



**HAL**  
open science

# Curricular changes and disciplinary restructuring: the case of education for sustainable development and life and Earth sciences.

Malou Delplancke

## ► To cite this version:

Malou Delplancke. Curricular changes and disciplinary restructuring: the case of education for sustainable development and life and Earth sciences.. RDST - Recherches en didactique des sciences et des technologies , 2025, 31, pp.179-201. <10.4000/15cou>. <hal-05523838>

**HAL Id: hal-05523838**

**<https://hal.science/hal-05523838v1>**

Submitted on 23 Feb 2026

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

---

# Changements curriculaires et recompositions disciplinaires : le cas de l'Éducation au développement durable (EDD) et des sciences de la vie et de la Terre (SVT)

*Curricular changes and disciplinary restructuring: the case of education for sustainable development and life and Earth sciences*

**Malou Delplancke**

---



**Édition électronique**

URL : <https://journals.openedition.org/rdst/6163>

DOI : 10.4000/15cou

ISSN : 2271-5649

**Éditeur**

ENS Éditions

**Édition imprimée**

Date de publication : 1 décembre 2025

Pagination : 179-201

ISSN : 2110-6460

Ce document vous est fourni par Nantes Université



**Référence électronique**

Malou Delplancke, « Changements curriculaires et recompositions disciplinaires : le cas de l'Éducation au développement durable (EDD) et des sciences de la vie et de la Terre (SVT) », *RDST* [En ligne], 31 | 2025, mis en ligne le 04 décembre 2025, consulté le 23 février 2026. URL : <http://journals.openedition.org/rdst/6163> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/15cou>

---



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont susceptibles d'être soumis à des autorisations d'usage spécifiques.

---

# Changements curriculaires et recompositions disciplinaires : le cas de l'Éducation au développement durable (EDD) et des sciences de la vie et de la Terre (SVT)

---

**Malou Delplancke**

Nantes Université, INSPÉ, Centre de recherche en éducation de  
Nantes (CREN)

---

**Résumé :** L'émergence des éducations transversales pose des questions aux disciplines scolaires instituées. Notre article interroge de quelles manières l'éducation au développement durable (EDD), en tant que nouveau contexte curriculaire, a eu des influences sur la discipline scolaire des sciences de la vie et de la Terre (SVT). Notre travail relève d'une approche curriculaire qui repose sur une analyse diachronique des programmes de SVT depuis les années quatre-vingt-dix (analyse qualitative des contenus, des finalités et des valeurs, et analyse lexicométrique). L'ensemble des analyses permet d'identifier des transformations de la discipline, notamment l'affirmation d'une perspective anthropocentrée et un utilitarisme de la connaissance. Cette approche curriculaire permet de dégager des repères pour la formation des enseignants en EDD, dont l'importance d'explicitier le curriculum caché et de construire une réflexivité sur la légitimité des savoirs.

**Mots-clés :** enseignement, sciences, matière d'enseignement, discipline scolaire, histoire, éducation

## **Curricular changes and disciplinary restructuring: the case of education for sustainable development and life and Earth sciences**

The emergence of transversal education raises questions for traditional academic disciplines. Our paper examines how education for sustainable development (ESD) as a new curricular context has influenced the discipline of Life and Earth Sciences. Our work is based on a curricular approach that relies on a diachronic analysis of the Life and Earth Sciences programmes since the 1990s (qualitative analysis of contents, aims and values, and lexicometric analysis). All the analyses identify changes in the discipline, particularly the affirmation of an anthropocentric perspective and the utilitarianism of knowledge. This curricular approach enables

the identification of benchmarks for ESD teacher training, particularly emphasising the importance of making the hidden curriculum explicit, and fostering reflexivity regarding the legitimacy of knowledge.

**Keywords:** teaching, sciences, curriculum subject, classroom discipline, history, education

## 1. Introduction

Les contenus d'enseignements sont au cœur d'enjeux sociétaux, tant en ce qui concerne la façon de les organiser que la manière de les transmettre (Vergnolle-Mainar & Garcia-Debanc, 2017). Depuis les années deux mille, l'émergence des « éducations à » (éducation au développement durable [EDD], à la santé, aux médias et à l'information, etc.) interroge les finalités de l'École et accélère l'évolution des curricula (Lange & Victor, 2006). Notamment, ces éducations transversales sont venues bouleverser les disciplines scolaires existantes fixées en grande partie au tournant du XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle (Nicole, 2014). Ces dernières se trouvent transformées, parfois refondées dans leurs contenus, leurs méthodes, leurs finalités, leurs pratiques et parfois bousculées dans leurs contours (Lebrun & Tutiaux-Guillon, 2016). On peut parler de reconfigurations disciplinaires pour désigner ces multiples modalités d'actualisation des disciplines scolaires (Harlé, 2016). En outre, ces évolutions sont rapides et généralisées, puisqu'elles touchent tous les niveaux d'enseignement. Le passage de formes disciplinaires à des logiques interdisciplinaires et curriculaires pose donc des défis aux enseignants et aux formateurs d'enseignants, en transformant à la fois les disciplines scolaires et les relations entre elles (Vergnolle-Mainar, 2007). Dans ce contexte, les recherches autour des curricula peuvent contribuer à mieux comprendre ces évolutions et par là fournir des repères aux enseignants ou aux formateurs. Le curriculum est un objet de recherche en plein essor (d'Enfert & Lebeaume, 2019), qui requiert de croiser des approches didactiques, historiques et sociologiques, pour appréhender les variations curriculaires dans leurs interrelations et dans leurs effets (Harlé, 2021).

## 2. L'éducation au développement durable (EDD) : un nouveau contexte curriculaire pour les sciences de la vie et de la Terre (SVT)

L'introduction de la thématique environnementale dans le curriculum français est un bon exemple pour étudier comment l'émergence d'un objet d'étude transversal pose des questions aux disciplines scolaires instituées (Lange, 2017). Notamment, elle interroge la mise en relation de territoires disciplinaires discontinus, leur positionnement respectif, et les liens entre des savoirs scolaires et des savoirs scientifiques (Vergnolle-Mainard, 2008). En outre, l'EDD est venue bousculer les didactiques des disciplines, dans la mesure où le développement durable est un concept politique mobilisateur, une norme dont la signification évolue au gré des débats et des orientations politiques, et qui ne peut ainsi être scientifié (Lange & Martinand, 2010).

En France, la didactisation des contenus scolaires dans un contexte de massification scolaire des années 1960 aux années 1990 a eu tendance à faire régresser la place des valeurs dans le système éducatif pour donner la priorité aux savoirs (Barthes & Alpe, 2012). Mais la prise de conscience de la détérioration de l'environnement a introduit un changement avec l'émergence de l'éducation à l'environnement dans sa forme contemporaine, amorcée par la circulaire Haby en 1977, engageant les enseignants à développer chez leurs élèves des attitudes d'observation, de compréhension et de responsabilité vis-à-vis de l'environnement proche et lointain (MEN, 1977). Il y est stipulé que l'environnement, entendu comme «l'ensemble, à un moment donné, des aspects physiques, chimiques, biologiques et des facteurs sociaux et économiques susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, sur les êtres vivants et les activités humaines [...] ne peut en aucun cas constituer une nouvelle discipline» et qu'«il doit "imprégner" l'enseignement dans son ensemble» (MEN, 1977, p.1). Il s'agit d'une approche tournée vers l'action collective, la confrontation au réel (Coquidé, Lane & Pincemin, 2009), qui sollicite une contribution des différentes disciplines, mais la biologie et la géographie sont présentées comme des disciplines de prédilection :

— Des disciplines semblent favoriser l'acquisition de certains de ces concepts (la biologie pour ceux de vie et d'écosystème et la géographie pour celui d'espace), mais en réalité d'autres disciplines peuvent y contribuer, ainsi la structuration de la notion de temps fait intervenir la géologie, la biologie, l'économie, l'éducation physique, l'histoire, les mathématiques, la musique, la philosophie, la physique... (MEN, 1977, p. 2).

En 2003, un rapport de l'inspection générale (Bonhoure & Hagnerelle, 2003) fait le constat d'un échec de généralisation de l'éducation à l'environnement qui apparaît marginale, ponctuelle et mal évaluée. Ce projet éducatif national n'a pas reçu l'appui stratégique ni les moyens nécessaires à son déploiement (Giraud & Sauvé, 2008). L'année suivante, la circulaire de 2004 traduit la mise sous tutelle de l'éducation à l'environnement pour un développement durable, sous l'appellation EEDD :

— Conformément à la stratégie nationale, l'étude de l'environnement doit donc se placer dans la perspective du développement durable, défini comme «un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs» (MEN, 2004, p.1).

Cette volonté s'inscrit dans un contexte international favorable, chaque conférence des Nations unies recommandant aux gouvernements d'intégrer cette dimension dans les programmes scolaires (Vergnolle-Mainar, 2008). Cette nouvelle circulaire de 2004 insiste sur l'aspect transversal et le caractère progressif de cette éducation qui se construit «tant à l'intérieur de chaque discipline ou champ disciplinaire (entre les différents niveaux d'enseignement) qu'entre les différentes disciplines (à chaque niveau)» (*ibid.*, p. 2). Les questions environnementales doivent désormais être abordées dans un contexte élargi qui intègre des dimensions économiques, sociales et culturelles et qui concerne un plus grand nombre de disciplines : «Le concept de développement durable, qui associe des facteurs économiques, sociaux et environnementaux, s'avère beaucoup plus large et complexe que celui d'environnement. C'est un domaine

que l'École a peu exploré. Le terme même n'apparaît pratiquement pas dans les programmes ou les dispositifs, même si un nombre appréciable de thèmes ou de questions traitées aux différents niveaux d'enseignement relèvent d'une logique de développement durable» (Bonhoure & Hagnerelle, 2003, p. 29). Ces orientations sont réaffirmées dans la circulaire de 2007 (MEN, 2007) et cadrent les rénovations de programmes en cours pour les différentes disciplines de l'enseignement secondaire. Depuis, les directives pédagogiques allant dans le sens du développement durable se multiplient allant jusqu'à inscrire cette éducation transversale dans le code de l'éducation en 2013, qui porte désormais le nom d'éducation au développement durable. La réactualisation récente de la circulaire sur l'EDD (MEN, 2020a) ainsi que le renforcement des enseignements relatifs au changement climatique, à la biodiversité, et au développement durable dans les programmes (MEN, 2020b, 2020c) traduisent la prise en compte sur le plan institutionnel de nouvelles attentes sociales et une réorganisation des contenus d'enseignements. L'EDD, porteuse d'objectifs inter et transdisciplinaires, introduit de nouveaux savoirs dans les disciplines scolaires existantes, comme cela a été montré concernant l'introduction du concept de biodiversité, qui est un savoir de type incertain, hybride et complexe (Lange, 2016). Ces caractéristiques épistémologiques engagent à dépasser les logiques disciplinaires et incitent à la mise en œuvre d'approches multiréférentielles et transdisciplinaires (*ibid.*). En outre, un travail de clarification des interactions possibles entre les SVT et l'EDD et des différentes modalités de contribution de la première à la seconde est nécessaire (Lange, 2011, 2013).

La genèse de l'EDD est avant tout politique (Zwang & Girault, 2012) et traduit le virage d'une proposition éducative au service d'un projet politico-économique axé sur le développement continu (Coquidé, Lange & Pincemin, 2009). Notamment, la mise en place de la circulaire de 2004 (MEN, 2004) est un exemple qui montre comment la sphère politique a eu une influence forte et directe sur cette orientation curriculaire. Le président de la République Jacques Chirac est intervenu lui-même pour demander que l'EEDD soit assuré à tous les jeunes de la maternelle au baccalauréat. Cette circulaire «s'inscrit dans la stratégie nationale du développement durable, adoptée par le gouvernement en juin 2003». Selon «le souhait du Président de la République, la charte de l'environnement [...] implique la responsabilité de tous.» Raulin (2006) analyse une divergence entre le politique et le scientifique. En effet, l'implication des autorités politiques est explicite alors que la communauté scientifique est alors loin d'être unanime pour définir les concepts liés à l'environnement et au développement durable. Ici, la décision politique a prévalu, ce qui vient déroger à la tradition française qui veut qu'un contenu d'enseignement soit d'abord assuré sur le plan scientifique. Cela traduit un changement dans la logique éducative, qui soulève des questions autour de la légitimité des contenus transmis (Barthes & Alpe, 2012).

### **3. Problématique de recherche**

Notre travail s'inscrit dans le prolongement des réflexions initiées sur les disciplines scolaires (Chervel, 1988) envisagées comme des objets d'étude à part

entière, du point de vue de leur structuration, de leur fonctionnement et de leur évolution. Dans cette perspective, les contenus à enseigner sont un objet d'étude de premier plan (Vergnolle-Mainar, 2007). Dans cet article, nous interrogeons les répercussions de l'EDD, appréhendée comme nouveau contexte curriculaire, sur la discipline scolaire des SVT. Dans quelles mesures l'EDD a-t-elle influencé les contenus, les valeurs et les finalités portées par les SVT? L'étude des contenus d'enseignement permet-elle de mettre en évidence des transformations de la discipline, qui résulteraient de ce nouveau contexte curriculaire? L'objectif est de caractériser et d'interpréter l'évolution des contenus d'enseignement en SVT, en portant un regard exclusivement sur le curriculum prescrit – nous entendons par là l'organisation des contenus éducatifs dans les instructions et programmes.

#### 4. Corpus et méthodologie de recherche

Pour répondre à notre problématique, nous nous focalisons sur l'évolution des programmes de SVT de seconde depuis les années quatre-vingt-dix (MEN, 1992, 1999, 2010, 2019a) et des circulaires en vigueur (respectivement MEN, 1977, 2007 et 2019b) pour comprendre dans quelles directions l'EDD a pu influencer leurs structurations. Le choix de la classe de seconde se justifie, car c'est une classe encore indifférenciée qui se veut être un palier d'orientation à l'entrée du lycée et l'objectif des SVT est de contribuer à la formation scientifique générale des élèves. Nous avons porté notre attention sur les parties des programmes qui comportent des questions environnementales. Enfin, nous avons fait le choix de commencer notre analyse à partir de 1992, date à laquelle les SVT émergent dans leur appellation actuelle et affichent une cohérence entre biologie et géologie.

**Tableau 1** Le corpus étudié dans cette recherche

	<b>Programme de 1992 « Planète Terre, vie et environnement »</b>	<b>Programme de 1999</b>	<b>Programme de 2010</b>	<b>Programme de 2019</b>
Circulaires en vigueur	Circulaire de 1977 Éducation à l'environnement	Circulaire de 1977 Éducation à l'environnement	Circulaire de 2007 Éducation au développement durable	Circulaire de 2019 Éducation au développement durable
Intitulés des parties des programmes étudiées	4 <sup>e</sup> partie : milieux et interfaces fragiles de la planète Terre : action de l'Homme; grands problèmes de l'environnement A. Approvisionnement en eau et gestion des réserves B. Les sols, leur rôle dans la production primaire; conservation et protection des sols	La planète Terre et son environnement – La Terre est une planète du système solaire – Planète Terre et environnement global – Les cycles de l'oxygène, du CO <sub>2</sub> et de l'eau – Évolution historique de la composition de l'atmosphère	Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol – Le soleil : une source d'énergie essentielle – Le sol : un patrimoine durable?	Les enjeux contemporains de la planète – Géosciences et dynamique des paysages – Agrosystèmes et développement durable

L'approche curriculaire nous engage à construire une analyse comparée du corpus en croisant différentes approches :

1) une approche qualitative des contenus, des finalités et des valeurs mobilisés par les programmes pendant la période considérée. Notre démarche a consisté à comparer les éléments relevant des indicateurs présentés dans le tableau 2.

**Tableau 2** Indicateurs utilisés pour l'analyse qualitative comparée des contenus, des finalités et des valeurs des programmes de 1992, 1999, 2010, 2019

Catégories	Nature des indicateurs	Corpus
Contenus	Trames notionnelles, concepts structurels, concepts intégrateurs, multiréférentialité	Thématiques environnementales (tableau 1)
Finalités éducatives	Registre épistémique, identitaire, culturel	Préambules des programmes
Valeurs	Liées aux savoirs, à l'individu en société, aux représentations de la « nature », et aux activités humaines	Thématiques environnementales (tableau 1)

2) une approche quantitative, permettant un regard plus distancié sur les thématiques en jeu. Nous avons choisi pour cela d'appréhender chacun des programmes dans sa dimension discursive, tel que proposé dans Fortin (2018). L'analyse des thématiques environnementales (tableau 1) a été outillée par le logiciel d'analyse statistique lexicale IRaMuTeQ<sup>1</sup>, conçu par Ratinaud et Déjean (2009). La partie planétologie du programme de 1999 « La planète Terre dans le système solaire » a été évacuée de ces analyses, dans la mesure où elle ne traite pas des questions environnementales avec une entrée écologique. Le corpus a été formaté pour pouvoir être lu par le logiciel afin de conduire une analyse de similitude, basée sur le calcul des co-occurrences au sein de chaque programme (1992, 1999, 2010, 2019) et une analyse de spécificité en sélectionnant comme modalités les quatre versions de programmes. Comme expliqué dans Barroca-Paccard, Orange Ravachol & Gouyon (2018), différentes étapes préparatoires permettent ces analyses. La première phase de traitement du corpus correspond au nettoyage qui permet de formater le corpus. La deuxième étape consiste à découper automatiquement le texte en segments construits de taille homogène en respectant le plus possible la structure du langage. La troisième étape est la lemmatisation (obtenir les racines des mots). Ces trois étapes permettent de convertir le texte initial en un ensemble de formes qui peut être soumis à différents traitements statistiques. Notamment sont différenciés des formes actives et des mots-outils selon leur statut grammatical; seules les formes « actives » sont utilisées. L'analyse de similitudes repose sur le calcul d'un indice de co-occurrence, défini comme l'apparition simultanée de deux ou plusieurs éléments dans le même discours. Cet indice permet de produire un graphique

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

dans lequel les mots sont les sommets du graphique et les traits représentent les co-occurrences entre eux. La taille des traits est proportionnelle à l'indice des co-occurrences des formes (Ratinaud, 2009) (figures 1 à 4). L'analyse de spécificité (figure 5) repose sur le calcul de la fréquence relative des formes actives qui ont une fréquence minimale de 6 occurrences (c'est-à-dire que seules les formes actives présentes six fois dans l'ensemble du corpus sont retenues).

## 5. Résultats : évolution des programmes de SVT dans le contexte de l'EDD

### 5.1. Analyses qualitatives des programmes

#### 5.1.1. Analyse des contenus

L'organisation des programmes de 1992, 2000, 2010, 2019 a été comparée d'un point de vue global et les contenus des thématiques environnementales ont été comparés à l'aide des critères présentés dans le tableau 2. Le tableau 3 ci-dessous récapitule les analyses de contenu.

**Tableau 3** Comparaison synthétique des contenus des thématiques environnementales dans les programmes de seconde de 1992, 1999, 2010, 2019. Approche qualitative

Éléments de comparaison	Programme de 1992	Programme de 1999	Programme de 2010	Programme de 2019
Trames notionnelles (par ordre d'émergence dans les programmes)	Gestion des ressources (sol eau), milieu, pollution, ressource naturelle renouvelable (eau), production primaire, interface, équilibre dynamique	Système solaire, activité interne et externe de la terre, effet de serre, pollution, biosphère (métabolisme), cycle géochimique, bilan énergétique	Ressources (énergie sol), productivité, ressources énergétiques renouvelables, combustibles fossiles, sol, cycle géochimique, bilan de matière et d'énergie, photosynthèse, limitation des ressources, patrimoine naturel, durabilité	Dynamique des paysages, érosion, transport, sédimentation, milieu, ressources (minérales et énergétiques), développement durable, agrosystèmes, production agricole, biomasse, bilan de matière et d'énergie, rendement, sols, biomasse, réseaux trophiques, décomposeurs, cycle de matière, biodiversité
Concepts structurels	Planète Biosphère Écosystème Molécule	Planète Biosphère Enveloppes externes Molécule	Planète Biosphère Écosystème	Planète Biosphère Paysage Écosystème Espèce Variété
Concepts intégrateurs du point de vue des SVT	- Interdépendance au sein de la biosphère - Idée de compartiment	- Interdépendance au sein de la biosphère - Idée de compartiment	- Interdépendance au sein de la biosphère - Idée de compartiment	- Interdépendance au sein de la biosphère - Idée de compartiment
Multiréférentialité	- Dimension environnementale - Dimension sociale implicite	- Dimension environnementale	- Dimension environnementale, sociale et économique	- Dimension environnementale, sociale et économique

En 1992, le programme de SVT s'intitule «Planète Terre, vie et environnement». Il est composé de quatre parties : une introduction à la planétologie moderne et globale «Les singularités de la planète Terre», une partie centrée sur la physiologie végétale et animale «Organisation fonctionnelle des êtres vivants», une partie axée sur la génétique chez les plantes «Production végétale, programme génétique, milieu», et enfin une partie avec une intégration écosystémique consacrée à l'action de l'homme sur le milieu «Milieux et interfaces fragiles de la planète Terre : action de l'Homme; grands problèmes de l'environnement». Tous les points concernant les sources d'énergie et leur gestion ont totalement disparu par rapport à l'ancien programme qui date de 1986, à la faveur de l'introduction de la planétologie et de la génétique qui sont des nouveautés. La sensibilisation des élèves à la gestion des ressources, ligne conductrice du précédent programme et précurseur du concept de DD même s'il n'était pas exprimé comme tel, apparaît fortement altérée. L'importance accordée aux sciences appliquées dans le programme précédent disparaît pour des entrées plus fondamentales, avec l'introduction de la planétologie notamment.

En 1999, les programmes se présentent sous la forme de trois parties indépendantes les unes des autres, sans véritable fil conducteur apparent «La Terre est une planète du système solaire», «L'organisme en fonctionnement», «Cellule, ADN et unité du vivant». Notamment l'étude du sol et de l'eau est exclue des programmes, ce qui réduit considérablement l'étude du milieu naturel et de sa gestion sur le long terme. On constate que l'échelle de l'écosystème et la sensibilisation à la gestion des ressources n'apparaissent plus de façon explicite dans le programme. L'étude de l'action de l'Homme sur le milieu est saisie à travers l'étude du cycle du CO<sub>2</sub>, de l'action des gaz à effet de serre et de la diffusion des pollutions, avec l'exemple du nuage radioactif de Tchernobyl. Mais le programme de 1999 fait figure d'exception, dans la mesure où l'environnement n'est évoqué explicitement qu'à l'échelle globale et planétaire, et les problèmes contemporains liés à l'environnement ne constituent pas une partie du programme à part entière. L'écologie n'y est pas convoquée dans une dimension intégrative.

En 2010, le thème 2 «Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol», soit un thème sur les trois thématiques structurantes du programme, s'insère explicitement dans la logique du DD. Ce thème est introduit en rappelant l'état d'esprit du développement durable : «L'Homme a besoin de matière et d'énergie. La croissance démographique place l'humanité face à un enjeu majeur : trouver et exploiter des ressources (énergie, sol) tout en gérant le patrimoine naturel». Il s'agit donc de parvenir à un compromis entre le développement et l'environnement. Trois ans après la circulaire de 2007 paraît le programme de 2010 qui est le premier dans lequel apparaissent les trois pôles du DD : environnemental, économique et social, à travers des expressions du type «enjeux de société», «enjeux économiques», «vie publique», «conflits et intérêts», «implications économiques et environnementales». Ainsi, c'est la première fois que le pôle économique est affiché explicitement dans le programme de SVT. Le thème de l'agriculture apparaît pour la première fois dans le tronc commun en 2010, à travers le prisme de l'EDD. L'agriculture se perçoit en concurrence avec la biodiversité naturelle : «Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit l'agriculture. L'agriculture a besoin pour cela de

sols cultivables et d'eau : deux ressources très inégalement réparties à la surface de la planète, fragiles et disponibles en quantités limitées. Elle entre en concurrence avec la biodiversité naturelle». Auparavant le thème de l'agriculture n'avait été évoqué que très rarement dans les programmes<sup>2</sup>. L'importance de cette thématique se confirme dans le programme de 2019, avec l'apparition du concept d'agrosystème associé au développement durable.

La notion de durabilité, au sens d'un équilibre entre protection et dégradation des ressources, apparaît en 1992, mais le terme de durable n'est explicite dans les programmes qu'à partir de 2010. Dans ce programme, le DD n'est mentionné explicitement que dans l'introduction, comme un état d'esprit avec lequel aborder le programme. En revanche, dans le programme de 2019, il apparaît explicitement «Agrosystèmes et développement durable», aux côtés des connaissances et compétences à construire. Dans le programme de 2019 est revendiquée une approche que l'on peut qualifier de technoscientifique, notamment à travers «la mise en œuvre des démarches scientifiques et technologiques pour optimiser la production agricole en minimisant les nuisances à l'environnement». De plus, le modèle développementaliste est affirmé : «Optimiser la production agricole en minimisant les nuisances à l'environnement; développement d'une agriculture durable permettant tout à la fois de couvrir les besoins de l'Humanité et de limiter ou de compenser les impacts environnementaux [...] comprendre que l'organisation d'un agrosystème dépend des choix de l'exploitant et des contraintes du milieu, et que ces choix tendent à définir un terroir».

#### 5.1.2. Analyse des finalités éducatives

Le tableau 4, page suivante, présente les finalités éducatives telles que mentionnées dans les préambules des programmes, selon trois registres d'analyse : épistémique, identitaire, socio-culturel.

Dans le registre identitaire, on observe une tendance assez nette dès 2010 à une explicitation de plus en plus approfondie des métiers auxquels préparent les SVT, depuis une simple allusion générale en 1992 «participer à l'orientation», à la déclinaison de la diversité des corps de métiers en 2019, actuels ou émergents «dans les sciences de l'environnement et du développement durable, en géosciences, en gestion des ressources et des risques, ainsi que les métiers liés aux domaines de la santé et du sport». D'un point de vue épistémique, en 1992, l'objectif est de «construire une culture élargie de la vie et de la Terre», alors qu'en 2019, il s'agit «d'appréhender les grands enjeux auxquels l'humanité sera confrontée au XXI<sup>e</sup> siècle». D'une part, on se projette dans le futur et d'autre part, le positionnement épistémologique est clairement anthropocentré. Enfin, la dimension d'éducation à la citoyenneté apparaît dans le registre socio-culturel dès le programme de 1999.

---

2. Notamment, l'agriculture est présente dans le programme de 1986 à travers les applications bio-agronomiques pour la section B spécialisée en sciences-santé-économie (classes de première et terminale).

**Tableau 4** Comparaison des finalités éducatives mentionnées dans les préambules des programmes

Finalités éducatives	Programme de 1992	Programme de 1999	Programme de 2010	Programme de 2019
<b>Registre épistémique (Se construire une vision du monde)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approfondir une formation méthodologique</li> <li>- Construire une culture élargie de la vie et de la Terre</li> <li>- Acquérir une rationalité permettant une analyse critique des faits et des informations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire aimer la science</li> <li>- Faire acquérir une culture scientifique élémentaire</li> <li>- Situer l'homme dans le monde au sens le plus large, comprendre l'environnement, son évolution et à sa fragilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aider à la construction d'une culture scientifique commune</li> <li>- Comprendre le fonctionnement de son organisme, ses capacités et ses limites</li> <li>- Participer à la formation de l'esprit critique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'acquisition d'une culture scientifique</li> <li>- Participer à la formation de l'esprit critique</li> <li>- Appréhender les grands enjeux auxquels l'humanité sera confrontée au XXI<sup>e</sup> siècle, ceux de l'environnement, du développement durable, de la gestion des ressources et des risques, etc.</li> <li>- Saisir comment la santé se définit aujourd'hui dans une approche globale intégrant l'individu dans son environnement</li> </ul>
<b>Registre identitaire (Structurer son identité)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer à l'orientation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'orienter vers des métiers liés aux sciences et aux technologies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer les futures études supérieures</li> <li>- Préparer aux métiers les plus proches des sciences fondamentales (recherche, enseignement), conduits aux métiers de la gestion publique, aux professions en lien avec la dynamique de DD et aux métiers de l'environnement (agronomie, architecture, gestion des ressources naturelles), trempés vers les métiers qui se rattachent à la santé (médecine, odontologie, diététique, épidémiologie)</li> <li>- Construction d'un projet de vie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer les élèves à une poursuite d'études et, au-delà, les métiers liés aux sciences fondamentales (recherche, enseignement), les métiers actuels ou émergents dans les sciences de l'environnement et du développement durable, en géosciences, en gestion des ressources et des risques, ainsi que les métiers liés aux domaines de la santé et du sport.</li> </ul>
<b>Registre socio-culturel (Développer son pouvoir d'action)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'ouvrir aux applications et implications humaines de la connaissance scientifique, notamment dans le domaine de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer à des choix citoyens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer à la formation de l'esprit critique et à l'éducation citoyenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer à l'éducation civique en appréhendant le monde actuel et son évolution</li> </ul>

### 5.1.3. Analyse des valeurs mobilisées dans les contenus d'enseignement

Le tableau 5 compare les valeurs véhiculées par les différents programmes de SVT. Pour identifier les différents registres de valeurs mobilisées (liés aux savoirs, à l'individu en société, à la nature, et aux activités humaines) nous nous sommes en partie inspirés de travaux relatifs aux valeurs en EDD (Chalmeau, Julien & Lena, 2016; Forissier, 2003).

**Tableau 5** Comparaison des valeurs mobilisées dans les thématiques environnementales des différents programmes.

<b>Savoirs</b>	Utilitarisme de la connaissance (connaître pour agir, gérer, prévenir, etc.)	2		2	8
	Prise de conscience, sensibiliser, percevoir	1	2	1	
<b>Individu en société</b>	Responsabilité	1 individuelle		2 humaine	
	Citoyenneté		1	1	1
	Devoir	1			1
<b>Représentations de la «nature»</b>	Limitation des ressources			1	
	Temporalité critique/gravité	2		1	
	Fragilité	2	1	1	
	Relation anthropocentrée/valeur instrumentale	3		9	7
	Relation écocentrée/valeur intrinsèque	1			
	Patrimoine			2	1
	Protéger/préserver/conservier	4			2
	Aménager/limiter/compenser				3
	Dégrader/perturber/interférer	4		3	2
	Exploitation/production	1		3	3
	Concurrence			2	1
	Durabilité				3
	Valeurs économiques			3	2

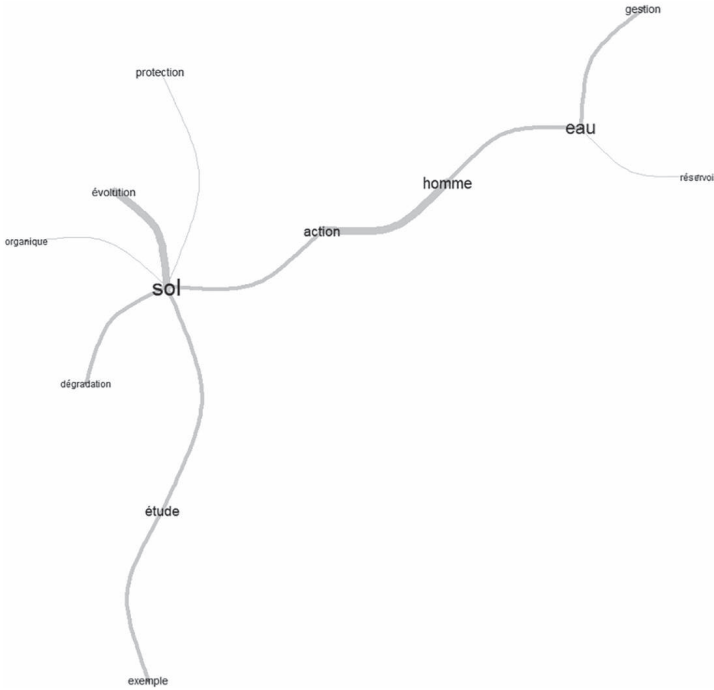
Pour chaque valeur repérée, le nombre indique le nombre de fois que la valeur est mobilisée.

Dans l'ensemble, de nombreuses valeurs sont présentes, mais elles n'apparaissent que de façon implicite. Seules quelques rares valeurs sont mentionnées de façon explicite dans le corpus (comme responsabilité, protection, sensibilisation, fragilité), mais elles sont rarement expliquées. Le référentiel anthropocentré s'affirme progressivement, avec une orientation de plus en plus utilitariste et notamment dans le programme de 2019. Il en est de même pour la vision de la «nature» qui est de plus en plus convoquée à travers son instrumentalisation et donc dans une perspective anthropocentrée. Même si des visions écocentrées demeurent de façon implicite, en abordant le rôle de l'homme dans une fonction de reconstruction des équilibres naturels, et dans un sens qui l'exclut (compenser, dégrader, interférer, etc.).

## 5.2. Analyses lexicométriques des thématiques environnementales

### 5.2.1. Analyse des co-occurrences

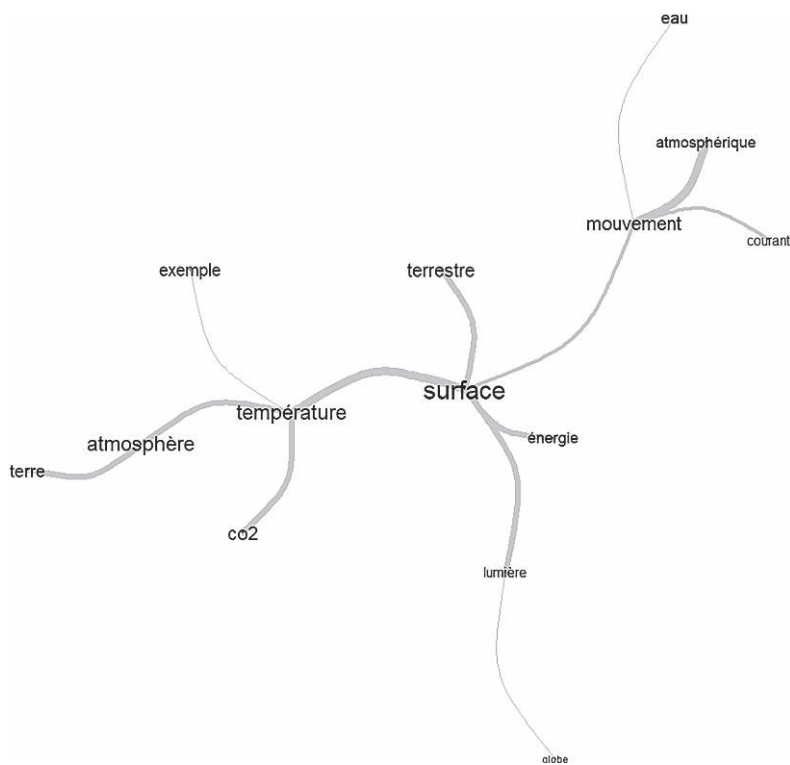
Pour chaque programme, nous avons effectué une analyse des similitudes basée sur l'indice de co-occurrence permettant de caractériser l'organisation au sein de la thématique environnementale. Les figures 1, 2, 3 et 4 donnent un aperçu de ces analyses de co-occurrence. Pour chaque figure, seuls les mots présents à plus de quatre occurrences sont représentés.



**Figure 1** Analyse des co-occurrences dans le programme de 1992

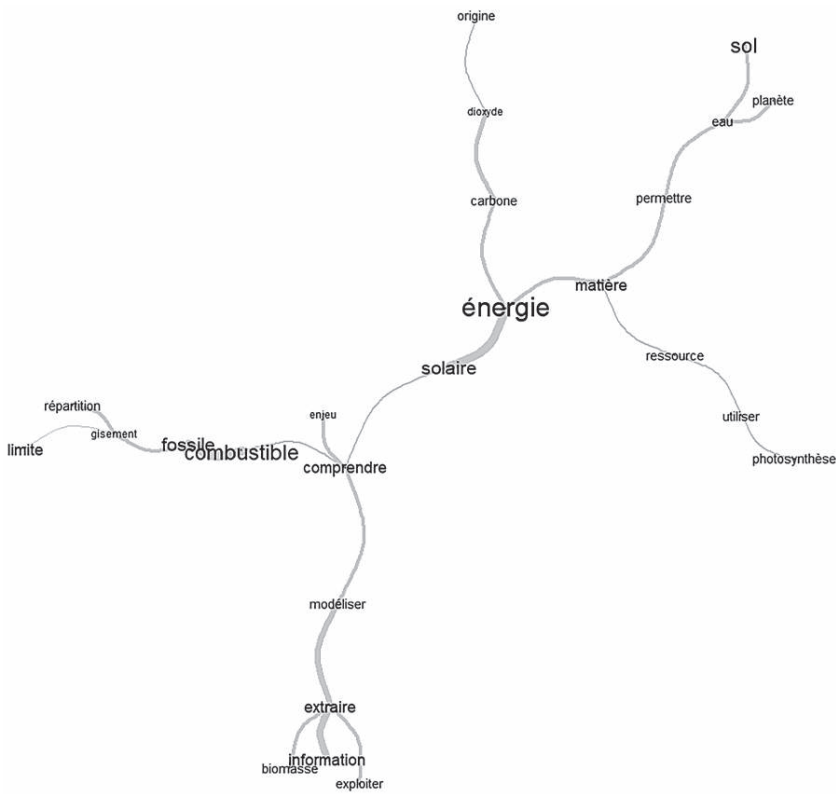
Plus la taille des mots est grande, plus ils sont fréquents dans le corpus ; plus les traits sont épais, plus les mots sont co-occurents.

La figure 1 montre que le programme de 1992 s'organise autour de l'action de l'Homme, en ce qui concerne le sol et l'eau. Le sol est appréhendé dans sa dynamique (relié à évolution) entre protection et dégradation, qui sous-tend l'action de l'Homme dans une relation presque dichotomique. L'eau est reliée à l'action de l'Homme, gestion et réservoirs.



**Figure 2** Analyse des co-occurrences dans le programme de 1999

Le programme de 1999 envisage l'environnement selon une approche globale, liée à la dynamique externe de la planète, dans sa dimension physique. La température de surface occupe une place centrale. Une branche la relie à mouvement (eau, atmosphère, courant). Il s'agit des interactions avec les enveloppes externes. Une branche la relie à énergie, lumière, globe : cela concerne les mécanismes physiques. Une branche la relie au CO<sub>2</sub> et à l'atmosphère terrestre : cela concerne le système climatique.



**Figure 3** Analyse des co-occurrences dans le programme de 2010

L'énergie solaire est structurante dans le programme de 2010. Une branche est structurée autour des besoins en énergie (combustible fossile), une branche autour de l'impact de ces énergies fossiles (dioxyde de carbone), et une branche autour des besoins en matière (avec le sol et l'eau et pensée à une échelle planétaire) et les besoins liés à la photosynthèse, formulés comme des ressources.

L'énergie solaire se rattache à la compréhension des enjeux liés aux combustibles fossiles (répartition, gisement) et à l'impact de leur utilisation (origine, dioxyde de carbone). Comprendre, enjeux, modéliser, extraire et exploiter des informations sont un ensemble de termes qui viennent justifier l'étude des combustibles fossiles; l'ensemble témoigne d'une démarche de modélisation qui s'affirme.



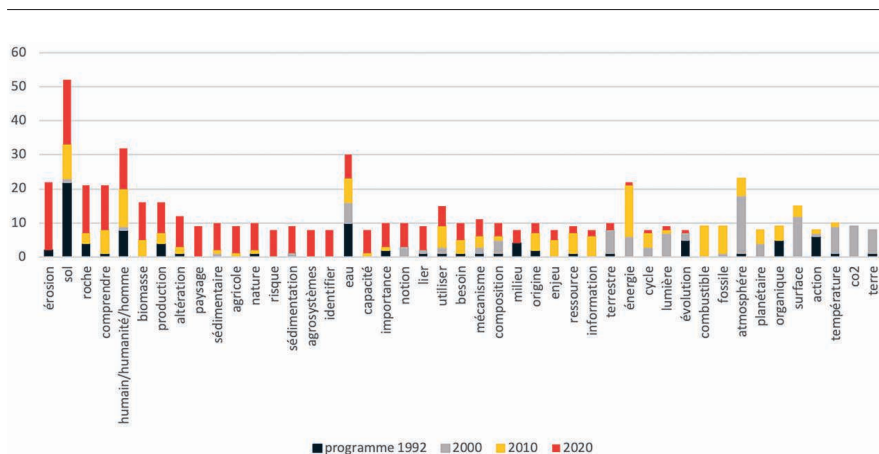
**Figure 4** Analyse des co-occurrences pour le programme de 2019

Dans le programme de 2019, l'érosion apparaît centrale. Elle est reliée à mécanisme, altération, produit, sédimentation, roches. Le mécanisme d'érosion est ainsi mis en relation avec la sédimentation. L'érosion se rattache aussi directement aux termes utiliser, et à humain, lier et impact. Il y a aussi un lien entre érosion et risque, qui se raccorde à humanité, besoin, connaissance. Il se dégage donc clairement un traitement anthropocentré de l'érosion, qui l'appréhende du point de vue des risques et des besoins pour l'homme, ainsi qu'une orientation de la connaissance tournée vers les besoins de l'humanité. L'échelle du paysage apparaît dans ce programme. L'érosion se rattache à une branche qui s'articule autour de comprendre, importance, sol, et rattachée à agrosystèmes, biomasse, production. Il se dégage une branche liée à l'exploitation du sol en tant que ressource pour la production agricole. L'occurrence des termes identifier, comprendre, étudier, témoignent d'une discipline qui justifie sa démarche et ses objectifs.

### 5.2.2. Analyse des fréquences relatives

La figure 5 permet de comparer l'occurrence de certaines formes actives qui ont une fréquence minimale de 6 dans l'ensemble du corpus. Pour plus de

visibilité du graphique, nous avons supprimé certains termes généralistes qui n'apportent pas d'éclairages concernant nos questions de recherche (par exemple, des termes communs aux quatre programmes et répartis de façon assez homogène : partir, élèves, étudier, etc.). Des termes émergent dans les programmes de 2010 et 2019. Les formes « besoin », « utiliser », « humain-humanité-Homme » traduisent une approche utilitariste de plus en plus présente. Les notions d'« enjeu », « ressource » « risques » traduisent le développement de préoccupations sociales et un rapprochement avec la géographie, comme cela a été analysé par Vergnolle-Mainard (2008). L'échelle du paysage et les notions d'érosion, de sédimentation, d'agriculture et d'agrosystèmes sont spécifiques des programmes de 2010 et 2019.



**Figure 5** Comparaison de l'occurrence de certaines formes actives selon les programmes de SVT (1992, 2000, 2010, 2019), avec un minimum d'occurrence de 6

## 6. Discussion : les SVT et l'EDD, un changement de paradigme éducatif ?

### 6.1. Anthropocentrisme et incorporation de valeurs liées à l'EDD

Le passage de l'éducation à l'environnement à l'EDD dans les années 2000 n'a pas entraîné de rupture majeure dans les contenus de SVT, si on se réfère aux concepts intégrateurs mobilisés. En revanche on observe une évolution de l'approche des questions environnementales, avec un traitement très marqué par l'écologie en 1992, à une approche plus globale et multiréférentielle à partir de 2010, qui prend en considération les dimensions sociales et économiques (tableau 3). Certains des savoirs travaillés qui émergent dans les programmes de 2010 et/ou 2019 contiennent des fondements épistémologiques qui ne sont pas strictement scientifiques, et dont la teneur idéologique et/ou éthique n'est pas explicitée. C'est le cas par exemple du concept de durabilité (appliqué au sol ou aux agrosystèmes), de risque qui intègrent une dimension idéologique selon laquelle la nature est au service de l'Homme et/ou un principe d'action,

ou encore de la biodiversité, dont l'émergence dans le programme de seconde en 2010 est corrélée à son utilisation en tant qu'argument en faveur de l'urgence des mesures à prendre pour sa conservation, et non pas strictement à la nature des phénomènes biologiques qu'elle désigne. L'analyse des valeurs portées par les programmes (tableau 5) suggère que la discipline a été implicitement influencée par l'EDD dans sa dimension axiologique, en situant les problématiques dans un repère anthropocentré et en prises avec la dimension économique. L'évolution de la sémantique des programmes (figures 1, 2, 3, 4 et 5) traduit aussi cette immersion progressive. Par exemple, les termes besoins, utiliser, ressources, risques, enjeux s'affirment. Or enjeu signifie littéralement l'argent qui est mis en jeu. Dans un sens plus large, les enjeux englobent tout ce que l'on peut gagner ou perdre à l'issue d'une action, que ce soit matériel ou abstrait comme des enjeux politiques, économiques, etc. Ce terme ainsi que l'émergence de valeurs économiques ou de la notion de concurrence (tableau 5) ne semblent pas anodins et traduisent l'influence sur les SVT de l'EDD, et l'enchâssement de cette dernière dans un contexte de forte pression libérale et d'instrumentalisation de l'éducation (Barthes & Alpe, 2012).

## 6.2. Un glissement du rapport aux savoirs et des finalités éducatives

Nos analyses témoignent d'une évolution du rapport aux savoirs au sein des SVT. La discipline affirme progressivement que la connaissance scientifique n'est pas abordée que pour elle-même, mais en vue d'être utilisée. Les analyses de similitudes font apparaître clairement dans le programme de 2019 le lien entre connaissances et besoins pour l'humanité (figure 3), et entre comprendre, enjeux, combustibles fossiles dans le programme de 2010 (figure 4). L'utilitarisme de la connaissance est une valeur très prégnante dans le programme de 2019 (tableau 4). En outre, l'analyse des finalités éducatives (tableau 4) montre une explicitation de plus en plus approfondie des débouchés en termes de métier, tournée vers l'employabilité future qui, comme cela a été décrit par Barthes et Alpe (2012), traduit une montée en puissance du modèle des compétences inspiré de l'entreprise. Cet ensemble dessine une conception de plus en plus utilitariste de la discipline, reflet d'une tendance de l'EDD comme cela a déjà été montré (Girault, Zwang & Jeziorski, 2014) qui ne doit plus exclusivement tendre à enseigner des savoirs fondamentaux, mais plus fondamentalement à préparer les jeunes au marché du travail (Ropé & Tanguy, 1994).

La légitimité des savoirs scolaires varie selon les époques et les contextes (Alpe & Barthes, 2013). Schématiquement, Alpe et Barthes (*ibid.*) distinguent trois types de situation : celle où la référence savante suffit à construire la légitimité sociale (les mathématiques par exemple), celle où les pratiques sociales constituent la référence essentielle (l'EPS par exemple), enfin, celle où les contenus ne sont pas considérés comme suffisamment assurés scientifiquement et où les questions abordées sont des questions socialement vives (l'EDD par exemple). Traditionnellement, les SVT, anciennement dénommées sciences naturelles, ont fait reposer leur légitimité sur les fondements scientifiques et la référence aux savoirs savants. Notre travail suggère un glissement, amenant à partir d'abord de problématiques de société pour induire les problématiques

d'ordre biologique, écologique ou géologique, plutôt que de mettre en route les démarches d'investigation directement à partir de ces dernières. Dans un rapport d'IGEN (2008) «Une discipline dans l'éducation au développement durable : les sciences de la vie et de la Terre», Bonhoure affirme, d'ailleurs non sans transparence, l'opportunité que représente l'EDD pour une discipline comme les SVT : «Retrouver à la lumière des enjeux ce que peut être le cœur d'une discipline, c'est aussi une des façons de trier le fondamental de ce qui est peut-être moins central, mais que l'amour de la science amène parfois à vouloir conserver au prix d'une surcharge difficilement supportable. Assurément, repenser une discipline à la lumière de sa contribution à l'EDD constitue un investissement sur le long terme, un investissement durable» (p. 37). La contribution des SVT à l'EDD s'accompagne d'un renforcement de la légitimité sociale (Lange, 2017).

### 6.3. Une recomposition disciplinaire sous influence de l'EDD ?

L'épistémologie scolaire peut s'envisager comme l'analyse d'une discipline scolaire pour en définir les contenus et les finalités qui construisent une «configuration disciplinaire» qui actualise une discipline selon les acteurs, les temps et les lieux (Chervel, 1988; Reuter *et al.*, 2013). Nos analyses montrent des réorganisations des valeurs et des finalités mobilisées par les SVT. D'une part, certains des savoirs travaillés contiennent des fondements épistémologiques qui ne sont pas strictement scientifiques, et/ou dont la teneur idéologique n'est pas explicitée. L'affirmation d'un anthropocentrisme dans les programmes témoigne d'une bascule épistémologique fondamentale pour les SVT, en impliquant que la nature n'existe qu'en fonction des intérêts de l'humanité. En outre, cette perspective anthropocentrée s'accompagne mal de l'idée que les systèmes écologiques seraient porteurs de valeurs qui transcendent l'utilitarisme économique (Bergandi & Galangau-Quérat, 2008). D'autre part, cette éthique anthropocentrée s'accompagne d'une évolution du rapport aux savoirs vers une forme de pragmatisme : la connaissance scientifique n'est pas abordée pour elle-même, mais en vue d'être utilisée pour agir, identifier, comprendre les enjeux contemporains. L'utilitarisme croissant de la connaissance et le pragmatisme des finalités éducatives sont le reflet de l'influence de l'EDD et témoignent d'une immersion de la discipline dans un monde productiviste. En ce sens, on peut parler d'une recomposition disciplinaire, à travers des transformations de l'épistémologie scolaire qui intègrent un modèle idéologique relevant de l'implicite. Par idéologie, nous désignons l'ensemble des idées, croyances, et valeurs relatives au DD, considérant que c'est davantage un paradigme éthique et politique qu'un concept scientifique (Hertig, 2011).

Il nous semble que l'ensemble de ces réorganisations participe d'une complexification de la discipline scolaire et de son enseignement. D'une part, d'un point de vue didactique, prendre en charge la dynamique d'interaction entre des systèmes de valeurs et des savoirs scientifiques constitue un défi majeur. C'est un enjeu de l'éducation scientifique citoyenne, mais cela constitue encore un impensé, comme cela a été montré notamment pour la gestion du risque climatique (Urgelli, 2008). D'autre part, d'un point de vue professionnel,

de nombreux enseignants ne se sentent pas légitimes à introduire dans un enseignement scientifique des visées pragmatiques de résolution de problèmes environnementaux (Girault & Sauvé, 2008).

## **7. Conclusion : perspectives pour la formation des enseignants**

Ce regard sur l'évolution des SVT ouvre des perspectives pour la formation des enseignants à l'EDD.

### 7.1. Expliciter le curriculum caché en EDD

Les transformations qu'ont connues les SVT sous influence de l'EDD sont en grande partie implicites. Cela incite à expliciter en formation les changements de logique éducative et les enjeux sous-jacents.

Un curriculum est une sélection de savoirs socialement construits, qui doit s'interpréter comme partie prenante d'un processus idéologique (Barthes & Alpe, 2013). Alpe et Legardez (2013) ont montré que le curriculum caché ou «sournois» est particulièrement important en EDD, du fait de ses orientations : l'EDD s'ancre fortement dans des valeurs (citoyenneté, responsabilité, solidarité, etc.) et il y a une volonté d'orienter vers les «bons» comportements individuels, en lien avec une vision néo-libérale. Les enjeux politiques qu'elle contient ne sont pas toujours explicites. Faire émerger le curriculum caché de l'EDD suppose plusieurs tâches qui requièrent d'interroger les intérêts à l'œuvre dans la sélection des savoirs curriculaires (Barthes, Zwang & Alpe, 2014). Conceptualiser ce curriculum caché, en débattre devrait constituer une démarche en amont de toute mise en œuvre didactique. Or c'est rarement le cas (Barthes & Alpe, 2013). Notre étude plaide en faveur de l'intégration en formation à l'EDD d'un travail de clarification et d'explicitation de ce dernier, pour une meilleure compréhension des enjeux éducatifs. On ne peut penser une formation à l'EDD sans penser à la manière dont elle interagit avec sa discipline dans ses multiples dimensions (Hasni, 2000).

### 7.2. Former aux approches curriculaires

Une réflexion sur le curriculum caché peut plus largement contribuer à mettre en lumière la dimension relative des savoirs, à «dénaturaliser les contenus d'enseignement» (Harlé, 2021). Les travaux de sociologie de l'éducation (Forquin, 1984) ont permis d'appréhender le curriculum comme un objet socialement construit, et non pas comme une composante naturelle du monde scolaire. Forquin considère les contenus scolaires comme l'objet de conflits d'intérêts et d'enjeux de pouvoir (*ibid.*). Intégrer cette réflexion sur le curriculum dans le cadre de la formation des enseignants pourrait les aider à en cerner les enjeux sociétaux. Cela pourrait prendre différentes formes : identifier le système de valeurs de l'EDD, identifier quels sont les savoirs enseignés et ceux qui ne le sont pas, interpréter des choix curriculaires comme ayant un sens et une fonction

sociétale intentionnelle. Prendre en charge ce questionnement sociologique et/ou historique sur les curricula en formation pourrait aider les enseignants à cerner la portée politique de l'EDD et construire un regard critique. Or rares sont les espaces dans la formation qui permettent de réfléchir aux contenus d'enseignement et aux finalités du système éducatif. Cette relativisation des contenus d'enseignement nous apparaît être un levier pour construire une posture professionnelle critique et accompagner les enseignants à la prise en charge de l'EDD et plus généralement des Questions socialement vives.

### 7.3. Identifier la légitimité des savoirs en EDD

Différents travaux montrent qu'en EDD les savoirs scientifiques ne sont pas au centre du projet éducatif (Barthes, Zwang & Alpe, 2014; Girault, Zwang & Jesiorski, 2012). La construction des savoirs au sein d'une discipline scolaire ne dépend pas que du rapport aux savoirs «savants», mais aussi des attentes sociales ou encore de rapports de force avec des disciplines voisines (Alpe & Barthes, 2013). Les savoirs sont au cœur de l'identité professionnelle enseignante, mais une réflexion sur la légitimité des savoirs demeure encore un impensé de la formation des enseignants. Par exemple, il peut être déstabilisant pour un futur enseignant de prendre conscience que certains savoirs qu'il s'apprête à enseigner sont sujets à débats, à renforcement ou à éviction dans les programmes (Harlé, 2010). Cela est particulièrement vrai pour l'EDD, pour qui le rapport aux savoirs savants des enseignants peut être problématique. Une réflexion sur les conditions de production de la légitimité de savoirs apparaît être une condition nécessaire pour dépasser les difficultés de posture professionnelle (Barthes & Alpe, 2012).

## Bibliographie

- ALPE Y. & BARTHES A. (2013). De la question socialement vive à l'objet d'enseignement : comment légitimer des savoirs incertains? *Les Dossiers des sciences de l'éducation*, n° 29, p. 33-44.
- ALPE Y. & LEGARDEZ A. (2013). Le curriculum sournois de l'éducation au développement durable : l'exemple de l'usage de certains concepts économiques. *Revue francophone du développement durable*, n° 1, p. 91-108.
- BARROCA-PACCARD M., ORANGE RAVACHOL D. & GOUYON P.-H. (2018). Quelle prise en compte du concept de biodiversité dans les programmes français de sciences et technologie et de sciences de la vie et de la Terre? *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)*, n° 18, p. 59-78.
- BARTHES A. & ALPE Y. (2012). Les éducations à..., un changement de logique éducative? L'exemple de l'éducation au développement durable à l'université. *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 50, p. 197-209.
- (2013). Le curriculum caché du développement durable. *Penser l'éducation*, hors-série, p. 101-121. En ligne : <<https://shs.hal.science/halshs-00963810/document>>.

- BARTHES A., ZWANG A. & ALPE Y. (2014). Sous la bannière développement durable, quels rapports aux savoirs scientifiques? *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, vol. II. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/ere.815>>.
- BERGANDI D. & GALANGAU-QUÉRAT F. (2008). Le développement durable. Les racines environnementalistes d'un paradigme. *Aster*, n° 46, p. 31-43.
- BONHOURE G. (2008). *Une discipline dans l'éducation au développement durable : les sciences de la vie et de la Terre*. Rapports de l'IGEN (Inspection générale de l'Éducation nationale). En ligne : <<https://www.vie-publique.fr/rapport/29621-une-discipline-dans-leducation-au-developpement-durable-les-sciences>>.
- BONHOURE G. & HAGNERELLE M. (2003). *L'éducation relative à l'environnement et au développement durable : un état des lieux, des perspectives et des propositions pour un plan d'action*. Rapports de l'IGEN. En ligne : <<https://www.vie-publique.fr/rapport/26185-leducation-relative-lenvironnement-et-au-developpement-durable-un>>.
- CHALMEAU R., JULIEN M.-P. & LÉNA J.-Y. (2016). Les valeurs dans les représentations de l'éducation au développement durable chez des étudiants et des professeurs des écoles. *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)*, n° 14, p. 155-184.
- CHERVEL A. (1988). L'histoire des disciplines scolaires. Réflexions sur un domaine de recherche. *Histoire de l'éducation*, n° 38, p. 59-119.
- COQUIDÉ M., LANGE J.-M. & PINCEMIN J.-M. (2009). *Éducation à l'environnement en France : Éléments de situation et questions curriculaires*. En ligne : <<https://hal.science/hal-00526082/document>>.
- D'ENFERT R. & LEBEAUME J. (2019). Réformer les disciplines. Les savoirs scolaires à l'épreuve de la modernité, 1945-1985. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- FORISSIER T. (2003). Les valeurs implicites dans l'éducation à l'environnement. Analyses de la formation d'enseignants de SVT (sciences de la vie et de la Terre) et des conceptions de futurs enseignants français, allemands et portugais. Thèse de doctorat, université Claude Bernard. En ligne : <<https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02175541>>.
- FORQUIN J.-C. (1984). La sociologie du curriculum en Grande-Bretagne : une nouvelle approche des enjeux sociaux de la scolarisation. *Revue française de sociologie*, vol. 25, n° 2, p. 211-232.
- FORTIN C. (2018). Le statut épistémique du vivant dans les nouveaux curriculums français de la scolarité obligatoire. *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)*, n° 18, p. 35-56.
- GIRAULT Y. & SAUVÉ L. (2008) (dir.). *L'éducation à l'environnement ou au développement durable*. *Aster*, n° 46.
- GIRAULT Y., ZWANG A. & JESIORSKI A. (2012). Rapport aux savoirs induits dans la mise en place de différentes éducations au développement durable (EDD). *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, n° II, p. 61-80.
- (2014). Finalités et valeurs de différentes politiques d'éducation à la soutenabilité. *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, vol. II, p. 61-80. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/ere.698>>.

- HARLÉ I. (2010). La fabrique des savoirs scolaires. Paris : *La Dispute*.
- (2016). Analyse de reconfigurations disciplinaires. *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 58, p. 23-34.
- (2021). *Penser le curriculum scolaire. Le regard croisé de la sociologie, des didactiques et de l'histoire*. Fontaine : Presses universitaires de Grenoble.
- HASNI A. (2000). Penser les disciplines de formation à l'enseignement primaire, c'est d'abord penser les disciplines scolaires. *Éducation et francophonie*, vol. 28, n° 2, p. 100-120. En ligne : <<https://doi.org/10.7202/1080448ar>>.
- HERTIG P. (2011). Le développement durable : un projet multidimensionnel, un concept discuté. Le développement durable. *La revue des Hautes écoles pédagogiques et institutions assimilées de Suisse romande et du Tessin*, n° 13, p. 19-38.
- LANGÉ J.-M. (2011). Penser l'éducation scientifique en termes de contribution à l'éducation au développement durable : l'exemple des sciences de la vie et de la Terre. *Revue des Hautes écoles pédagogiques et institutions assimilées de Suisse romande et du Tessin*, n° 13, p. 137-156.
- (2014). Curriculum possible de l'éducation au développement durable : entre actions de participation et investigations multiréférentielles d'enjeux. *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, vol. II. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/ere.691>>.
- (2016). Enseigner des savoirs incertains, hybrides et complexes. *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 58, p. 145-158.
- (2017). Éducation au développement durable : enjeux épistémologiques et didactiques des reconfigurations disciplinaires possibles. In C. Vergnolle-Mainar & O. Tripier-Mondancin (dir.), *Programmes et disciplines scolaires*. Toulouse : Presses universitaires du Midi, p. 143-149.
- LANGÉ J.-M. & MARTINAND J.-L. (2010). Curriculum de l'EDD : principes de conception et d'élaboration. *Acte du colloque international Éducation au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques*. Digne-les-Bains, octobre 2010, p. 118-136. En ligne : <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00958229>>.
- LANGÉ J.-M. & VICTOR P. (2006). Didactique curriculaire et « éducation à... la santé, l'environnement et au développement durable » : quelles questions, quels repères ? *Didaskalia*, n° 28, p. 85-100.
- LEBRUN J. & TUTIAUX-GUILLON N. (2016). Des disciplines scolaires en mutation ? Regards croisés. France, Québec... et ailleurs. *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 58, p. 3-7.
- MEN (Ministère de l'Éducation nationale) (1977). Circulaire n° 77-300 du 29 août 1977, portant sur l'instruction générale sur l'éducation des élèves en matière d'environnement. *Bulletin officiel*, n° 31 du 8 septembre.
- (1992). Programmes de la classe de seconde générale et technologique. *Bulletin officiel*, n° 6 du 24 août.
- (1999). Article du 4-8-1999. Programmes de la classe de seconde générale et technologique. *Bulletin officiel*, n° 6 du 12 août.
- (2004). Circulaire du 8-7-2004. Généralisation d'une éducation à l'environnement pour un développement durable (EEDD). *Bulletin officiel*, n° 28 du 15 juillet.

- (2007). Circulaire du 29-3-2007. Éducation au développement durable. Seconde phase de généralisation de l'éducation au développement durable (EDD). *Bulletin officiel*, n° 4 du 5 avril.
- (2010). Programme de l'enseignement commun de sciences de la vie et de la Terre en classe de seconde générale et technologique. *Bulletin officiel spécial*, n° 4, 29 avril.
- (2019a). Programme de sciences de la vie et de la Terre de Seconde générale et technologique. *Bulletin officiel*, n° 1 du 22 janvier.
- (2019b). Circulaire du 27 août 2019, relative à la nouvelle phase de généralisation de l'éducation au développement durable (EDD 2030). *Bulletin officiel*, n° 31 du 29 août.
- (2020a). Circulaire du 24-09-2020. Renforcement de l'éducation au développement durable. *Bulletin officiel*, n° 36 du 24 septembre.
- (2020b). Programme d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3). *Bulletin officiel*, n° 31 du 30 juillet.
- (2020c). Programme d'enseignement du cycle des approfondissements (cycle 4). *Bulletin officiel*, n° 31, 30 juillet.
- NICOLE H. (2014). *Les Sciences naturelles. Histoire d'une discipline du XIX<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle*. Paris : L'Harmattan.
- RATINAUD P. (2009). *IRaMuTeQ. Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. Un logiciel libre construit avec des logiciels libres*. En ligne : <<http://www.iramuteq.org>>.
- RATINAUD P. & DEJEAN S., (2009). *IraMuTeQ : implémentation de la méthode ALCESTE d'analyse de texte dans un logiciel libre. Acte de colloque Modélisation appliquée aux sciences humaines et sociales (MASHS 2009)*. Toulouse, juin 2009, p. 8-9.
- RAULIN D. (2006). De nouveaux rapports entre science et politique : le cas des programmes scolaires. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, n° 154, p. 61-72.
- REUTER Y., COHEN-AZRIA C., DAUNAY B., DELCAMBRE I. & LAHANIER-REUTER D. (2013). Disciplines scolaires. In *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles : De Boeck, p. 81-85.
- ROPÉ E. & TANGUY L. (1994). *Savoirs et compétences. De l'usage de ces notions dans l'école et l'entreprise*. Paris : L'Harmattan.
- URGELLI B. (2008). Éducation aux risques climatiques. Premières analyses d'un dispositif pédagogique interdisciplinaire. *Aster*, n° 46, p. 97-121.
- VERGNOLLE-MAINAR C. (2007). Quelle convergence entre la géographie et l'histoire dans une perspective d'«éducation à l'environnement pour un développement durable»? *Éducation relative à l'environnement. Regards, recherches, réflexions*, vol. 6. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/ere.3986>>.
- (2008). Environnement et disciplines scolaires. *Natures sciences sociétés*, vol. 16, n° 1, p. 60-66.
- VERGNOLLE-MAINAR C. & GARCIA-DEBANC C. (2017). Introduction et présentation générale. In O. Tripier-Mondancin & C. Vergnolle-Mainar (dir.), *Programmes et disciplines scolaires : Quelles reconfigurations curriculaires?* Toulouse : Presses universitaires du Midi, p. 11-18.
- ZWANG A. & GIRAULT Y. (2012). Quelle(s) spécificité(s) pour l'éducation au développement durable (EDD)? *Spirale. Revue de recherches en éducation*, n° 50, p. 181-195.