

Key-words

Epistemology, Didactics, Ethics, Relationship to the living world, Biology

Essentialiser le vivant

Pensée critique et réflexion éthique dans l'enseignement des sciences du vivant

Nathalie Panissal, ENFEA

Résumé

La culture technoscientifique considère les organismes vivants comme une ressource potentiellement rentable. La radicalité de ces projets invite à réfléchir aux conditions d'éducation des élèves pour leur permettre de construire un rapport au vivant sur la base d'un humanisme écologique. Il ne s'agit plus seulement d'enseigner le vivant, mais d'éduquer au vivant pour le transformer en Questions Socialement Vives. C'est un travail liant l'éthique au vivant qui permettra aux citoyens de donner une essence au vivant pour qu'ils ne considèrent plus les systèmes vivants simplement comme des machines complexes opérationnelles.

Mots-clés

Didactique des QVS, Pensée éthique, Eduquer au vivant, nanomédecine

To essentialize the living

Abstract

Technoscientific culture regards living organisms as a potentially profitable resource. The radicality of these projects invites to consider the conditions of education of pupils to enable

them to build a sense of the living based on an of ecological humanism. It is not only a question of teaching life sciences , but rather educating to life by transforming this issue into a Socially Acute Question (SAQ). It is a work combining ethics and natural sciences in order that citizens essentialize the living and consider living systems not simply as complex operational machines.

SAQ didactics, Ethical thinking, nanomedicine

INTRODUCTION

Les artefacts physiques ou outils manufacturés sont désormais complétés par les artefacts biologiques dont l'objectif n'est plus seulement d'expliquer la nature mais d'agir sur la plasticité de la vie pour potentialiser le vivant (Atlan, 2005). Pour les biotechnologies, la vie, le vivant ne se conceptualisent plus en termes de normes mais de potentiel d'informations, de données à exploiter, à modifier selon les objectifs visés. A l'échelle nanométrique « il s'agit moins de fabriquer des machines, des artefacts, que de piloter des processus naturels au mieux de nos intérêts (...) des chercheurs aspirent ainsi à tirer parti des mécanismes d'auto-assemblage du vivant » (Guchet, 2011, p. 21). Les technosciences *provoquent* nos conditions de vie (interfaçage cerveau machine, intelligence artificielle), notre environnement (internet des objets, traçabilité). La question des normes comme celle de la limite de l'humain et de la vie sont plus que jamais en débat.

La grande blessure humaine, sa finitude provoque chez l'homme une quête perpétuelle de soi, de sens, alimentant le désir de repousser les limites biologiques (Maestrutti, 2011). Les technologies de la convergence NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, sciences cognitives et sciences de l'information) ont pour vocation d'agir sur l'organisme humain et d'en améliorer les performances. Ces projets sont en écho avec les mouvements transhumanistes qui remettent en cause les dualités de la modernité et considèrent que la technologie conduit au progrès. Ces mouvements sont étayés par des projets politiques centrés sur l'individu et le contrôle de sa propre vie (Laurent, 2010). L'immortalité serait envisageable, l'imperfection du corps humain serait dépassée, une nouvelle espèce humaine verrait ainsi le jour : le posthumain (Magnin, 2017).

AVONS-NOUS ETE MODERNES ?

La société du début du XXIème siècle est hybride, à la fois ultra technicisée et bricolage (Latour, 1991). La modernité serait toujours latente et en quête d'une appropriation de la réalité. L'amélioration de la vie et l'optimisation des capacités humaines s'inscrivent dans cette logique. Dans l'antiquité, le vivant correspondait à tout ce qui était animé, pourvu d'une âme, distinct de l'inerte, régi par une autonomie dynamique destinée à maintenir la vie pour Aristote. La nature était perçue comme une globalité, soumise à des principes homogènes pour toutes ces *âmes*. Peu à peu, cette vision du monde va être soumise à un effort de rationalisation, de catégorisation et de maîtrise du vivant. Dès le XVIIème siècle, le vivant se définit par sa structure. Une conception mécaniste du vivant va se mettre en place : le vivant est pensé comme un organisme et des fonctions. Ce souci de rationalisation écarte toute référence au raisonnement animiste et *opaque* précédent. Descartes établit une généricité entre le

corps et la machine : tous deux étant constitués des mêmes matériaux et caractéristiques du mouvement dont il convient d'explorer les rouages anatomiques. Il est désormais possible de concevoir un modèle artificiel du vivant autosuffisant comme support de la vie. Actuellement, cette conception mécaniste de la vie est décuplée par les potentialités des biotechnologies. Non seulement l'homme, grâce aux nouveaux outils de microscopie, peut observer la complexité de la petitesse du vivant, mais il peut, en plus, devenir l'opérateur de la fabrication d'une nouvelle ingénierie du vivant (Magnin, 2017). L'époque contemporaine consiste à prolonger le projet inabouti de la modernité à savoir : potentialiser, artificialiser et transformer le vivant et plus spécifiquement maîtriser l'homme. La médecine devient alors un des vecteurs majeurs du projet de la modernité : l'homme va pouvoir se fabriquer machine, artifice. De plus, ce projet démiurge peut devenir moralement acceptable car l'homme est un vivant fragile, dont il est légitime de prendre soin.

La nanomédecine correspond au couplage des nanotechnologies, des biotechnologies et de la médecine. Ce nouveau paradigme de *nanosanté* basé sur un modèle d'ingénierie biomédicale vise à contrôler la transformation technique et moléculaire du corps et de la vie dans le but d'optimiser les performances humaines, dans un contexte d'économie néolibérale (Noury, 2016). Ainsi, le vivant est conçu comme une machine que l'on peut fabriquer et transformer. La maladie est dysfonctionnement des unités de base du vivant qu'il convient de contrôler dès l'échelle moléculaire pour maintenir les individus en bonne santé, voire faire qu'ils ne voient pas le jour.

Les promesses de la nanomédecine sont énormes, cependant un océan d'incertitudes s'ouvre sur les usages réels, leurs objectifs finaux. Des questions éthiques majeures voient le jour. Dans ce contexte, qu'advient-il du projet transhumaniste et de la responsabilité de l'individu de prendre en charge sa santé, sa propre évolution ? Quel sens va t'on donner au mot responsabilité du patient dans une financiarisation accrue de l'économie, où le suivi des malades statistiquement dépistés comme candidats probables à une maladie va constituer un coût incommensurable ? Quel rapport au vivant va ainsi se construire chez ces citoyens sommés de se maintenir en santé par les programmes gouvernementaux ?

QUELLE DIDACTIQUE POUR QUEL RAPPORT AU VIVANT ?

Le Dévédec (2015) parle d'une tranhumanisation de la médecine. Nous entrons dans une culture de la vie qui tend vers une maximisation de la vie elle-même, « une culture où les identités et la société tendent à être pensées en termes biologiques (...) provoquant une reconfiguration du pouvoir moderne sur la vie (...) indissociable de la bioéconomie émergente et de l'appropriation capitaliste contemporaine

de la vie » (p. 2). Les organismes vivants sont une ressource d'énergie potentiellement rentable. La radicalité de ces projets nous contraint à réfléchir aux références à convoquer pour permettre aux élèves de construire un rapport au vivant sur des principes humanistes (Le Dévédec, 2015), dans un rapport de continuité au vivant (Canguilhem, 1992).

Les enjeux de la didactique des QSV rejoignent cette volonté d'émancipation citoyenne et de liberté de choix. Depuis une décennie, nous menons des travaux dans ce champ sur l'éducation à l'éthique des technosciences (Auteur, sous presse). Les dispositifs didactiques pluridisciplinaires étudiés dans nos recherches mettent en œuvre des débats de normes entre élèves. Dans cette perspective, il ne s'agit plus seulement d'enseigner le vivant, mais d'éduquer au vivant, d'essentialiser le vivant de façon à envisager l'humain dans un autre rapport que celui de l'arrachement à la vie et au vivant ; de transformer le vivant en QSV. Cet exercice oblige l'apprenant à enquêter sur un savoir complexe, d'envisager les logiques des différents acteurs, de mettre en débat les normes véhiculées par ce savoir et les projets politiques associés. Le travail d'enquête (Dewey, 1938) permet aux apprenants d'interroger au plan moral les savoirs sur le vivant et de mettre en débat les valeurs et les normes liées aux projets technoscientifiques (Canguilhem, 1992), d'envisager un monde futur pour mobiliser une pensée éthique apte à juger ce qui est estimé bon, au service d'une vie accomplie. Ce double raisonnement moral et éthique (Ricoeur, 1990) incite l'élève à réfléchir et à envisager les moyens moraux susceptibles de contraindre les innovations. Ce travail liant cette double voix éthique et morale avec le vivant permettrait aux citoyens de donner une essence au vivant en ne le considérant plus simplement comme une machine complexe.

BIBLIOGRAPHIE

- ATLAN, H. (2005). *L'utérus artificiel*. Paris : Edition du Seuil.
- CANGUILHEM, G. (1992). *La Connaissance de la vie*. Paris : Éditions Vrin.
- Dewey, J. (1938). *Logic: The Theory of Inquiry*. New York : Henry Holt and Company.

- GUCHET, X. (2014). Le patient « actionnable » de la médecine personnalisée. *Socio-anthropologie*, 29, 37-51.
- LAURENT, B. (2010). *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*. Paris, Charles Leopold-Mayer.
- LATOURE, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris : la Découverte.
- LE DEVEDEC, N. (2016). L'homme augmenté, la biomédecine et la nécessité de (re)penser la vie. *Sociologies* <http://sociologies.revues.org/5259>. Consulté le 20 octobre 2017.
- MAESTRUTTI, M. (2011). Humain, transhumain, posthumain. Représentations du corps entre incomplétude et amélioration. *Journal international de bioéthique*, 23, 3-4, p. 63-75.
- MAGNIN, T. (2017). *Penser l'humain au temps de l'homme augmenté: Face aux défis du transhumanisme*. Paris : Albin Michel.
- NOURY, M. (2016). Na-no-body : de l'oubli du corps sensible en nanomédecine. *Bioéthique*, 5, 20 <http://bioethiqueonline.ca/5/20>. Consulté le 14 septembre 2017.
- AUTEUR, N. (sous presse 2017). L'éducation à la pensée éthique à l'école par le débat : les apports genrés dans la construction d'une éthique de la justice et de la vulnérabilité. Revue *RDST*.
- RICOEUR, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. Paris : Seuil.

De l'intégration d'enjeux entourant le vivant en classe de biologie

Points de vue d'enseignants et enseignantes au collégial

Marie-Claude Bernard, ULaval

Pensée critique et réflexion éthique dans l'enseignement des sciences du vivant

Résumé

Dans le contexte actuel où le développement des sciences du vivant a ouvert la voie à de nouvelles possibilités dans l'étude et le regard sur le vivant, nous avons interrogés les manières dont les enseignantes et enseignants de biologie traitent de ces enjeux. Comment utilisent-ils leur marge de manœuvre pédagogique pour la formation de la pensée critique face à ces enjeux? Nous présentons ici les résultats préliminaires d'un projet de recherche visant à répondre à cette question. Les résultats de l'analyse des échanges tenus par 6 enseignantes et enseignants de biologie au Cégep (Qc) dans des groupes de discussion durant lesquels ils se sont prononcés sur l'intégration d'enjeux qui entourent le vivant en classe suggèrent que ces derniers s'intéressent à différents degrés à ses enjeux, qu'il s'autorisent à le faire de différentes façons et en poursuivant des objectifs distincts. Ouverts aux approches interdisciplinaires, ils expriment certaines contraintes pour les mettre en œuvre et le souhait d'une formation en pédagogie.

Mots-clés

Enseignants de biologie; questions socialement vives; étude du vivant; pensée critique; interactionnisme symbolique

Integrating issues regarding the living world into biology classrooms :

The perspective of college teachers

Abstract

In a context where breakthroughs in the life sciences have opened the door to new possibilities, and raise issues, in how we view and study the living world, we have examined the ways in which biology teachers deal with these questions. How do they use their pedagogical leeway to help students develop their critical thinking skills and views on issues concerning the living world? We present here the preliminary results of our research project. We recruited six Cégep biology teachers. In focus groups, they discussed the integration of issues regarding the study of life and the living world into their classrooms. Our preliminary results show that these teachers expressed interest regarding these issues in different degrees. They allowed themselves to integrate these issues into their classrooms in different ways and with different goals. They were open to interdisciplinary approaches and mentioned some constraints to implement them. They also wished for more training in pedagogy.

Key-words

Biology teacher; Socially acute questions; Life sciences; Critical thinking; Symbolic interactionism

INTRODUCTION

Les enjeux entourant le vivant font depuis plusieurs décennies la une des journaux. Que ce soit l'impossibilité de reproduire des plantes par la confiscation de l'une des propriétés du vivant ou les possibilités d'outrepasser la limite d'un organisme vers un autre (Berlan, 2005; Pulman, 2005), les controverses soulevées par ses pratiques sont nombreuses. La capacité d'intervention sur le vivant soulève des questions pouvant être considérées comme socialement vives (QSV). L'enseignement des sciences n'échappe pas à ces questionnements. Dès les années 1970, l'approche STS insistait sur l'importance d'intégrer en classe les questions de société pour aider les jeunes à développer des moyens d'analyse permettant de comprendre le contexte social et politique de l'activité scientifique (Aikenhead, 2006). Aujourd'hui, cette finalité s'accompagne de l'intérêt de développer une citoyenneté active les équipant à négocier le monde dans lequel ils vivent et à participer aux choix technoscientifiques qui contribuent à redessiner ce monde et à formater les relations sociales (Callon, 1999). Dans les résultats d'une analyse des programmes français et québécois, le programme québécois propose d'introduire dès le primaire la réflexion éthique. En France, l'introduction d'un questionnement éthique est bien présente au collège et de façon plus embryonnaire au lycée général (dell'Angelo *et al.* 2016). Examiner des controverses, promouvoir la protection de la biodiversité, faire de l'activisme deviennent des thématiques de recherche explorées dans le but d'introduire les questionnements liés aux débats et controverses que soulèvent des QSV en classe (Simonneaux, 2014). Cette communication présentera les résultats préliminaires d'une recherche portant sur le point de vue d'enseignants et enseignantes de biologie lorsqu'ils approchent des enjeux entourant le vivant.

ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE ET QSV ENTOURANT LE VIVANT

Incorporer des questions sur ce type d'enjeux dans l'enseignement des sciences ne va pas de soi. Selon Sadler et al. (2006), le point de vue d'enseignants révèle en effet que ces derniers éprouvent des difficultés à les prendre en considération. À bien des égards, différentes études recourent les résultats obtenus selon lesquels les enseignants et enseignantes expriment des points de vue variés à propos de l'intégration de ces questions dans l'enseignement des sciences. Leur position pouvant aller d'un avis défavorable, à un avis favorable à leur prise en charge en classe, en passant par des positions intermédiaires. Plusieurs soulignent ne pas être formés pour animer les débats que suscite la prise en compte de ces questions, autant par des obstacles sur le plan pédagogique que conceptuel ce qui rendrait malaisé le traitement de telles questions (Levinson, 2004). D'autres arguent de contraintes locales (culturelles et reli-

gieuses) dans le choix des sujets à débattre lorsqu'il s'agit de questions taboues dans certains contextes liés par exemple à la santé (Mbazogue-Owono, 2014). Les QSV pourraient se classer dans un continuum dans l'enseignement des sciences allant de questions 'froides' qui font la promotion des technosciences, aux questions 'chaudes' conduisant vers l'activisme (Simonneaux, 2014). La prise en charge de ces questions serait liée pour certains enseignants et enseignantes à leurs expériences de vie et à leurs idéaux personnels plutôt qu'aux réformes curriculaires (Lee & Witz, 2009).

QUESTIONS DE RECHERCHE, OBJECTIF ET METHODOLOGIE

Comment les enseignants et enseignantes de biologie au cégep utilisent-ils leur marge de manœuvre pédagogique pour former chez les élèves la pensée critique face aux enjeux entourant le vivant? La méthodologie choisie pour répondre à cette question de recherche repose sur un format d'enquête qualitatif et une approche interactionniste qui favorisent «les conversations entre pairs». Nous avons recruté six participants enseignant dans les programmes préuniversitaires et techniques offerts par quatre Cégeps de la province de Québec. Nous avons formé deux groupes de discussions (*focus group*) rencontrés à trois reprises. Lors de ces rencontres, les membres se sont prononcés sur l'intégration d'enjeux qui entourent le vivant en classe. Deux vignettes ont été présentées pour déclencher la discussion (l'une, sur un exemple fictif de gestion des ressources génétiques; l'autre, sur un cas documenté touchant la gestion de la biodiversité). Les transcriptions des trois rencontres ont fait l'objet d'une analyse thématique (Charaudeau & Maingenu, 2002).

RESULTATS

Les résultats préliminaires font ressortir que les enseignants et enseignantes utilisent leur marge de manœuvre pédagogique pour la formation de la pensée critique face aux enjeux entourant le vivant. Ils le font de différentes manières (débat en classe, études de cas, questionnement et argumentation sous forme thèse/antithèse, etc.), poursuivent des objectifs distincts (informer les élèves et former leur pensée critique) et touchent différents sujets (vaccins, produits bio, biodiversité, théorie de l'évolution, entre autres). Ces QSV sont soulevées plus fréquemment de façon spontanée dans les classes du programme *Sciences humaines*, que dans celui de *Sciences de la nature*. Dans ce dernier cas, ils évoquent des contraintes liées à un programme chargé, laissant peu de place aux débats et à la réflexion éthique. En tant que praticiens réflexifs, ils parlent de leur positionnement personnel et leurs habitudes de vie afin d'interroger la cohérence de leurs actions avec ce qu'ils disent en classe. Pour certains, il est important de montrer explicitement la posture adoptée, pour d'autres il faudrait «rester

neutre». D'autres encore expriment que les élèves interprètent leur position, même si elle n'est pas explicitée. Une population estudiantine culturellement diversifiée dans les classes exige des enseignants et enseignantes de traiter avec précaution certains sujets (excision, transfusions sanguines ou don d'organes, par exemple). Le choix des enjeux abordés en cours relève principalement des programmes; leur marge de manœuvre leur permet d'en aborder d'autres qui proviennent de l'actualité et surtout des intérêts des élèves qui amènent ces interrogations en classe.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les enseignants et enseignantes mobilisent différentes connaissances. À celles disciplinaires du contenu s'ajoutent celles pédagogiques. Ceux et celles comptant plus de 10 ans d'expérience expriment être en mesure de se «donner le droit» d'aborder des sujets «vifs» en classe en raison notamment de la maîtrise de leur matière et leur aisance devant les élèves. Ils souhaitent une formation qui les outillerait à de stratégies pédagogiques plutôt qu'à l'actualisation de savoirs biologiques. Ouverts aux approches interdisciplinaires, ils soulèvent des difficultés pour leur mise en œuvre. Des liens sont encore à tisser sous plusieurs angles. Celui des savoirs enseignants se décline en au moins deux pistes: les catégories de connaissance mobilisées en classe (Shulman, 1986); les savoirs liés aux stratégies didactiques pour aborder les QSV (Simonneaux, 2011). Intégrer la réflexion éthique et la pensée critique en classe lorsqu'il s'agit de traiter d'enjeux entourant le vivant nécessite une formation des enseignants. Des nouvelles propositions sur les conditions de viabilité pour traiter de ce type de questions en classe sont en cours. Le modèle écologique des controverses socioscientifiques de Albe (2009), et la cartographie de controverse proposée par Bruno Latour semblent des voies prometteuses (Ndong Angoue, 2015).

BIBLIOGRAPHIE

- AIKENHEAD, G.S. (2006). *Science education for everyday life*. New York, USA: Teachers College Press.
- ALBE, V. (2009). *Enseigner des controverses*. Rennes, France: Presses universitaires de Rennes.
- BERLAN, J.P. (2005). Les cloneurs. *Écologie et politique*, 31(2), 59-70.
- CALLON, M. (1999). Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégage : la double stratégie de l'attachement et du détachement. *Sociologie du travail*, 41, 65-78.
- CHARAUDEAU, P. & MAINGUENEAU, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris, France: Seuil.

- DELL'ANGELO-SAUVAGE, M., BERNARD, M.-C. & DE MONTGOLFIER, S.(2016). Analyse des enjeux relatifs au vivant dans les programmes scolaires français et québécois. *Spirale – Revue de Recherches en Éducation*, 5(8), 35-52.
- LEE, H. & WITZ, K.G. (2009). Science teachers' inspiration for teaching socio-scientific Issues : Disconnection with reform efforts. *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960.
- LEVINSON, R. (2004). Teaching bioethics in science: Crossing a bridge too far? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 4(3), 353-369.
- MBAZOGUE-OWONO, L. (2014). *L'éducation à la prévention du sida dans les classes de sciences. Ce qu'en disent les enseignants et enseignantes du secondaire au Gabon*. Paris, France: L'Harmattan.
- NDONG ANGOUE, C. (2015). *L'appropriation d'une question socialement vive environnementale portant sur l'exploitation de l'uranium par des enseignantes et enseignants de sciences de la vie et de la terre du secondaire au Gabon* (Thèse de doctorat, Université Laval, Québec, Qc).
- PULMAN, B. (2005). Les enjeux du clonage. Sociologie et bioéthique. *Revue française de sociologie*, 46(3), 413-442.
- SADLER, T.D., AMIRSHOKOOHI, A. *et al.*. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms : Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376.
- SHULMAN, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- SIMONNEAUX, J. (2011). *Les configurations didactiques des questions socialement vives économiques et sociales*. Habilitation à diriger des recherches. Université de Provence: Aix-Marseille.
- SIMONNEAUX, L. (2014). From promoting the techno-sciences to activism – A variety of objectives involved in the teaching of SSIs. In L. Bencze & S. Alsop (eds.) *Activist science and technology education* (p. 99-111). Dordrecht, The Netherlands: Springer Science.

Le statut épistémique du vivant dans les nouveaux programmes de sciences français

Corinne Fortin, LDAR

Pensée critique et réflexion éthique dans l'enseignement des sciences du vivant

Résumé

Le vivant, comme objet d'enseignement, traverse les programmes de sciences de l'école maternelle à la fin du secondaire. Nous nous intéressons, ici, au statut épistémique du vivant dans les nouveaux programmes curriculaires français de la scolarité obligatoire. Nous situons notre analyse dans une perspective de didactique du curriculum adossée à une analyse du discours institutionnel sur le vivant. L'analyse discursive fait apparaître des visées de socialisation et d'instrumentation du vivant. L'analyse didactique met en évidence des visées de formation à la fois citoyenne et scientifique. La résultante des analyses discursive et didactique fait émerger un statut épistémique du vivant comme un objet socialement naturalisé écartant une perspective éco-centrée au profit d'une perspective anthropocentrée du vivant.

Mots-clés

Didactique du curriculum, discours institutionnel, épistémologie

The epistemic status of living world in the new French scientific curricular

Abstract

The living world is the object of teaching through the scientific curricula from the kindergarten to the end of secondary school. Here, we are interested in the epistemic status of the living world which is given to see in the new French curricular. We situate our analysis in a didactic perspective of the curriculum based on an analysis of the institutional discourse on living world. Discursive analysis reveals the aims of socialization and instrumentation of the living world. The didactic analysis highlights the aims of both citizen and scientific training. The result of the discursive and didactic analyses, an epistemic status of the living emerges as a socially naturalized object, rejecting an eco-centric perspective in favour of an anthropocentric perspective of the living world.

Key-words

Living, epistemology, didactics, curriculum, institutional discourse

INTRODUCTION

Pour la première fois, en France, les nouveaux programmes officiels de la scolarité obligatoire sont qualifiés de « curriculaires ». S'il n'existe pas de définition unanime du curriculum en raison de la pluralité de son usage, Joannaert (2012) rappelle que dans son acception franco-européenne, le curriculum est généralement compris comme un programme d'enseignement ou une programmation des contenus d'enseignement tout au long de la scolarité. Plusieurs programmes d'enseignement disciplinaires co-existent, mais tous sont pilotés par un seul et même projet éducatif et sociétal. En ce sens, les nouveaux programmes de sciences ont bien une dimension curriculaire, car pilotés par le *Socle commun de connaissances, de compétences et de culture* (MEN, 2015).

Ces dernières années, les prises en charge curriculaires relatives au vivant ont été interrogées aussi bien du point de vue des pratiques sociales de références en génétique et génomique (Fuchs-Gallezot, 2009), des caractéristiques épistémologiques de l'enseignement de l'évolution (Fortin 2011), du rapport au vivant (Dell'Angelo, Bernard & de Mongolfier, 2016), des « Éducatifs à » (Lange & Victor, 2006) que des questions socialement vives et scientifico-éthiques (Lipp, Vidal & Simonneaux, 2014). Dans le prolongement de ces travaux, la présente recherche a pour objectif de développer une approche compréhensive des prescriptions officielles. Plus précisément, les contenus sont interrogés dans le but de caractériser le statut épistémique du vivant qui est donné à voir dans les nouveaux programmes sciences au cours de la scolarité obligatoire.

Cadre conceptuel et problématique

Le curriculum s'inscrit dans un projet socio-culturel et politique. À ce titre, il est dépositaire d'une certaine conception du vivant en lien avec un statut épistémique fondé par des choix d'enseignement en termes de savoirs scientifiques, de valeurs et de pratiques de référence traduisant, *de facto*, la nature de la relation de l'humain aux autres vivants.

Le cadre conceptuel sur lequel nous nous appuyons prend en considération à la fois,

- la dimension didactique du curriculum en lien avec les pratiques sociales de référence mobilisées (Lebeaume 2003 ; Martinand 2003), mais aussi
- la dimension discursive du curriculum, car les programmes scolaires relèvent d'un discours institutionnel (Krieg-Planque, 2012) adressé à la communauté enseignante ciblant les enjeux de la transmission d'une culture scolaire du vivant.

Le statut épistémique du vivant est, ici, interrogé en croisant les composantes discursive et didactique du curriculum dans le but d'identifier les objets de savoirs en jeu et les pratiques sociales de référence qui y sont associées.

Méthodologie

Le statut épistémique du vivant est exploré

- Dans un premier temps, à partir d'une analyse des programmes en tant que discours institutionnel matérialisé par une production langagière. L'analyse du corpus, outillée par le logiciel d'analyse statistique lexicale des données textuelles, IRaMuTeQ¹ (Ratinaud & Déjean 2009), utilise la méthode de classification hiérarchique descendante (CDH) dite ALCESTE² (Reinert, 1983) afin de mettre en évidence les différentes classes de co-occurrences qui structurent le discours. Chaque classe est désignée par Reinert comme des « mondes lexicaux » de la construction du discours.
- Dans un second temps, à partir d'une analyse de contenu des nouveaux programmes, il s'agit de décrire l'itinéraire d'enseignement-apprentissage au sein de la matrice curriculaire (Lebeaume, 2003) en croisant les mondes lexicaux et les pratiques sociales de référence mobilisées pour enseigner le vivant en identifiant les différents registres de savoirs.

Résultats

La CDH fait apparaître six classes lexicales (fig. 1) séparées en deux groupes :

- Les classes 6 et 3 sont interprétées du point de vue de la socialisation du vivant au sens où celui-ci est un objet social investi à la fois par les valeurs de responsabilité, d'éthique, mais aussi par des démarches d'investigation scientifique du vivant (observation, expérimentation, etc.).
- Les classes 1, 2, 3 et 4 sont interprétées du point de vue de l'instrumentation du vivant au sens de la mise en œuvre d'outils pour connaître ou gérer le vivant. Dans les classes 1 et 2, le vivant est instrumenté en tant qu'objet biologique par des outils (microscope, classification, etc.) dédiés à la compréhension de son fonctionnement et de son l'histoire. Pour les classes 5

¹ IRaMuTeQ : acronyme « Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires ».

² ALCESTE acronyme « Analyse des Lexèmes Cooccurrents dans les Énoncés Simplifiés d'un Texte »

et 4, le vivant relève d'une instrumentation des « Éducation à » en termes d'outils de gestion des ressources biologiques dans l'éducation à l'environnement ou de gestion de sa santé dans l'éducation à la santé).

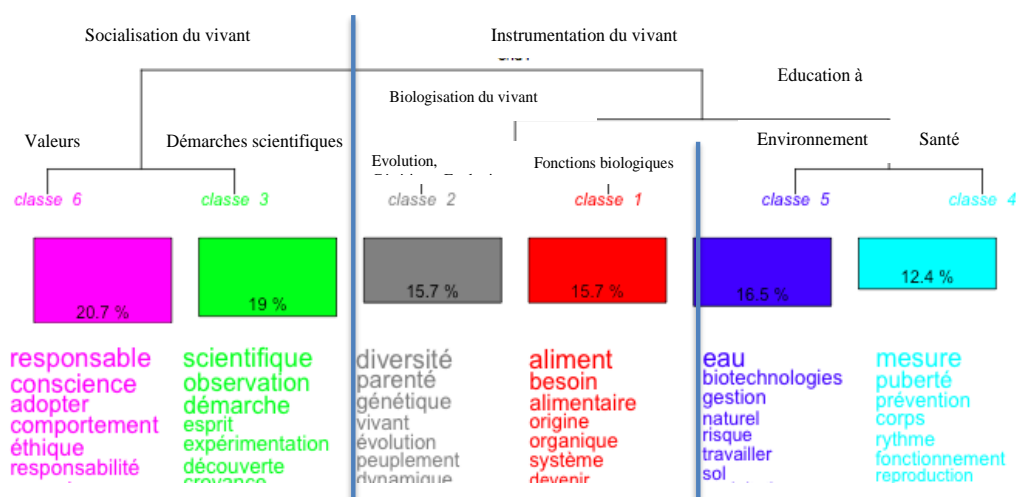


Figure 1. – Les « mondes lexicaux » du discours institutionnel sur le vivant (IRAMUTEQ)

L'itinéraire éducatif s'appuie sur des pratiques sociales de référence associées à des visées éducatives mettant en avant des pratiques civiques et citoyennes, des pratiques médicales, ainsi que des pratiques issues de la biologie de laboratoire et de terrain.

Tableau 1. – Croisement des mondes lexicaux et des pratiques de référence

	Mondes lexicaux	Pratiques sociales de référence
Dimension axiologique	Valeurs : responsabilité et éthique	Civiques et citoyennes (éco-gestes, hygiène)
	Science-Technologie & Société	Médecine reproductive (contraception, PMA) ou agricoles et d'élevages (ex : Clonage, OGM) Ingénierie biotechnologique (ex : restauration de l'environnement)
	Démarches scientifiques	Démarche d'investigation (observation, expérimentation, modélisation)
Dimension scientifique	Biologie évolutive / génétique / écologie	Laboratoire pour investiguer la biodiversité, la phylogénie, mécanismes évolutifs
		Terrain pour identifier les interactions entre

		les êtres vivants (ex : réalisation de mini-écosystèmes)
	Biologie fonctionnelle	Laboratoire (fonctions de nutrition, physiologie de la reproduction)
Dimension citoyenne	Éducation à l'environnement (& au DD)	Civiques (eco-actions) ; Expertise citoyenne (ex : évaluation de l'impact des activités humaines sur l'environnement)
	Education à la santé	Médecine préventive hygiéniste (ex : prévention des addictions ou des IST) Domestique (ex : conservation des aliments ou industrielles / pasteurisation)

Les « Éducation à » privilégient l'adoption de comportements adéquates (ecogestes, hygiène) comme si la préservation de l'environnement ou de la santé étaient principalement le résultat de nos comportements et non de choix socio-culturels. Il semblerait que « l'environnement vivant » soit uniquement compris comme une ressource permettant à l'humanité de satisfaire ses besoins. Le rapport à l'environnement est utilitariste et guidé par des comportements adéquates pour limiter l'épuisement des ressources.

La formation scientifique est centrée sur une biologisation et une naturalisation du vivant en deux pôles : biologie fonctionnelle et biologie génético-évolutive soutenus par des pratiques de terrain ou de laboratoire.

Concernant la socialisation du vivant, les pratiques liées aux démarches scientifiques viennent en appui à la formation scientifique, mais sont aussi mobilisées des pratiques liées aux avancées biotechnologiques nécessitant une approche responsable et bioéthique.

Conclusion

Que ce soit dans sa dimensions socialisée ou instrumentée du vivant, le curriculum développe une approche anthropocentrée laissant peu de place à une approche plus éco-centrée qui ouvrirait de nouvelles perspectives de relations au(x) vivant(s).

BIBLIOGRAPHIE

- DELL'ANGELO-SAUVAGE, M., BERNARD, M-C & DE MONTGOLFIER, S. (2016). Analyse des enjeux relatifs au vivant dans les programmes scolaires français et québécois. *Spirale : revue de recherches en éducation* n°58 p 35-52
- AUTEUR, C. (2011). L'enseignement de la théorie de l'évolution dans le secondaire: quelques enjeux didactiques. In *Les mondes darwiniens*. Editions Matériologiques, pp. 1351-1369
- FORQUIN, J. C. (1984). La sociologie du curriculum en Grande-Bretagne: une nouvelle approche des enjeux sociaux de la scolarisation. *Revue française de sociologie*, 211-232.
- FUCHS-GALLEZOT, M. (2009). *Génomique, post-génomique: enjeux de formation et prise en charge curriculaire pour les SVT* (Doctoral dissertation, École normale supérieure de Cachan-ENS Cachan).
- JONNAERT, P. (2012). Le concept de curriculum mis en perspective. In *Lisbone, Université de Lisbonne: Actes du colloque de l'AFIRSE*.
- KRIEG-PLANQUE, A. (2012). *Analyser les discours institutionnels*. Armand Colin
- LANGE, J. M., & VICTOR, P. (2006). Didactique curriculaire et «éducation à... la santé, l'environnement et au développement durable»: quelles questions, quels repères? *Didaskalia*, (28), 85-100.
- LEBEAUME J. (2003). Construction de la technologie pour l'école moyenne en France: un aperçu historique. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 3 (1), p. 83-99.
- LIPP, A., VIDAL, M. & SIMONNEAUX, L. (2014). Comment les prescriptions et les manuels scolaires de l'enseignement agricole prennent en compte la vivacité de la QSV du bien être animal en élevage. *Revue Francophone du développement durable*, n°4 : « Les questions socialement vives », 127-141
- MARTINAND J.-L. (2003). « L'éducation technologique à l'école moyenne en France : problèmes de didactique curriculaire ». *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*. 3 :1, 100-116.
- RATINAUD, P. & DÉJEAN, S. (2009). *IRaMuTeQ : implémentation de la méthode ALCESTE d'analyse de texte dans un logiciel libre*.
- REINERT, M. (1983). Une méthode de classification descendante hiérarchique. *Cahiers de l'Analyse des Données* 3, 187-198.