

Un cas d'instabilité disciplinaire : des Sciences Naturelles aux Sciences de la Vie et de la Terre

Malou Delplancke

Nantes Université, Centre de Recherche en Éducation de Nantes, France

Introduction

Les disciplines scolaires sont modifiées régulièrement tant du point de vue de leur contenu que de leurs méthodes (Audigier, 2008). Elles sont à la fois fortement structurées de l'intérieur, mais elles relèvent aussi d'un contexte social, scientifique et institutionnel qui les conduisent à évoluer (Harlé, 2016; Vergnolle Mainar et Garcia-Debanco, 2020). Ces évolutions peuvent être qualifiées respectivement de reconfigurations internes, en lien avec la discipline de référence et de reconfigurations externes, en lien avec les changements induits en dehors du champ de référence. Les contenus d'enseignements sont au cœur d'enjeux sociétaux. Différents travaux montrent que la fabrique des programmes scolaires résulte d'un processus complexe et évolutif et dévoile des jeux imbriqués d'acteurs (d'Enfert et *al.*, 2019; Legris, 2010). Analyser les conditions de possibilité des savoirs « à enseigner » au sein d'une discipline, leurs conditions d'émergence, de construction et de transformation requiert de croiser des approches didactiques, historiques et sociologiques (Harlé, 2010, 2021). Notre article s'intéresse à l'enseignement de la biologie et de la géologie dans les années 1980-90. Nous interrogeons les transformations des contenus d'enseignement prescrits, en dialogue avec un regard sur leurs modalités d'écriture.

1. Instabilité disciplinaire et contexte d'écriture des programmes

1.1. Des sciences naturelles aux sciences et techniques biologiques et géologiques (1986) aux sciences de la vie et de la terre (1992)

L'enseignement de la biologie géologie a connu en France des changements importants durant les années 80-90. D'une part, la discipline scolaire change plusieurs fois d'appellation. Historiquement désignée sous l'appellation de sciences naturelles, elle se fait appeler sciences et techniques biologiques et géologiques en 1986, puis adopte la dénomination qu'on lui connaît actuellement de sciences de la vie et de la terre (SVT) en 1992. D'autre part, la discipline fait son apparition en tant qu'enseignement commun au lycée, en lien avec la massification de l'accès aux études en lycée (Guedj et Savaton, 2015). A la rentrée 1981¹, la discipline apparaît en seconde dans le tronc commun obligatoire. La seconde devient un palier d'orientation à l'entrée du lycée, une classe indifférenciée qui accueille les élèves issus de quatre années de collège unique.

¹ Malgré les recommandations officielles, il apparaît que cet arrêté a mis du temps à rentrer en application dans tous les établissements d'enseignement général et plus encore dans les établissements d'enseignement technique industriel (Meunier et *al.*, 2014).

1.2 Une volonté d'ouvrir le circuit d'écriture des programmes dans les années 1980

L'histoire d'une discipline et en particulier des programmes s'imbrique dans une histoire des politiques scolaires (Thémines, 2020). Traditionnellement jusqu'aux années 1980, l'écriture des programmes scolaires était le résultat d'un travail conjoint entre les directions du ministère et des représentants disciplinaires (corps d'inspection, associations de spécialistes), le tout piloté par des inspecteurs généraux, qui de fait, se trouvaient à la fois prescripteurs et évaluateurs (Savaton, 2011). Au début des années 1980 se dégage la volonté des divers gouvernements de sortir la rédaction des programmes scolaires du sérail de l'Éducation nationale et d'impliquer plus fortement la sphère politique dans les choix de contenus (Paget, 2017). Les gouvernements de gauche à cette époque affirment la volonté de renouveler les enseignements tout en dépassant les frontières disciplinaires. Les rapports commandés au Collège de France en 1985 et celui du groupe Bourdieu-Gros de 1989 vont dans ce sens et participent d'une prise de conscience que les programmes scolaires ont pris du retard par rapport au développement scientifique (d'Enfert et *al.*, 2019). Cela va générer une profonde réorientation des contenus d'enseignement dès le début des années 1990 (Legris, 2010).

1.3 L'émergence du Conseil National des Programmes (CNP) et une incertitude institutionnelle dans l'organisation du circuit d'écriture dans les années 1990

Le début des années 1990 se démarque par un changement institutionnel important. La création du Conseil National des Programmes (CNP)² inaugure une « politique des contenus d'enseignement » (Gauthier, 1988). Il s'agit d'une vaste entreprise de rénovation coordonnée des contenus d'enseignement (Dubos, 2019). Le décret du 23 février 1990 institue le CNP ainsi que les Groupes techniques disciplinaires (GTD), groupes d'experts pilotés par un universitaire. On assiste à un transfert de propriété - au moins au début - de l'Inspection générale et des associations de spécialistes vers le CNP et, dans une moindre mesure, vers le cabinet du ministre et les directions pédagogiques du ministère (notamment la direction des lycées et collèges DLC) (Heurdier et Clément, 2016). Ce décret sépare les missions de prescription, de rédaction et d'évaluation des programmes.

Concrètement, la fabrication des programmes est confiée aux GTD ; le CNP est censé, à terme, rendre des avis sur ces programmes, alors même que c'est la DLC (direction des collèges et lycées) qui formule la commande (Dubos, 2019). Cette période se caractérise par une incertitude institutionnelle dans l'organisation du circuit d'écriture (Clément, 2012; Dubos, 2019; Heurdier, 2019). En effet, dans cette configuration triangulaire, les missions respectives ainsi que les rapports hiérarchiques entre le CNP, les GTD, et la DLC manquent de précision. Cela a des répercussions sur l'écriture des programmes. Dominique Raulin, ancien membre du CNP, a montré que ce dernier était soumis aux aléas des nominations des présidents des GTD dont la personnalité pouvait influencer considérablement sur l'approche retenue pour les programmes (2006). Il a dénoncé « l'autonomie irresponsable des groupes d'expert » (*ibid.*, p.102), dont le simple changement de président pouvait remettre en cause les choix antérieurs.

² Par Lionel Jospin, à travers la grande loi d'orientation du 10 juillet 1989.

2. Problématique

De 1981 à 1992, la discipline scolaire qui nous intéresse connaît une apparente instabilité en changeant deux fois de nom dans les textes officiels. Est-ce ce que ces reconfigurations renvoient à des changements importants de la discipline, du point de vue des savoirs véhiculés et des finalités ? Quelles sont les reconfigurations curriculaires à l'œuvre derrière ces changements de dénomination ? Dans quelles mesures la nature des savoirs « à enseigner » se transforme, et quelles sont leurs conditions d'émergence ou de transformation ? En outre, des changements institutionnels concernant le circuit d'écriture des programmes voient le jour à cette période : l'émergence du CNP et la mise en place des GTD en charge de l'écriture des programmes. Nous cherchons à caractériser les changements disciplinaires durant cette période, en articulant un regard didactique sur les programmes à un regard socio-historique sur leurs coulisses d'écriture.

3. Corpus et méthodologie de recherche

Pour interroger l'évolution de la discipline scolaire, nous avons analysé l'évolution des programmes d'enseignement de seconde de 1981, 1992, 1986, 1999 (MEN 1981, 1986, 1992, 1999). En effet, les prescriptions officielles sont selon Reuter (2007) un des quatre espaces d'actualisation de toute discipline scolaire, avec les recommandations, les pratiques et les représentations de l'enseignement. Nous avons porté notre attention sur les programmes de la classe de seconde car la discipline reste encore obligatoire dans le cursus des élèves avant le choix d'un enseignement spécialisé à partir de la classe de première. En parallèle, nous avons consulté des documents d'archives qui témoignent des modalités d'écriture de ces programmes (notamment les archives du CNP, consultables aux Archives Nationales³). Pour répondre à notre problématique, nous avons croisé différentes approches :

- 1) Une analyse qualitative des programmes et de leur évolution pendant la période considérée. Plusieurs critères ont été retenus pour cette analyse : quelles sont les thématiques et les niveaux d'organisations abordés par les programmes ? Quelles sont les grandes tendances et quels concepts intégrateurs structurent chacun des programmes ?
- 2) Une analyse quantitative lexicométrique des programmes à l'aide du logiciel IRaMuTeQ, Version 0.7 alpha 2, conçu par Ratinaud et Dejean (2009). Les corpus ont été formatés pour pouvoir être lus par le logiciel afin de conduire une analyse lexicométrique. Comme expliqué dans Barroca-Paccard et al. (2018), différentes étapes préparatoires permettent cette analyse. 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

³ Archives Nationales, Pierrefitte-sur-Seine, Archives du Conseil National des Programmes- (archives publiques) -Cote n° 20070019/43 et cote n°19970515/6 et Archives du Bureau des programmes d'enseignement - Cote n° 20070285/8-10

convertir le texte initial en un ensemble de formes qui peut être soumis à différents traitements statistiques. Notamment sont différenciées des formes actives et des mots outils selon leur statut grammatical. Seules les formes « actives » sont utilisées dans nos analyses.

- 3) Une analyse historique des documents d'archives. Notre travail s'appuie sur un dépouillement ciblé des archives du CNP⁴. De façon qualitative nous avons cherché à comprendre le fonctionnement des GTD en charge des programmes considérés, les acteurs sollicités, leurs relations et les processus de décision. Tel que décrit par Legris (2010), il s'agit de pénétrer dans les boîtes noires que sont les coulisses des programmes en employant une approche socio-historique. Nous faisons le choix de ne présenter dans nos résultats qu'un exemple révélateur au cours de la période ciblée, à savoir le fonctionnement des GTD de biologie géologie de 1990 à 1994.

L'analyse diachronique des programmes permet de comprendre les évolutions de la discipline. L'articulation d'analyses didactiques (4.1 et 4.2) avec des analyses socio-historiques (4.3) nous permettra de discuter de la complémentarité de telles approches.

4. Résultats

4.1 Analyse thématique des programmes : une discipline en transformation

Le tableau 1 présente de façon synthétique l'ensemble de nos analyses qualitatives. En 1981, le contenu du programme de seconde est intégrateur, centré sur la notion de vivant qui permet d'appréhender des problèmes biologiques, physiologiques et écologiques, posés par l'étude des êtres vivants dans leurs milieux. En 1986, le changement d'appellation de la discipline et la référence à la technologie mentionnée dans le programme montre une influence des techniques. L'ancrage dans l'écologie demeure dans une partie « *Aspect des relations entre les êtres vivants et leur milieu* », qui reprend partiellement le programme précédent. Notamment, l'implication de l'Homme dans la gestion des milieux y est également développée. Mais ce programme est en grande partie basée sur les sciences appliquées avec deux parties sur trois : « Production et utilisation des ressources biologiques » « Formation et exploitation de ressources géologiques », qui traitent des ressources naturelles et de leur exploitation. En géologie, il s'ouvre sur l'éthologie et la pédologie. En 1988, les notions de « pyramides des masses » et de « réseau trophique » sont supprimées de la première partie. En 1992, le programme est composé de quatre parties : une introduction à la planétologie moderne et globale, une partie centrée sur la physiologie végétale et animale, une partie axée sur la génétique chez les plantes et enfin une partie avec une intégration écosystémique consacrée à l'action de l'Homme sur le milieu. Tous les points concernant les sources d'énergie et leur gestion ont totalement disparu, 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, qui était une ligne conductrice du précédent programme et précurseur du concept de développement durable même s'il n'était pas exprimé comme tel, apparaît fortement altérée.

⁴ Ensemble disparate autour du fonctionnement des GTD, composé de Notes, correspondance, comptes rendus, rapports, listes de membres, programmes (dont projets), texte d'orientation, synthèses, interventions, notes manuscrites, grilles horaires, audiences, procès-verbaux, arrêtés, relevés de décision, convocations.

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, le programme se présente 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 sont exclus des programmes, ce qui signifie l'abandon de toute étude du milieu naturel et de sa gestion sur le long terme. On constate donc que l'échelle de l'écosystème, l'étude de l'action de l'Homme sur le milieu et la sensibilisation à la gestion des ressources disparaissent complètement des programmes.

En ce qui concerne les niveaux d'organisation abordés par les programmes, l'échelle des écosystèmes et des populations fortement présentes dans les programmes de 1981 et 1986 disparaissent dans les versions ultérieures pour laisser place aux échelles moléculaires et cellulaires, ainsi qu'à l'échelle du système solaire, et de la biosphère. L'échelle de l'organisme est présente dans tous les programmes. Le manque d'intégration écosystémique dans les programmes de 1992 et 1999, qui aurait permis de construire une continuité entre l'échelle de la biosphère et l'échelle de l'organisme est surprenante.

Pour l'analyse des concepts, nous nous sommes inspirés du rapport Sciences de la vie et société (Gros et al., 1979) contemporain de l'écriture des programmes, qui distingue trois concepts intégrateurs les Sciences de la Vie, qui font figure de discipline de référence : l'interdépendance au sein de la biosphère, la diversité du vivant, l'unité et la parenté du vivant. Ce dernier concept ne fait son entrée dans la discipline scolaire qu'à partir de 1992. Il est absent des programmes précédents.

Analyses	Programme 1981	Programme 1986	Programme 1992	Programme 1999
Nom de la discipline	Sciences naturelles	Sciences et techniques biologiques et géologiques	Sciences de la Vie et de la Terre	Sciences de la Vie et de la Terre
Thématiques	<p>QUELQUES PROBLEMES BIOLOGIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES POSES PAR L'ETUDE DES ETRES VIVANTS DANS LEURS MILIEUX.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude du peuplement végétal et animal de deux milieux. Inventaire et répartition des formes vivantes rencontrées. - Facteurs intervenant dans leur répartition. Relations entre les êtres vivants et leur milieu de vie. Relations interspécifiques. Relations intraspécifiques. - Les relations trophiques dans les écosystèmes. Réseaux alimentaires. Production ; photosynthèse. Consommation; respiration, 	<p>ASPECT DES RELATIONS ENTRE LES ETRES VIVANTS ET LEUR MILIEU</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La communication animale 2) La sauvegarde de l'individu et de l'espèce : le peuplement des milieux <p>PRODUCTION ET UTILISATION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La production de biomasse à l'échelle de l'écosystème 2) L'amélioration de la production de la biomasse <p>FORMATION ET EXPLOITATION DE RESSOURCES GÉOLOGIQUES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La fossilisation de l'énergie solaire 2) La formation et les conditions d'exploitation d'un gisement salin ou d'un minerai sédimentaire 3) Les ressources en eau 	<p>PLANÈTE TERRE, VIE ET ENVIRONNEMENT</p> <p>Première partie : Les singularités de la planète Terre</p> <ol style="list-style-type: none"> A. La Terre comparée aux autres planètes du système solaire : mise en évidence de quelques originalités B. Biosphère C. L'originalité de la Terre en relation avec sa masse et sa distance au Soleil <p>Deuxième partie : Organisation fonctionnelle des êtres vivants</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Fonction de nutrition et organisation chez un végétal chlorophyllien vasculaire B- Communication et organisation chez un animal <p>Troisième partie : Production végétale, programme génétique, milieu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Multiplication de plantes performantes 2-Recherche de la performance maximale par action sur les facteurs du milieu <p>Quatrième partie : Milieux et interfaces</p>	<p>LA PLANÈTE TERRE ET SON ENVIRONNEMENT</p> <p>La terre est une planète du système solaire.</p> <p>BIOLOGIE</p> <ol style="list-style-type: none"> I. L'organisme en fonctionnement II. Cellule, ADN et unité du vivant <p>La cellule fonde l'unité et la diversité du vivant.</p> <p>Universalité et variabilité de la molécule d'ADN.</p> <p>Parenté et diversité des organismes.</p>

	fermentation. - Équilibre dans les écosystèmes. Intervention de l'Homme : aménagement et protection de la nature.		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	
Grandes tendances	Démarche naturaliste Ancrage de l'écologie, comme fil directeur du programme Centré sur la notion de vivant	Démarche naturaliste Une entrée par les sciences appliquées, une appellation qui fait référence à la technologie Notion de ressources et leur exploitation. Sensibilisation aux sources d'énergie et gestion Une perspective écologique demeure : gestion des milieux par l'Homme	Démarche de modélisation Première apparition de la dénomination SVT Une entrée plus fondamentale Echelle du génome avec une entrée sur la production végétale Action de l'Homme, les problèmes de l'environnement.	Démarche de modélisation Parties indépendantes, pas de réel connecteur. Entrée assez physicienne dans la planétologie. Disparition de l'ancrage écologique et de la sensibilisation aux problèmes d'environnement Approche des systèmes complexes
Niveaux d'organisation	écosystème population espèce individu organisme	écosystèmes, population espèces individus organisme	planète biosphère organisme cellule molécule génétique	planète biosphère organisme cellule molécule génétique
Concepts intégrateurs	Interdépendance au sein de la biosphère Diversité du vivant	Interdépendance au sein de la biosphère Diversité du vivant	Unité et parenté du vivant Interdépendance au sein de la biosphère Diversité du vivant	Unité et parenté du vivant Interdépendance au sein de la biosphère Diversité du vivant

Tableau 1 : tableau récapitulatif des analyses des programmes de seconde de 1981, 1986, 1992, 1999

4.2 Analyses lexicométriques : une rupture dans les programmes de 1992-1999

Les Figures 1, 2 et 3 ci-dessous représentent l'occurrence de certaines notions selon les programmes. La figure 1 présente les notions qui sont prégnantes dans les années 80 et délaissées dans les années 90. Notamment, les notions d'écosystème, relation, équilibre, nature, naturel sont majoritairement structurantes dans les programmes de 1981 et 1986. La figure 2 présente la spécificité du programme de 1986. Les notions de minéral, roche, sol, organique, ressource, exploitation, utilisation, gestion, protection et technique sont très spécifiques du programme de 1986 et dans une moindre mesure on les retrouve dans le programme de 1992. La figure 3 met en avant une certaine rupture dans les programmes de 1992 et 1999, avec la prédominance de nouvelles notions. La coexistence des échelles moléculaires, génétiques, cellulaire, organisme, et de la planète Terre est véritablement une spécificité des programmes de 1992 et 1999. La notion de système apparait de manière importante dans le programme de 1986 mais surtout de 1999. De même les termes de physique et mathématique s'affirment dans les programmes de 1992 et 1999.

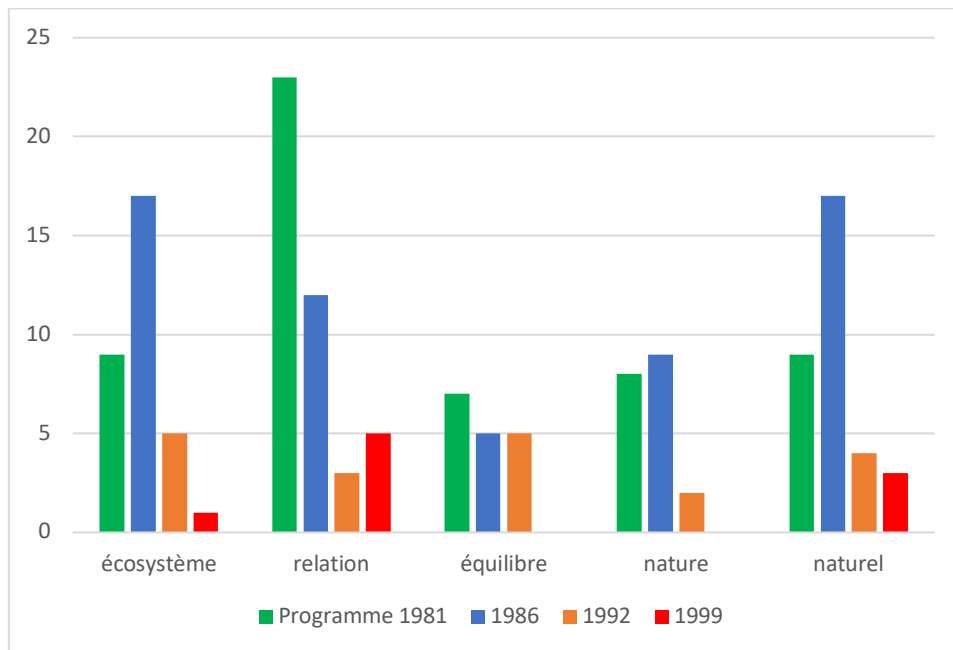


Figure 1 : Des notions fortement présentes dans les programmes de 1981-6 qui déclinent en 92-99

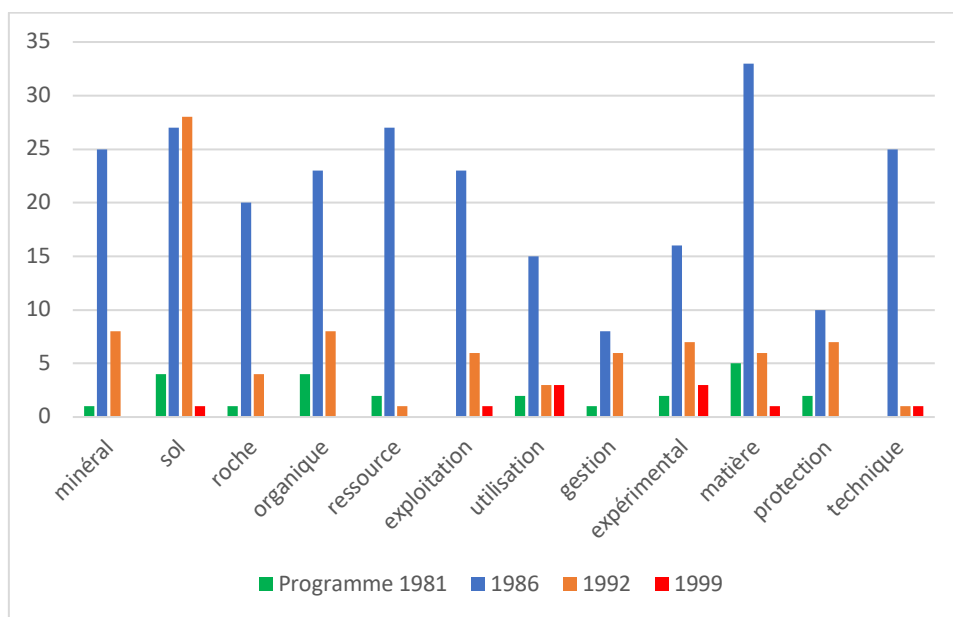


Figure 2 : Des notions qui participent à la spécificité des programmes de 1986-1992

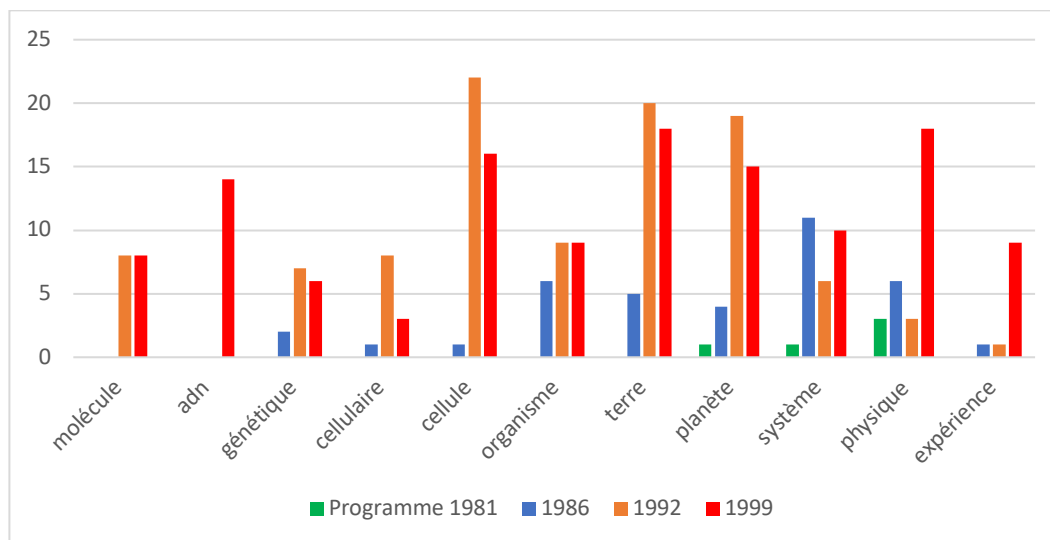


Figure 3 : Des notions qui s'affirment dans les programmes de 1992-1999

4.3 Les coulisses d'écriture des programmes : l'exemple révélateur des GTD de biologie et géologie de 1991 à 1994

L'objet de notre travail d'archives a été d'éclairer le fonctionnement des GTD à savoir les GTD de biologie et géologie, en charge de la rédaction des programmes considérés.

4.3.1 Les Groupes Techniques Disciplinaires : un travail qui se fait dans la précipitation

Suite à la création du CNP en 1990, la mise en route du travail des premiers GTD n'a été effective qu'au cours de l'année 1991, et le travail s'est réalisé dans la précipitation. Cela a nui à la mise en œuvre d'une réelle concertation. De plus, il est évoqué une inégalité de traitement entre les universitaires et les enseignants du secondaire, qui a semblé déteindre sur les conditions de travail.

4.3.2 GTD biologie : un début de fonctionnement difficile jusqu'à la démission collective du groupe fin 1991

Les Groupes Techniques Disciplinaires : un travail qui se fait dans la précipitation

A ses débuts, le GT biologie a rencontré des difficultés de fonctionnement, à la différence du GT sciences de la terre et de l'univers (STU)⁵. Une réunion en décembre 1991 du GT biologie se solde par la démission de l'ensemble du groupe. Il est fait allusion d'une divergence de fond et d'un débat entre les universitaires et l'Inspection Générale (IG), sur la conception de l'enseignement en seconde et en première.

⁵ Dans les archives, le GT Géologie est aussi appelé GT Sciences de la Terre et de l'Univers (STU).

« Le fonctionnement du GTD biologie a été marqué par de nombreux débats. Il y en a d'abord eu un sur la conception de l'enseignement en seconde et en première. Les uns, surtout les universitaires, étaient pour une approche plus analytique partant de la cellule et étudiant les divers regroupements de cellule. Cette conception est majoritaire dans le groupe. Les autres ont insisté davantage sur une approche plus globale, fondée sur une étude fonctionnelle du vivant et ses relations avec le milieu. Cette tendance minoritaire était représentée en particulier par l'Inspection Générale. Il y a eu un vote dans le groupe pour le trancher. Au cours du travail est arrivé la nouvelle que tous les élèves de seconde n'auraient pas obligatoirement de biologie dans leur enseignement. Cette nouvelle a déclenché des réactions violentes avec la démission collective de tout le groupe et la décision de publicité de cette décision. Les travaux déjà faits ne seront transmis que si les autorités en font la demande. Ainsi, il n'y a plus de GTD en biologie. »

Le calendrier des mois suivants atteste que le groupe biologie ne se réunit plus, alors que les GT des autres disciplines continuent à organiser des réunions mensuelles jusqu'en mars. En particulier, le groupe STU se réunit régulièrement et semble bien avancer. Les données d'archives ne nous ont pas permis de reconstituer les événements qui ont suivi la démission du groupe en décembre 1991. Néanmoins, si l'on reprend les contenus effectifs des programmes publiés en 1992, on constate que c'est plutôt une approche fonctionnelle qui régit l'organisation du programme, et non une approche analytique comme prônée par les universitaires au lancement du GTD. Cela est perceptible dans la deuxième partie du programme « l'organisation fonctionnelle des êtres vivants, A/ Fonction de nutrition et organisation chez un végétal chlorophyllien vasculaire B/ Communication et organisation chez un animal ». Ainsi l'approche fonctionnelle, minoritaire et prônée par les inspecteurs, semble avoir pris le pas sur l'approche analytique, majoritaire et prônée par les universitaires au début du GTD.

4.3.3 Fusion des GTD biologie-géologie en un GTD unique SVT et reprise en main par l'inspection de 1993 à 1994

Fin 1993, il est proposé la fusion des deux GT de biologie et géologie en un GT unique de SVT. Les tensions entre membres du groupe biologie et géologie, qui réclament leur indépendance, sont à leur comble⁶. M.Tardy, président du GTD géologie, dénonce un fonctionnement qui ne lui paraît pas équilibré. Il craint que la discipline des Sciences de la Terre ne soit pas suffisamment bien représentée et se dit contraint de démissionner. En avril 1994, la fusion des deux GTD en un GTD unique piloté par un inspecteur général, assisté par deux universitaires, responsable respectivement du sous-groupe Sciences de la Vie et du sous-groupe Sciences de la Terre est en marche. J. Dercourt, universitaire accepte cette responsabilité pour la géologie en remplacement de M.Tardy et prend ses fonctions en 1994. D'une certaine manière, il incarne cette volonté de légitimer la cohérence entre sciences de la vie et sciences de la Terre « *Sciences de la Terre et sciences de la vie sont consubstantielles* »⁷, et la nécessité d'un raisonnement unitaire dans l'approche de ces disciplines : « *connexion forte entre les deux champs du savoir* »⁸.

⁶ Dans un courrier interne, un membre de la DLC parle de « clans adverses ».

⁷ Propos de Dercourt, retranscrit dans un CR d'une réunion du GTD en 1994.

⁸ *Ibid.*

Ainsi de 1993 à 1994, on assiste à un nouveau dispositif d'élaboration des programmes avec une reprise en main par l'inspection, pour favoriser les connexions entre les directions pédagogiques et le CNP et identifier précisément les fonctions et les acteurs (Clément, 2012). C'est aussi une manière de réaffirmer un contrôle sur l'élaboration des programmes (Raulin et *al.*, 2016).

5. Discussion : des sciences naturelles aux SVT

La comparaison des programmes donne l'image d'une discipline scolaire qui connaît d'importantes transformations durant la période considérée.

5.1 Une évolution des savoirs à enseigner

Le changement de dénomination de la discipline s'accompagne de transformations importantes du point de vue des contenus, des approches et des échelles d'études considérées. L'ensemble de nos analyses dessine une rupture progressive. Il y a une redéfinition successive des niveaux d'organisation abordés, des notions et des concepts intégrateurs à transmettre dans le tronc commun. Au début des années 80, les programmes sont assez nettement polarisés sur des enjeux écologiques et environnementaux : gestion des ressources, action de l'Homme sur l'environnement. A la fin des années 90, la régression des savoirs dans le champs de l'écologie semble se faire au profit de l'évolution, avec l'émergence d'un nouveau concept intégrateur : l'unité et la parenté des êtres vivants. Les programmes évacuent l'échelle de l'écosystème, au profit des échelles cellulaires, moléculaires et planétaires. Ces différentes échelles d'étude suggèrent l'idée d'une mise en relation des différents niveaux d'étude même si ce n'est pas encore tout à fait explicite. On perçoit en partie l'évolution de la forme disciplinaire telle que décrite par Van Brederode (2020) : dans les années 80, une entrée par les fonctions, héritage des sciences naturelles, pour arriver à une entrée par les niveaux d'organisation multiscalaires à la fin des années 90, ce qui requiert d'appréhender les interdépendances entre les différentes échelles d'étude.

5.2 Une rupture épistémologique dans les sciences de référence

En outre, dans les grandes tendances décrites dans le tableau 1, il ressort le passage d'une démarche naturaliste et une approche analytique à une démarche de modélisation et une approche systémique, qui va fonctionner par concepts organisateurs (*ibid.*). Les SVT se distinguent des sciences naturelles en affirmant l'articulation et l'imbrication de différentes échelles temporelles et spatiales, une approche revendiquée des systèmes complexes, en complémentarité des mathématiques et de la physique. La discipline scolaire quitte la démarche naturaliste pour adopter une démarche de modélisation. En effet, la méthode naturaliste est explicite dans les programmes de 1981 et 1986. Le programme de 1981 affiche comme intention « une prise de conscience des objectifs et des méthodes du naturaliste », « d'adopter [...] les attitudes du naturaliste ». La vision de la science qui se dégage des programmes est une science où prédomine l'observation du réel pour connaître, dans l'héritage des sciences naturelles, qui procèdent de manière inductive à partir des observations, et qui valorisent l'expérimentation comme la seule méthode valide. Dans le programme de 1986, on retrouve « l'approche naturaliste [qui] permettra l'étude de quelques

exemples de communications animales (sonores, visuelles, olfactives) », ou l'importance « de souligner la responsabilité scientifique des naturalistes concernant la gestion des populations et les évolutions (extension et déclin) liées aux pratiques humaines ».

Or, la liste des activités envisageables dans les programmes de 1992 et 1999 fait apparaître qu'un grand nombre d'entre elles utilisent surtout des moyens virtuels (logiciels) et des documents iconographiques (écrits et photographiques) des maquettes ou des expériences virtuelles (Meunier et *al.*, 2014). Parallèlement, le terme « naturaliste » disparaît des programmes alors que le terme « modèle » apparaît pour la première fois dans le programme de 1992 et s'affirme dans le programme de 1999 (8 occurrences du terme). La démarche de modélisation est explicitement affichée dans le programme de 1999, avec une vision moins simplifiée de l'activité scientifique, qui procède d'allers-retours entre champ empirique et champ des modèles. L'abandon de la terminologie « sciences et techniques biologiques et géologiques » à la faveur des SVT semble affirmer que sciences et techniques sont de fait indissociables, alors qu'auparavant les cultures scientifiques et techniques étaient identifiées distinctement. La période des années 1990 marque la transition assumée d'une approche naturaliste à une approche scientifique (Ulysse, 2008). L'évolution de la discipline scolaire est donc soutendue par des points de bascule épistémologique dans les sciences de référence. En effet, les sciences naturelles, discipline scolaire née au 19^{ème} siècle, ont hérité d'une unité naturaliste comme fondement méthodologique. Les domaines scientifiques qu'elles réunissaient avaient pour méthode d'investigation principale l'observation (Orange et Orange, 1995). Or plus qu'à l'histoire naturelle, l'émergence des SVT fait davantage référence à la biologie et à la géologie, qui au cours du 20^{ème} siècle sont devenues des disciplines plus expérimentales et modélisatrices. La Figure 4 donne un aperçu synthétique des transformations que connaît la discipline scolaire au cours de la période considérée.

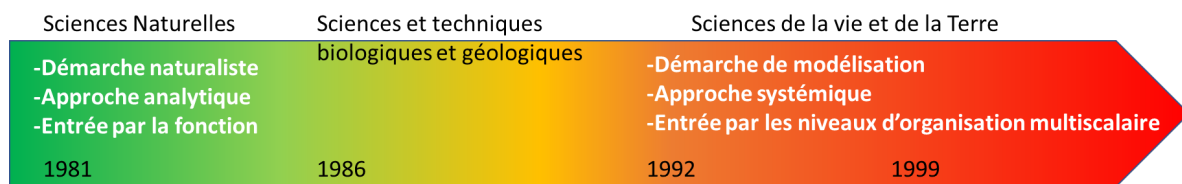


Figure 4 : Des sciences naturelles aux SVT, transformations d'une discipline scolaire.

5.3 La reconstruction d'une synergie didactique entre biologie et géologie, une singularité française

Si la biologie et la géologie sont liées dans l'enseignement français depuis le 19^{ème} siècle, la vaste entreprise de réforme des programmes, initiée par le CNP dans les années 90 a été tentée de faire éclater la biologie-géologie, au profit d'autres regroupements. En 1992, est envisagée une nouvelle délimitation des domaines disciplinaires des CAPES 9, comme biologie-chimie et physiques-sciences de la Terre et de l'Univers, ce qui est le cas dans de nombreux pays

⁹ CAPES : Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement du Second degré, concours de recrutement des enseignants dans le système français.

européens. Mais cette association de disciplines demeure une particularité française (avec des influences dans les anciennes colonies). Du point de vue de la didactique, il y a donc cette singularité de caractériser ce que la biologie et la géologie ont en commun relativement aux connaissances et aux apprentissages (Orange et Orange, 1995). On perçoit un effort de reconfiguration didactique de la discipline. D'un point de vue épistémologique, la biologie et la géologie ont deux caractéristiques communes : la modélisation des systèmes complexes et un rapport au temps singulier avec l'idée de « processus contingents ». Avec l'émergence des SVT, il y a la volonté d'affirmer une cohérence sur le plan didactique en faisant apparaître ces principes unificateurs des deux disciplines scientifiques de référence. Les SVT se positionnent comme la discipline scolaire qui étudie la Terre et les êtres vivants, comme des systèmes complexes et interdépendants. Il s'agit à la fois de penser les systèmes et de penser l'histoire. Ces principes épistémologiques qui émergent aux interfaces des disciplines universitaires de référence sont en train d'apparaître au sein de la discipline scolaire. Notamment, c'est ainsi qu'on peut interpréter l'émergence de la nouvelle thématique sur les singularités de la planète Terre, dans les programmes de 1992 et 1999, comme une volonté d'aider les élèves à construire des outils de raisonnement et de modélisation communs à ces deux champs disciplinaires. En pratique, on perçoit que l'articulation entre biologie et géologie est difficile à construire dans le programme de 1999.

5.4 Une dynamique d'influences entre pratiques didactique, de référence, et d'enseignement

L'instabilité des programmes dans les années 80-90 fait écho à une diversité d'intentions affichées dans les écritures successives de programmes : d'abord le souci de s'adapter à des transformations institutionnelles, dès lors que la discipline passe dans le tronc commun (1981), puis le besoin d'actualiser les connaissances scientifiques et de les relier aux préoccupations sociales (1986), et enfin de se conformer du mieux possible aux pratiques des sciences en train de se faire (1992-1999). L'étude parallèle du contenu des programmes et du processus d'écriture fait apparaître une rupture en 1992 qui traduit à la fois un changement dans les modalités d'écriture, mais aussi dans la prise en compte des soubassements épistémologiques des disciplines de référence. Le changement de dénomination de la discipline en 1992 pour les SVT, amorce une recherche de cohérence didactique entre biologie et géologie et préfigure la fusion des deux GT distincts en un GTD unique. La démission du président du GT de biologie (1991) puis de géologie (1993) et enfin la fusion des deux groupes distincts traduit des difficultés au sein des instances d'écriture des programmes. L'inertie de fonctionnement des GTD a joué un rôle de perturbateur dans la logique de construction des programmes, et participe d'une difficulté à lire une trajectoire didactique claire dans la succession des programmes.

Néanmoins, du point de vue de la logique des savoirs, l'analyse historique révèle que ces difficultés d'écriture renvoient à des clivages plus profonds qui sont de deux ordres.

Premièrement, le travail d'archives a fait notamment émerger une querelle entre universitaires et inspection générale autour de la démarche à privilégier dans les programmes de 1992. Ces tensions sont la manifestation de divergences de point de vue sur la discipline scolaire. Une entrée par les niveaux d'organisation est défendue par les universitaires, ce qui peut renvoyer

à leurs pratiques de référence. Par exemple, en laboratoire un biologiste est amené à se spécialiser dans des travaux à l'échelle moléculaire, à l'échelle cellulaire, ou à l'échelle de l'organisme. Une entrée par les fonctions biologiques est défendue par l'Inspection générale ; un découpage du réel qui renvoie davantage à des considérations didactiques. Les difficultés des acteurs à s'accorder sur ce qui contient une dimension éducative au sein des savoirs scolaires se rattachent vraisemblablement à des clivages entre pratiques de référence et didactique.

Deuxièmement, les tensions entre GT biologie et géologie se sont jouées dans un contexte de déséquilibre du point de vue des pratiques d'enseignement. En effet, historiquement les enseignants sont le plus souvent des biologistes et au début des années 90, il est estimé que la partie géologie au lycée n'est enseignée que dans 30% des cas¹⁰. On peut alors interpréter la volonté du GT géologie de fonctionner de façon indépendante, comme une réaction à un climat minoritaire avec un enjeu fort de légitimation. On note d'ailleurs qu'à partir de 1992, la géologie sera présente à tous les niveaux du programme du lycée.

Ainsi notre regard historico-didactique met à jour comment l'inscription d'une catégorie de savoirs dans des contenus d'enseignements est fortement influencée par la réalisation ou non de compromis entre groupes sociaux porteurs d'intérêts et de pratiques divergentes. Cela conforte les travaux de Legris autour du CNP (2010), qui montre comment une réforme élaborée par des universitaires pour faire évoluer le circuit d'écriture est détournée progressivement par des acteurs institutionnels déjà en place, avec une reprise en main par l'inspection générale dans les années 93-94. En outre, confier l'écriture des programmes à des universitaires place le circuit d'écriture au cœur de controverses épistémologiques, ce qui le rend davantage instable (ibid.). La sélection des contenus d'apprentissage est le fruit de négociations et de compromis entre acteurs, où s'expriment des intérêts divergents. La dynamique d'une discipline scolaire est soumise aux influences des pratiques de référence, des pratiques d'enseignement et de la didactique.

Conclusion : reconfiguration d'une discipline scolaire entre injonctions scientifiques institutionnelles et sociétales

Au cours de la période étudiée, la discipline a connu d'importantes transformations : l'approche de modélisation remplace l'approche naturaliste ; l'échelle moléculaire, l'échelle génétique et l'échelle planétaire font leur apparition. En tant que discipline scolaire, les SVT se distinguent de l'héritage des sciences naturelles, en revendiquant une approche des systèmes complexes et la prise en compte de la dimension historique du vivant et de la Terre. Cette période d'instabilité disciplinaire des années 80-90 de laquelle émergent les SVT dans leur forme plus contemporaine traduit un processus complexe, à travers lequel se joue à la fois une réactualisation des savoirs scolaires par rapports aux savoirs scientifiques, une reconfiguration didactique de la discipline, un changement institutionnel en prise avec des jeux de pouvoir entre acteurs. Si notre regard s'est posé d'un point de vue strictement interne aux SVT, il serait pertinent de caractériser ce qui se joue dans les autres disciplines sur cette période, et notamment de questionner les luttes d'influences entre disciplines scientifiques.

¹⁰ Propos de Marc Tardy, président du GT Sciences de la Terre et de l'univers dans (Orange et Orange, 1995).

En effet, l'inscription d'une catégorie de savoirs dans des contenus d'enseignements résulte de dynamiques internes et externes à la discipline, c'est-à-dire de rapports aux savoirs « savants », mais aussi de rapports de force avec les disciplines voisines, des attentes sociales, de jeux d'acteurs socio-politiques. Nos travaux autour de l'histoire des SVT (Delplancke, 2021 et Delplancke, 2022) confortent l'idée que les programmes scolaires sont des objets hybrides, au croisement des enjeux de la discipline, mais aussi de dynamiques institutionnelles, sociales et politiques. Cela plaide en faveur d'un dialogue entre des approches didactiques et historiques pour mieux faire émerger les conditions de transformation d'une discipline (Harlé, 2021).

Références bibliographiques

- Audigier, F. (2008). *Compétences et contenus : Les curriculums en questions*. Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Barroca-Paccard, M., Orange Ravachol, D., et 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 ? *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 18, 59-78.
- Clément, P. (2012). Le Conseil national des programmes (1985-1994): L'institutionnalisation chaotique d'une entreprise réformatrice. *Politix*, 98(2), 85-107.
- Delplancke, M. (2021). *Histoire des contenus d'enseignement prescrits : des Sciences naturelles aux Sciences de la Vie et de la Terre Regards historico-didactique et socio-historique sur l'évolution d'une discipline scolaire des années 1960 à nos jours* [Mémoire de master 2]. Université de Nantes.
- D'Enfert, R., Legris, P., et Verneuil, Y. (2019). La fabrique complexe et évolutive des programmes scolaires (1880-1990). *Carrefours de l'éducation*, 47(1), 23-36.
- Dubos, K. (2019). Le Conseil national des programmes (1990-2005): L'institution à l'épreuve des acteurs individuels. *Carrefours de l'éducation*, 47(1), 67-81.
- Gauthier, R.-F. (1988). *Querelles d'école : Pour une politique des contenus d'enseignement*. Serdimap.
- Gros, F., Jacob, F., et Royer, P. (1979). *Sciences de la vie et société : Rapport présenté à M. le Président de la République* (Le seuil).
- Guedj, M., et Savaton, P. (2015). Les disciplines scientifiques dans le second cycle du secondaire : Hiérarchies et rapports de force. Dans R. d'Enfert et J. Lebeaume (dir.), *Réformer les disciplines. Les savoirs scolaires à l'épreuve de la modernité : 1945-1985* (pp. 181-198). Rennes : Presses Universitaires de Rennes. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02546764>
- Harlé, I. (2010). *La fabrique des savoirs scolaires*. La dispute. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01190731>
- Harlé, I. (2016). Analyse de reconfigurations disciplinaires. *Spirale - Revue de recherches en éducation*, 58(2), 23-34.
- Harlé, I. (2021). *Penser le curriculum scolaire : Le regard croisé de la sociologie, des didactiques et de l'histoire*. Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.
- Heurdière, L. (2019). Le Conseil national des programmes (1990-2005). *Carrefours de l'éducation*, n° 47(1), 11-22.
- Heurdière, L., et Clément, P. (2016). Aux origines du Conseil national des programmes (1983-1990) : Instruments et acteurs d'une nouvelle gouvernance des contenus d'enseignements. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 195, Art. 195. <https://doi.org/10.4000/rfp.5016>
- Legris, P. (2010). *L'écriture des programmes d'histoire en France (1944-2010) : Sociologie historique*

- d'un instrument d'une politique éducative* [Thèse de doctorat]. Université Paris 1.
- Meunier, C., Raynaud, J.-M., et Meunier, F. J. (2014). *De l'histoire naturelle aux sciences de la vie et de la Terre* (Éditions Adapt-SNES).
- Orange, C., et Orange, D. (1995). Géologie et Biologie : Analyse de quelques liens épistémologiques et didactiques. *Aster*.
- Paget, D. (2017). Le Conseil supérieur des programmes : Un OVNI dans le ciel de l'Éducation nationale ? *Revue française de pédagogie*, 201(4), 19-25.
- Ratinaud, P., et Déjean, S. (2009). IRaMuTeQ : implémentation de la méthode ALCESTE d'analyse de texte dans un logiciel libre. *Modélisation appliquée aux sciences humaines et sociales MASHS*, 8-9.
- Raulin, D. (2006). De nouveaux rapports entre science et politique : Le cas des programmes scolaires. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 154, Art. 154. <https://doi.org/10.4000/rfp.127>
- Raulin, D., Toulemonde, B., et Poucet, B. (2016). La réforme en éducation, vue par des acteurs. *Carrefours de l'éducation*, n° 41(1), 201-221.
- Reuter, Y, et al., (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles : De Boeck.
- Savaton, P. (2011). L'Association des professeurs de biologie-géologie de l'enseignement public : Un acteur incontournable de l'enseignement des sciences naturelles. *Acteurs, savoirs, institutions, XVIIe-XXe siècles.-Hermann, Paris*, 175-185.
- Thémines, J.-F. (2020). Les programmes de géographie du lycée en France de 1995 à 2019 : Un cas d'instabilité disciplinaire. *L'Espace géographique*, 49(2), 113-131. <https://doi.org/10.3917/eg.492.0113>
- Ulysse, J. (2008, mars). *Interview de Jean Ulysse (APBG)* [Interview]. <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/eedd/sse/journees-detudes-sse-2008/interview-de-jean-ulysses>
- Van Brederode, M. (2020). Évolutions de la forme disciplinaire des sciences de la vie à enseigner en sixième depuis 1958 et inégalités d'apprentissage potentielles. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 21, Art. 21. <https://doi.org/10.4000/rdst.3053>
- Vergnolle Mainar, C., et Garcia-Debanc, C. (2017). Introduction et présentation générale. Dans O. Tripier-Mondancin et C. Vergnolle Mainar (dir.), *Programmes et disciplines scolaires : Quelles reconfigurations curriculaires ?* (pp.11-18). Presses universitaires du Midi. <http://books.openedition.org/pumi/6286>