



# La problématisation et les démarches d'investigation scientifique dans le contexte d'une éducation en vue d'un développement durable



### **Comité de rédaction**

Isabelle Caprani, IFFP  
Pierre-François Coen, HEP Fribourg  
Michele Egloff, SUPSI  
Fabio Di Giacomo, HEP Valais  
Deniz Gyger Gaspoz, HEP BEJUNE  
Christophe Ronveau, UNIGE/ FPSE  
Edmée Runtz-Christan, CERF, Uni Fribourg  
Jean-Luc Gilles, HEP Vaud  
Bernard Wentzel, IRDP

### **Comité scientifique**

Bernard Baumberger, HEP Lausanne  
Jonathan Bolduc, Université d'Ottawa  
Gérard Sensevy, IUFM de Bretagne  
Cecilia Borgès, Université de Montréal  
Pierre-Philippe Bugnard, Université de Fribourg  
Evelyne Charlier, Facultés universitaires Notre Dame de la Paix de Namur  
Serge Dégagné, Université Laval  
Marc Demeuse, Université de Mons-Hainaut  
Ferran Ferrer, Université autonome de Barcelone  
Jacques Ducommun, HEP BEJUNE  
Jean-François Desbiens, Université de Sherbrooke  
Hô-A-Sim Jeannine, IUFM de Guyane  
Thierry Karsenti, Université de Montréal  
Jean-François Marcel, Université de Toulouse II  
Matthis Behrens, IRDP  
Lucie Mottier Lopez, Université de Genève  
Danièle Périsset Bagnoud, HEP du Valais  
Philippe Le Borgne, IUFM de Franche-Comté  
Sabine Vanhulle, Université de Genève

### **Coordinateurs du N°22**

Patrick Roy, Alain Pache et Bertrand Gremaud  
RoyP@edufr.ch  
alain.pache@hepl.ch  
gremaudber@edufr.ch

### **Rédacteur responsable**

Pierre-François Coen / coenp@edufr.ch

### **Secrétariat scientifique**

Sarah Boschung / boschungsa@edufr.ch

### **Secrétariat de la revue**

Revue « Formation et pratiques d'enseignement en questions »  
Haute école pédagogique de Fribourg  
Rue de Morat 36  
CH - 1700 Fribourg

### **Edition**

Conseil académique des Hautes écoles romandes en charge de la formation  
des enseignant.e.s (CAHR)



**FORMATION ET  
PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT  
EN QUESTIONS**

*THÈME : LA PROBLÉMATISATION ET LES DÉMARCHES  
D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE DANS LE CONTEXTE  
D'UNE ÉDUCATION EN VUE  
D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE*

Numéro coordonné par  
Patrick Roy, Alain Pache et Bertrand Gremaud

N° 22, 2017

### **Comité scientifique**

Pierre-François Coen, HEP Fribourg, Suisse

Bertrand Gremaud, HEP Fribourg, Suisse

Patrick Roy, HEP Fribourg, Suisse

Nicole Durisch Gauthier, HEP Vaud, Suisse

Corinne Marlot, HEP Vaud, Suisse

Alain Pache, HEP Vaud, Suisse

Franziska Bertschy, HEP Berne, Suisse

Jean-Marc Lange, Université Montpellier, France

Alain Legardez, Aix Marseille université, France

Olivier Morin, Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education de Lyon, France

Benoit Urgelli, Ecole normale supérieure de Lyon et Université de Lyon, France

Johanne Lebrun, Université de Sherbrooke, Canada

Le contenu et la rédaction des articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

© Conseil académique des hautes écoles romandes en charge de la formation des enseignant.e.s (CAHR)

ISSN 1660-9603

Secrétariat scientifique : Sarah Boschung

Rédacteur responsable : Pierre-François Coen

Conception graphique : Jean-Bernard Barras

Mise en page : Marc-Olivier Schatz



**Thème : La problématisation et les démarches d'investigation scientifique dans le contexte d'une éducation en vue d'un développement durable**

Numéro coordonné par  
Patrick Roy, Alain Pache et Bertrand Gremaud

**TABLE DES MATIERES**

<i>La problématisation, les démarches d'investigation scientifique et l'EDD : quelles conjugaisons possibles en vue de construire un monde meilleur ?</i> Editorial. Patrick Roy, Bertrand Gremaud et Alain Pache	7
<i>Problématisations scientifiques fonctionnalistes et historiques en éducation relative à l'environnement et au développement durable : le cas de l'évolution climatique</i> Christian Orange et Denise Orange Ravachol	21
<i>Le problème c'est de le poser. Définitions, modèles, perspectives pour la géographie scolaire</i> Anne Sgard, Philippe Jenni, Marco Solari et Pierre Varcher	39
<i>Problématiser en classe de géographie sur le thème des migrations</i> Hyade Janzi	59
<i>Investigation scientifique et éducation au développement durable : relations, clarifications sémantiques et épistémologiques</i> Virginie Albe	81
<i>Une démarche d'investigation interdisciplinaire pour traiter des problématiques d'EDD dans une perspective d'instruction et de socialisation émancipatrice</i> Patrick Roy et Bertrand Gremaud	99
<i>La matrice interdisciplinaire d'une question scientifique socialement vive comme outil d'analyse a priori dans le processus de problématisation</i> Bertrand Gremaud et Patrick Roy	125
<i>Menons l'enquête sur des questions d'Education au Développement Durable dans la perspective des Questions Socialement Vives</i> Jean Simonneaux, Laurence Simonneaux, Nicolas Hervé, Lucas Nédélec, Grégoire Molinatti, Nadia Cancian et Amélie Lipp	143
<i>La situation de problématisation traitée dans le cadre de focus groups. Un dispositif permettant de développer des compétences en EDD</i> Alain Pache et Philippe Hertig	161
<i>Coupler les dispositifs PEERS (Projet d'étudiants et d'enseignants-chercheurs en réseaux sociaux) et Lesson Study pour enrichir les dispositifs de formation en EDD</i> Alain Pache et Vincent Robin	177
<i>Prendre en compte les compétences pour problématiser en EDD : quels changements ?</i> Didier Mulnet	195



**LA PROBLÉMATISATION ET LES DÉMARCHES  
D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE DANS  
LE CONTEXTE D'UNE ÉDUCATION EN VUE  
D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE**



## ***Investigation scientifique et éducation au développement durable : relations, clarifications sémantiques et épistémologiques***

**Virginie ALBE<sup>1</sup>** (Ecole Normale Supérieure de Cachan, France)

Dans cet article, afin de faire le point sur les mutations récentes du curriculum scientifique à l'échelle internationale, nous avons documenté différentes approches d'éducation au développement durable et des alternatives, inscrites dans le mouvement Sciences-Technologies-Société ou plus récemment Sciences-Technologies-Société-Environnement. Nous discutons également des évolutions qui peuvent être repérées au sein des disciplines scientifiques et dans leurs relations aux « éducations à ».

Mots-clés: Curriculum scientifique, disciplines, EDD, épistémologie, linguistique

### **Introduction**

Les discours promouvant l'éducation au développement durable se sont largement déployés à l'échelle mondiale depuis le milieu des années 1990 au point de fabriquer une vision consensuelle qui masque la contradiction apparente que portent en eux-mêmes les termes « développement durable ». Le schème conceptuel du développement durable, proposé dans le rapport Brundtland (1987) de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, avec ses trois piliers « Economie – Société – Environnement » constitue ainsi un axe de développement de curriculums en éducation au développement durable (EDD) dans de nombreux pays. A cet égard, nous estimons nécessaire de prendre au sérieux cette dynamique qui ne relève pas de convergences universelles dans les différents systèmes éducatifs, aux histoires et fonctionnements propres, mais de considérer que l'EDD est un programme politique en appui du DD (Sauvé, 2002). Envisager les curriculums comme des objets sociopolitiques (bien avant que d'être des objets d'apprentissage et d'enseignement) nous permet de garder en tête que de telles constructions à visées éducatives ne relèvent pas d'évidences, mais de choix et de négociations politiques en vue de finalités spécifiques. Un tel ancrage théorique de didactique curriculaire envisageant les savoirs comme des constructions sociopolitiques oblige à une distanciation critique vis-à-vis des mots d'ordre de l'idéologie ambiante présentant le développement durable comme une nécessité urgente et ouvre à des perspectives de recherche et d'action éducatives distinctes de l'opérationnalisation de dogmes.

Ainsi, d'une part, l'intérêt porté à l'éducation par les promoteurs du développement durable, à l'échelle internationale (ONU), comme aux échelles nationales nous invite à explorer les conceptions du développement et de l'éducation promues dans

---

1. Professeure en éducation aux sciences et aux techniques à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan. Contact : virginie.albe@ens-cachan.fr



ce mouvement. Dans cet article, nous avons dans un premier temps, exploré la littérature spécialisée pour mieux comprendre ce que recouvrent la formule ou le slogan « développement durable » et l'éducation au développement durable. Notre démarche, inspirée des recherches de Lucie Sauvé et de son équipe, s'inscrit dans le courant critique : « Ce dernier se caractérise par une démarche de déconstruction des éléments d'un ensemble, permettant d'en analyser les fondements, les composantes et les structures, afin de mieux le reconstruire (s'il y a lieu) dans une perspective de transformation et de changement social. » (Sauvé, Berryman et Brunelle, 1994). Le développement durable constitue-t-il la Solution à la crise écologique et le moteur pour une transition énergétique ? Une ou la philosophie de survie face aux grands dangers qui menacent le monde occidental contemporain ? Une contradiction dans les termes ? Une arnaque idéologique ? Un élément majeur de l'idéologie néolibérale qui sous-tend de façon implicite des réformes de programmes d'enseignement ? Ou encore un « opérateur de neutralisation de la conflictualité » (Krieg-Planque, 2010)<sup>2</sup> ?

Dans un second temps, nous avons documenté plusieurs mouvements d'éducation qui s'opposent au pseudo-consensus créé dans les discours des promoteurs d'une généralisation de l'éducation au développement durable et proposent des tentatives de repolitisation du débat sur le développement et les grands enjeux du monde contemporain, notamment en matière d'environnement, mais sans s'y focaliser exclusivement. Nous prenons ainsi au sérieux les appels à des réformes éducatives dont la finalité explicite porte sur l'émancipation du citoyen et de la citoyenne, son habilitation à l'action sociale et politique, en un mot, sa (re)prise du pouvoir pour participer à la (re)configuration du monde actuel et futur.

D'autre part, de façon concomitante à la généralisation de l'éducation au développement durable, et plus largement d'« éducations à » (la santé, la citoyenneté, les risques par ex.), qui peuvent faire l'objet d'activités scolaires en mobilisant des contenus des disciplines scientifiques, s'élaborent de nouveaux curriculums d'éducation scientifique. Ces derniers mettent l'accent sur la socialité des sciences, via notamment le traitement en classe de controverses socioscientifiques contemporaines, ou orientent des contenus et des démarches des disciplines scientifiques autour de nouvelles approches comme la problématisation ou l'investigation scientifique. Ainsi, nous explorons dans la seconde partie de cet article (paragraphe 4 et 5), les mutations que vit, à l'échelle internationale, l'éducation scientifique au secondaire depuis les quinze dernières années, qui questionnent et bouleversent les disciplines scientifiques, tant dans leurs contenus que dans leurs démarches et leurs finalités.

## **« Développement durable » ? Education au développement durable ? De quoi parle-t-on ?**

Afin de documenter de façon critique et réflexive ce que recouvre l'expression « développement durable » et étudier les problématiques soulevées par l'introduction du développement durable en éducation et les courants de recherche en EDD,

---

2. « L'on peut appréhender « développement durable » comme un syntagme qui, du fait de ses fonctionnements en discours, tend à esquiver les divergences de points de vue, à dépolitiser les thématiques dont il effectue le cadrage, à dénier les conflits d'intérêt, à constituer un opérateur de neutralisation de la conflictualité » (Krieg-Planque, 2010, p.19).





nous avons réalisé une revue de littérature sur les recherches centrées, d'une part, sur l'analyse de discours sur le développement durable et, d'autre part, sur l'éducation au développement durable. Ces recherches relèvent ainsi dans notre revue de deux champs principaux : la linguistique et les sciences de l'éducation. Le corpus a été constitué à partir d'une recherche sur le portail cairn.info de publications de sciences humaines et sociales de langue française, avec le mot-clé « développement durable » dans le domaine « lettres et linguistique » (3 articles de revues à comité de lecture publiés entre 2009 et 2011) et dans le domaine « sciences de l'éducation » (3 articles de revues à comité de lecture publiés entre 2010 et 2016). En outre, une recherche avec les mots-clés « éducation et environnement » a permis d'ajouter 42 articles de revues à comité de lecture publiés entre 2006 et 2015.

Dans les paragraphes qui suivent, nous montrerons dans un premier temps que le succès de l'expression « développement durable » en société, les multiples enjeux qu'elle porte et le mot d'ordre qu'elle constitue ne doivent pas cacher la diversité de ses significations. Puis dans un second temps, nous détaillerons comment l'éducation est appelée à être mobilisée pour soutenir le développement durable et reconfigurer les sociétés.

### **« Développement durable » : une formule qui neutralise le conflit**

En appréhendant le développement durable comme une formule<sup>3</sup>, l'approche discursive d'Alice Krieg-Planque apporte un éclairage particulier. Elle n'a pas pour finalité de commenter les recherches menées, mais questionne le discours, lui-même objet de la recherche. Une formule se caractérise notamment par le fait qu'elle est devenue un référent social : elle signifie quelque chose pour tous. Dans le cas de « développement durable », nombreux sont les indices de circulation du terme qui manifestent son succès (usage dans de nombreux secteurs économiques, dans les dénominations gouvernementales ou organisations du monde de l'entreprise, dans la publicité, formations spécifiques dans l'enseignement, productions de presse ou d'édition...). Krieg-Planque (2010, pp.7-9) souligne que la formule « développement durable » circule parce qu'elle porte en elle des enjeux multiples, mais aussi parce que l'usage même de l'expression constitue un enjeu. Ainsi par exemple l'injonction au « développement durable » engage des institutions et crédits de recherche, inspire des projets et des actions, ou légitime des pratiques.

En outre, « développement durable » peut être compris « comme un syntagme qui, du fait de ses fonctionnements en discours, tend à esquiver les divergences de points de vue, à dépolitiser les thématiques dont il effectue le cadrage, à dénier les conflits d'intérêts, à constituer un opérateur de neutralisation de la conflictualité » (*ibid.*).

Les types d'effacement, d'euphémisation et de déni du conflit (Krieg-Planque & Oger, 2010) que pratiquent les discours sur le « développement durable » concourent à une impossibilité à le contredire (p.19). En ce sens, « développement durable » consiste en une formule propre à tromper, en ce qu'elle présente comme évidentes des positions politiques non explicitées. Empruntant « au vocabulaire stimulant de la conjoncture des années 1970, Krieg-Planque (2010) considère que

3. La notion de « formule » est « un ensemble de formulations qui, du fait de leurs emplois à un moment donné et dans un espace public donné, cristallisent des enjeux politiques et sociaux que ces formulations contribuent dans le même temps à construire » (Krieg-Planque, 2009, p.7).



« développement durable » participe intensément d'un fonctionnement idéologique, en ce sens que l'idéologie consiste à faire oublier ce qui la fonde : la formule « développement durable » permet de faire oublier la contradiction sur laquelle elle s'appuie. Recourant à un vocable un peu différent, on peut dire également que la formule « développement durable » revêt une dimension doxique, au sens où elle inhibe les contre-discours et marginalise les contre-arguments (*ibid.* p.19). Il devient possible à partir de telles analyses de discours de comprendre ainsi comment « développement durable » s'impose dans l'espace public comme un allant de soi, comment « cette formule se déploie en produisant des effets d'évidence, non sans avoir au préalable dissimulé la contradiction qui constitue son soubassement [...] et pleinement munie de ce qui peut décourager les objections ». Ces dernières tentent malgré tout de se faire entendre et Krieg-Planque montre qu'une résistance au pseudo-consensus du développement durable s'exprime sur des modes divers : outre la condamnation des stratégies de communication de *greenwashing* pratiquées par les entreprises au nom d'une défense du développement durable, la décroissance comme contre-discours, ou des disqualifications de l'expression « développement durable » qui visent à permettre une repolitisation du débat que la formule a neutralisé.

### **Economicisation de l'environnement : de la nature au capital**

Sauvé, Berryman et Brunelle (2003) ont étudié différents rapports et documents de conférences (17) produits sur une période de trente ans (1972-2002) par des organismes internationaux (ONU, PNUE, UNESCO) « pour légitimer, institutionnaliser et développer l'éducation relative à l'environnement (ERE) » ce qu'Alice Krieg-Planque (2010) appréhende comme des « textes clés » au sens « de récits, déclarations et documents dans lesquels les commentateurs croient pouvoir identifier le sens profond ou les intentions inaugurales de la formule » (p.12), le « Rapport Brundtland de 1987 » en étant le plus remarquable. Par-delà ses usages variés, il fonctionne constamment comme texte fondateur de la notion et comme source légitime de la définition.

En raison du sentiment d'urgence à agir et de l'impatience qui l'accompagne, Sauvé *et al.* (2003, p.44) soulignent que « toutes les populations des diverses régions du monde sont appelées à s'investir rapidement et massivement dans l'agenda avancé par les propositions internationales. Il faut entre autres enrôler les enfants pour l'environnement et le développement. Cependant, l'idée inverse de fournir des environnements sains ainsi que des expériences environnementales riches et diversifiées pour le développement des enfants est généralement absente. » En outre dans l'ensemble des documents analysés par Sauvé *et al.* (2003), **l'environnement** est conçu comme soutien au développement ; il est considéré comme un ensemble de problèmes et comme un **réservoir de ressources**.

Une autre caractéristique des propositions internationales analysées est pour Sauvé *et al.* (2003) leur anthropocentrisme manifeste comme en témoigne par exemple le titre de la section d'*Action 21* qui traite des questions environnementales : « Conservation et gestion des ressources aux fins du développement » (CNUED, 1993). La biosphère est destinée à nous servir, elle est vouée au développement : il s'agit d'améliorer la productivité de ses ressources, d'augmenter la productivité de la nature comme source de capital (Albala-Bertrand, 1992).



Une telle posture anthropocentrique à prétention planétaire ne devrait pas échapper à l'attention critique des éducateurs qui développent des projets liés à des contextes culturels et des milieux environnementaux particuliers, avec des individus et des groupes spécifiques, et au regard de problématiques et de réalités diverses : les nombreux enjeux liés aux différences à l'intérieur et entre les classes sociales, les groupes d'âge, les cultures et les nations ont tendance à être évacués dans un anthropocentrisme occidental global visant l'humanité toute entière. (Sauvé & al., 2003, p.43).

Ainsi, les auteurs s'interrogent : concevoir l'environnement comme un réservoir de ressources revient à opérer ce qu'ils qualifient d'une économicisation de l'environnement, avec un glissement de vision de la nature au capital. Une telle approche laisse dans l'ombre d'autres propositions qui élargissent le spectre des différentes façons de construire son rapport au monde :

Les propositions internationales ne devraient-elles pas considérer d'autres possibilités de représentations de l'environnement, telles que «l'environnement nature», «l'environnement milieu de vie» ou «l'environnement projet communautaire à mener dans une perspective critique et politique» (Sauvé, 1996, 2002)? L'une des premières activités en éducation relative à l'environnement ne devrait-elle pas être celle d'explorer les diverses significations et possibilités liées à la notion contemporaine d'environnement? D'où vient cette notion? Quelles sont les différentes représentations de l'environnement et les divers modes de relation à ce dernier? Qui dit quoi et qui agit comment en matière d'environnement? Pourquoi? (Sauvé & al., 2003, p.43).

Dans les documents analysés par Sauvé *et al.* (2003), un fil conducteur se dessine de la Conférence de Stockholm (1972) à celle de Johannesburg (2002) : le développement, associé à la croissance apparaît comme solution première. Ainsi toutes les propositions réclament une certaine forme de croissance économique pour résoudre les problèmes sociaux et environnementaux.

### **Le développement : une croissance économique soutenue ?**

Le concept de développement est généralement mal défini dans les documents internationaux analysés (Sauvé & al., 2003). Rarement une définition formelle est présentée. Au contraire, «la notion de développement donne lieu à une certaine incohérence semblable à celle observée à propos des notions d'éducation et d'environnement» (Sauvé & al., 2003, p.46). Les auteurs en concluent que la notion de développement, d'abord justifiée comme processus d'amélioration de la qualité de vie humaine, tend à se restreindre à la seule croissance économique.

Un autre thème central qui apparaît dans les documents institutionnels analysés par Sauvé *et al.* (2003) et qui mérite donc d'être examiné est la pauvreté, considérée comme «le plus grave problème, en amont de tous les autres, ralentissant la croissance économique et nuisant à l'environnement.» Une telle vision présente le développement économique comme un droit universel et une obligation faite à tous les peuples. Comme le soulignent Sauvé *et al.* «une telle proposition exclut l'idée de considérer le développement comme une option, un choix et, à tout le moins, celle d'explorer la notion de développement et ses différentes significations et



possibilités. Craindrait-on ici qu'une conception du développement comme un projet endogène et alternatif devienne l'un des « obstacles politiques et économiques » à la mise en œuvre de la solution d'une croissance soutenue globale, comme solution universelle ? » (Sauvé & al., 2003, p.48).

Sauvé *et al.* (2003) mettent ainsi l'accent sur l'importance d'examiner l'enjeu culturel de ce projet planétaire issu d'une pensée nord-occidentale : « Ne peut-on pas y déceler une nouvelle forme de colonisation (délibérée ou non), à travers l'imposition d'une certaine vision du rapport au monde ? » (p.48).

Le tableau 1 suivant résume les principales caractéristiques de la notion de développement telle qu'elle se dégage des propositions internationales analysées (Sauvé & al., 2003).

Tableau 1 : Le développement dans les propositions internationales abordant les questions d'éducation, d'environnement et de développement (Sauvé & al., 2003, p.50)

Les propositions internationales mettent généralement l'accent sur les aspects suivants	Les propositions internationales négligent généralement les aspects suivants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le développement comme une exigence, une obligation, un destin.</li> <li>2. Le développement comme croissance économique soutenue et illimitée.</li> <li>3. Le développement comme un projet global sous une gestion mondiale.</li> <li>4. Le développement comme la solution.</li> <li>5. Le développement est indissociable de l'environnement.</li> <li>6. L'économie est une force autonome à l'extérieur de la société, qui détermine la relation entre la société et l'environnement.</li> <li>7. L'importance de la coopération, de la solidarité et de l'interdépendance.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le développement comme une option, un choix. L'exigence est plutôt de réfléchir sur la notion de développement et de justifier une conception particulière.</li> <li>2. Le développement comme déploiement des possibilités humaines.</li> <li>3. Le développement comme un projet endogène.</li> <li>4. Le développement comme une problématique.</li> <li>5. Le rapport à l'environnement peut être appréhendé de diverses façons, et non nécessairement en lien avec des questions de développement.</li> <li>6. L'économie fait partie de la sphère sociale ; elle est un aspect de la réalité sociale, un ensemble de choix responsables.</li> <li>7. L'importance de l'autonomie et de la gestion endogène.</li> </ol>

### Une vision instrumentale de l'éducation

Sauvé, Berryman et Brunelle, (2003) ont tenté de saisir le fil conducteur qui relie les propositions issues des documents des organismes internationaux et des grandes conférences internationales de Stockholm, Belgrade, Tbilissi, Moscou, Rio de Janeiro, le Caire, Thessalonique et Johannesburg. Ils soulignent qu' « un des éléments de ce fil conducteur est un appel à l'éducation comme instrument pour mettre en application un programme d'action visant à réorienter le monde en fonction du développement durable. [...] Or on oublie comment une telle construction de l'environnement et du développement, pourtant imposée à l'ensemble des peuples, est spécifique à la culture nord-occidentale dominante. On risque de perdre de vue qu'il est possible, voire nécessaire de questionner une telle construction, qui s'impose comme vision du monde et oriente notre rapport à ce dernier. » (Sauvé & al., 2003, p.52)

Les analyses de Sauvé, Berryman et Brunelle (2003) montrent que « la plupart des documents ne proposent pas de définition formelle ou axiologique de l'éducation et ne discutent pas des enjeux liés aux significations diverses et parfois divergentes de l'éducation. » Au lieu de cela, les auteurs des documents analysés « identifient



une finalité pressante, celle du développement, qui permettra de résoudre les problèmes sociaux et environnementaux.» (Sauvé & al., 2003, p.37). Dans ce contexte, l'éducation est perçue essentiellement comme un instrument de résolution de problèmes au service du développement et « tous les systèmes éducatifs de la planète sont invités, avec beaucoup d'insistance, à être réformés en ce sens.» (p.37). Une telle vision instrumentale de l'éducation au service de finalités prédéterminées se donne à voir en particulier dans la liste de prescriptions que contiennent les documents analysés par Sauvé *et al.* (2003). Les chercheurs soulignent d'ailleurs l'incohérence entre la vision instrumentale de l'éducation que portent ces prescriptions et les éléments introductifs dans ces mêmes documents présentant rapidement l'éducation selon une orientation à saveur « humaniste, qui fait référence au développement des personnes et des groupes sociaux » (*ibid.*).

Fondamentalement, cette conception instrumentale vise à former des personnes aptes à mettre en application un agenda émanant de zones de pouvoir exogènes (d'en haut, d'ailleurs), et à préparer le public à opérer des changements vers la « soutenabilité ». Cette tendance instrumentale est d'autant plus évidente dans les propositions qui traitent de la formation des personnes, réduites – ou élevées, selon la vision adoptée – au statut de « ressources humaines » (CNUED, 1993 ; ONU, 1995) et de « capital humain » (Albala-Bertrand, 1992 ; CNUED, 1993), coïncidant avec la montée de l'idée de développement durable suite à la conférence de Rio en 1992.» (Sauvé, Berryman & Brunelle, 2003, p 38).

Apparaît ainsi la fonction d'une éducation répondant aux besoins du développement durable : celle-ci consiste essentiellement à développer les ressources humaines, à encourager le progrès technique et à promouvoir les conditions culturelles favorisant les changements sociaux et économiques. Dans une telle vision, l'éducation est la clé de l'utilisation créatrice et effective du potentiel humain et de toutes les formes de capital pour assurer une croissance économique rapide et plus équitable tout en réduisant les incidences sur l'environnement (Albala-Bertrand, 1992). Par exemple, pour le Bureau international d'éducation (1998, p.11), « [...] chaque enfant devrait acquérir la connaissance, les compétences et les attitudes nécessaires à son développement personnel dans une société mondialisée, et devenir un membre actif d'un marché en évolution rapide. »

Sauvé *et al.* (2003) soulignent que l'éducation répond ainsi à une mission économique, à titre de « marchandise » elle-même. Cette approche est sous-tendue par une idéologie néo-libérale et la transposition d'une logique entrepreneuriale de fourniture de services, comme le constatent également Christian Laval et Louis Weber (2000, p.39) :

[...] rentabiliser les investissements, diminuer les coûts, former à la flexibilité et à l'adaptabilité, entretenir l'employabilité. S'y ajoutent des notions comme le capital humain et le capital social. Ce qui, au total, permet de percevoir les contours et les hiérarchies d'un nouvel ordre éducatif mondial. L'OMS, la Banque mondiale, l'OCDE et la Commission européenne voient d'abord dans l'éducation et la formation un instrument au service de l'économie. [...] La mondialisation libérale de l'éducation n'est pas une catastrophe naturelle. Elle est le résultat d'une politique choisie par les gouvernements. La combattre, c'est aussi vouloir une société plus humaine et plus juste dans laquelle l'éducation est un droit fondamental, un bien public accessible à toutes et à tous.



Alors que les propositions internationales (ONU, PNUE, UNESCO) analysées par Sauvé *et al.* (2003) tendent à concevoir l'éducation dans une visée instrumentale comme un outil pour atteindre des buts prédéfinis, est absente des documents la nécessité de réfléchir de façon critique à l'environnement et au développement, et aux diagnostics généralement posés à leur propos.

Avec l'affirmation constante de la nécessité d'apprendre à agir de toute urgence pour résoudre les problèmes, on ne pose pas la question de la nature de ces problèmes, de leurs origines et des enjeux qu'ils soulèvent, encore moins des intérêts dont ils sont porteurs et des groupes sociaux qui y ont intérêts. Ce faisant, « on éclipse l'idée que l'éducation implique la réflexivité » (Sauvé & *al.*, 2003, p.40). Dans le chapitre XI du *Programme d'action de la Conférence internationale des Nations Unies sur la population et le développement* (ONU, 1995) et dans le chapitre 36 d'*Action 21* (CNUED, 1993) traitant tous les deux de l'éducation, Sauvé *et al.* (2003) ont constaté l'absence des mots « penser », « réflexivité » et « réfléchir », ou de l'expression « pensée critique ». Le tableau 2 ci-dessous emprunté à Sauvé *et al.* (2003, p.41) répertorie les manières d'envisager l'éducation dans les différents rapports et documents de conférences produits par des organismes internationaux abordant les questions d'éducation, d'environnement et de développement sur une période de trente ans (1972-2002).

Tableau 2 : L'éducation dans les propositions internationales abordant les questions d'éducation, d'environnement et de développement (Sauvé & *al.*, 2003, p.41)

Les propositions internationales mettent généralement l'accent sur les aspects suivants	Les propositions internationales négligent généralement les aspects suivants
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'éducation comme instrument.</li> <li>2. L'éducation vise l'action urgente pour résoudre des problèmes.</li> <li>3. On doit adhérer à un consensus.</li> <li>4. L'ensemble du système éducatif doit être réformé. La perspective proposée peut grandement contribuer au renouvellement du système éducatif.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'éducation comme processus de développement humain.</li> <li>2. L'éducation vise la réflexivité à l'égard des réalités environnementales et du développement.</li> <li>3. On doit favoriser le développement et l'exercice de la pensée critique.</li> <li>4. Il importe de tenir compte des leçons du passé et ainsi reconnaître, conserver et promouvoir des expériences et initiatives éducatives pertinentes.</li> </ol>

Il est ainsi possible de voir se dessiner une ligne de partage entre différentes approches de l'éducation à l'environnement et/ou au développement durable. Dans une perspective normative, il s'agira de viser à enrôler les enfants, considérés alors seulement dans leur identité épistémique comme élèves, dans des normes, des valeurs, des comportements, etc. déjà établis par des groupes d'intérêt. Dans une perspective réflexive, il s'agira au contraire d'engager les jeunes, considérés à la fois dans leur dimension épistémique, mais aussi comme des acteurs sociaux et politiques, dans des problématiques socio-environnementales ou sociopolitiques visant à construire une nouvelle vision du monde.



## **Résister, faire autre : voies alternatives en recherche qui stimulent la critique sociale**

Dans le domaine éducatif, plusieurs postures quant au développement durable ont été identifiées dans les recherches en éducation (Girault & Sauvé, 2006). La première, acritique, consiste à adopter les prescriptions pour l'action éducative, autrement dit se faire le promoteur du développement durable pris comme une évidence, une injonction des programmes et/ou un consensus social ; la deuxième consiste à « faire avec », par stratégie plutôt que par conviction, en négociant avec le discours institutionnel, la troisième consiste à « faire contre » en dénonçant le caractère idéologique du développement durable et la dernière consiste à « faire ailleurs », autrement dit à proposer des voies alternatives de recherches et d'interventions à l'éducation au développement durable. Ce sont des voies alternatives que nous présentons brièvement dans les paragraphes qui suivent.

En vue de reconstruire les réalités et de transformer le rapport au monde des personnes et des groupes sociaux à travers une action émancipatrice, de nature politique, plusieurs courants de recherche que nous allons détailler dans les lignes qui suivent abordent des questions de santé et d'environnement en éducation en tant que telles. Autrement dit dans ces recherches les problématiques sanitaires et environnementales sont considérées comme des objets politiques et non pas sous le cadrage idéologique du développement durable. Parmi ces courants, citons les recherches en éducation relative à l'environnement (voir par exemple le volume 9 de la revue *Education Relative à l'Environnement 2010-2011*) et le mouvement Sciences-Technologies-Société-Environnement (voir la revue de Pedretti & Nazir, 2011) qui ont pour objet central un changement social, autrement dit qui visent à transformer les pratiques sociales à partir d'investigations et de choix collectifs. Il s'agit bien ici de procéder à une analyse sociale et à une éducation aux pouvoirs. Un tel enjeu socio-éducatif est également au cœur du courant d'éducation à/par des controverses socioscientifiques (par exemple OGM, énergie, eau, ondes des technologies de téléphonie mobile, nanotechnologies...). Le mouvement des controverses socioscientifiques, développé depuis les années 2000, dans la lignée du mouvement Sciences-Technologies-Société, tend à une intégration curriculaire d'activités éducatives sur des sciences ou technosciences en train de se faire, soulevant des débats au niveau de la production des savoirs et en société.

Un bilan des recherches sur l'étude en classe de controverses socioscientifiques (Albe, 2016) a notamment permis d'identifier une polarité dans les finalités éducatives de ces recherches. À un pôle, il s'agit de concevoir les questions socioscientifiques comme moyen de favoriser l'apprentissage de savoirs scientifiques. À un autre pôle, le traitement de questions socioscientifiques correspond à une finalité émancipatoire. Il s'agit de donner pouvoir (empower) aux élèves pour participer aux débats publics et prises de décisions en matière technoscientifique et pour participer à la configuration de la société.

Cette polarité ouvre le questionnement sur les rapports que peuvent ou pourraient entretenir le mouvement des controverses socioscientifiques avec les disciplines scientifiques. S'il paraît aisé d'intégrer des controverses socioscientifiques à un enseignement disciplinaire des sciences traditionnellement organisé en corpus de



connaissances conceptuelles en les utilisant comme une accroche motivante pour l'apprentissage de connaissances scientifiques, il en est pas de même pour la perspective d'empowerment. L'entrée dans l'étude des controverses socioscientifiques consistant à procéder à leur analyse sociologique et épistémologique, il s'agit bien d'ouvrir la «boîte noire» pour identifier les enjeux économiques, politiques, environnementaux, etc., les acteurs impliqués, leurs intérêts, leurs arguments et modes d'action.

Mettant l'accent sur la socialité des sciences et des techniques pour un renouvellement épistémologique de l'éducation scientifique, le mouvement STS, développé depuis les années 1970 constitue quant à lui un curriculum alternatif aux disciplines scientifiques traditionnelles. Plus récemment, à l'échelle internationale, le mouvement Sciences-Technologies-Société-Environnement présente une grande variété d'approches. Six types d'approches ont été identifiés dans la littérature par Pedretti et Nazir (2011) sur 40 ans de recherches en éducation :

- *L'application ou le design* consiste à résoudre des problèmes via la mise au point de technologies nouvelles ou la modification de technologies existantes avec une centration sur l'investigation et le développement de compétences ;
- *Une approche historique* vise la compréhension des dimensions historiques et socioculturelles des contenus scientifiques et du travail des scientifiques ;
- *Le raisonnement logique* porte sur la compréhension des problèmes et la prise de décision sur des questions socioscientifiques à partir de la considération de preuves empiriques ;
- *Une approche centrée sur les valeurs* vise la compréhension des problèmes et la prise de décision sur des questions socioscientifiques à partir de la considération des questions éthiques et d'un raisonnement moral ;
- *Une approche socioculturelle* porte sur la compréhension des sciences et des technologies comme éléments d'un contexte socioculturel plus large ;
- *Une approche de justice socioécologique* vise la critique et la résolution de problèmes sociaux et écologiques par l'action humaine.

Les finalités éducatives de ces différentes approches sont diverses : visées utilitaires et pratiques, résolution de problèmes, transmission de savoirs disciplinaires et de compétences techniques, développement culturel et intellectuel, citoyenneté, responsabilité civique, prise de décision, transformation sociale et émancipation.

Selon les courants visant une action émancipatrice, la notion de développement est envisagée comme une construction sociopolitique par les acteurs qui y sont intéressés et non comme un allant de soi. Ainsi dans un contexte éducatif, l'exploration critique de la notion contemporaine et polysémique de développement peut devenir une stratégie de formation de premier ordre : «D'où vient cette notion du développement ? Quelles sont ses différentes acceptions et significations pour différents acteurs et groupes sociaux ? Comment expliquer cette diversité de conceptions ?» (Sauvé & al., 2003, p.49).

De grands défis contemporains souvent exprimés par les promoteurs du développement durable servent de base consensuelle à un appel à une action urgente, par exemple le changement climatique, la fin annoncée des ressources pétrolières, le





terrorisme, la pauvreté ... Mais quelles visées éducatives et valeurs sociopolitiques sont alors portées par l'éducation au développement durable : vise-t-on un changement de comportements ? La fabrication d'un « être nouveau » ? Un changement de visions du monde ? Une transition de modèle économique ? La perpétuation du modèle de la croissance ? La promotion d'un « nouvel ordre économique mondial » ... Dénoncer le caractère globalement fallacieux de la rhétorique du « développement durable » peut également constituer une visée de formation majeure en soi. Ce faisant, les acteurs sociaux peuvent repolitiser la question du développement et fournir leurs propres propositions en matière de développement.

### **Mutations internes aux disciplines scientifiques**

Si l'émergence et la généralisation d'« éducations à » pose un défi aux disciplines (voir par exemple la revue *Spirale*, 2012), de l'extérieur pourrait-on dire, et ouvre une problématique pratique et académique sur les potentielles coopérations, fragmentations ou recompositions entre « éducations à » et disciplines, d'autres sources de mutation des disciplines scientifiques, internes, peuvent être repérées via la promotion, à l'échelle internationale, d'une démarche d'investigation en sciences et la finalité de culture scientifique pour tous (Albe, 2011).

### **La démarche d'investigation en sciences**

La démarche d'investigation ('scientific inquiry' en anglais) est en effet un thème d'intérêt majeur à l'échelle globale depuis environ 15 ans<sup>4</sup>. L'approche par investigation est considérée par ses promoteurs comme offrant « plus de place à l'observation, l'expérimentation et la construction, guidée par l'enseignant, de ses propres connaissances par l'enfant » (EU, 2007, p.9). En opposition à l'approche déductive traditionnelle de transmission « top-down », un groupe dit de haut niveau (« high level group » en anglais) de l'Union européenne sur le développement de ressources humaines pour la science et la technologie (EU, 2004) mis en place par la Commission européenne en 2001 a par exemple proposé une pédagogie renouvelée pour le futur de l'Europe centrée sur la promotion d'une approche inductive en éducation scientifique basée sur l'investigation (« Inquiry Based Science Education » en anglais), revigorant ainsi l'approche du « hands-on » et des activités pratiques inductives en sciences. On retrouve ici les influences cumulées d'un constructivisme pédagogique (trivial ?) et de l'idée d'apprentissage actif, contribuant à légitimer, depuis la fin des années 1960 la préférence à des méthodes pédagogiques dites « actives », et l'abandon par l'enseignant de son rôle de conférencier (Jenkins, 2009). Alors qu'existe une vaste littérature sur l'investigation en sciences à l'école, il est difficile de cerner et de comprendre les finalités de l'approche par investigation et leurs éventuelles spécificités et distinctions vis-à-vis d'autres approches d'enseignement expérimental en sciences, ou activités de

4. Aux Etats-Unis, l'investigation fait partie des standards de l'*American Association for the Advancement of Science* dès 1993. En France, l'opération *La main à la pâte* a été développée à partir de 1996 pour promouvoir un enseignement des sciences à l'école primaire basé sur l'investigation. *L'InterAcademy Panel on International Issues*, association d'académies des sciences de 98 pays, s'est engagée dès 2000 en faveur d'initiatives basées sur la démarche d'investigation (Allende, 2008, p.1133). Un groupe de travail constitué en 2001 par la commission européenne avait identifié le besoin de développer un type de pédagogie qui pourrait encourager une implication active des élèves dans des activités d'apprentissage authentiques et significatives en sciences et technologies (Dow, 2006, p.307).



nature inductive dans l'enseignement des sciences. Un autre problème pointé par Jenkins (2009) est d'ordre épistémologique. Des approches empiristes et inductives de la science sous-tendent l'apprentissage par découverte qui caractérise le plus souvent les activités pratiques d'élèves au laboratoire. Courant est le point de vue qui consiste à considérer les Travaux Pratiques comme condition sine qua non d'un enseignement scientifique. Or, Jenkins (2009) rappelle qu'il existe différentes traditions en sciences sur ce qui est objet d'investigation et différentes formes d'investigation, certaines, ajouterai-je, non empiriques ou non inductives. Mais dans les documents institutionnels, la science est un donné non problématique (Jenkins, 2009, p.67). Considérer la science comme «un système de connaissances basées sur la méthode scientifique» est un construit politique et rhétorique (Jenkins, 2007). La tendance répandue en éducation aux sciences à ignorer les questions épistémologiques soulignée par Jenkins (2009) peut obérer les possibilités de cerner les mutations en cours dans le curriculum scientifique. La notion de méthode scientifique commune est héritée du 19<sup>e</sup> siècle, période au cours de laquelle également se structurent les disciplines scientifiques, nous y reviendrons plus loin. Ainsi, sur le plan épistémologique, l'idée selon laquelle les sciences contemporaines partageraient une même philosophie, les mêmes buts et les mêmes principes est à remettre en cause en regard des travaux en histoire, philosophie et sociologie des sciences («*science studies*») qui ont depuis une quarantaine d'années offert une vision large selon laquelle les savoirs scientifiques sont construits sur des preuves aussi bien que sur des arguments déployés dans une quête créative de significations, d'explications et d'efficacité pratique. La promotion d'une démarche d'investigation en sciences peut-elle ainsi être vue comme un moyen de renouvellement épistémologique des disciplines scientifiques? Auquel cas, mettre en œuvre en classe de sciences une démarche d'investigation est-ce par exemple faire chercher aux élèves des preuves aussi bien que des arguments? Autrement dit, la priorité porte-t-elle sur la *construction par les élèves de compétences de deux types: disciplinaires et transversales*?<sup>5</sup> (si l'on retient que l'étude des preuves empiriques est spécifique aux disciplines scientifiques et que le travail sur l'argumentation est une pratique commune à plusieurs disciplines, de même que l'étude de documents ou le débat par exemple).

### **Démarches d'investigation et «éducations à»**

Dans le contexte d'une éducation au développement durable ou d'approches alternatives<sup>6</sup>, comme vu plus haut, des démarches d'investigation qui mettraient par exemple l'accent sur l'analyse critique des arguments semblent une voie prometteuse pour permettre aux jeunes d'aborder la complexité des questions à l'étude.

Il s'agirait dans ce cas, de ne pas limiter la démarche d'investigation en sciences à l'étude de concepts scientifiques, via par exemple mise en œuvre d'une expérimentation, mais de mettre en œuvre des investigations ouvertes au cours desquelles il s'agirait par exemple d'examiner des affirmations et des arguments, de collecter et d'examiner des informations, et de mobiliser des concepts scientifiques dont il

5. Nous avons indiqué en italique les éléments qui nous semblent importants à discuter ici.

6. Qui ont pour objet d'étude des questions d'environnement, de santé et de développement vus aussi dans leurs dimensions socio-politiques.



s'agirait aussi de discuter de la pertinence. Un enjeu fort lors de l'étude en classe de questions controversées dans les domaines de l'environnement et de la santé réside dans la possibilité de développer les aptitudes des jeunes à affronter la complexité (Zeidler & al., 2009). Ainsi idéalement, des données, des discours, des arguments, des valeurs, des intérêts, pourraient être collectés, discutés, examinés de façon critique et réflexive, évalués et mobilisés dans l'argumentation et éventuellement la prise de décision. Par la lecture, la construction de savoirs et d'expertises, et ce que Roth et Lee (2004) nomment la participation aux efforts d'une communauté pour contribuer au développement des savoirs, les jeunes pourraient être en mesure de développer une plus grande perspicacité lors de l'étude de questions complexes et controversées. Dans ce cas, mettre en œuvre en classe une démarche d'investigation dans le cadre d'«éducatons à» peut contribuer à développer chez les jeunes une appétence pour questionner et modifier des idées, poser des questions, collecter des preuves et les mobiliser dans leur argumentation, et réfléchir aux diverses formes de communication (Carlson & al., 2003).

De telles démarches d'investigation dans le cadre des «éducatons à» visent ainsi le développement chez les jeunes d'une diversité de compétences méthodologiques transversales.

### **Discussion : Pluralité de savoirs et compétences transversales**

Plusieurs recherches empiriques de didactiques disciplinaires ont porté sur les pratiques déclarées d'enseignants de sciences lorsqu'ils prennent en charge dans le cadre d'un enseignement disciplinaire scientifique des problématiques qui relèvent d'une éducation à l'environnement ou au développement durable. Ces pratiques déclarées mettent l'accent sur l'action autonome des élèves (Hasni, 2015) et des méthodes de travail transversal plutôt que disciplinaire (Hasni, 2015; Hertig, 2015). Différents modèles de pratiques ont été formalisés par Hasni (2015, pp.97-98), selon la finalité accordée en classe aux savoirs et aux actions. La recherche montre que l'adhésion à des positions et des conduites jugées les plus appropriées par des acteurs externes prend le pas sur l'engagement des élèves dans l'étude critique de controverses socioscientifiques. En outre, les enseignants de sciences sociales aussi impliqués dans la recherche de Hertig (2015) font des déclarations similaires à celles des enseignants de sciences de la matière et du vivant en indiquant une priorité au développement de compétences transversales. Ces auteurs pointent ainsi une réduction du degré de spécialisation et de segmentation des disciplines scientifiques en référence aux théorisations de Bernstein (1971, 1997) et Young (1971, 1997) en sociologie du curriculum (Hasni, 2015, p.90) ou l'instrumentalisation progressive des disciplines, «simples contributrices à un objectif qui les dépasse» (Vergnolle Mainar, 2011, p.43, citée dans Hertig, 2015, p.137). À propos des rapports entre la géographie et l'éducation au développement durable, la recherche de Doussot (2015, p.153) l'amène aussi à considérer l'instrumentalisation progressive des savoirs disciplinaires : «les disciplines valent désormais moins pour leurs contenus à transmettre que comme des ressources au service de problèmes actuels». L'étude empirique a en outre montré l'incapacité des élèves à recourir aux savoirs disciplinaires (en histoire et géographie) pour argumenter dans un débat de nature politique. Ceci est relié par Doussot (2015) à l'influence majeure d'un modèle médiatique de présentation et de traitement des problèmes.



A également été identifiée une difficulté pour les élèves à synthétiser des éléments disciplinaires hétérogènes, activité habituellement menée par l'enseignant. Le traitement de questions de nature politique, pour l'éducation au développement durable, comme dans le cas de controverses socioscientifiques ou de questions scientifiques socialement vives implique en effet de faire intervenir divers types de savoirs : des savoirs disciplinaires, des expertises, des savoirs issus de l'expérience ou de mondes professionnels variés, des savoirs produits par des groupes sociaux non académiques, et donc non reconnus socialement comme producteurs de savoirs (Albe, 2009). Une telle diversité des types de savoirs réinterroge le débat en didactique des sciences portant sur la nature des savoirs sur lesquels fonder les savoirs scolaires, transposition des savoirs des disciplines académiques pour les uns, références à des pratiques sociales pour d'autres. Plus récemment, les débats à l'échelle internationale sur la culture scientifique et technique (Albe, 2011) ont mis en évidence une ligne de partage entre une vision 1 selon laquelle seuls les savoirs scientifiques des disciplines académiques sont légitimes pour fonder les savoirs scolaires et une vision 2 dans laquelle des activités que les élèves peuvent rencontrer dans leur vie ou leur vie future, faisant appel à une diversité de savoirs, structurent le curriculum scientifique (Roberts, 2007). Dans cette seconde vision, c'est donc en dehors de l'école, en fonction de la vie sociale, politique, professionnelle..., et non selon des critères internes aux disciplines, que la pertinence des situations éducatives est estimée. La discipline se met ainsi au service de l'étude de telles situations. En référence à la vie personnelle, sociale ou professionnelle, l'étude de situations est également par ailleurs ce qui sous-tend la construction par les élèves de compétences transversales, en particulier des compétences sociales (Audigier, 2015, 30). La notion de compétences se retrouve au cœur du mouvement de recomposition curriculaire. Leur introduction pour structurer les curriculums marquerait un changement de principe (Ross, 2000, cité dans Audigier, Sgard & Tutiaux-Guillon, 2015, p.18), priorité étant donnée à la construction par les élèves de compétences permettant l'employabilité des individus, selon les normes néo-libérales du marché (Audigier, 2006 ; Laval & al., 2011). Dans le cadre d'une économie de la connaissance, des demandes externes au champ de l'éducation ont conduit à un pilotage des curriculums par des compétences, avec une distinction explicite entre deux types de compétences. Mobilisant, les notions, développées en sociologie du curriculum par Bernstein (2007), de classification (relative à la sélection et transposition des contenus) et de cadrage (relative au contrôle dans la relation de transmission entre enseignant et élèves), Deltour et Mangez (2015, p.50) définissent en ces termes les deux types de compétences : « des compétences techniques, faisant l'objet de classifications nettes ; et des compétences communicationnelles, relationnelles, adaptatives et orientées vers la résolution de problèmes, qui font souvent l'objet de classifications plus lâches. » Contribuer au développement de compétences générales ou transversales, conduit les disciplines scientifiques à redéfinir leurs finalités éducatives vers la formation d'individus cultivés en sciences, et leurs contenus et leurs démarches en fonction de leur pertinence individuelle, sociale ou professionnelle. Une telle reconfiguration, au regard d'une histoire sociologique des disciplines académiques, soulève également des questions en termes de redéfinition du métier d'enseignant dans la mesure où les disciplines ont également une fonction dans la carrière et la désignation de rôles professionnels.



## **En guise de conclusion**

Avant d'être un objet didactique et pédagogique, un curriculum est avant tout un objet politique, économique, institutionnel (Deltour & Mangez, 2015 ; Ross, 2000). Ce texte propose des réflexions sur les mutations contemporaines du curriculum scientifique dans l'enseignement secondaire général, via l'exploration dans la littérature de nouvelles approches d'éducation externes aux disciplines scientifiques (EDD et alternatives), et d'orientations récentes internes aux disciplines scientifiques telle la démarche d'investigation en sciences. Ainsi, d'une part l'examen critique de l'éducation au développement durable et des conceptions du développement et de l'éducation dont elle est porteuse, informe sur les défis nouveaux posés aux disciplines scientifiques. Intégration formelle dans les « éducations à » ? Instrumentalisation des savoirs disciplinaires ? (ces derniers pouvant être par exemple des ressources pour nourrir des débats sur des questions sociétales ou politiques ?) ou à l'inverse relégitimation des disciplines et de leur pertinence sociale par « arrimage » à des problèmes sociétaux au cœur des éducations à ... la santé, l'environnement, la citoyenneté ? De même la promotion de la démarche d'investigation en sciences peut être vue comme un moyen de relier les disciplines scientifiques à la prise en compte de situations de vie qui peuvent se poser à tous, éloignant des critiques du formalisme des disciplines scientifiques et de leurs fonctions de sélection et de reproduction d'une élite de scientifiques coupés de la cité. Mais dans le même temps, l'investigation permettant de développer des compétences générales, un possible affaiblissement des spécificités des démarches des disciplines scientifiques est soulevé. Ces éléments peuvent d'ailleurs se comprendre dans le cadre de débats plus larges, sur, d'une part, la redéfinition, dans la même période, des finalités de l'éducation scientifique vers le développement de la culture scientifique pour tous, et non plus seulement la formation des futures générations de scientifiques et d'autre part, sur la notion de compétences, clé de voute d'un mouvement international de recompositions curriculaires.



## Références

- Albe, V. (2016). Mutations de l'éducation scientifique ? Défis d'un renouvellement épistémologique : mouvements STS et étude de controverses. *Spirale*, 58, 9-21.
- Albe, V. (2011). Finalités socio-éducatives de la culture scientifique. Note de synthèse. *Revue Française de Pédagogie*, 174, 119-138.
- Albe, V. (2009). *Enseigner des controverses*. Rennes : PUR.
- Allende, J. G. (2008). Editorial. *Science*, 321(5893), 11-33.
- Audigier, F. (2015). Education à... et préparation à la vie. In F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.25-35). Bruxelles : De Boeck.
- Audigier, F. (2006). Que faire des nouvelles « demandes sociales » ? Ou les curriculums chahutés, l'exemple des « Educations à... » et autres « Domaines de formation ». In R. Malet (Ed.), *Politiques de l'école et réformes curriculaires : perspectives internationales* (p.23-37). Bruxelles : De Boeck.
- Audigier, F., Sgard, A., & Tutiaux-Guillon, N. (2015). Sciences de la nature et sciences du monde social : Quelles recompositions disciplinaires pour former au monde de demain ? In F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.11-24). Bruxelles : De Boeck.
- Bernstein, B. (2007). *Pédagogie, contrôle symbolique et identité*. Laval : Presses Universitaires de Laval.
- Bernstein, B. (1997). Ecoles ouvertes, sociétés ouvertes ? In J.-C. Forquin, *Les sociologues de l'éducation américains et britanniques*. Présentation et choix de textes (p.155-164). Bruxelles : De Boeck Université.
- Bernstein, B. (1971). On the classification and framing of educational knowledge. In M. Young (Ed.), *Knowledge and control. New directions for the sociology of education* (pp.47-69). London : Collier-Macmillan.
- Carlson, M. O. B., Humphrey, G. E., & Reinhardt, K. S. (2003). *Weaving Science Inquiry and Continuous Assessment. Using Formative Assessment to Improve Learning*. Thousand Oakes : Corwin Press.
- De Boer, G. (2000). Scientific literacy : Another look at historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Deltour, A., & Mangez, E. (2015). Recompositions curriculaires et sociétés. Le cas de l'approche par compétences. In F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.37-50). Bruxelles : De Boeck.
- Doussot, S. (2015). Enjeux didactiques de la recomposition des disciplines scolaires en histoire et géographie. In F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.151-161). Bruxelles : De Boeck.
- Dow, W. (2006). The need to change pedagogies in science and technology subjects : a European perspective. *International Journal of Technology and Design Education*, 16(3), 307-321.
- Education Relative à l'Environnement. (2010-2011). La dimension politique de l'éducation relative à l'environnement, 9.
- European Union. (2004). *Europe needs more scientists : report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe*. Brussels : Directorate-General for Research, European Commission.
- European Union. (2007). *Science education NOW : a renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels : Directorate-General for Research, Science, Economy and Society, European Commission.
- Hasni, A. (2015). La réforme par compétences et la discipline « science et technologie » au Québec. Analyse des programmes, de pratiques d'enseignement et de manuels scolaires. In F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.89-101). Bruxelles : De Boeck.
- Hertig, P. (2015). Approcher la complexité à l'école : enjeux d'enseignements et d'apprentissages disciplinaires et interdisciplinaires. Dans F. Audigier, A. Sgard, & N. Tutiaux-Guillon (Eds.), *Sciences de la nature et de la société dans une école en mutation* (p.125-137). Bruxelles : De Boeck.
- Hodson, D. (2003). Time for action : science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25, 645-670.
- Holton, G. (1998). 1948 : The new imperative for science literacy. *Journal of College Science Teaching*, 28(3), 181-185.
- Jenkins, E. W. (2009). Reforming school science education : a commentary on selected reports and policy documents. *Studies in Science Education*, 45(1), 65-92.



- Jenkins, E. W. (2007). School science : a questionable construct? *Journal of Curriculum Studies*, 39(3), 265-282.
- Krieg-Planque, B. (2010). La formule « développement durable » : un opérateur de neutralisation de la conflictualité. *Langage et société*, 4, 134.
- Krieg-Planque, B. (2010). *La notion de « formule » en analyse du discours. Cadre théorique et méthodologique*. Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté.
- Krieg-Planque, A., & Oger, C. (2010). *Discours institutionnels : perspectives pour les sciences de la communication. Mots. Les langages du politique* 94. Lyon : ENS Editions.
- Laval, C., Vergne, F., Clément, P., & Dreux, G. (2011). *La nouvelle école capitaliste*. Paris : La Découverte.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy : a conceptual overview. *Science Education*, 84, 71-94.
- Pedretti, E., & Nazir, J. (2011) Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. *Science Education*, 95, 601-626.
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 729-780). Mahwa, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Ross, A. (2000). *Curriculum, Construction and critique*. London : Falmer Press.
- Roth, W.-M., & Lee, S. (2004) Science Education as/for Participation in the Community. *Science Education*, 88, 263-291.
- Sauvé, L. (1996). Environmental education and sustainable development : a further appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education*, 1, 7-34.
- Sauvé, L. (2002). L'éducation relative à l'environnement : possibilités et contraintes. *Connexion, La revue d'éducation scientifique, technologique et environnementale de l'UNESCO*, 27(1/2), 1-4.
- Sauvé, L. (2008). Intégrer la recherche, l'intervention éducative et l'action socioécologique : un enjeu de pertinence et d'éthique. Dans E. Flogaitis, & G. Liarakou, *Education for Sustainability: research aspects* (p.51-79). Athènes : Ellinika Grammata.
- Sauvé, L., Berryman, T., & Brunelle, R. (2003). Environnement et développement : la culture de la filière ONU. *Education Relative à l'Environnement*, 4, 33-55.
- Spirale (2012). Les éducations à ... quelles recherches, quels questionnements?, 50.
- Vergnolle Mainar, C. (2011). *La géographie dans l'enseignement, une discipline en dialogue*. Rennes : PUR.
- Young, M. (1971). *Knowledge and control. New directions for the sociology of education*. London : Collier-Macmillan.
- Young, M. (1997). Les programmes scolaires considérés du point de vue de la sociologie de la connaissance ? In J.-C. Forquin (Ed.), *Les sociologues de l'éducation américains et britanniques. Présentation et choix de textes* (p.173-199). Bruxelles : De Boeck Université.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 74-101.