble que plus la proximité de la QSV avec l'identité professionnelle, territoriale et culturelle est forte, plus les systèmes de valeurs qui y sont associés sont ressentis vivement, plus des positions discordantes sont rejetées, plus des « évidences » sont niées. Ce qui explique que ces étudiants prouvent qu'ils sont capables d'analyse fine, de remise en cause de leurs conceptions préalables sur la question globale du changement climatique. Sur la question de l'ours, leur origine socio-professionnelle et leur identité territoriale vont marquer leur représentation sociale de l'ours slovène et bloquer leur raisonnement critique. Sur le loup, c'est l'origine socio-professionnelle qui va avoir le plus d'impact ; le loup est presque français, du moins latin, le raisonnement est plus ouvert. On n'observe pas le même rejet vis-à-vis d'ours espagnols qui passent les Pyrénées.

Autrement dit, cette interaction entre identité territoriale et culturelle, identité socio-professionnelle est à prendre en compte dans l'analyse de QSV locales en classe, surtout sur des questions environnementales ou liées au DD.

Il paraît intéressant de s'attarder sur ce que Lopez-Facal et Jimenez-Aleixandre qualifient de projection inconsciente des identités nationales des ours et des loups : les caractéristiques des animaux ne sont pas des caractéristiques « scientifiques » (espèce, régime alimentaire, sexe...) mais liées à leur origine. Dans l'argumentation de Lopez-Facal et Jimenez-Aleixandre, le rapport à l'animal (plus ou moins étranger) s'appuie sur une explication d'ordre psycho-social et psychanalytique. L'identité peut-elle empêcher l'« assimilation » de l'ours slovène et du loup Italien ? Finalement, s'agit-il d'une question

d'assimilation ethnique ? Cette dimension identitaire est sans doute plus forte lorsqu'il s'agit de « l'intégration » éventuelle d'animaux.

Cet exemple de l'ours et du loup nous montre le retour ou la résistance de l'inconscient et du symbolique, et ce d'autant plus dans une contextualisation des savoirs. L'ours défini par le scientifique n'est pas le même animal, malgré ce que peut dire la science, que l'ours réintroduit quels que soient son origine ou son lieu de ré-implantation. Deux représentations de l'animal sont en confrontation, l'enseignement scientifique cherche à en privilégier une, mais les représentations des étudiants sont tellement polarisées et éloignées qu'il est difficile de les mettre en interaction.

Dans cette étude, les identités territoriales, culturelles, politiques et socio-professionnelles se combinent dans les prises de position des étudiants sur les QSV locales ; elles contribueraient à la construction des représentations sociales sur l'ours et le loup. Tandis que sur le changement climatique une identité de « citoyen occidental » plus large et moins impliquante affectivement s'exprime. Est-ce cette différence qui fait que ces mêmes étudiants sont alors capables de prendre en compte d'autres « évidences », d'identifier l'évolution de leurs conceptions initiales ?

Dans les situations didactiques analysées par Jiménez-Aleixandre à propos de la marée noire du *Prestige*, les élèves confrontés à une QSV locale et très impliquante soumettent les « faits » scientifiques contradictoires à des vérifications. Leur identité culturelle Galicienne, leur émotion face au risque de dégradation de leur environnement renforcent leur implication dans l'évaluation des savoirs. Les jeux didactiques ne les conduisent pas à remettre en cause leurs systèmes de valeurs, mais à agir en cohérence avec eux.

Sur la question de la relation alimentation-environnement, l'identité socio-professionnelle, en l'occurrence enseignant d'une discipline donnée, a une influence sur l'analyse de cette relation. La culture ambiante, notamment la couverture médiatique de cette question, joue sur leur raisonnement. Ils reprennent les conseils développés par les médias sur la consommation de produits locaux ou ils ont intégré que le verre pollue moins puisque son recyclage est encouragé. L'expérience fonctionne sur la base d'une succession et d'une comparaison d'études scientifiques, en réalité elles interrogent sur les méthodologies et les indicateurs, et en même temps, elles démontrent que l'évaluation de cette relation se fait sur des cas précis et contextualisés dont la généralisation n'est pas possible. Nous ne sommes pas dans une controverse dans le sens de contester la validité des données qui sont fournies mais bien dans une perspective critique qui amène les participants à s'interroger sur les hypothèses ou les indicateurs qui sont retenus dans la démonstration scientifique tout en étant prudent du fait de la complexité du réel qui n'est pas réductible aux « artéfacts » sélectionnés. Cette démarche fonctionne car l'objectif n'est pas de les conduire à adhérer à un résultat « tangible », mais d'enrichir leur analyse critique des productions de la recherche en tenant compte des méthodologies et des indicateurs utilisés.

	Ours	Loup	Changement climatique	Marée noire	Alimentation-environnement
Contextualisation	Authentique locale	Authentique locale	Globale	Authentique locale	Authentique Locale/globale
Identités					
<ul style="list-style-type: none"> • socio-professionnelle • culturelle • « supra- nationale » • locale 	Très influente	Très influente		Très influente	Influente Influente (VS)
	Très influente			Très influente	

Systèmes de valeurs / Situation didactique	Opposition			Cohérence	
Jeux didactiques : <ul style="list-style-type: none"> • Point de vue individuel argumenté • Données contradictoires pour l'analyse • Débat 	Oui Fournies, synthétisées Oui	Oui Recueillies Oui	Oui Recueillies Oui	Non Fournies Non	Non soumises progressivement Oui, fragmenté
Evaluation des savoirs et de la construction <ul style="list-style-type: none"> • scepticisme par rapport aux données • scepticisme par rapport aux sources • prise en compte de différents domaines de savoirs • identification d'incertitudes • besoin de recherches complémentaires • influence des indicateurs choisis 	++ - + - - -	- - + + + -	++ ++ + ++ ++ -	++ ++ - ? ? ?	+ - - + ++

Tableau 1 : comparaison de l'impact des différents facteurs sur l'évaluation des savoirs

Conclusion – mise en perspective

La « mise en science » d'un objet, du monde est une mise à distance d'un réel, comme une « mise en scène » au théâtre, au cinéma ou au musée est une construction culturelle; dans le cas des sciences, une logique rationnelle est sensée mettre à distance les caractéristiques symboliques. Bien que la contextualisation soit supposée améliorer la cognition située et favoriser l'apprentissage scientifique en donnant du sens aux savoirs scientifiques, on a pu mettre en évidence les limites d'une contextualisation locale trop impliquante. Toutefois l'analyse de questions socio-scientifiques locales ou globales dans le cadre de l'éducation à l'environnement et à la durabilité peut favoriser la mobilisation intégrée de concepts interdisciplinaires et promouvoir la citoyenneté scientifique des élèves. La contextualisation réintroduit les dimensions affectives et axiologiques dans l'apprentissage, ces dimensions pouvant être des points d'appui ou des obstacles.

La forte vivacité sociale de la question peut venir bloquer ou fausser le raisonnement et donc empêcher d'accéder à la dimension scientifique de la question. Les QSV doivent être choisies en fonction de cette distance axiologique et affective. Il convient peut-être de commencer par des QSV locales qui ne heurtent pas le système de valeurs des étudiants en s'appuyant ainsi sur une contextualisation qui favorise la motivation et la cognition, pour passer progressivement à des QSV locales qui interpellent leur système de valeurs.

Les sciences construisent un rapport à l'environnement qui peut être en synergie ou en opposition avec un rapport social, économique ou culturel ; mettre en œuvre une situation didactique problématisante des QSV est une piste pour traiter cette mise en tension, c'est une initiation à la fois scientifique (épistémologique) et sociale.

L'autonomie programmée dans les nouveaux référentiels de l'enseignement agricole², en cohérence avec l'autonomie souhaitée et annoncée des établissements scolaires par le ministre de l'Éducation, laisse une large place à des initiatives locales d'équipes pédagogiques qui pourraient proposer des situations contextualisées. On voit, au travers de

² Par exemple, le nouveau programme (2008) des bacs professionnels de l'enseignement agricole prévoit un ou deux modules (50h) d'adaptation professionnel qui doit « permettre une adaptation de la formation au territoire et au contexte de l'établissement ».

l'analyse comparative réalisée ici, les opportunités mais aussi les risques liées à de telles initiatives. La prise en compte des facteurs identifiés ici (contextualisations, identités des apprenants, jeux didactiques) est sans doute importante dans l'élaboration des initiatives et adaptations locales qui semblent être en voie de renforcement dans notre système scolaire.

Bibliographie

- Albe V. (2007). Des controverses scientifiques socialement vives en éducation aux sciences – État des recherches et Perspectives, Mémoire de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Lumière Lyon 2.
- Carr W. & Kemmis S. (1986). *Becoming critical*. London : The Falmer Press.
- Chateauraynaud F. (2004). La croyance et l'enquête. Aux sources du pragmatisme. *Raisons Pratiques*, 15, 167-194.
- Fernández Cortés, C. et Yebra, M. (2003) A Hemeroteca dos 100 días do Prestige. *Boletín das Ciencias*, 52: 41-60.
- Fernández Illán, P. (2003) O Prestige nas aulas. *Boletín das Ciencias*, 52: 173-178.
- Habermas, J. (1987). *Théorie de l'agir communicationnel*, Fayard.
- Jiménez, M. P. (2003) Educació Ambiental en temps de catástrofe: escola i societat de la mà davant el Prestige. *Perspectiva Escolar*, 274: 20-28.
- Jiménez, M.P., Agraso, M.F. et Eirexas, F. (2004) Scientific Authority and Empirical data in argument warrants about the *Prestige* oil spill. Communication au NARST annual meeting. Vancouver.
- Jiménez-Aleixandre, M.P. (2006). Les personnes peuvent-elles agir sur la réalité ? La théorie critique et la marée noire du *Prestige*. sous la direction de A. Legardez & L. Simonneaux, *L'école à l'épreuve de l'actualité - Enseigner les questions vives*, Issy-les-Moulineaux : ESF. 105-118.
- Jungbluth N. (2000). Conséquences environnementales de la consommation alimentaire : évaluation des caractéristiques du produit au moyen d'un éco-bilan modulaire. Thèse ETH n°13499, Oko-Institut, Freiburg.
- Jungbluth N. & Faist-Emmenegger M., 2004, Les consommatrices et consommateurs peuvent contribuer de manière considérable à la réduction des impacts sur l'environnement, <http://www.esu-services.ch/cms/fileadmin/download/jungbluth-2004-alimentation-et-environnement.pdf>
- Le Mans, C. (2003) Communication personnelle
- López-Facal, R. & Jiménez-Aleixandre, M.P. Identities, social representations and critical thinking. *Cultural Studies in Science Education*, Sous presse.
- López-Facal, R. (2003) Educació, democràcia i esperança. Reflexions sobre la catàstrofe del Prestige. *Perspectiva Escolar*, 274: 29-37.
- Malassis L. (1994). *Nourrir les Hommes*, Dominos-Flammarion, Paris.
- Méndez, X. (2003) *Marea Moura. Unidade Didáctica*. Colexio San José, Ourense.
- Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Plan de restauration et de conservation de l'ours dans les Pyrénées françaises 2006-2009, http://www.ours.ecologie.gouv.fr/automne_modules_files/standard/public/p3_33517dc108adb61d01ef3e1bbdf13e6bOURS-tome1.pdf
- Pillado, N. (2003) A Traxedia do Prestige e as guerras dende a expresión corporal. *Dez.eme*, 7: 43-47.

- Rastoin J-L., (2005). Le système alimentaire mondial est-il soluble dans le développement durable ? colloque SFER, Les institutions du développement durable des agricultures du Sud, Montpellier, 7-9 novembre 2005
- Schlich E., Biegler I., Hardtert B., Luz M., Schröder S., Schroeber J. et Winnebeck S., 2006, La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison, *Courrier de l'environnement de l'INRA*, N° 53, 111-120
- Simonneaux, L. & Simonneaux, J. Socio-Scientific Reasoning influenced by identities *Cultural Studies of Science Education*. Sous presse.
- Simonneaux, L. & Simonneaux, J. Students' socio-scientific reasoning on controverses from the viewpoint of Education for Sustainable Development. *Cultural Studies of Science Education*. Sous presse.
- Tiberghien A., Malkoum L., Buty C., Souassy N. & Mortimer E. (2007). Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In G. Sensevy & A. Mercier (dir.) *Agir Ensemble – L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Presses Universitaires de Rennes. 93-122.
- Urgelli B. 2008, Éducation aux risques climatiques : premières analyses d'un dispositif pédagogique interdisciplinaire, *Aster*, N°46, p. ???.
- Vilas, F. et al (66 signatures), (2002) Manifiesto de los grupos de investigación en geología marina, oceanografía física y ecología marina de la Universidad de Vigo. 5 Diciembre 2002. (www.fundicot.org)

Contribution n° 3 : Résumé de 300 mots décrivant la problématique spécifique de la contribution proposée au symposium

Bader Barbara & Therriault Geneviève

Université Laval – Québec

Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire – CRIRES.

La démarche de structuration des îlots de rationalité : une approche des QSV soucieuse d'épistémologie des sciences et d'équité en éducation aux sciences

Introduction

Structurer en classe de sciences à l'école secondaire des « îlots interdisciplinaires de rationalité », en s'inspirant de la démarche proposée par Gérard Fourez et son équipe (Fourez, Maingain et Dufour, 2002) est considéré ici comme une manière d'opérationnaliser une didactique des questions socialement vives (QSV) en tentant de tenir compte des points de repère que propose Legardez (2006) pour un enseignement efficace et responsable de ces questions. Nous déployons dans cette démarche un mouvement de « problématisation » de la QSV (tant du point de vue épistémologique que didactique) et de questionnement des rapports aux savoirs scientifiques des élèves, de manière à conjuguer deux finalités complémentaires de l'école : celle d'enseigner des savoirs en partant pour ce faire des connaissances initiales des élèves et de leurs interrogations, et celle de socialiser les élèves de manière critique, en les engageant dans un exercice effectif d'éducation à la citoyenneté misant ici sur une réflexion épistémologique quant à la nature des connaissances. Cette démarche d'enseignement interdisciplinaire consiste à « cerner » une question complexe en fonction d'un projet épistémologique et pédagogique que se donnent les élèves et leur enseignant, dans un contexte de classe particulier. Les apprentissages d'au moins deux disciplines scolaires différentes doivent y être conjugués, tout en reconnaissant certaines incertitudes qui persistent sur la question, des valeurs et intérêts qui orientent les prises de position, des enjeux politiques, économiques ou éthiques qui peuvent y être rattachés, des controverses et des débats en cours dans la communauté savante ou la sphère publique. Par équipes, les élèves et leur enseignant ont à faire des choix quant aux connaissances qui seront, ou non, approfondies sur la question. Les différentes représentations interdisciplinaires ainsi obtenues doivent être validées auprès d'experts choisis ou de « producteurs de savoirs non académiques ». De manière à justifier l'intérêt de cette démarche pour un enseignement efficace et équitable des QSV en sciences à l'école secondaire, nous illustrons sa planification didactique dans le cas de la question controversée des changements climatiques.

1. En concordance avec des principes d'une pédagogie critique soucieuse de maintenir un horizon de justice sociale en éducation

Nous inscrivons notre propos dans une éducation relative à l'environnement sociocritique (Bidou, 2006-2007; Sauvé, 1997, 2006-2007) et pr nons une éducation aux sciences qui met en scène les aspects controversés liés à la construction sociale des connaissances scientifiques, qui mise également sur une science « en train de se faire » plutôt que sur l'histoire d'une science « déjà faite », de manière à promouvoir davantage de réflexivité et de sens critique de la part des élèves quant à la conception courante des sciences et au poids d'une certaine rationalité instrumentale et de solutions techniques pour traiter les questions

environnementales (Bader, 2008, 2005; Fourez, 2002; Latour, 2001). Nous nous situons également en prolongement de préoccupations fort bien campées par Albe (2008), d'une éducation aux sciences citoyenne qui devrait viser à la fois, selon nous, une meilleure compréhension de connaissances et principes scientifiques (par souci d'efficacité et d'équité pour les élèves qui suivent les cours de sciences au secondaire), tout comme un engagement des élèves dans des réflexions critiques bien documentées sur la nature et la portée des sciences en société lorsqu'il s'agit de « questions socialement vives », comme les questions environnementales qui figurent au programme de science et technologie au deuxième cycle du secondaire, au Québec (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport [MELS], 2007). Nous envisageons donc cette éducation à l'environnement sociocritique à la manière des principes de pédagogie critique qui visent à la fois une prise de conscience et plus de réflexivité chez les élèves sur ce qui oriente et limite leur pouvoir d'agir pour le changement social, en éclairant tout particulièrement ici leurs rapports aux savoirs scientifiques. Nous abordons ainsi les notions d'efficacité et d'équité en éducation aux sciences comme devant passer par une meilleure compréhension des contenus scientifiques au programme, mais aussi par la prise de conscience et l'explicitation par les élèves de leurs postures épistémologiques face aux sciences et des relations qu'ils entretiennent à l'égard des savoirs savants.

La démarche didactique préconisée a donc pour but d'enrichir le sens des apprentissages scolaires en sciences en les rattachant à des préoccupations environnementales d'actualité, mais elle vise également un enrichissement des conceptions des sciences des élèves et un travail de problématisation, avec ces élèves et leurs enseignants, de leurs rapports aux savoirs scientifiques dans le cas d'une question environnementale.

2. Un îlot de rationalité sur la question controversée des changements climatiques

Nous tentons de traduire ces visées et principes de manière plus concrète dans ce qui suit, en présentant une démarche d'enseignement interdisciplinaire inspirée de celle des îlots de rationalité (Fourez *et al.*, 2002), dans le cas de la QSV des changements climatiques. Tout en décrivant cette démarche d'enseignement destinée aux élèves et aux enseignants du deuxième cycle du secondaire en science et technologie au Québec, nous en soulignons les aspects qui nous semblent porteurs afin de soutenir l'explicitation et la complexification des rapports aux savoirs scientifiques des élèves. C'est donc via l'étude des rapports aux savoirs scientifiques des élèves, qui est à la fois rapport au monde, à soi et aux autres (Charlot, 1997, 2003) que nous proposons d'évaluer la pertinence potentielle d'une telle démarche didactique sur une QSV, en termes d'efficacité et d'équité, « efficacité » évaluée en fonction des visées d'enseignement de notions et principes scientifiques (tels que ceux prescrits dans le programme scolaire québécois), « équité » envisagée en termes de possible mise en question par les élèves de leur conception des sciences, de leur type d'engagement dans l'apprentissage scolaire des sciences, et de leurs prises de position, plus ou moins critiques, face à la portée et aux limites des connaissances scientifiques lorsqu'il est question d'environnement, vers une réflexion en classe de sciences au secondaire sur la hiérarchie sociale des savoirs la plus courante dans nos contextes occidentaux, lorsque se posent les enjeux environnementaux.

2.1 Les étapes de planification d'un îlot interdisciplinaire de rationalité

La fabrication de l'îlot a pour but de permettre la discussion de la question étudiée, une discussion qui se veut rationnelle, ouverte et intelligible, venant éventuellement éclairer des processus décisionnels. Cela implique une prise de distance au moment de la sélection des informations et de la structuration de l'îlot, mais aussi en regard de l'affectivité de la personne. Fourez (1997) souligne également que, pour éviter un dialogue de sourds et pour que s'enclenche un véritable échange, il importe de préciser le sens des termes utilisés et du modèle construit selon le projet poursuivi et le contexte de classe dans lequel sa réalisation est possible. L'îlot de rationalité comporte ainsi deux fonctions particulières selon Larochelle et Désautels (2002), ce concept permet non seulement d'élaborer une représentation (aussi appelée modèle ou théorisation) permettant de réaliser un projet, de composer une situation ou de clarifier une notion de manière interdisciplinaire, il permet de plus de mettre en place des discussions et des débats autour du projet, de la situation ou de la notion en question pour éventuellement agir à son sujet. Ces échanges s'effectuent alors en connaissance de cause et d'après certaines conventions négociées de part et d'autre.

En quelques mots, le concept de l'îlot interdisciplinaire de rationalité se définit comme une représentation venant répondre à la question fondamentale : « De quoi s'agit-il? ». L'îlot ou la représentation est le résultat d'un travail interdisciplinaire où sont mises à contribution différentes disciplines et expertises. Il est fonction d'un contexte, d'un projet, de ses destinataires et d'une finalité négociée entre les acteurs impliqués (en contexte scolaire, il s'agit des enseignants, des élèves,...). Cette modélisation permet également des discussions et prises de décision en regard de la question à l'étude. On peut aussi utiliser la démarche de structuration d'un îlot de rationalité pour initier avec les élèves une réflexion métacognitive de type épistémologique sur le caractère négocié et situé de la construction des connaissances scientifiques.

Gérard Fourez et ses collaborateurs (2002, p. 89) ont articulé une méthodologie particulière de construction d'un îlot interdisciplinaire de rationalité dans le champ éducatif, dont les premiers jalons furent posés dans un ouvrage antérieur (Fourez, Mathy et Englebert-Lecomte, 1994). La voici représentée de façon sommaire à l'intérieur du tableau 1.

Tableau 1

Un modèle pour une démarche interdisciplinaire

1.	<p>Négocier et problématiser la démarche (pour ce faire, rédiger une note de présentation destinée à tous les acteurs concernés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formuler la problématique en posant la question : « De quoi s’agit-il ? » et l’angle à partir de laquelle elle sera abordée • Préciser le projet par l’entremise d’un groupe de réflexion composé d’enseignants-partenaires qui sera ensuite négocié avec les élèves : les contextes (pédagogique et épistémologique : voir tableau 2), les finalités, le(s) destinataire(s), le produit attendu, le temps disponible
2.	<p>Faire émerger le cliché : <i>ce dont on tient compte spontanément ou la vision d’où l’on part</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Par un remue-méninges et des opérations de recadrage : dresser un inventaire des représentations initiales, savoirs disponibles, connaissances préalables, questions spontanées des élèves face à la situation • S’assurer d’un bagage de connaissances suffisant chez les élèves et, au besoin, se donner un référent commun
3.	<p>Établir le panorama : <i>ce dont on pourrait tenir compte, étape de documentation élargie</i></p> <p>3.1 Par le recours à une grille d’analyse de la situation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liste des acteurs humains et des actants matériels • Liste des contraintes (valeurs, normes, codes, modèles, obstacles...) • Liste des enjeux • Liste des tensions et des controverses • Liste des choix et des scénarios envisageables pour une action <p>3.2 Par l’identification des « boîtes noires » à ouvrir, des disciplines à mobiliser, des spécialistes à consulter dans le but d’approfondir l’investigation</p> <p>3.3 Par des descentes sur le terrain, des mises en situation concrètes, des rencontres avec des personnes ressources, des lectures</p> <p>Synthèse partielle ou modélisation intermédiaire : <i>le panorama, c’est...</i></p>
4.	<p>Clôturer la démarche et procéder aux investigations : <i>ce que l’on prend effectivement en compte selon le projet que l’on s’est donné et le contexte de classe</i></p> <p>Sélectionner les aspects que l’on intégrera dans la synthèse finale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Négocier la hiérarchisation des données listées en fonction des contextes pédagogique et épistémologique et définir les priorités à investiguer de manière plus approfondie • Et donc « bifurcation » dans la démarche, afin de sélectionner un « parcours » de construction interdisciplinaire de connaissances particulier, en fonction du projet et du contexte en cause, des prises de position privilégiées sur la question à l’étude • Choisir des boîtes noires à ouvrir pour approfondir la compréhension de notions précises • Ouvrir les boîtes noires choisies et s’approprier des « principes disciplinaires »
5.	<p>Élaborer et valider une représentation interdisciplinaire complexe (plus raffinée et plus adéquate que le cliché et le panorama), aussi appelée synthèse finale (prenant la forme d’un rapport) ou îlot interdisciplinaire de rationalité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer les écarts entre le cliché, le panorama et la synthèse finale, en saisir les limites et générer une réflexion sous trois rapports : <ol style="list-style-type: none"> 1) Épistémologique : la construction des connaissances 2) Cognitive : la méthodologie

- | | |
|--|---|
| | <p>3) Métacognitive : le jugement de l'élève quant à la manière dont il a utilisé les procédures pour élaborer la représentation
 → Tester de deux façons (théorique³ et empirique) la représentation et éventuellement l'ajuster.</p> |
|--|---|

À ce propos, quelques précisions s'imposent en regard de la première étape de cette approche didactique qui consiste notamment à préciser le projet en fonction de deux contextes particuliers : pédagogique et épistémologique.

2.2 Préciser le projet : contextes pédagogique et épistémologique

Lors d'une première phase de la démarche de construction de l'îlot, les enseignants-partenaires précisent les contextes visés. Sur le plan pédagogique, ils s'interrogent quant aux intentions d'apprentissage, quant aux catégories d'élèves concernées et quant aux liens avec le programme d'études. Sur le plan épistémologique, les enseignants précisent dans quel contexte sera générée la production interdisciplinaire. Le tableau 2 qui suit en effectue la synthèse en regard de trois aspects : les finalités, les destinataires et la production visée.

Tableau 2
Préciser le projet : les contextes pédagogique et épistémologique

	Contexte épistémologique	Contexte pédagogique
Finalités	<ul style="list-style-type: none"> • Construire une représentation adéquate d'une situation/question particulière avec un projet spécifique • Trouver une « réponse » rationnelle à une situation/question particulière en utilisant cette représentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir des connaissances et des compétences transférables • Intégrer des apports disciplinaires dans le traitement d'une situation • Acquérir une méthodologie de travail interdisciplinaire pour documenter et prendre position sur une question complexe ou une QSV
Destinataires ou « bénéficiaires »	<ul style="list-style-type: none"> • Ceux qui sont concernés par la question à l'étude (ex. citoyens, experts, politiciens, etc.)... • Ceux que l'on veut mobiliser, concerner, sensibiliser ou impliquer... 	<ul style="list-style-type: none"> • Les apprenants, en priorité, et, en second lieu, leurs condisciples, les parents, les personnes extérieures à l'école, les médias,...
Production visée	<ul style="list-style-type: none"> • Une représentation interdisciplinaire dans sa matérialité : note de synthèse, schéma, tableau... 	<ul style="list-style-type: none"> • Une tâche évaluable attestant un traitement interdisciplinaire d'une situation problématique, sous la forme d'un dossier, d'une page web, d'une vidéo,

³ Le test théorique consiste à confronter la synthèse réalisée avec les savoirs standardisés en demandant à un expert, alors que le test empirique permet de comparer cette synthèse avec une expérience similaire ou une réalisation pratique.

		d'une exposition, attestant également de la compréhension de savoirs disciplinaires
--	--	---

D'après G. Fourez, A. Maingain et B. Dufour, *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles : De Boeck Université, 2002, p. 75.

Les étapes de la démarche de fabrication d'un îlot qui furent présentées de façon succincte à l'intérieur des tableaux 1 et 2 font l'objet d'un traitement didactique dans ce qui suit.

2.3 Balises autour de la planification d'un îlot de rationalité sur les changements climatiques

Illustrons cette démarche dans le cas de la QSV des changements climatiques, de manière à mettre l'accent sur une problématisation des rapports aux savoirs scientifiques des élèves et des postures épistémologiques qui structurent de tels rapports. Par souci de concision, nous présentons certaines étapes choisies d'une planification didactique qui pourrait être adoptée par un enseignant de sciences de la fin du secondaire⁴ (voir tableau 3) dans sa classe – il n'est pas exclu par ailleurs que d'autres enseignants y contribuent, dont l'enseignant d'histoire et éducation à la citoyenneté.

⁴ Nous sommes bien conscientes du caractère contraignant que peut revêtir cette démarche aux yeux d'un enseignant de sciences peu familier avec une démarche interdisciplinaire et peu enclin à inclure dans sa pratique une problématisation des rapports aux savoirs scientifiques de ses élèves. Nous reconnaissons bien ici les obstacles à la mise en œuvre de projets interdisciplinaires, bien identifiés par ailleurs par Nicole Tutiaux-Guillon et François Audigier (2008). Pour tenter de minimiser ces contraintes en milieu scolaire, des précautions sont prises. Des planifications inspirées de la démarche d'îlot de rationalité sont initiées par notre collègue Sylvie Barma, dans le cours de didactique des sciences du Baccalauréat en Enseignement au Secondaire à l'Université Laval, à Québec. Il arrive régulièrement qu'une fois en exercice, les étudiants qui ont suivi ce cours se montrent intéressés à tenter cette démarche dans leurs classes. Une partie de notre étude de terrain sera donc réalisée en collaboration avec Sylvie Barma, dans le cadre de la mise en place de communautés de pratique regroupant de jeunes enseignants de sciences intéressés à innover. Nous comptons également adapter notre proposition aux attentes des enseignants avec lesquels nous collaborerons, de manière à tenir compte de leurs contraintes et de leurs priorités et travailler avec eux selon les principes de la recherche collaborative (Desgagné, 2001). L'ébauche de planification didactique proposée ici est donc forcément appelée à se préciser en fonction du raffinement de notre protocole de cueillette de données sur les rapports aux savoirs scientifiques des élèves, et des attentes et contraintes des milieux scolaires.

Tableau 3

Illustration des étapes de la démarche interdisciplinaire
à partir d'une QSV liée aux changements climatiques

1.	<p>Le projet à négocier avec les élèves : les contextes (pédagogique et épistémologique), les finalités, le(s) destinataire(s), le produit attendu, le temps disponible</p> <p>Note de présentation destinée à l'enseignant</p> <p>Cette démarche consiste à documenter de manière interdisciplinaire certains aspects des changements climatiques. Les élèves devront acquérir des connaissances scientifiques sur les paramètres principaux qui entrent en jeu dans ces variations du climat mondial. Ils devront aussi se documenter en mobilisant des savoirs disciplinaires d'au moins deux disciplines scolaires. Cette démarche vise également une meilleure connaissance de pratiques de recherche actuelles sur le climat et des manières de le modéliser, en prenant conscience des incertitudes qui demeurent. Elle veut engager les élèves dans une réflexion critique sur des arguments controversés sur cette question et leur permettre de se documenter sur certaines conséquences sociales, politiques, économiques ou éthiques des changements climatiques.</p> <p>Pour ce faire, les élèves travailleront, si possible, par équipes de trois. Six périodes de cours seront consacrées à ce projet. Chaque élève devra investir minimalement une heure de travail personnel par heure de cours en classe. De plus, chaque équipe devra rencontrer un expert ou un citoyen concerné par la question des changements climatiques. La mise en commun des différents îlots de rationalité (qui prendront des formes diverses selon les choix des équipes pour documenter la question), laquelle inclut les prises de position et engagements des équipes, se fera lors de la dernière séance de cours.</p> <p>Notons quelques points importants de cette démarche :</p> <ul style="list-style-type: none">• Dans un premier temps, les élèves devront expliciter leurs conceptions des sciences et leurs degrés d'appréciation et d'engagement dans les cours de sciences au secondaire, ainsi que leurs conceptions de différentes facettes de la question climatique. Un questionnaire leur sera distribué à cet effet, qu'ils compléteront par écrit à la suite de la présentation du projet par leur enseignant.• Ils devront ensuite se documenter sur les changements climatiques et sur le travail des chercheurs et rencontrer des experts qui étudient la question afin de valider un aspect ou l'autre de leur représentation interdisciplinaire.• Ils devront inclure dans leur représentation interdisciplinaire un enjeu social, politique, économique ou éthique soulevé par cette question.• Une fois l'élaboration de leur représentation interdisciplinaire terminée, chaque équipe devra prendre position par écrit quant à l'importance de cette question environnementale, ses conséquences, ce que l'on sait et ce qui demeure incertain, de manière à contribuer à la réflexion et à l'action sociale de manière pertinente, en cohérence avec leur représentation interdisciplinaire de la question.• Les éléments importants de leur représentation interdisciplinaire seront consignés sous la forme d'un dossier, d'une page web, d'une vidéo ou d'une exposition, attestant de la compréhension des savoirs disciplinaires qui auront été approfondis et qui se trouvent liés aux contenus des programmes scolaires de sciences.• Enfin, chaque équipe devra problématiser sa conception des sciences et ses rapports aux savoirs scientifiques lors d'un entretien avec un membre de l'équipe de chercheurs, en fin
-----------	--

	de démarche.
2.	<p>Faire émerger le cliché : ce dont on tient compte spontanément ou la vision d'où l'on part <i>Par un remue-méninges et des opérations de recadrage : dresser un inventaire des représentations initiales, savoirs disponibles, connaissances préalables et des questions spontanées des élèves face à la situation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorer en classe les connaissances de départ des élèves sur la question climatique : leurs connaissances (1) de certaines notions scientifiques au programme s'y rapportant⁵, (2) des causes et conséquences éventuelles des changements climatiques, (3) leurs conceptions du travail des scientifiques et de leur rôle sur cette question, (4) leurs conceptions d'enjeux politiques, économiques, sociaux, éthiques qui s'y rattachent, (5) leur intérêt ou leur désintérêt face à cette question, (6) les questions qu'ils se posent, (7) les actions qu'ils seraient prêt à poser face à cet enjeu, s'il y en a, (8) explorer également leur intérêt et leur niveau d'engagement dans les cours de sciences habituels. • Chaque équipe consigne ses réponses sur des affiches qui servent de traces quant à leurs idées de départ sur la question climatique et les sciences. <p><i>S'assurer d'un bagage de connaissances suffisant chez les élèves et, au besoin, se donner un référent commun</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'enseignant cible des notions du programme de sciences qui doivent être documentées en cours de démarche et dont il tient à vérifier la maîtrise en fin de projet.
3.	<p>Établir le panorama : ce dont on pourrait tenir compte Chaque équipe établit sa grille d'analyse du réchauffement climatique en précisant la liste des acteurs, actants, contraintes (valeurs, normes, intérêts), enjeux, tensions et controverses. Il s'agit de commencer à se documenter sur ces différents éléments pour enrichir le cliché qui a permis de cerner les connaissances de départ des élèves. On distingue ici les jugements de fait des jugements de valeurs. En tant qu'équipe, on peut identifier ses propres valeurs lorsqu'il est question d'environnement et discuter du rôle des sciences dans ces questions. On établit enfin la liste des scénarios envisageables pour une action. Ce travail peut se faire en dehors des heures de cours.</p> <p>3.1 Par le recours à une grille d'analyse de la situation</p> <p>3.2 Par l'identification des « boîtes noires » à ouvrir, des disciplines à mobiliser, des spécialistes à consulter dans le but d'approfondir l'investigation</p> <p>Chaque équipe, avec l'aide de l'enseignant, cible des notions du programme de sciences qui devront être approfondies pendant la démarche. Chaque équipe est responsable de l'enseignement de l'une de ces notions à l'ensemble de la classe, en fin de parcours.</p>

⁵ Les éléments de contenu rattachés à la question des changements climatiques au programme de science et technologie du deuxième cycle du secondaire et regroupés par univers sont : (1) univers vivant et écologie : étude des populations (densité, cycles biologiques), dynamique des communautés, dynamique des écosystèmes; (2) terre et espace : cycles biogéochimiques, régions climatiques, lithosphère, hydrosphère, atmosphère, espace; (3) univers matériel : transformations chimiques, organisation de la matière, transformation de l'énergie; (4) divers objets, systèmes, produits et procédés reliés à l'univers technologique (MELS, 2007, p. 49).

	<p>3.3 Par des descentes sur le terrain, des mises en situation concrètes, des rencontres avec des personnes ressources, des lectures</p> <p>→ <i>Tester l'ouverture de la liste auprès des personnes visées par la situation</i></p> <p>Une fois le panorama établi par l'équipe, ses membres sélectionnent obligatoirement un enjeu (politique, économique, social ou éthique) et une controverse scientifique qu'ils documentent. À cette étape, chaque équipe doit faire évaluer son plan de travail et ses choix par l'enseignant. Une fois évaluée, l'équipe débute sa documentation interdisciplinaire.</p> <p>Synthèse partielle ou modélisation intermédiaire à faire valider : le panorama, c'est...</p>
<p>4.</p>	<p>Clôturer la démarche et procéder aux investigations : ce que chaque équipe prend effectivement en compte selon le projet qu'elle s'est donné et le contexte de classe</p> <p>Avec l'aide de l'enseignant, chaque équipe sélectionne les aspects qu'elle intégrera dans sa synthèse finale</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Négocier la hiérarchisation des données listées en fonction des contextes pédagogique et épistémologique et définir les priorités à investiguer de manière plus approfondie</i> <p>Chaque équipe doit se documenter sur une pratique de recherche actuelle sur les changements climatiques et sur les incertitudes qui demeurent. Elle doit également repérer un élément de controverse sur la question et le documenter. Elle doit enfin documenter un enjeu politique, économique, social ou éthique qui y est rattaché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Il y a donc ici « bifurcation » dans la démarche, afin de sélectionner un « parcours » de construction interdisciplinaire de connaissances particulier, en fonction du projet d'équipe, de ses prises de position, ses valeurs et du contexte en cause.</i> • <i>Choisir des boîtes noires à ouvrir pour approfondir la compréhension de notions précises</i> • <i>Ouvrir les boîtes noires choisies et s'approprier des « principes disciplinaires »</i>
<p>5.</p>	<p>Élaborer et valider une représentation interdisciplinaire complexe (plus raffinée et plus adéquate que le cliché et le panorama), aussi appelée synthèse finale (prenant la forme d'un rapport) ou îlot interdisciplinaire de rationalité</p> <ul style="list-style-type: none"> • En fonction de la prise de position de l'équipe sur la question des changements climatiques (causes-conséquences, valeurs ou intérêts en jeu, enjeu politique, économique ou autre, travail actuel des chercheurs, incertitudes et controverses en cause), chaque équipe prépare une production concrète qui rend compte de sa documentation interdisciplinaire de la question). Elle se prépare ensuite à présenter oralement les résultats de sa démarche, sa manière de s'engager plus avant pour un changement social qu'elle juge nécessaire ou les raisons qui font qu'elle juge inutile de s'engager plus avant. Elle prépare également une leçon sur une notion scientifique destinée à ses collègues de classe. • Enfin, en entretien avec l'équipe de chercheurs, chaque équipe est invitée à s'exprimer sur les considérations épistémologiques, cognitives et métacognitives rattachées au déroulement de leur îlot de rationalité. On revient sur les conceptions des sciences et les rapports aux savoirs scientifiques des élèves, avant, pendant et après cette démarche.

Cette première planification de la démarche de construction d'un îlot interdisciplinaire de rationalité relié à une question socialement vive constitue l'un des volets d'un programme

de recherche⁶ plus vaste portant sur les rapports aux savoirs scientifiques et à l'école d'élèves du primaire et du secondaire lors de la mise en œuvre d'une telle stratégie didactique. Il s'agit ici de quelques balises qui devront être opérationnalisées de manière plus précise avec les enseignants et en fonction des élèves concernés. Il convient par ailleurs de se doter d'une définition opérationnelle de la notion de rapports aux savoirs en lien avec les étapes de cueillette de données, associées à la planification de l'îlot, qui permettront d'étudier l'influence de ce type de démarche sur les aspects structurant des rapports aux savoirs scientifiques des élèves. Quelques propositions en ce sens sont énoncées en guise de conclusion.

Conclusion

L'étude de l'influence de la démarche dite de l'îlot interdisciplinaire de rationalité autour d'une QSV liée aux changements climatiques sur la réflexion de nature épistémologique que développent des élèves du second cycle du secondaire s'effectue par le biais de la notion de rapports aux savoirs scientifiques fondée sur une conception sociologique de cette notion. Dans l'état actuel d'avancement de nos travaux, à la manière de l'analyse menée par Therriault (2008), cette notion s'inspire de la théorie du rapport au savoir développée par Charlot (1997, 2003) et des trois dimensions s'y rattachant : épistémique, identitaire et sociale. La dimension épistémique (ou le rapport au monde et à l'apprentissage) désigne le processus, appelé « apprendre », par lequel l'élève fait l'appropriation d'un monde structuré à l'avance. Ce monde est entre autres constitué de savoirs consignés dans des objets empiriques, tels que les programmes scolaires de sciences du secondaire. Cette dimension réfère donc à l'idée d'un rapport entretenu avec un savoir en tant qu'objet et d'un rapport à l'apprentissage, plus englobant, une manière de s'engager ou non dans l'apprentissage qui est plus ou moins réflexive ou plus ou moins critique, et les raisons qui font que l'élève décide ou non de s'y engager. La dimension identitaire (ou le rapport à soi) réfère à l'histoire personnelle de l'élève, à son image de soi, à ses attentes, à ses buts, à ses valeurs et à ses représentations, à ses pratiques, à sa manière de voir la vie ainsi qu'aux relations qu'il entretient avec les autres (par exemple, les autres élèves, les amis, les enseignants, les experts, la communauté, ...). Cette dimension est intimement liée à la dimension sociale (ou le rapport aux autres) puisque apprendre ne peut se faire qu'en présence de l'autre. Ces trois dimensions que comporte l'étude des rapports aux savoirs scientifiques sont investiguées qualitativement par le recours à différents modes de cueillette de données, et ce, au début et à la fin de démarche.

Le recueil de données entourant la mise à l'essai de cette démarche interdisciplinaire auprès d'un groupe d'élèves volontaires du second cycle du secondaire s'effectuera à l'aide de deux outils de cueillette de données. Dans un premier temps, en lien avec les préoccupations d'efficacité et d'équité en éducation, à l'étape de la négociation et de la problématisation de la démarche, les élèves devront expliciter leurs conceptions des sciences, leurs rapports aux savoirs scientifiques, ce qui inclut notamment leurs degrés d'appréciation et d'engagement dans les cours de sciences au secondaire, de même que leurs conceptions de différentes facettes de la question climatique à l'intérieur d'un

⁶ Subvention ordinaire de recherche du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) : B. Bader et C. Lapointe (2008-2011) : Mise en œuvre d'une stratégie didactique novatrice en sciences et étude des rapports au savoir scientifique et à l'école d'élèves du primaire et du secondaire.

questionnaire de type « bilan de savoir » (Charlot, Bauthier et Rochex, 1992). Des entretiens semi-dirigés menés au terme de l'élaboration de la représentation interdisciplinaire auprès de chacune des équipes permettront d'observer, s'il y a lieu, un enrichissement ou une complexification de leurs conceptions des sciences et de leurs rapports aux savoirs scientifiques. Ces deux options méthodologiques seront ainsi mises à profit afin de contribuer à l'élucidation des connaissances de départ des élèves sur la question climatique, les incertitudes encore en jeu, et certains enjeux s'y rattachant, tout comme leurs conceptions des sciences et leurs rapports aux savoirs scientifiques.

Références

- Albe, V. (2008). Pour une éducation aux sciences citoyenne. Une analyse sociale et épistémologique des controverses sur les changements climatiques. *Aster*, 46, 45-70.
- Bader, B. (2008). Education. Dans G. Philander (Dir.), *Encyclopedia of Global Warming and Climate Change* (p. 354-357). Thousand Oaks : SAGE Reference.
- Bader, B. (2005). Rapprochement interdisciplinaire entre une éducation aux sciences citoyenne et l'éducation relative à l'environnement : points de vue de chercheurs et formation des enseignants. Dans L. Sauvé, I. Orellana et É. Van Steenberghe (Dir.), *Le croisement des savoirs au cœur des recherches en éducation relative à l'environnement* (p. 109-119). Montréal : Acfas, Cahiers scientifiques 104.
- Bidou, J.-E. (2006-2007). Éditorial. *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, 6, 7-10.
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir. Éléments pour une théorie*. Paris : Anthropos.
- Charlot, B. (2003). La problématique du rapport au savoir. Dans S. Maury et M. Caillot (Dir.), *Rapport au savoir et didactiques* (p. 33-50). Paris : Fabert.
- Charlot, B., Bauthier, É. et Rochex, J.-Y. (1992). *École et savoir dans les banlieues et ailleurs*. Paris : Armand Colin.
- Desgagnés, S. (2001). La recherche collaborative : nouvelle dynamique de recherche en éducation. Dans M. Anadon (Dir.), *Nouvelles dynamiques de recherche en éducation* (p. 51-76). Saint-Nicolas, Québec : Les Presses de l'Université Laval.
- Fourez, G. (1997). Qu'entend par « Îlot de rationalité » ? Et par « Îlot interdisciplinaire de rationalité » ? *Aster*, 25, 217-225.
- Fourez, G. (2002). *La construction des sciences*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Fourez, G., Maingain, A. et Dufour, B. (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Fourez, G., Mathy, P. et Englebert-Lecomte, V. (1994). Un modèle pour un travail interdisciplinaire. Dans G. Fourez, V. Englebert-Lecomte, D. Grootaers, P. Mathy et F. Tilman (Dir.), *Alphabétisation scientifique et technique. Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences* (p. 87-116). Bruxelles : De Boeck Université.
- Larochelle, M. et Désautels, J. (2002). L'îlot de rationalité : De quoi s'agit-il ? *Courrier du Cethes*, 50, 2-12.
- Latour, B. (2001). *Le métier de chercheur. Regard d'un anthropologue*. Paris : INRA.

- Legardez, A. (2006). Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repères. Dans A. Legardez et L. Simonneaux (Dir.), *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions socialement vives* (p. 19-31). Paris : ESF.
- Mauray, S. et Caillot, M. (2003). *Rapport au savoir et didactiques*. Paris : Fabert.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Gouvernement du Québec. (2007). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, deuxième cycle*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Sauvé, L. (1997). L'approche critique en éducation relative à l'environnement : origines théoriques et application à la formation des enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(1), 169-187.
- Sauvé, L. (2006-2007). L'éducation relative à l'environnement et la globalisation : enjeux curriculaires et pédagogiques. *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, 6, 13-28.
- Therriault, G. (2008). *Postures épistémologiques que développent des étudiants des profils sciences et technologies et univers social au cours de leur formation initiale à l'enseignement secondaire : une analyse de leurs croyances et de leurs rapports aux savoirs*. Thèse de doctorat inédite, Université du Québec à Rimouski, Université du Québec à Montréal, Québec.
- Tutiaux-Guillon, N. et Audigier, F. (2008). *Compétences et contenus*. Bruxelles : De Boeck.

Peut-on et doit-on viser l'équité dans la mission d'éducation à la biodiversité au sein du Parc zoologique de Paris ? Le point de vue de responsables du Muséum

Yves Girault, Elisabeth Quertier, Michel Saint Jalme, Cécile Fortin-Debart

De nombreux textes internationaux relatifs à l'enseignement des sciences font, depuis environ une vingtaine d'années, référence à la formation de futurs citoyens. Suite à une succession de catastrophes industrielles et de pollutions majeures, un courant à visée utilitaire privilégie très nettement le fait de redorer auprès du public la science en général mais également le blason de la recherche et donc des chercheurs et des experts. D'autres auteurs privilégient pour leur part une éducation scientifique, ancrée dans les réalités sociales et culturelles, qui permettrait aux citoyens de participer aux décisions (Bader 2004 ; Sadler 2004). Ainsi en est-il du champ didactique du traitement des questions socialement vives (biotechnologies, questions environnementales, choix énergétiques, etc.) qui, selon Legardez et Simonneaux (2006), « renvoie à la formation de citoyens ». Simonneaux (2006) précise que l'enjeu éducatif d'aborder de telles questions « n'est pas de former de futurs professionnels des biotechnologies (par exemple), mais des personnes informées sur les méthodes de recherche, sur les applications et leurs éventuelles répercussions, capables de prendre des décisions argumentées, de participer aux débats ». Les savoirs sont donc au centre de l'enseignement des questions socialement vives qui doit, selon Legardez (2006), s'appuyer « sur la distinction entre trois genres de savoirs théoriquement bien distincts : les savoirs de référence, les savoirs sociaux, et les savoirs scolaires ».

Compte tenu de ce constat et dans le cadre de notre questionnement plus général sur une éducation relative à l'environnement préoccupée de pertinence sociale et de participation citoyenne, nous avons mis en avant deux perspectives éducatives (Fortin-Debart & Girault, 2008) : une approche à visée émancipatrice et une approche à visée délibérative dont l'objectif est de donner les meilleurs outils possibles aux citoyens pour participer aux processus de consultation qui caractérisent le plus souvent la dynamique de participation citoyenne. L'ERE envisagée dans cette perspective contribue alors à la formation d'une intelligence citoyenne (Hansotte, 2005) comme contre-pouvoir, une citoyenneté de résistance qui peut dénoncer, négocier, résister.

Il nous semble que cette perspective éducative pourrait permettre de renouveler l'éducation à la biodiversité en favorisant une réflexion critique sur les problèmes de sociétés qui sont liés aux différents modes de gestion ou de co-gestion contemporaine de la biodiversité. Nous pouvons nous référer par exemple aux processus de « co-gestion adaptative (*adaptive co-management*) (Lal et al., 2002), de gouvernance adaptative (*adaptive governance*) (Dietz et al., 2003) ou de gestion communautaire (*community-based natural resource management*) » (Levrel, 2007). Dans cette perspective, gérer la biodiversité nécessite avant tout de gérer les interactions entre les hommes à propos de la biodiversité en vue de coordonner leurs actions sur celle-ci (Lal et al. 2002). Il s'agit de favoriser « le passage d'une logique d'expertise à une logique de coopération entre différentes sources de savoirs » mais également « des processus d'interactions sociales, de discussions, de négociations » (Levrel, 2007). Qu'en est-il alors de l'éducation à la biodiversité ?

A l'instar de Albe (2008) il nous semble important d'analyser dans quelle mesure cette éducation prend en compte les savoirs ou pratiques de référence établis dans des communautés expertes et / ou professionnelles. Comment prépare t-elle les publics à identifier les arguments des différents acteurs et les sources qui les fondent ? Avant d'avancer dans ce questionnement il nous semble intéressant d'analyser la façon dont sont traitées les problématiques liées à la description et la conservation/gestion de la biodiversité au sein de l'enseignement formel en France ? Malgré l'introduction progressive dans les programmes scolaires du thème de la biodiversité et, plus généralement, de la perspective du développement durable, et en dépit des changements de programme en 2007, l'approche de la biodiversité se cantonne toujours en France à une problématique biologique exclusivement confiée à des professeurs de SVT (il s'agit d'observer et d'identifier la diversité faunistique et floristique). Puis, au collège, l'approche écologique est favorisée, elle est alors centrée sur les relations entre la biodiversité et l'homme qui apparaît à la fois comme l'élément perturbateur et comme l'élément « régulateur » qui va gérer, préserver et prévenir. Comme nous l'avons déjà souligné (Girault et al. 2008) l'éthique est le plus souvent anthropocentrée : il faut préserver la biodiversité pour sa valeur instrumentale. Si on reprend les approches de la biodiversité analysées dans les expositions (Girault & Quartier soumis), il semblerait que le cheminement soit le même : « faire voir », « faire comprendre » permettent d'approcher la biodiversité dans sa dimension naturaliste et biologique et de mettre en avant les menaces qui pèsent sur elle. La perspective de « faire agir » est ensuite abordée à travers les différentes actions de l'homme pour la gérer, la préserver. La dimension sociétale semble limitée dans cette approche de la biodiversité.

Qu'en est-il de la pertinence et de l'efficacité de telles approches alors même que, comme nous allons le souligner, les débats des spécialistes sur la biodiversité sont ailleurs ? Dans le cadre de cet article nous focaliserons notre attention sur un exemple précis, l'éducation à la biodiversité au sein du Parc zoologique de Paris (nommé souvent par abus de langage Zoo de Vincennes), actuellement en pleine rénovation. En effet de nos jours c'est principalement la crise de la biodiversité, témoin d'une crise environnementale plus globale, qui détermine l'évolution des parcs zoologiques, en les inscrivant dans des missions de conservation d'espèces menacées à la fois *ex situ* et *in situ*, de recherche et de diffusion auprès de publics nombreux et variés (familles, scolaires, naturalistes...). Mais le contexte du Parc Zoologique de Paris est spécifique car il est rattaché au Muséum national d'Histoire naturelle qui, sous la double tutelle du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche d'une part et d'autre part du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, assume 5 missions fondatrices qui régissent et nourrissent l'ensemble de ses activités. Trois de ces missions (recherche, diffusion et expertise) sont de façon très étroite liées à la biodiversité

- L'activité de recherche du Muséum consiste à inventorier, à ordonner et à comprendre la diversité biologique et écologique, son origine, son rôle et sa dynamique, afin de contribuer à une gestion durable de cette diversité. S'appuyant sur les sciences de la vie, la recherche fait donc aussi appel à deux principaux champs du savoir : les sciences de la Terre et les sciences humaines et sociales.

- Par ses actions de diffusion des connaissances dans tous les domaines de l'histoire naturelle et ceci auprès d'un large public, le Muséum permet à chaque visiteur d'accéder à la culture scientifique et d'accroître ses savoirs pour fonder des choix citoyens.
- L'expertise au Muséum concerne principalement les inventaires, le suivi de la biodiversité, et la gestion des espèces et des espaces.

La formulation « *accroître ses savoirs pour fonder des choix citoyens* » de la mission de diffusion des connaissances laisse à penser que le Muséum se situerait clairement dans une perspective d'ERE préoccupée de participation citoyenne. Dans ce cadre, il nous semble pertinent d'analyser s'il est opportun que l'équité soit au centre de l'éducation à la biodiversité, et dans quelle mesure ? En centrant l'éducation à la biodiversité sur cette notion d'équité, nous privilégions un traitement équitable, juste et raisonnable des différents savoirs experts, profanes et/ ou issus de pratiques sociales (pêche, chasse, agriculture, pratique naturaliste...). Cette question n'est pas si simple qu'il y paraît car donner un traitement juste à cette question signifie pour nous de présenter aux publics un ensemble le plus large possible des positions sur cette question. Cependant le qualificatif de « raisonnable » attire bien l'attention sur le fait que nous ne nous situons nullement dans un relativisme absolu où toutes les positions et les avis seraient à nos yeux équivalents. Mais alors qui peut, et sur quels critères, hiérarchiser ces divers savoirs, connaissances ou croyances ?

Cette question est récurrente dans notre équipe et nous avons déjà en 2002 (Girault & Fortin Debart) tenter de répondre à cette interrogation dans le cadre précis du Muséum national d'Histoire naturelle et dans le contexte de la médiation des questions environnementales. Le premier constat issu de cette étude était qu'au sein de cette institution, il n'était donné aux visiteurs que très rarement accès à une information plurielle. La majorité des chercheurs alors interrogés craignait de voir le Muséum se transformer « *en un lieu de communication militante* ». De plus, compte tenu des divergences de point de vue, « *qui pourrait prétendre parler au nom du Muséum ?* » Cette réserve souvent formulée ne traduisait-elle pas une vision caricaturale, car il ne s'agit nullement d'imposer un nouveau mode de pensée, mais bien au contraire de présenter la nature des débats existants au sein de la société sur une question socialement vive ? D'une façon lapidaire, nous pourrions dire que la notion de « musée forum » n'était, à cette époque, même pas en débat au sein de notre institution.

Qu'en est-il 6 ans après alors même que la très grande majorité des personnes interrogées a quitté notre établissement et a été remplacée par d'autres chercheurs appartenant à une autre génération ? Nous avons donc réitéré une recherche auprès des principaux responsables actuels du Muséum en nous appuyant sur un exemple précis et très actuel : l'éducation à la biodiversité tel qu'elle pourrait ou devrait, selon eux, être dispensée au sein du futur Parc zoologique de Paris.

1 La Biodiversité : une question socialement vive

Le problème du déclin de la diversité biologique, largement confiné aux milieux scientifiques jusque dans les années 80, est rapidement devenu une véritable question sociale (Boulanger, 2006), comme en témoigne par exemple l'augmentation

spectaculaire du nombre d'articles de presse consacrés à ce thème lors des vingt dernières années. A titre d'exemple, Levrel (2007), qui répertorie les articles concernant la biodiversité paru dans le quotidien Le Monde depuis 1988, souligne que « *cette demande sociale émerge réellement à partir de 1992 (27 publications) (...) elle augmente les années suivantes et atteint son maximum en 2002 et 2005 avec respectivement 102 et 108 articles parus dans Le Monde* ».

Le concept de *biodiversité* qui, pour des raisons d'impact médiatique, a progressivement remplacé l'expression anglo-saxonne « *biological diversity* » est en l'espace d'une vingtaine d'années devenue le concept-clef d'un grand nombre de programmes de recherche et il a donné lieu, au sein de la communauté scientifique, à de nombreux débats. Afin d'illustrer la nature de ceux-ci, nous allons très brièvement présenter trois thématiques qui nous paraissent essentielles pour comprendre la façon dont le phénomène du déclin de la biodiversité est aujourd'hui appréhendé par les chercheurs : premièrement, l'emphase mise sur la notion de « services des écosystèmes », deuxièmement l'évaluation de l'état de la biodiversité, troisièmement, l'estimation des biens et des services fournis par la biodiversité en termes économiques.

Pendant longtemps, la valeur de la biodiversité renvoyait principalement aux ressources qu'elle pouvait fournir. Cependant, la diversité des écosystèmes et la diversité des fonctions écologiques offrent à l'humanité un grand nombre de services qu'il serait extrêmement coûteux, voire complètement impossible, de substituer par des processus artificiels. Parmi ces services, on peut notamment citer « *la régulation de la composition de l'atmosphère, la protection des zones côtières, la régulation du cycle hydrologique et du climat, la production et la conservation de sols fertiles, la dispersion et la décomposition des déchets, la pollinisation de nombreuses cultures et l'absorption des polluants* » (PNUE 2002, p. 120). La notion de « services écologiques » est donc aujourd'hui devenue un champ majeur d'investigation scientifique ainsi que l'une des raisons les plus fréquemment invoquées pour justifier l'urgence qu'il y a à protéger la biodiversité. C'est la raison pour laquelle Kofi Annan a créé, en juin 2001, l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millenium Ecosystem Assesment*), afin d'offrir aux ONG et aux gouvernements des informations sur l'évolution de ces services écosystémiques. Le rapport de 2005 souligne notamment que 60% des services écosystémiques sont aujourd'hui détériorés (réserves halieutiques, production d'eau douce, etc.).

Un autre enjeu fondamental des recherches sur la biodiversité porte sur nos capacités à évaluer l'état de la biodiversité. Or l'état actuel de nos connaissances sur la biodiversité demeure très parcellaire et l'on estime que seulement 10% des espèces sont connues, soit une estimation de 10 à 30 millions d'espèces animales et végétales existantes pour 1,7 millions d'espèces décrites (Barbault, 2005). Du fait de cette approximation ainsi que de l'importance accordée à une conception dynamique de la biodiversité, les écologues considèrent que les indicateurs spécifiques ne sont pas suffisants pour traduire les dynamiques qui animent les écosystèmes (Balmford et al., 2005 ; Dobson, 2005). Il est alors nécessaire pour les chercheurs de définir des indicateurs pertinents afin d'évaluer l'efficacité des politiques publiques de conservation, d'aménagement du territoire ou des politiques agricoles. A l'instar de Couvet et Weber, la question se pose alors de savoir sur quelles variables il est possible de s'appuyer pour estimer l'état de la biodiversité. « *Est-ce que ce sont des variables patrimoniales, telles que le nombre d'espèces, la variabilité*

génétique totale, la diversité des écosystèmes, chacune de ces variables étant elle-même difficile à définir ? Ainsi chaque espèce qu'elle soit invasive, clé de voûte, charismatique ou « banale » doit-elle être prise en compte de la même manière ? Il semble qu'il n'y ait pas de réponse univoque au sein de la communauté scientifique, et que c'est notamment à travers un dialogue avec un public plus large que doit être envisagée l'évaluation de l'état de la biodiversité. Ce faisant, les indicateurs purement biologiques deviennent moins importants que d'autres paramètres, plus directement liés à l'influence de la biodiversité sur le bien-être humain (Levrel, 2007).

Dans une telle perspective, où l'importance de la biodiversité est principalement considérée sous l'angle des bénéfices qu'elle fournit aux êtres humains, c'est assez naturellement que l'on a tenté de l'estimer en termes économiques. Cette évaluation économique de la biodiversité fait l'objet de nombreux travaux (Barbault, 1993 ; Costanza et al., 1997 ; Vivien, 2000). Il existe cependant des tentatives d'estimation de la valeur totale de la biodiversité globale, dont la plus connue est certainement celle de Costanza et de ses collègues (1997) qui ont estimé que la valeur économique liée aux biens et services fournis par les écosystèmes s'élevait en moyenne à 33 000 milliards de dollars par an, soit presque deux fois le produit intérieur brut mondial.

Il ne s'agit là évidemment que d'un très bref aperçu des questions relatives à la biodiversité qui mobilisent aujourd'hui la communauté scientifique, mais il nous semble intéressant de confronter celles-ci à la façon dont une éducation à la biodiversité devrait être envisagée, selon le point de vue des principaux responsables scientifiques actuels du Muséum, au sein du futur Parc zoologique de Paris.

2 Méthodologie

Cette étude s'est inscrite dans le cadre de la restructuration du Parc Zoologique de Paris, entreprise depuis quelques années. Alors qu'une rénovation des installations de cet établissement était devenue absolument nécessaire, il est également apparu qu'elle constituait une occasion unique de mettre en place un discours actualisé et cohérent sur l'ensemble de la visite (ce qui n'est pas si fréquent dans les parcs zoologiques qui se renouvellent généralement par sections).

Les premières étapes de la discussion ont conduit à la proposition d'un parc zoologique organisé par milieux biogéographiques ou « biozones » et permettant, au sein de chaque secteur, d'aborder, en plus des considérations « classiques », quelques problématiques choisies (le tableau 1 ci-dessous réunit les principales propositions).

Biozone	Thèmes envisagés
Europe	Cohabitation homme-animal ; pollution agricole ; uniformisation des milieux
Savane africaine	Disparition des espèces
Guyane	Trafic animalier ; fragilité des sols ; pollution par le mercure
Madagascar	Déforestation ; endémisme
Patagonie	Changement climatique ; pollution marine

Tableau 1 : L'organisation conceptuelle du parc

Parmi ces propositions, on peut remarquer que la plupart des thèmes touchent à des questions de société et il était donc intéressant de voir comment ces dernières pouvaient être traitées et comment l'appartenance à un organisme de recherche, tel que le Muséum national d'Histoire naturelle, pouvait apporter un éclairage différent sur ces sujets par rapport à d'autres parcs zoologiques.

Afin d'obtenir des éléments de réponse, il a été décidé d'interroger des chercheurs du Muséum afin de connaître leurs attentes en matière de politique culturelle et pédagogique.

Pour diversifier les points de vue, nous avons également réalisé une série d'entretiens avec différentes personnes, aussi bien dans les départements de recherche, de conservation des collections et de diffusion que dans l'administration.

Nous avons choisi de rencontrer en premier lieu les directeurs de départements ainsi que quelques directeurs d'unité scientifique, puisqu'il s'agit des personnes qui, au cours de leurs activités et, pour certains, par leur implication au sein de structures dirigeantes du Muséum, peuvent influencer la définition et la mise en place de la politique de recherche et de diffusion et donc celle du futur Parc Zoologique de Paris

Nous avons également interrogé des personnes originaires du département des Galeries c'est-à-dire ayant une expérience plus spécifique de la médiation, de l'organisation d'exposition ou de l'accueil des publics.

Enfin, deux personnes de la direction du Muséum (dont le président du Muséum) ont été rencontrées donnant une idée plus précise des grandes orientations à venir pour l'établissement.

Au total, ce sont donc 27 entretiens qui ont été réalisés entre mars et juillet 2007.

Dans l'analyse, l'anonymat de ces intervenants sera préservé, cependant afin de pouvoir identifier leur spécialité, celle-ci sera notifiée en six catégories précisées dans le tableau 2 ci dessous.

Identifiant		Nombre de personnes rencontrées
D	personnes attachées à la direction ou aux services administratifs de l'établissement	2
Mus	personnes travaillant dans la médiation muséale	5
N	chercheurs en biologie ; paléontologie...	10
Eco	chercheurs en écologie	3
Sc hum	chercheurs en sciences humaines	5

Tableau 2 : Caractéristiques des personnes interrogées

Les questionnaires, intégrés dans une enquête plus générale, permettaient d'aborder quatre thèmes principaux :

- connaissances et opinions sur les parcs zoologiques du Muséum ;
- politique culturelle et pédagogique à développer en vue du projet de rénovation du Parc Zoologique de Paris ;
- intérêt de la valorisation de la recherche dans un parc zoologique dépendant du Muséum ;

- intérêt et manière d'aborder des sujets controversés et la notion de développement durable.

Dans le cadre de cet article nous utiliserons des verbatims portant sur les points 2 et 3.

3 Quelles Postures adopter dans le cadre d'une éducation à la biodiversité au sein du futur Parc zoologique de Paris ?

Pour clarifier les postures proposées par les divers chercheurs interrogés, nous proposons de nous référer à la classification de Kelly (1986) dont les postures sont détaillées dans le tableau 3 ci-dessous :

Posture	Détail	Applications
Neutralité exclusive	<ul style="list-style-type: none"> - Il ne faut pas aborder les questions controversées - On laisse penser que science et société sont indépendantes 	<ul style="list-style-type: none"> - On ne traite pas les questions environnementales controversées - On ne traite pas des répercussions sociales etc. des questions environnementales
Partialité exclusive	<ul style="list-style-type: none"> - On cherche à imposer une opinion précise sur une question - Pas de confrontation d'idées 	<ul style="list-style-type: none"> - Il faut faire passer un message précis et persuasif (sur les moyens de protéger la biodiversité par exemple) - Message unique, issu des seuls experts du Muséum
Impartialité neutre	<ul style="list-style-type: none"> - On favorise l'expression et la confrontation de points de vue individuels variés - Le médiateur doit rester neutre, sans affirmer son opinion 	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les débats ou la mise en exposition d'opinions non issues du Muséum <p>et rester objectif et impartial</p>
Impartialité engagée	<ul style="list-style-type: none"> - On favorise l'expression et la confrontation de points de vue individuels variés - Le médiateur exprime sa propre opinion 	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les débats ou la mise en exposition d'opinions non issues du Muséum <p>et le Muséum doit prendre position sur certaines questions</p>

Tableau 3. Différentes postures du modérateur au cours d'un débat selon Kelly et applications à la présentation de questions controversées dans le cadre du parc zoologique

Dans le cadre du questionnaire qui nous intéresse, nous prétendons que les deux premières postures (neutralité exclusive et partialité exclusive) ne peuvent en aucune manière correspondre à ce que l'on pourrait attendre d'une éducation à la biodiversité qui vise une certaine équité. Si la troisième posture correspond tout à fait à cette visée, il pourrait sembler plus délicat de se prononcer sur la dernière (impartialité engagée) tant l'aura d'un établissement comme le Muséum peut influencer le choix du public. Compte tenu du rôle très important d'expertise qui est assuré par des chercheurs de cet établissement auprès d'ONG ou de divers ministères sur des questions en lien avec la

biodiversité, il nous semble a contrario tout à fait opportun de faire bénéficier le public d'une telle expertise, et donc d'assumer clairement quand cela est possible, des prises de position des chercheurs de cet établissement sur ces questions.

3.1 Privilégier un enseignement non équitable sur la biodiversité

Nous pouvons d'ores et déjà souligner une évolution importante dans le positionnement des chercheurs face au traitement de questions socialement vives au Muséum depuis notre dernière recherche (Girault & Fortin-Debart, 2002) car ce ne sont qu'environ un tiers des intervenants qui se retrouvent dans les deux premières postures et de plus les tenants d'une posture de neutralité exclusive sont, dans cet échantillon, très minoritaires. A l'opposé, dans notre dernière recherche, la grande majorité des personnes interrogées (24/32) privilégiaient ces deux premières postures, certaines parce que l'objectif du Muséum est avant tout de diffuser un message de respect (la présentation de belles collections aurait comme impact de favoriser le respect pour la nature) ou bien de diffuser un message scientifique comme l'illustrent les propos d'un muséologue : *pour moi le rôle du musée d'histoire naturelle, c'est de se limiter à un champ scientifique et d'être le plus objectif possible. On doit rester dans un champ scientifique : on apporte des données, c'est au visiteur après peut être à continuer, à se poser des questions, à aller au-delà en essayant de comprendre par lui-même avec d'autres moyens comment les choses peuvent se compliquer avec des aspects politiques* Nous retrouvons la même argumentation dans le cadre de notre nouvelle enquête qui porte de façon plus spécifique sur le Parc Zoologique de Paris

N 5 : *Le débat public, c'est une chose qui est nécessaire à l'intérieur de la société, mais il y a des lieux pour ça. Personnellement, je ne suis pas pour donner le même poids à toute chose au Muséum. Le Muséum a une fonction et une mission précise. De la même manière, il y a eu un débat récemment sur l'évolution, les théories créationnistes etc... Que le Muséum donne, fasse des débats, des conférences sur ce qu'est la théorie de l'évolution, sur ce que représente le créationnisme dans l'histoire des sociétés... Qu'on fasse une analyse de la société ou des sociétés impliquées, ça c'est le rôle du Muséum. On vit dans la société, mais on a une mission particulière dans cette société et la confusion des genres est extrêmement dangereuse... Il ne faut absolument pas éviter ces débats de société mais nous y apporterons notre contribution en fonction des missions qui sont les nôtres et qui sont clairement définies par le législateur.*

Il semble donc que ces chercheurs pensent que la culture scientifique opère dans un vide social (Laugksch, 2000), et/ou qu'il faut enseigner la science pour elle même.

Une deuxième raison souvent invoquée est liée au fait que le Muséum, n'ayant pas d'expert en matière de sociologie, de politique ou d'économie, n'est pas légitime pour expliquer de tels sujets ; il peut donner les arguments scientifiques mais ne peut aller au-delà. C'est l'avis de ces trois intervenants qui souhaitent que le Muséum s'en tienne aux données scientifiques

Mus 2 : *Je ne sais pas si ça rentre dans nos missions [de donner des arguments politiques et économiques]. Si on reste vraiment dans le cadre de la recherche, je pense qu'il faut plus se baser sur des points de vue scientifiques, tout en disant qu'il y a aussi des problèmes économiques etc. mais que le Muséum n'a pas à s'engager là-dessus, que c'est d'autres structures, mais on peut les citer...*

N 3 : *Le Muséum n'est absolument pas légitime pour traiter des aspects sociaux, des aspects économiques qui sont les autres piliers du développement durable. Déjà au point de vue environnement, il n'est légitime que pour une partie de l'écologie, pas pour toute l'écologie et l'environnement c'est bien plus vaste que l'écologie, donc à mon avis, il n'est pas légitime...*

Cet argument n'est-il pas valable pour chacune des thématiques abordées au Muséum, car pour tout projet d'exposition il est fait appel à de très nombreuses collaborations externes (Universités, CNRS, IRD...)? Nous pouvons alors légitimement nous demander dans quelle mesure il est plus recevable dans ce contexte.

Le troisième considère dans un premier temps qu'un zoo n'est pas un endroit adapté pour parler de réalités aussi complexes, les visiteurs n'étant pas dans un état d'esprit où ils pourraient être suffisamment attentifs. Il est cependant intéressant de préciser qu'au cours de l'entretien, il semble avoir un avis moins tranché.

N 5 : C'est vrai que montrer des loups sans aborder ces sujets-là... c'est problématique [...]. Donc peut-être que ça vaut le coup dans ce cas-là, oui, de faire carrément une exposition attenante et d'expliquer clairement ces points de vue (...) À la réflexion, je me dis que... ce n'est peut-être pas le meilleur endroit pour faire ça le zoo, mais on peut difficilement l'éviter, on peut difficilement le contourner et c'est peut-être, de ce fait, si on le fait bien, un endroit où on pourra toucher un public plus large.

En effet, en présentant certaines espèces ayant « une valeur émotionnelle forte », c'est-à-dire immédiatement associées par les visiteurs à un problème (les ours et la question de la réintroduction, les éléphants et le trafic d'ivoire et l'on peut répéter ces exemples pour beaucoup des espèces qui attirent l'attention dans les parcs zoologiques), ne peut-on s'attendre à ce qu'ils suscitent spontanément des discussions, des débats entre visiteurs, et notamment pour les sujets d'intérêt local. Il convient donc de se demander quel rôle un parc zoologique d'Etat, dépendant d'un organisme de recherche, ne pouvant donc en tant que service public se cantonner exclusivement à un souci de rentabilité financière, peut avoir par rapport au traitement de telles questions : simple instigateur de la réflexion, exemple à suivre ou acteur parmi d'autres⁷ ?

D'autres chercheurs souhaitent « faire passer des messages » visant à imposer une certaine opinion sur quelques questions plus précises, traduisant alors une posture de **partialité exclusive** par rapport à certains sujets. Les exemples retenus le plus souvent sont liés à la responsabilité humaine dans la crise de la biodiversité ou aux rôles des parcs zoologiques dans la protection des espèces. Pour ces deux points, il ne s'agit pas de présenter les avis favorables et défavorables mais bien plus de donner les arguments qui, selon les chercheurs interrogés, permettront de convaincre les visiteurs du bien-fondé de ces affirmations. Celles-ci sont issues des recherches faites par les experts scientifiques et

⁷ Il existe peu de publications relatives au traitement des questions controversées dans les parcs zoologiques, ce qui est probablement lié au fait que ces établissements ont, historiquement, généralement évité ces sujets. Un premier élément de réflexion peut être apporté par l'article de Stoinski T.S., Allen M.T., Bloomsith M.A., Forthman D.L. et Mapple T. (2002) : Educating zoo visitors about complex environmental issues : Should we do it and how ? *Curator*, 45 (2), pp. 129-143.

ne peuvent donc selon eux être remises en cause. Ces chercheurs se positionnent très clairement dans le « déficit model ».

D 1 : *Moi je dirais, si on doit faire passer un message, enfin un message ou quelques messages, c'est qu'on devrait sortir du parc en ayant réalisé que la nature est belle, qu'elle est diverse, que l'homme fait partie de la nature, il ne vit pas à côté de la nature mais qu'il en fait partie et... qu'il y a une crise de la nature, qu'il faut sauver la nature et que l'homme en est une clef.*

N 5 : *Il y a quand même un gros effort pour expliquer que ces parcs zoologiques sont des outils de préservation des espèces menacées et le grand public, s'il est un peu attentif au message qui est délivré, ne [devrait pas ressortir] du parc zoologique sans avoir perçu, quand même, cet aspect-là qui pour nous scientifiques est très important.*

Dans certains entretiens, on retrouve également cette posture de partialité exclusive lorsqu'il s'agit d'évoquer « *les moyens de résoudre cette crise* ». On cherche à « *montrer qu'il existe des solutions* », que « *la crise n'est pas irrémédiable* » et que « *certaines actions permettront de l'enrayer* ».

Cependant, la volonté d'introduire une certaine équité dans la présentation de débats liés surtout aux thématiques sociocentrées (enjeux économiques, sociaux, culturels... des questions environnementales) n'implique-t-elle pas que les visiteurs puissent avoir connaissance des valeurs et des intérêts sous-jacents aux sujets discutés ? Et l'on revient alors à la question de la nécessité d'une ouverture vers d'autres disciplines scientifiques, voire d'autres sources de savoir. De fait et comme nous allons le préciser, il apparaît indispensable pour d'autres chercheurs, de proposer une vision plus complète des sujets abordés, y compris en acceptant de s'ouvrir à d'autres formes de savoir, issues de différentes pratiques professionnelles ou traditionnelles. Mais il ne s'agit pas d'une évolution que l'on observe massivement dans les parcs zoologiques contemporains où les sujets plus « délicats » ont longtemps été évités ou simplifiés par peur de déplaire aux visiteurs qui viennent se divertir. Cependant des études plus récentes tendent à prouver que ceux-ci sont plutôt demandeurs et que, d'autres médias étant susceptibles de traiter ces questions, cela devenait une responsabilité pour les parcs zoologiques : « *Si les gens découvrent que le problème de la viande de brousse constitue l'une des grandes menaces envers la faune sauvage à travers des documentaires télévisés ou des articles de magazine, puis visitent un zoo et ne trouvent pas de renseignements sur ce sujet, ils seront moins à même de considérer le zoo comme une source d'information sur les problèmes environnementaux* » [Stoinski et coll., 2002, p. 139].

3.2 Privilégier l'équité dans l'éducation à la biodiversité

On peut estimer qu'environ deux tiers des chercheurs interrogés souhaitent présenter aux publics visitant le parc zoologique les divers enjeux liés à la crise de la biodiversité. Ils se réfèrent donc, selon la classification de Kelly, à une posture d'impartialité neutre.

Eco 1 : *Sur l'ours et le loup, par exemple, qui sont des débats sociétaux en France, le public est très mal informé. Je pense que typiquement le Muséum pourrait jouer un rôle dans ce domaine-là, c'est-à-dire quels sont les enjeux... sociétaux, agricoles, etc autour du maintien de ces espèces. [Le Muséum] reste une institution scientifique, il ne doit donc pas s'engager sur ces questions [mais présenter les différents arguments].*

D 2 : On leur propose plusieurs avis, plusieurs solutions en disant les politiques ont le choix entre toutes ces solutions, c'est leur problème et on ne conclut pas en disant, c'est ça qu'il faut faire, ça non. Les scientifiques n'ont pas à dire cela...

N 3 : En tout cas, il faut absolument éviter le discours : « Nous, on sait pourquoi on conserve, on sait comment on le fait, et c'est nous qui savons ». Non, il faut que tout le monde soit traité... de la même façon.

Dans ce groupe, seul l'un d'entre eux précise pourquoi, selon lui, il est nécessaire de discuter de l'image du chercheur et des controverses scientifiques.

Sc hum 2 : *La science coûte cher, surtout à cette période électorale on voit bien comment les politiques investissent ou pas le statut de la recherche, la part du PNB qui doit être investie dans cette activité professionnelle. Et... on a tout intérêt – et il y a une demande du public – à faire connaître les chercheurs, leur activité, leurs résultats, les impliquer dans la vie du parc zoologique, et donner à comprendre tout ça au public, à mon avis c'est un grand enjeu. Le débat sur les espèces invasives est, à ce titre, extraordinairement révélateur. Il concerne des recherches interdisciplinaires et, je peux vous le dire, il enflamme des polémiques incroyables à l'intérieur du Muséum. En terme de moralisation d'ailleurs, sur les effets de ces relâchés d'animaux de compagnie dans la nature et ces questions sensibles, difficiles, complexes, qui, d'autre part soulèvent des problèmes de lacunes de connaissances, qui sont à peine en train de... commencer à se combler. Il faut à leur sujet absolument du débat interdisciplinaire et... une ouverture, une générosité dans les positions des uns et des autres, pour se tolérer, pour accepter qu'il y ait des points de vue différents. Et je pense que c'est très intéressant d'en faire écho auprès du public [...] Là je trouve que c'est une des grandes missions de l'établissement de travailler les grandes controverses, ne serait-ce que pour se décrire au sein de la communauté scientifique.*

Ce chercheur se propose donc de présenter la gamme la plus large possible de positions soutenues acceptant de mettre sur le devant de la scène les savoirs savants, mais aussi (et surtout ?) les questions, les doutes qui persistent et les oppositions au sein de la communauté des chercheurs.

Nous devons préciser que conformément aux résultats précédents (Girault & Fortin-Debart, 2002) ce sont essentiellement les écologues et les chercheurs en sciences humaines qui souhaitent que soit abordée, dans une perspective sociale, la question de la conservation des milieux et de la biodiversité. Pour ces derniers, il apparaît évident que l'écologie est une science multidisciplinaire qui fait appel à des notions d'économie, de gestion, d'ethnologie, de sociologie... des notions qui sont abordées dans différents départements du Muséum ce qui en fait, une fois encore, sa grande force pour parler de tels sujets :

Mus 4 : *Je pense que c'est un peu naïf de croire que la biodiversité se suffit à elle-même ; (...) Je ne vois pas comment on peut faire aujourd'hui même de la biodiversité sans parler économie, politique [...]. Donc derrière la conservation, il y a une économie qui est une économie de la nature qui est une gestion des ressources naturelles. (...) L'écologie, c'est quand même une science multidisciplinaire, si on la traite... alors évidemment il n'y a pas d'économiste au Muséum, nous finalement, on ne traite que d'une partie qui est la mesure de la biodiversité, mais enfin j'espère, je souhaite que le programme scientifique du Zoo de Vincennes, fasse appel aussi bien à des philosophes que des économistes, que des politiques, que des gestionnaires de l'environnement*

Eco 3 : Quand on dit gestion de la biodiversité ou gestion de la nature, ça veut dire aménagement du territoire et donc forcément, c'est un sujet social avec des aspects économiques, politiques. Donc, il faut l'aborder, je dirais, d'une façon un peu scientifique, mais ça fait partie du sujet... On ne peut pas dire, il y a la science d'un côté, puis elle est objective et donc elle se déroule... Non, elle est dans la société, elle est financée par la société, elle a des impacts sur l'évolution de la société et donc là aussi, ça fait partie d'une spécificité que le Muséum peut développer parce qu'il a des compétences d'historiens des sciences... Donc, ça aussi, pour moi, c'est ça aussi l'originalité.

Il apparaît en effet que de telles questions de société doivent être incluses dans le programme d'un parc zoologique afin de l'intégrer dans la vie réelle :

N 8 : *C'est peut-être le moment d'aborder [les questions de sociétés] parce que... sinon, il y a une séparation dans la tête des gens entre ce qu'il voit dans un zoo et puis la vie réelle, donc moi je serais tout à fait pour les aborder... Ça nourrirait la réflexion, oui.*

Eco 2 : *Bien on pourrait faire un lien entre homme et nature, absolument. Je pense que ça c'est l'avenir du XXI^e siècle des musées, montrer que ce n'est pas seulement des choses fixées, mais c'est des choses en mouvement et en vie.*

N 4 : *Et puis, il ne faut pas hésiter à traiter des sujets qui sont moins commerciaux que d'autres. On ne peut pas passer sa vie à traiter des baleines... Il faut un petit peu traiter des sujets sociétaux importants, pas hésiter à les traiter [...]. Je pense que le parc zoologique ne devrait pas se contenter d'avoir des messages sympathiques et spectaculaires sur des grands milieux. Je pense qu'on devrait montrer ce qui est autour de nous.*

Si ces questions permettent d'inscrire le parc zoologique dans la vie de la société et même si certains points peuvent constituer des « digressions » attendues par les visiteurs, il conviendra toutefois de s'interroger sur la possibilité de les intégrer à la pratique classique des parcs zoologiques comme des lieux de promenades et de divertissement familial.

À un niveau plus global, il s'agit également d'expliquer comment l'économie de marché peut influencer le rapport de l'homme à la nature, en entraînant des conséquences sur l'un et/ou l'autre de ces deux niveaux :

Eco 2 : *Je pense qu'il faut parler d'économie et d'économie de marché, et c'est parce qu'il y a une demande qu'il y a bien un prélèvement dans la nature. Donc... c'est complètement édifiant que d'un côté on ait la société civile qui investit énormément dans les parcs de par le monde, dans des programmes énormes de conservation, et ça coûte cher de maintenir des animaux en captivité, ça coûte énormément à la communauté et puis de l'autre côté la même société civile qui abuse, et qui prélève dans la nature.*

D 1 : *Oui, oui je crois qu'il faut aborder ces problèmes-là. Quand je disais que l'homme fait partie de la nature, typiquement pour les grands prédateurs, se pose la question de la cohabitation entre ces grands prédateurs et certaines activités pastorales. [...] La crise de la nature est due aux sociétés en général, aux modes de consommation etc., et donc dans la consommation par exemple, on est tous consommateurs, on a tous un impact, on a tous un pouvoir de décision, voilà...*

Compte tenu du fait que, pour certains chercheurs, « le grand public » n'apparaît pas suffisamment informé pour faire le lien entre des événements d'ordre socio-économiques ou socio-politiques et les catastrophes écologiques, c'est à leurs yeux une responsabilité pour le Muséum de l'informer, sans se contenter de montrer des banalités ou de le conforter dans ses opinions :

Eco 1 : *Bien, pour moi, la thématique [...] c'est : « Quels sont les enjeux autour de la préservation de la biodiversité ? Pourquoi s'intéresser éventuellement aux espèces menacées ? » (...) Quels sont les enjeux sociétaux autour de la préservation des grands carnivores ? Là je pense typiquement qu'il y a une communication que peut faire le Muséum... Sur la protection de l'ours et du loup, par exemple, qui font l'objet des débats sociétaux en France, le public est très mal informé. Je pense que typiquement le Muséum pourrait jouer, jouer un rôle dans ce domaine-là, c'est-à-dire quels sont les enjeux... sociétaux, agricoles, etc. autour du maintien de ces espèces ?*

Mus 1 : *Pour le zoo, comme pour les expositions aujourd'hui, les gens ce qu'ils veulent c'est des lectures horizontales c'est-à-dire qui abordent les différents thèmes. Ils attendent, parce qu'ils sont au Muséum, des arguments scientifiques mais il faut absolument qu'on fasse ce qu'on pourrait appeler des digressions sur les autres aspects. Oui, on va vous donner les éléments et en plus, regardez ces éléments qui sont en rapport avec des éléments de société, un élément économique, un élément... environnemental plus... politique, on va dire... regardez c'est en rapport avec des traditions populaires, culturelles... Il devrait y avoir chaque fois, je pense, une digression... « surprise » sur une autre approche de la question.*

On retrouve dans ces extraits la volonté forte que le Parc zoologique du Muséum ne se contente pas d'un rôle de divertissement pour ses visiteurs mais trouve une nouvelle place dans le débat public sur les questions environnementales et certains chercheurs souhaitent souligner la complexité de ces questions, y compris au niveau de la législation nationale ou internationale :

D 1 : *Bon la Guyane, ce n'est pas tant la déforestation que l'orpaillage clandestin, enfin l'orpaillage tout court qui pose problème, ça c'est des choses qu'il faut expliquer, c'est une responsabilité française la Guyane.*

N 4 : *On participe à la réglementation internationale sur... la protection des mammifères marins. Si on présente au parc zoologique, des animaux marins, il faut expliquer quand même que la France actuellement est pour partie importante responsable des territoires marins dans lesquels ces animaux sont protégés qu'il y a un grand moratoire dans l'Océan Indien, puisque la France a la responsabilité, avec l'Europe, de l'île de la Réunion, de l'île Saint-Paul Amsterdam, de l'île Kerguelen, d'un certain nombre d'îles qui, avec 200 000 miles marins, sont une zone gigantesque à surveiller, je ne parle même pas du Pacifique, avec Nouméa. On est, à l'heure actuelle, responsable dans les négociations internationales ... de beaucoup de moratoires, c'est-à-dire d'arrêt de pêche à certains endroits et il faut expliquer qu'il y a un intérêt à garder ces animaux pour des raisons autres que simplement parce qu'ils sont sympathiques.*

Enfin, il apparaît aussi important pour certains de pouvoir laisser la parole aux personnes réellement impliquées, au quotidien, dans la conservation *in situ* afin de ne pas se contenter de présenter une vision d'experts occidentaux :

N 3 : *[On peut laisser la parole à des intervenants extérieurs] à condition que ce ne soit pas un discours lénifiant, que ce soit un discours pratique, que les gens comprennent, avec des expériences concrètes et pas de la théorie... du genre faire participer les peuples autochtones à la gestion de leur milieu. Et d'ailleurs, au niveau des problèmes qui se posent en pays étrangers, il faut éviter de partir sur la conception Nord-occidentale de ces pays-là, parce que ces pays-là ont d'autres cultures et il faut absolument les respecter et on ne peut pas, à travers un discours qu'on va mettre en place dans une grande capitale européenne, véhiculer des choses qui seraient uniquement la pensée des Occidentaux, et pas leur pensée à eux, y compris pour les départements et territoires d'outre-mer.*

Eco 2 : *on pourrait très bien faire référence aux expériences réalisées par des scientifiques au Brésil – mais en Guyane on pourrait organiser cela aussi – sur les élevages comme moyen alternatif de produire de la viande de brousse. Alors bien sûr, ça marche très bien... On peut aussi parler des expériences extrêmement... positives de conservation *in situ* en fait, dans le milieu naturel. Au Brésil du Sud, on voit très bien les expériences qui sont menées par les éleveurs qui, en mettant en protection des bassins humides, protègent la faune. Il n'y a pas de chasse. Il y a énormément d'animaux [...] On doit en parler.*

Cette approche offre non seulement une diversité d'accroches pour les visiteurs, mais elle témoigne aussi d'un souci d'objectivité, d'indépendance puisque l'on ne sélectionne pas un seul point de vue que l'on chercherait à imposer, ainsi que d'une volonté d'intégration du discours dans une réalité socioculturelle.

En montrant ainsi les controverses, on évite la dérive scientiste et positiviste puisqu'il apparaît que les scientifiques ne sont pas seuls à connaître les réponses et que, même au sein de la communauté scientifique, les avis peuvent diverger, on contribue à faire comprendre qu'il « *n'existe pas de vérité scientifique, ou du moins, que celle-ci peut être en permanence remise en cause* » [Grison, 2007, p. 28], ce qui est d'ailleurs l'un des moteurs de la recherche.

Cependant, y compris chez certains chercheurs partisans de cette démarche, la difficulté de mettre en place une telle diversité de points de vue a été plusieurs fois soulevée car il apparaît, important de « *contrôler malgré tout le discours* » afin « *qu'il garde une rigueur scientifique* » et « *qu'on ne puisse pas assimiler le Muséum à des organisations militantes* ».

N 8 : *Bien, il faut contrôler un petit peu, faut savoir ce qu'on veut, ce qu'on demande aux gens extérieurs quand on leur demande de venir ou de participer. Faut être clair sur ce qu'on veut mais après, on n'a pas le monopole de la parole ou de l'interprétation.*

D 1 : *Alors je ne sais pas s'il faut faire appel à des associations de protection de la nature, parce qu'il faut qu'on se distingue des associations de protection de la nature qui sont réputées militantes au sens où je disais tout à l'heure, c'est-à-dire parti pris non fondé scientifiquement.*

Mais ce refus d'accorder des espaces de parole à des organisations non-scientifiques n'implique pas forcément que ne soit proposé qu'un seul aspect des problèmes.

Ainsi, les responsables de la serre tropicale de Masoala (inaugurée en 2003 au zoo de Zurich), consacrée à la biodiversité malgache, précisent dans le guide de visite : « *La pauvreté contribue à la destruction de la forêt pluviale. Or non seulement Madagascar figure parmi les pays les plus pauvres du monde, mais sur le marché mondial, le prix du café et des clous de girofle – produits d'exportation traditionnels de l'île – a tellement chuté que leur culture n'est même plus rentable. À leur place, on cultive davantage de riz et on abat illégalement des bois précieux pour obtenir quelques revenus, ce qui a un effet dévastateur sur la forêt.* » [Graf et coll., 2005, p. 147].

Enfin, on peut remarquer deux interventions dans lesquelles ressort la volonté d'un engagement plus clairement exprimé du Muséum, c'est-à-dire, selon Kelly (1986), d'une **impartialité engagée**.

Eco 2 : *[On peut parler] des activités légales d'orpaillage, bien sûr, voire des activités illégales d'orpaillages et les conséquences que ça a sur l'environnement. [...] L'État, qui finance les zoos et la conservation des espèces dans les zoos, ne peut pas en même temps autoriser la destruction des habitats naturels avec une forte valeur biologique ajoutée. (...) Quels que soient les pouvoirs politiques, on n'a pas... à osciller, on doit avoir une attitude ferme là-dessus, on doit pouvoir parler de cela. Un sujet qui fâche, c'est la viande de brousse. Je trouve qu'il serait correct qu'au Muséum, qui a dans ses collections par exemples des pécaris, des tapirs [...], des singes qui peuvent être chassés on dise : voilà ces animaux, ils sont protégés dans l'ensemble du continent sud-américain et ne le sont pas encore aujourd'hui en Guyane française et on les trouve dans les supermarchés. Là oui, on doit très clairement s'engager. On est quand même les garants... de la conservation de la nature au MHNH. On héberge l'IUCN, on y participe, on fait partie des groupes de réflexion et des groupes d'expert de l'IUCN au Muséum, on est le berceau de l'IUCN. Donc on doit s'engager, on ne peut pas rester sur la touche, on doit intervenir.*

Il nous est bien difficile de conclure sur un sujet si complexe à propos duquel nous amorçons une recherche pluridisciplinaire. Comme nous l'avons souligné, une majorité de chercheurs interrogés sont favorables à l'introduction d'observations issues des sciences humaines c'est-à-dire d'« analyse de la société ou des sociétés impliquées », ce qui témoigne en 6 ans d'une volonté plus grande d'ouverture. Il apparaît cependant que les principaux obstacles retenus, parfois peu fondés, sont identiques à ceux formulés dans l'étude précédente. Il nous paraît donc nécessaire, au sein de cet organisme, de clarifier, y compris pour les publics, quels types de connaissances peuvent prétendre avoir le statut de savoir expert, et dans quelle(s) condition(s) tout en gardant à l'esprit qu'il semble bien prétentieux au niveau d'une institution scientifique, qu'elle quelle soit, de prétendre dire la vérité sur des sujets si complexes. La prise en compte de la diversité des chercheurs du Muséum (anthropologues, ethnologues, historiens des sciences, juristes, muséologues, naturalistes) devraient en effet permettre de réaliser une analyse socio-épistémologique des

controverses sur la perception et la gestion de la biodiversité pour que celle-ci puisse à son tour alimenter la réflexion des visiteurs au sein des diverses opérations de la politique culturelle de cet établissement

En effet nous voulons une nouvelle fois préciser (Girault et al., 2008) qu'il nous semble que dans le cadre de ces « éducations à la citoyenneté », la question des savoirs de référence ne peut se poser uniquement en terme de transposition didactique du savoir-savant vers le savoir médiatisé. De fait, ces savoirs en construction au sein même de la communauté des chercheurs sont également le fruit d'après discussions au niveau des savoirs profanes et des pratiques sociales qu'il faut prendre en compte dans l'optique d'une co-construction de savoirs efficaces pour la participation à des débats.

Bibliographie

Albe V. Pour une éducation aux sciences citoyennes. Une analyse sociale et épistémologique des controverses sur le changement climatique. In Girault Y., Sauvé L? (Eds) Aster 46 L'éducation à l'environnement ou au développement durable, pp 45-70

Arnstein, S. R. (1969). A Ladder of Citizen Participation, *Journal of the American Institute of Planners*, **35** (4), pp. 216-224.

Balmford A., Crane P., Dobson A., Green R.E., Mace J.M. (2005). The 2010 challenger : data availability, information needs and extraterrestrial insights. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, **360**, pp. 221-228.

Barbault R. (1993). Une approche écologique de la biodiversité. *Nature, Sciences, Sociétés*, **1** (4), pp. 322-329

Barbault R. (2005). Biodiversité, science et gouvernance : quelques réflexions à chaud. In Barbault R. (ed). *Actes de la conférence internationale : Biodiversité, science et gouvernance*. Paris : Museum National d'Histoire Naturelle, pp. 246-248.

Blondiaux L. & Sintomer Y. (2002). L'impératif délibératif. *Politix*, **15** (57), pp. 17-35.

Boulanger P. M. (2006). *La décision politique : calcul rationnel ou processus discursif : quels rôles pour les indicateurs ?* Communication au Colloque International Usages des Indicateurs de Développement Durable, Cirad, Montpellier, 3-4 avril 2006.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton, and M. van den Belt. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, **387**, pp. 253-260.

Dietz T., Ostrom E. & Stern P. C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, **302** (5652), pp. 1907-1912.

Dobson A. (2005). Monitoring global rates of biodiversity change : challenges that arise in meeting the Convention on Biological Diversity (CDB) 2010 goals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, **360**, pp. 229-241.

Fortin-Debart C. & Girault Y. (2008). *Education à l'environnement et participation citoyenne. Apports théoriques et pratiques*. Actes du colloque Ethique et éducation à l'environnement, Université de la Rochelle, 7 et 8 avril 2008.

Girault Y., Quertier E., Fortin-Debart C., Maris V (2008) L'éducation relative à l'environnement dans une perspective sociale d'écocitoyenneté. Réflexion autour de

- l'enseignement de la biodiversité. In Gardiès A., Fabre I, Ducamp C., Albe V. (EDS) Education à l'information et éducation aux sciences : quelles formes scolaires ? Rencontres Toulouse Educagro, Enfa. pp. 87-120, 2008
- Girault Y., Fortin-Debart C., (2002). Le musée forum, un difficile consensus. L'exemple du Muséum national d'Histoire naturelle, in *La science dans la cité*, Quaderni, n° 46, Gentilly : Editions Sapienza, pp.147-162.
- Graf R. et al (2005). *La forêt pluviale de Masoala au Zoo de Zurich – guide du visiteur*. Zoo Zurich, Zurich, 164 p.
- Grison P. (2007). Mettre en scène l'actualité scientifique. *Lettre de l'OCIM*, **109**, pp. 26-32.
- Hansotte M. (2005). *Les intelligences citoyennes. Comment se prend et s'invente la parole collective*. Bruxelles : De Boeck, 236 p.
- Irwin A. (2001). Constructing the scientific citizen : science and democracy in the biosciences. *Public Understanding of Science*, **10**, pp. 1-18.
- Kelly T. (1986) : Discussing controversial issues : four perspectives on the teacher's role. *Theory and research in Social Education*, **14**, pp. 113-138
- Lal P., Lim-Applegate H. & Scoccimarro M.C. (2002). The adaptive decision-making process as a tool for integrated natural resource management: Focus, Attitudes, and Approach. *Conservation Ecology*, **5** (2), p. 11. Disponible en ligne : <http://www.consecol.org/vol5/iss2/art11/>
- Laugksch R.C. (2000) Scientific literacy : A conceptual overview. *Science education* n 84, pp71-94
- Legardez A. & Simonneaux L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Paris : ESF, 256 p.
- Levrel H. (2007). *Quels indicateurs pour la biodiversité*. Paris : Institut français de la biodiversité, 94p.
- Robottom I. & Hart P. (1993). *Research in environmental Education*. Deaking (Australie) : Deaking University Press, 36 p.
- Stoinski T.S., Allen M.T., Bloomsmith M.A., Forthman D.L. et Mapple T. (2002) : Educating zoo visitors about complex environmental issues : Should we do it and how ? *Curator*, **45** (2), pp. 129-143.
- Vivien F.D. (2000). Quel prix accorder à la biodiversité? *La recherche*, **333**, pp. 88-91.

Quelle efficacité pour le débat sur les QSV liées à l'écocitoyenneté ?

Jacky Giral, Marie-Claude Chamboredon, Alain Legardez
UMR ADEF – Université de Provence

Pour ne pas esquiver les questions complexes et souvent controversées (des "QSV" au sens de Legardez-Simonneaux, 2006) soulevées par les rapports de l'homme à son environnement, le débat semble s'imposer comme une pratique nécessaire pour mieux comprendre les phénomènes, les enjeux et décider des actions à entreprendre au niveau individuel et collectif. Les questions controversées de l'environnement se prêtent elles, plus que d'autres, à un traitement par le débat "habermassien" ? C'est cette potentialité qu'il s'agit d'étudier pour dégager les apports du débat aux pratiques pédagogiques et citoyennes, en milieux scolaires et non scolaires.

Nous illustrerons notre réflexion avec les résultats d'une recherche impliquée initiée par l'ADEME et le Conseil régional PACA en partenariat entre l'UMR ADEF de l'Université de Provence et l'association « Il était une fois la terre » de Vallauris.

1- Préalable sur le « débat » comme agir communicationnel

Poser la question de l'efficacité du débat, notamment dans un cadre éducatif ou formatif, renvoie aux objectifs que l'on assigne à cette pratique de l'échange langagier et par la même à la problématique plus générale de la fonction du débat dans la société. A quoi sert-il de débattre ? Y a-t-il lieu de débattre ? La question mérite d'autant plus d'être posée qu'historiquement et étymologiquement le terme de débat renvoie lui-même aux notions de controverse, de querelle, de dispute et se trouve du coup connoté dans certains esprits à la notion d'incertitude (quant à l'issue) et de désordre (quant à son déroulement). Issu de dissensions peut-il déboucher sur un consensus ? Peut-il être un moyen pédagogique permettant l'accès aux savoirs et, dans l'affirmative, à quels types de savoirs ?

Dés ce stade de notre réflexion il paraît nécessaire de clarifier certaines notions ou concepts et de mettre en perspective historique la pratique du débat pour tenter de lui trouver un fondement solide et stable justifiant notre intérêt pour la question. Ce n'est en effet qu'à partir d'une définition (au caractère quasi ontologique) que notre problématique pourra se développer. Tout d'abord le lien que le débat entretient avec ses connotations les plus usuelles de dispute et de querelle n'est pas d'ordre négatif : la dispute, lorsqu'elle n'est pas envisagée sous l'angle du conflit dont on en a fait un quasi synonyme, est une mise au point après discussion, donc une procédure sociale de clarification des idées, une sorte de recherche mutuelle de la vérité. Le conflit peut d'ailleurs être dérivé du refus de ce cheminement commun vers la vérité. Ensuite le débat s'enracine dans la pratique politique au sens littéral de gestion de la cité, qui peut être aussi gestion de la classe, de l'association, du quartier, de la nation etc...Orienté vers la recherche de solutions ou de vérités généralisables le débat se présente a priori comme un mode de traitement d'une question problématique pour tous, traitement effectué au moyen de l'échange langagier, par un groupe de personnes réunies sous l'angle de l'intérêt commun.

11- Le débat comme fondement de la citoyenneté

Vu ainsi le débat est directement lié à quatre concepts fondamentaux qui constituent de fait les quatre temps du processus d'échange langagier : le problème, l'apprentissage, la délibération, la décision.

- Le problème constitue à lui seul le fondement du débat. Historiquement le problème dont il s'agit est souvent celui du « vivre ensemble ». Mais il peut être aussi d'ordre philosophique,

éthique, scientifique, technique, etc...Il est cependant toujours envisagé comme un problème commun à tous et sa légitimité à être traité provient du fait qu'il risque de mettre en péril le lien qui « fait » la société. Le problème a souvent été une QSV ! Dans le déroulement d'un débat, l'exposé du problème est donc essentiel et constitue la première compétence à mettre en œuvre.

- L'apprentissage correspond dans la pratique à un échange d'informations et d'explications (que la rhétorique a systématisé) découlant de l'exposé du problème. Cet échange s'accompagne d'un effort de compréhension réciproque et c'est cet effort qui est au cœur de la construction des savoirs. En effet tout débat argumenté entraîne un questionnement d'ordre réflexif qui est en lui-même un remaniement des opinions et des représentations. (Nous développerons ce point plus loin.)
- La délibération est inscrite dans l'apprentissage en tant que processus d'évaluation critique du pour et du contre par n'importe lequel des participants. Elle est essentiellement une tentative de rationalisation –qui peut certes être contrariée par des stratégies basées sur la manipulation de la rhétorique- des échanges dans le but de trouver une raison explicative commune. Cette recherche peut déboucher sur la co construction d'un savoir commun dont les caractéristiques cognitives vont de la simple opinion à la conceptualisation.
- La décision correspond au vote citoyen et/ou à l'engagement pour défendre la cité, des valeurs, des intérêts...Elle est le débouché naturel des échanges qui donne sens au débat. Cela suppose que tout débat se fixe un objectif opératoire. Par cette opération de finalisation le participant devient acteur social et citoyen. Il acquiert un statut qui donne toute sa valeur au débat au niveau individuel. La décision entraîne l'action qui est la forme ultime de validité de l'ensemble de la procédure

Le débat est par ailleurs consubstantiel à un mode particulier de traitement des problèmes sur le plan politique. Ce mode est celui de la procédure démocratique dont le but –entre autres- est d'une part l'évitement des conflits violents au sein de la société et d'autre part la recherche de l'accord optimal. Le débat est alors LA modalité pour fabriquer de la société. En ce sens le débat suppose une acceptation de finalités envisagées sous l'angle de l'entente puis de la loi et de l'éthique. Par contre il s'accommode mal des réponses toutes faites et se prête mieux à la résolution de conflits au sein d'une société assumant sa diversité. Nous verrons plus loin en quoi la validité du débat est elle-même conditionnée par la légitimité des arguments et des procédures.

Le débat trouve donc sa justification de pratique sociale légitime dans sa capacité à fonder une vision commune du monde et dans sa fonction première de fondation de la citoyenneté individuelle, au-delà des clans et des partis pris.

12- Le langage, entre agir stratégique et communication

Mais ces généralités ne doivent pas nous exonérer d'une étude sur la matière dont est fait le débat, à savoir le langage. Car c'est autour de cet objet éminemment complexe que tout se joue. Nous avons décidé de restreindre notre approche du langage en partant notamment des travaux de Mac Luhan. Pour lui le langage est autant le produit d'un tissu d'influences et d'interactions avec l'environnement que le producteur de cet environnement en tant qu'il cherche à agir sur lui. Le langage en tant que médium de la communication sert en effet tout autant à :

- comprendre et se faire comprendre,
- échanger des informations,
- relater des événements ou rendre compte d'états intérieurs,
- agir et influencer sur le monde.

La pragmatique linguistique, aux travers des actes de langage (Austin et Searles), n'a retenu que l'étude de ce dernier usage. On en est arrivé – par un effet de mode soutenu par la théorie des acteurs- à concevoir que le langage est essentiellement une façon d'agir sur la réalité en vue de la transformer ou de la modeler dans le sens des intérêts des locuteurs-acteurs, individuels ou institutionnels. On a oublié que les auteurs cités soulignent d'emblée le caractère très spécifique de cet usage, spécificité contenue dans le titre même de l'ouvrage d'Austin « Quand dire c'est faire ». Le vocable « quand » soulignant qu'il s'agit de traiter d'une des modalités possibles des usages du langage par rapport à d'autres qui ne sont pas étudiées, tel l'assertif. Car le langage est aussi un moyen de se comprendre grâce à l'échange d'informations et d'arguments. De fait on ne décide rien ensemble sans avoir délibéré (peser le pour et le contre), même et surtout quand il s'agit de défendre ses intérêts. Ainsi faut-il valoriser comme autres fonctions essentielles du langage : la transmission d'informations, la présentation d'expériences et l'apprentissage. Nous avons au bout du compte, et selon les circonstances et les intentions des locuteurs, quatre types d'utilisation du langage⁸ :

1. Stratégique : parler c'est obtenir quelque chose de l'autre,
2. Communicationnelle : parler c'est vouloir comprendre et se comprendre (soi même et mutuellement),
3. Existentielle : parler c'est exister à travers l'expression des sentiments et de l'ego,
4. Pratique : parler c'est pour s'informer et informer.

13- La dévalorisation stratégique du débat

A partir de ces considérations il est possible d'affirmer aujourd'hui que la pratique contemporaine du débat apparaît comme une pratique controversée par l'ensemble des acteurs dès lors qu'il s'agirait de lui assigner une vertu de recherche d'une vérité commune partagée. Il est écartelé entre une vision stratégique - calculatrice et manipulatoire⁹ - et une vision communicationnelle considérée comme idéalisatrice. La question sous jacente à ce dilemme n'est pas à rechercher dans une approche strictement sociologique ou linguistique ou même psychologique. C'est plutôt du côté de la philosophie morale et de l'éthique qu'elle se situe. Le débat est une pratique à dimension éthique, basée sur la sincérité et la validité des arguments employés ainsi que sur la reconnaissance réciproque des interlocuteurs. Le débat repose donc sur une éthique de la discussion et sur le respect de règles précises. Dans sa forme idéale la procédure du débat doit amener chaque émetteur à clarifier ses intentions et doit permettre à chaque récepteur d'accepter le discours de l'autre avant de le mettre en discussion. C'est ici tout l'apport d'Habermas qui est convoqué. Se situant entre éthique, sociologie et linguistique la Théorie de l'Agir Communicationnel dont il est l'auteur ne rejette ni l'impératif moral du débat ni les contraintes culturelles et sociales productrices d'effets de type stratégiques inhérents à l'affrontement d'intérêts divergents.

Pour autant le débat reste une pratique langagière totalement dépendante du contexte culturel local. On peut même avancer qu'il y a une représentation sociale du débat variable selon les cultures, les mythes fondateurs nationaux, religieux, ethniques, idéologiques, produisant alors un effet de distorsion non négligeable. Cette variabilité dans les représentations du débat correspond aussi à la manière dont chacun se situe par rapport aux thèmes abordés, au degré d'acceptation et d'intégration de ces thèmes dans les mentalités locales. C'est ainsi que des « questions socialement vives », entendues comme des questions qui font débat aussi bien dans les discours des acteurs sociaux que dans les discours à vocation scientifique (Legardez, 2006) mobilisent fortement les représentations sociales, les systèmes de valeur, les opinions. De façon plus générale la culture politique française, que l'on pourrait aussi appeler la culture citoyenne individuelle, est fortement

⁸ Il s'agit de modèle, dans la pratique, aucun type ne se retrouve de façon pure.

⁹ Certaines études ont démontré que, statistiquement, les participants au débat ne changeaient pas forcément leur point de vue initial à l'issue de celui-ci.

marquée par une série de clivages structurels qu'ont bien décrit des historiens comme F. Braudel et M. Agulhon. Les clivages droite / gauche, ville / campagne, nord / sud, banlieues / centres, etc...correspondent à des réalités matérielles qui sont autant de constructions - segmentation de l'espace, grands corps d'état, dichotomie économique - (Lipietz, 1977) résultant d'une histoire faite d'affrontements sociaux internes. Le débat, dès lors qu'il concerne ces termes antagoniques, prennent toujours l'aspect de « grandes manœuvres ». Une grande partie de la culture politique citoyenne est basée sur l'anticipation stratégique de ces affrontements. Il faut au débat – qui retrouve là son origine de conflit - un vainqueur et un perdant. Le débat est ainsi ramené au stade du spectacle récurrent et frustrant de l'affrontement de forces spécialisées, détentrices de toutes les ressources argumentatives et expressives (Rancière, 2005 ; Rosanvallon, 2008). Victime d'une culture de l'affrontement et de la distinction sociale le débat peine à trouver sa justification sociale en dehors de sa valeur stratégique.

14- Le débat communicationnel chez Habermas : la résultante d'une volonté de « faire société » :

Ainsi il n'est pas surprenant que la pensée habermassienne se soit déployée dans le contexte de l'Allemagne d'après la deuxième guerre¹⁰. Le débat, conçu à la fois comme expression de la valeur démocratique et comme procédure performative de délibération est facteur de rationalisation et d'intégration, voire de construction identitaire citoyenne. Il s'agit de rechercher l'entente à partir de la dissension. Inversion radicale du paradigme précédent basé sur l'affrontement ! Ainsi la fonction communicationnelle du langage a-t-elle été mise en avant avec ses formes locutoires affirmatives, constatatives qui ont été revalorisées après les apports décisifs mais par trop définitifs d'Austin et Searles. L'antique technique de l'argumentation, en tant que prise de distance avec la réalité et en tant que construction d'un raisonnement socialement valide (et non vrai) a été remise au goût du jour. Cette approche suppose un terrain d'application général, à savoir un contexte sociétal orienté vers la recherche d'un consensus et prenant appui sur une vision partagée de valeurs communes. Le débat argumenté devient ainsi la procédure normale pour faire société et s'y intégrer.

L'activité communicationnelle ainsi conçue débouche sur une action puisqu'en dernière instance c'est elle qui est l'indicateur de la valeur de l'effort d'entente. A ce stade de notre exposé il est impératif de lever quelques ambiguïtés : nous préférons le terme entente au terme de consensus qui a fait florès jusque là car si il s'agit bien dans un débat d'aboutir à un accord profond sur les raisonnements énoncés il ne s'agit pas pour autant d'un accord qui pourrait prétendre à une validité universelle. La validité dont il s'agit ici résulte d'un accord raisonnable autour d'une ou plusieurs manières de traiter un problème. Ces manières peuvent prétendre à une certaine vérité scientifique mais peuvent aussi s'appuyer sur d'autres types de vérités, issues de l'expérience par exemple. L'essentiel pour elles étant d'être validées par le groupe de discussion, qui peut être lui même rattaché à d'autres groupes de discussion. Ainsi qu'on peut le supposer à travers nos propos, la technique du débat en tant que mode de gestion, s'accommode mieux d'une logique relationnelle en réseaux plutôt que d'un système pyramidal de transmission des commandements C'est parce qu'au niveau de chaque participant ce mode communicationnel est sanctionné par l'action, avec ses résultats et ses effets, qu'Habermas parle d'agir communicationnel. L'action de communication commence dès les premiers échanges au sein du débat avec pour effets premiers la transformation

¹⁰ L'Allemagne a profité de deux mouvements très profonds. D'abord celui très ancien du protestantisme et de l'effort de rationalisation qui lui est attaché (Cf Weber) et celui plus récent de la reconstruction qui, après 1945, a amené ce pays à réviser ses valeurs et à reconsidérer son histoire pour reconstruire une cohérence sociétale. La co gestion au sein des entreprises couplée à la décentralisation du territoire ainsi que l'effort anti autoritaire appliqué à l'éducation ont mis le débat au centre des problématiques sociales et politiques. Il concerne au premier chef toutes les décisions de gestion et de gouvernance qui affectent et transforment le quotidien, au plus près du « terrain ».

des représentations grâce à l'échange d'arguments dûment référés. C'est cette implication dans l'agir qui fait du participant un citoyen complet.

15- Langage et apprentissage

Est-ce que le débat peut être un lieu efficace d'apprentissage ? Pour établir des hypothèses viables nous nous sommes donc appuyés à la fois sur les travaux de L. Vygotsky (in *Pensée et Langage*), N. Chomsky, J. Piaget ainsi que sur un travail d'étude que nous avons réalisé en partenariat avec l'association « Il était une fois la terre » pour l'ADEME et le Conseil Régional PACA. Ce travail s'est appuyé essentiellement sur les thèses de J. Habermas et sur la théorie des actes de langage¹¹.

Pour Lev Vygotsky le langage est une compétence de l'espèce humaine liée à la sociabilité primaire de l'être humain. Les fondements de cette sociabilité sont d'ordre biologique : elle est génétiquement déterminée ainsi qu'en atteste la maturation précoce des zones cérébrales régissant les fonctions sociales telles que la reconnaissance du visage et de la voix. Les interactions asymétriques entre adultes et enfants – que l'on peut dériver (dans le cas de certains débats) vers la relation experts / non experts - constituent la matrice de la transmission culturelle, scientifique et technique. C'est au cœur de cette relation que se développent des compétences spécifiques telles que l'attention volontaire, la mémoire logique, la pensée verbale et conceptuelle, les émotions complexes. L'acquisition de ces compétences se produit grâce à deux types d'expériences : la relation avec l'environnement (Piaget) et l'échange langagier sous l'angle d'abord de la mimésis puis de l'appropriation ludique de la parole de l'autre. C'est ce deuxième volet qui nous intéresse ici : un enrichissement permanent du vocabulaire assorti d'une toute aussi permanente reconstruction syntaxique réalisée au cours de l'effort d'appropriation, participe du développement de l'intelligence. Un véritable processus de structuration du sens semble ainsi à l'œuvre dans toutes les procédures d'apprentissage basées sur l'échange langagier. Pour Vygotsky ce processus ne s'arrête pas à la pré adolescence, il est permanent dès lors que l'on conçoit des groupes de travail coopératifs hétérogènes (du point de vue des acquis et des références culturelles de chaque participant). Contrairement à Piaget pour qui le niveau de développement détermine la capacité à apprendre, c'est ici l'apprentissage qui produit le développement à tout âge de la vie, grâce à une procédure permettant des échanges permanents de savoir.

Chomsky, quant à lui, prend le contre-pied de l'approche constructiviste de Piaget et socioconstructiviste de Vygotsky et propose une approche « innéiste » du langage. Pour lui le langage « est une capacité génétiquement déterminée qui spécifie une certaine classes de grammaires humaines. L'enfant acquiert une de ces grammaires à partir des données limitées qui lui sont accessibles ». Pour autant « l'enfant connaît la langue ainsi déterminée par la grammaire qu'il a acquise. Cette grammaire est une représentation de sa compétence linguistique. Dans son acquisition du langage, l'enfant développe également des « systèmes de performance » pour mettre en œuvre ce savoir ». Cette approche a suscité de nombreux débats sur la notion d'inné et d'acquis en matière de langage. Elle a cependant la vertu de faire du langage une capacité universelle « intrinsèque » sans évacuer la question de l'apprentissage. Celui-ci est du coup très fortement déterminé par le langage de référence et la culture d'origine. Située entre universalité et particularité, l'approche Chomskyenne a le mérite de poser d'emblée la problématique du langage, à la fois outil de communication universalisable et système d'appartenance. Mais l'apport le plus important est l'étude de la structure – ou la syntaxe – des langages, sorte de grille unique de compréhension du sens de toutes les formes de locution. C'est l'intégration –presque passive- des règles formelles du langage qui dote le locuteur de capacités quasi universelles de compréhension du sens.

Piaget a toujours postulé que les apprentissages étaient le produit de la relation du sujet apprenant avec son environnement. Pour lui l'apprentissage est d'abord et avant tout d'ordre biologique et lié

¹¹ Habermas lui-même utilise les apports de cette école.

à la nécessité de s'adapter et donc d'agir sur son environnement. La dissociation de la fin et des moyens constitue le schéma le plus démonstratif de la théorie Piagétienne. L'apprentissage chez Piaget est donc forcément basé sur l'action¹². Mais pour Piaget le langage est avant tout une manière d'intérioriser le savoir acquis grâce, dans un premier temps, à la formulation en termes intelligibles des opérations effectuées (au moyen du langage intérieur par ailleurs étudié par Vigotsky), puis plus tard, par la réalisation d'actions à partir du langage comme dans le cas d'application de consignes ou de théorèmes. L'aspect social du langage en tant que pratique d'échanges impliquant plusieurs locuteurs est pour lui secondaire même s'il n'évacue pas la dimension coopérative parmi les occasions d'agir sur son environnement. Chez lui le sujet apprenant semble seul. Ce qui, par contre, paraît intéressant dans son approche est le lien très fort établi entre apprentissage, langage (intérieur) et action : ce triptyque constituant la matrice englobante de la construction des savoirs. Tout savoir, exprimé par le langage, se construit à partir du sens donné à une action. Celle-ci vient valider au bout du compte le savoir construit par ce processus d'assimilation / accommodation (au travers de l'expérimentation notamment). J. Habermas reprendra ce paradigme du sens et de l'action pour étayer sa philosophie de l'agir communicationnel.

16- Débat et apprentissage : une éducation à l'altérité débouchant sur la citoyenneté

Le débat apparaît comme le lieu ordonné – au prix d'un effort sur soi-même et de l'institution de règles communes supérieures - de la mise en œuvre des capacités langagières dans le double but d'apprendre et de résoudre ou surmonter les dissensions cognitives et sociales. Il est donc à la fois le lieu – parmi d'autres - de la co-construction de savoirs communs et de fabrication de la société.

Comment s'opère la co-construction ? Par un phénomène de compréhension réciproque basé sur l'argumentation et la reconnaissance mutuelle. Ce phénomène J. Habermas l'appelle « intercompréhension ». Celle-ci est à la fois :

- un comportement permettant l'assimilation par l'écoute et le langage intérieur de la proposition de l'autre et par sa reformulation en termes explicites avant remise en cause ou approbation,
- une éthique basée sur la reconnaissance de la « capacité » de l'interlocuteur.

L'effort d'argumentation (au sens d'Aristote) constitue le support de l'apprentissage tandis que l'enchevêtrement argumentation / reformulation en constitue la matrice.

Le débat force à la confrontation à d'autres discours et à d'autres points de vue. S'il est orienté vers l'action il sera nécessaire de dégager une vision commune, d'où une contrainte d'intelligibilité réciproque. Contraignant chacun à dépasser son point de vue particulier il oblige à se référer à des vérités validées par tous sans pour autant imposer l'abandon des points de vue particuliers. L'altérité devient ici le caractère principal de ce qui fait société. En ce sens il est une opération d'élévation rationnelle au rang de citoyen.

2- Un exemple : présentation synthétique des résultats de nos travaux de recherche impliquée sur des QSV environnementales

Les résultats ci-dessous proviennent de l'analyse de plusieurs Cafés Débat réalisés au cours de l'année 2008 au sein de l'association « Il était une fois la terre » de Vallauris (06). Ces cafés débats portant sur l'économie d'énergie se sont déroulés de la manière suivante :

- Un expert présente le thème de la soirée : l'eau, l'alimentation, les produits ménagers.
- L'animateur lance le débat et régule les échanges entre participants et/ou entre les participants et l'intervenant ;

¹² Voir l'influence que sa théorie a eu sur l'institution des maternelles via Montessori.

- L'animateur conclut le débat en demandant aux personnes présentes d'inscrire sur des post-it ce qu'ils ont retenu de la soirée et les recommandations qu'ils feraient suite au débat.

Les critères retenus pour ce travail de généralisation sont ceux qui participent directement à la définition du « débat idéal » tel que défini par J. Habermas mais aussi tel que nous l'avons retravaillé à partir des « speeches acts ». Nous avons donc ajouté à la grille initiale des critères issus de la théorie des actes de langage, car dans la réalité d'un débat ceux-ci sont présents en tant qu'expressions de stratégies plus ou moins conscientes.

21. Circulation de l'expertise

La circulation de l'expertise repose sur le fait que l'expert n'est pas le seul à savoir et les participants aussi peuvent à leur tour s'investir et être investis de cette posture. Chez Habermas cette situation s'appuie sur les figures d'opposant et de proposant. Chacune de ces deux postures s'accompagne d'un effort de rationalisation plus ou moins réussi. La qualité du débat dépend en grande partie de l'effort d'explication fourni au moment d'exposer un argument pour ou contre et au type d'acte langagier qui sert de support à cet effort. Tout effort réalisé sur le ton de la conversation non polémique semble aboutir à une meilleure réception / assimilation de la part de l'interlocuteur.

Au contraire tout argument partiel communiqué sur un ton polémique en réponse à un argument communiqué sur un ton non polémique ou un argument partiel communiqué de façon non polémique à un autre identique mais avec un autre ton, aboutit à une série d'échanges dominés par l'émotivité et la volonté d'exister au sein du groupe. Nous notons par ailleurs quelques points remarquables qui sont autant de types de figures de l'expertise :

- Dans les débats observés, les figures d'opposants sont plus nombreuses lorsque l'expert n'abandonne que très peu sa posture de « celui qui sait », ou quand ses arguments ne permettent à aucun autre de nuancer la tonalité générale du débat (cas CD2 où l'expert n'abandonne que très peu ses positions et uniquement lorsqu'un participant est d'accord avec lui). On aboutit alors à un rapport dramatique au réel et à un sentiment d'impuissance.

- La rotation d'une expertise mal maîtrisée et partielle sur le mode de la conversation du « café du commerce » - en l'absence de tout intervenant régulateur - aboutit à une mise en concurrence des émotions où domine la volonté d'exister dans le groupe. Le débat ne débouche sur aucune volonté d'action mais plutôt sur une frustration ou un ressentiment préjudiciable à la délibération (cas CD4 ; beaucoup d'interrogations faute d'informations fiables). Ces deux exemples constituent les extrémités négatives du débat argumenté.

- Entre ces deux extrémités se situent deux modes moyens de circulation de l'expertise. D'abord citons le cas où l'expert se met progressivement au même niveau d'expression (et non de connaissance) des autres participants (cas CD 1 où toutes les personnes ont pris la parole, dont une majorité de proposant. L'expert se transforme en animateur et prend le ton de la conversation en se situant à égalité avec les autres participants). Travaillant avant tout son vocabulaire – qu'il veut simple et direct - et sa dramaturgie – qu'il relativise- il laisse toute leur place à ses interlocuteurs. Le « je » de l'expert devient rapidement un « nous » basé sur la connivence, qui est elle-même l'aboutissement d'une manipulation des affects et des représentations. Dans un tout autre registre nous rencontrons le cas où l'expertise est largement partagée par les participants en tant que simples usagers ou clients (cas CD5 où l'expertise circule de façon totalement libre après une introduction informative claire sur la production d'emballages). Dans ce cas l'expérience commune sert à légitimer une position de principe partagée et à fonder un « sens commun » d'autant plus cohérent

qu'il se construit contre une logique jugée absurde, elle même conséquence d'un dispositif industriel inaccessible à la critique en raison même de ses propres critères internes de rationalité.

- Nous trouvons ensuite le cas où la distinction entre opposant et proposant s'estompe au profit d'un modèle coopératif où chacun apporte sa contribution aux explications et solutions (cas CD3 où l'expertise circule au point que les figures d'opposants et de proposant sont également réparties entre les participants et les intervenants). Le débat est très vite tourné vers les propositions d'action individuelle (et parfois collective) sur la base d'un accord consensuel non totalement explicité malgré les efforts de certains pour problématiser les questions.

- Enfin nous trouvons le cas où tous les participants se retrouvent très rapidement opposants et où les visées stratégiques à longue portée l'emportent sur l'action au quotidien (cas CD6 où l'expertise circule librement après la projection du film d'Al Gore). Il y a consensus sur l'explication et la solution mais en termes d'action politique différée et déléguée. La dimension individuelle cède alors totalement la place ou n'a plus qu'une place résiduelle.

Sur ce premier point il semble qu'on peut déduire que le débat, pour être apprenant, doit reposer sur une expertise crédible et largement partagée, reconnue (validée) par les participants, pourvu que cette expertise ne se mette pas d'emblée au service d'une stratégie.

Le tableau ci-dessous reprend les analyses que nous avons effectuées.

Cafés Débats	Type d'argumentation majoritaire et actes de parole	Actes d'Intercompréhension	Type de débat et orientation
CD 1 L'eau du robinet	Les arguments sont majoritairement d'ordre moral/pratique. Les actes de parole sont constatifs.	Nombreuses demandes d'explications Nombreux échanges basés sur l'expérience de chacun à caractère pratique. Echange de savoir faire très intense.	Le débat est communicationnel. La recherche de solutions pratiques est constante. Vers l'action individuelle (économies) et collective (coupures)
CD 2 Production de la nourriture	Les arguments sont majoritairement théoriques et les actes de parole de type expressif du côté de l'expert. Du côté des participants les arguments sont majoritairement d'ordre moral pratique et certains deviennent progressivement dramaturgiques portés par des actes de parole de plus en plus expressifs.	Les actes d'intercompréhension sont essentiellement des demandes d'explication à l'expert.	Le débat est majoritairement stratégique : il s'agit de faire partager un point de vue. Tourné vers l'action pratique (acheter des produits locaux et de saison) mais avec un fort sentiment d'impuissance (voir les arbres).
CD 3 La nourriture à table.	Les arguments sont tous d'ordre moral/pratique et	Chaque argument est repris et discuté. Les demandes ou les offres	Le débat est communicationnel avec quelques tentatives stratégiques autour des AMAP Vers l'action individuelle

	basés sur l'expérience. Les apports théoriques proviennent de l'expert diététicienne.	de reformulation sont nombreuses.	malgré quelques tentatives de propositions d'actions collectives.
CD 4 Les produits polluants	Les arguments sont d'ordre pratique et dramaturgique. Mise en doute des produits bio. Les actes de parole oscillent entre expressivité et impératif.	Peu d'actes d'intercompréhension. Séries d'affirmations gênant la recherche d'un consensus. Forte expressivité d'une opposante.	Le débat est stratégique et peu communicationnel. Peu tourné vers l'action.
CD 5 La production de déchets d'emballage	Les arguments sont d'ordre technico scientifiques et moral / pratique.	Nombreuses questions reprises et développées par les protagonistes. Accord sur les responsabilités des industriels.	Le débat est majoritairement communicationnel (série de constats explicatifs) et en partie stratégique (contre les industriels) Tourné vers l'action individuelle mais de façon très limitée (limiter les achats).
CD 6 Le réchauffement climatique	Tous les types d'arguments sont énoncés et les actes de parole sont majoritairement expressifs et impératifs (ton militant)	Nombreuses demandes d'explication avec reprises d'arguments énoncés et développement de nouveaux arguments.	Le débat est majoritairement stratégique. Tourné vers l'action organisée et politique

22. Les types d'argumentations et d'actes de parole

Notre recherche permet d'établir le recours à trois grands types d'argumentations dans les cafés débat¹³ :

- L'argumentation morale/pratique se réfère aux valeurs morales et aux actions pratiques que chacun peut (et devrait) mettre en œuvre au niveau local et quotidien. Ce type d'argumentation concerne l'ensemble des actions qui tissent la vie sociale au niveau d'un quartier ou d'une ville. Cette argumentation est présente dans quatre des six cafés débats.

L'argumentation théorique et scientifique constituée de l'énoncé de vérités objectives, souvent à l'appui des argumentations précédentes. Ce type d'argumentation est présent dans trois des cafés débats.

L'argumentation dramaturgique qui cherche à toucher l'interlocuteur au niveau de ses sentiments et de son imaginaire est présente dans deux des cafés débat.

- Le type d'argumentation corrélée aux actes de langage, oriente ou non le débat vers l'action. Parmi ces actes de langage, les « promissifs » occupent une place particulière. Ceux sont des actes soulignant l'engagement du locuteur. Pour être valides dans le cadre de l'agir communicationnel ils doivent être formulés librement à la suite d'un échange d'arguments, dans le cours du débat. En tant que tels, ils sont peu nombreux dans les débats. Peut-être parce que selon Searles : « Il est pour moi hors de propos de promettre de faire quelque chose s'il est évident aux yeux de tous ceux que

¹³ Il s'agit là aussi de tendance.

concerne cette promesse, que cette chose je vais la faire de toute façon »¹⁴ et aussi parce que les personnes présentes étaient souvent déjà engagées dans certaines actions pour économiser l'énergie. Ainsi ce que Searle note comme condition préliminaire à un acte promissif n'existait pas. L'orientation vers l'action individuelle ou collective se lit à travers la référence à des pratiques, à l'intérêt porté pour une action précise, (recherche d'information, demande d'explication du mode de fonctionnement, etc..) à la recherche d'une solution satisfaisante combinant plusieurs remarques, etc...

23. Sur l'efficacité des débats

Dans les débats, nous constatons que les différents cas engendrent différents niveaux d'efficacité :

- CD 1 : corrélation arguments moral/pratique et acte de parole constatif : le débat est conduit sur le mode de la discussion et aboutit à des orientations vers des actions au niveau individuel et sur un consensus du point de vue collectif,
- CD 2 : corrélation théorie /dramaturgie et acte de parole expressif : le débat débouche sur un sentiment d'impuissance, et sur le maintien envers et contre tout de certaines positions : je suis optimiste (affrontement)
- CD 3 : corrélation moral/pratique/étayage théorique et acte de parole constatif : le débat débouche sur des propositions d'actions individuelles et collectives,
- CD 4 : corrélation moral/pratique/dramaturgique et acte de parole expressif et impératif : le débat ne débouche sur aucune proposition,
- CD 5 : corrélation théorie/moral/pratique et acte de parole constatif : le débat débouche sur des propositions d'action individuelle et collective de faible importance et la dénonciation (ici des fabricants),
- CD 6 : corrélation théorie/dramaturgique/moral/pratique et acte de parole expressif et impératif : le débat débouche sur un appel à l'action politique au niveau national et international mais exclue l'action individuelle et montre la difficulté d'une organisation de cette action politique.

Ainsi les arguments dramaturgiques couplés aux actes de parole expressifs sont inefficaces en termes de volonté d'agir consciemment. Ils génèrent la révolte, ils fascinent mais offrent peu de prise sur la réalité. Les injonctions et leur dramatisation semblent décourager la prise de décision. Elles ont certes de l'influence, mais pas en termes de capacité à délibérer et à apprendre. Il est en effet impossible d'agir librement sous la pression. On ne peut qu'agir aveuglément. Il en est de même des exhortations qui désignent un coupable haut placé : elle semble déboucher sur un « à quoi bon » d'impuissance. Par contre toute argumentation d'ordre pratique et morale (au sens de vivre ensemble) étayée par un minimum de savoirs scientifiques formulée et validée par des interlocuteurs soucieux de leurs intérêts communs a des chances de devenir une règle et de se transformer en pratiques. Toutefois cette relation n'est jamais systématique. Le thème du débat et la possibilité (réelle ou vécue comme telle) ou non d'actions concrètes semblent aussi des facteurs importants et marquent la différence entre le cas CD 5 et le cas CD3.

24. Actes d'intercompréhension ou phase de co construction de savoirs environnementaux

Nous observons ici les actes de demande d'explication, de reformulation et d'élaboration, de nouvelles propositions explicatives ou de solutions pratiques. Cet ensemble constitue, selon notre hypothèse, le creuset de l'échange langagier apprenant.

Nous trouvons ici quatre niveaux d'intercompréhension :

¹⁴ « Les actes de langage » Hermann, 1972, p.101.

- Une intercompréhension basée sur de constants échanges d'arguments avec reformulations et propositions fréquentes. Ce modèle semble déboucher sur une délibération pratique consensuelle en termes d'actions à mener.
- Une intercompréhension basée sur la connivence d'intérêts ou de type idéologique, toujours à visée stratégique. Ce modèle débouche vers l'action différée et médiatisée (politique).
- Une compréhension asymétrique descendante ou ascendante. Ce modèle débouche sur un sentiment d'impuissance amenant à se conformer aux injonctions de celui qui sait (ou semble savoir).
- Une absence d'intercompréhension en raison de rivalités internes et d'objectifs existentiels : le débat ne débouche sur rien. L'échec du débat est la victoire des individualités.

25. Les différents types de débat

L'orientation du débat vers l'action individuelle et/ou collective ou son contraire est liée à son caractère communicationnel ou stratégique. Qu'entend-on par là ?

- Un débat est dit communicationnel lorsqu'il se déroule sur la base d'échanges argumentés et qu'il ne vise pas, à priori, à faire triompher une idée mais à trouver – ensemble - une explication valide au problème posé. La délibération qui s'ensuit est directement liée à cette explication valide. L'analyse de la question posée comme de la solution à trouver prend en compte tous leurs aspects explicites et implicites, leurs causes et leurs implications. Le but n'est pas de trouver LA vérité, mais une vérité satisfaisante pour la raison de chaque participant. C'est en cela que l'explication et la solution sont dites valides : elles doivent être le fruit d'un consensus rationnel à expliquer. Ainsi la délibération débouche-t-elle sur une loi socialement valide. C'est au cours d'un tel débat, qu'en participant à la réflexion commune, chacun apprend de l'autre et s'approprie le problème. Ce faisant il se donne les moyens et l'obligation de le traiter au risque de se déjuger.

- Un débat est dit stratégique lorsque tout ou partie des participants a décidé a priori quelle en serait l'issue. Le débat ne répond non plus à l'exigence de validité mais à l'exigence d'intérêts particuliers ou généraux pré établis. C'est le triomphe de l'une des parties qui atteste de la validité du débat. Ce qui est appris dans ce type de débat c'est la capacité à déjouer l'adversaire et à faire triompher ses idées (cas CD2, 4 et 6).

Dans notre recherche il semble possible de caractériser chacun des cafés débat et de dégager de l'ensemble une règle générale quant à la co construction de savoirs environnementaux.

Un débat est dit « apprenant » quand il est basé sur :

- La présence d'un régulateur chargé uniquement de faire respecter les règles du débat et d'aider les intervenants dans la formulation de leurs propositions,
- La présence d'un expert dûment formé et informé des questions à traiter et prêt à s'efforcer de faire passer son message dans le langage commun,
- Une question-problème clairement posée,
- La rotation des figures d'expert parmi les participants quel que soit leurs mondes de référence,
- Des arguments essentiellement moraux / pratiques ou explicatifs étayés sur le plan de l'expérience et/ou des sciences,
- Le recours à des arguments dramaturgiques ou esthétiques à seule fin de rendre plus explicite le message sur les faits,
- Des actes de paroles constatifs lorsqu'il s'agit de présenter des faits et expressifs lorsqu'il s'agit de faciliter l'accès au message,

- Des actes d'intercompréhension considérés comme le cœur du débat et non comme une gêne pour celui-ci,
- Eventuellement des actes de parole promissifs confirmant l'implication des participants, si les participants ne sont pas déjà engagés dans la démarche,
- La nature communicationnelle du débat,
- Une orientation vers l'action afin de résoudre un problème concret.

En guise de conclusion : retour sur l'efficacité des débats :

Notre expérimentation a contribué à montrer que les débats pouvaient être efficaces en termes d'apprentissages pourvu que ce soient des débats argumentés, basés sur une préparation et des règles solides. Mais contrairement aux normes de notre culture dominante ce ne sont pas les actes de langages promissifs ou illocutoires qui garantissent le mieux la transmission des savoirs, mais bien plutôt les actes assertifs et constatifs, basés sur la présentation de raisons valides et étayées.

Les évolutions constatées sont encourageantes : les débats sont en majorité riches et argumentés, les prises de conscience nombreuses et profondes, et au final le tout débouche sur un désir d'action. La grille d'analyse des débats permet de repérer des « leviers du changement » à l'œuvre au cœur des échanges, après la phase d'introduction par un expert ou un animateur. Il semblerait que les évolutions constatées soient le produit d'un processus en quatre phases : argumentation intercompréhension, approbation critique, délibération.

Le débat est un acte de socialisation/moralisation processuel. Tel que nous l'avons expérimenté, il possède en principe la qualité cardinale qu'Habermas prend pour point de départ de la théorie de l'agir communicationnel : il prétend à la vérité d'une morale commune (même située et limitée à un lieu ou une communauté), en même temps qu'à l'universalité de cette morale à travers l'échange d'arguments rationnels. Il est donc normatif puisqu'il prétend fonder des principes et des règles communes. Mais prétendre ne veut pas dire atteindre. Prétendre, c'est tenter, faire un effort en direction du but. En tant que prétention à une morale partagée, il est fondateur. En tant qu'effort pour atteindre un but, il est apprenant. Il se présente à la fois comme un lieu d'apprentissage et de socialisation (les deux étant liés), comme un lieu de la délibération commune pour laquelle on est obligé d'apprendre « tout en marchant » et comme un point de départ de l'action. Reposant sur ce triptyque : apprentissage, délibération, action, il est une matrice, au moins partielle, de la citoyenneté « radicale ».

L'utilisation des débats à propos de QSV liées à l'environnement a montré la pertinence d'un tel « outil » tout en soulignant les limites et ce d'autant plus que vu les enjeux de ce type de questionnement, et ses caractéristiques (savoir non encore stabilisé) la stratégie et aussi l'émotion et donc l'expressivité sont très présentes. Plus que sur d'autres questions, ce type de débat ne peut déboucher que sur des solutions provisoires nécessitant un éveil constant, du citoyen (de l'écocitoyen) qu'il contribue à former.

Bibliographie :

- ABRIC, J- C. (2001). Pratiques sociales et représentations, Paris, PUF.
 APEL, K. O. (1994). Ethique de la discussion, Paris, Cerf.
 AUSTIN « Quand dire c'est faire » 1962, Oxford University Press.

- BRAUDEL, F. (1986). L'identité de la France, Paris, Arthaud.
- CHOMSKY, N. (1957). Structures syntaxiques. Paris, Seuil.
- HABER, S. (2001). Jürgen Habermas, une introduction – au cœur de la pensée de Jürgen Habermas, Paris, Agora Pocket.
- HABERMAS, J. (2003). L'éthique de la discussion et la question de la vérité, Paris, Grasset.
- HABERMAS, J. (1987). Théorie de l'agir communicationnel, Paris, Tomes 1 et 2, Fayard
- HANSOTTE, M. (2004). Les intelligences citoyennes – comment se prend et s'invente parole collective, Paris, Boeck Université.
- JACQUES, F. (1992). Différence et subjectivité, Paris, Aubier.
- JODELET, D., Les représentations sociales, Paris, PUF, 31-61.
- KERBRAT-ORECCHIONI, C, (2008) « Les actes de langage dans le discours », Armand Collin.
- LEGARDEZ, A. (2004). L'utilisation de l'analyse des représentations sociales dans une perspective didactique. L'exemple des questions économiques et sociales, Revue des Sciences de l'Education 30, 3, 2004, Montréal : Universités du Québec, 647-665.
- LEGARDEZ, A. (2006). Enseigner des questions socialement vives ; quelques points de repères. In Legardez, A. & Simonneaux, L. (2006). L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner des questions vives. Paris : ESF, 19-31.
- LEGARDEZ, A. (2008). Co-construire des savoirs critiques sur l'environnement ; un contre-feu au nouveau catéchisme du développement durable ? Communication au Colloque « Ethique et éducation à l'environnement ». La Rochelle, 7-8 avril 2008.
- LEGARDEZ, A. & SIMONNEAUX, L (2006), L'école à l'épreuve de l'actualité, Enseigner les questions vives, Paris, ESF ed.
- LIPIETZ, A. (1977) « Le Capital et son espace », F. Maspéro.
- PIAGET, J. (1977). Naissance de l'intelligence, Genève, Delachaux & Niestlé.
- RANCIERE.J. (2005). La haine de la démocratie. La Fabrique.
- RONSANVALLON.P (2008) La légitimité démocratique. Paris, Seuil.
- ROUQUETTE, M.-L. & RATEAU P. (2006). Introduction à l'étude des représentations sociales, Paris, PUF.
- SAUVE, L. (2006). L'organisation et la structuration du secteur de l'éducation en réponse au programme onusien du développement durable. In "Former et éduquer pour changer nos modes de vie", Liaison Energie/Francophonie, n°72, 12/2006, 33-41.
- SEARLES, J-R. (1979). « Sens et expression », Cambridge University Press.
- SIMONNEAUX, J. (2007). Les enjeux didactiques des dimensions économiques et politiques du développement durable. Ecologie et Politique n°34.
- SIMONNEAUX, L. (2004). Argumentation dans les débats en classe sur une technoscience controversée, Aster, 37, 189-214.
- VIGOTSKY, L. (1997). Pensée et langage », Paris, La Dispute.