

**UNE HISTOIRE DE LA CONSTRUCTION DE L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE ET
TECHNOLOGIQUE AU COLLÈGE EN FRANCE : CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE
LA RECONFIGURATION DU CURRICULUM ET DES RÉORIENTATIONS DES
DISCIPLINES**

Joël Lebeaume

Université Paris Descartes
Faculté de Sciences Humaines et Sociales - Laboratoire EDA
45, rue des Saints Pères
75270 Paris cedex 06
joel.lebeaume@parisdescartes.fr

Mots-clés : didactique, curriculum, histoire, reconfiguration, disciplinarisation

Résumé. L'analyse rétrospective de la progressive construction des enseignements scolaires qui conduit à la répartition des sciences physiques, des sciences de la vie et de la Terre et de la technologie dans l'école moyenne met en évidence la dynamique de leur insertion dans un système disciplinaire et le processus de disciplinarisation. L'analyse des sources (textes officiels, discours et propositions pédagogiques) examine les contenus, des tâches des élèves, leurs visées et leurs références, les missions de ces enseignements ainsi que les approches privilégiant les connaissances, les compétences ou les expériences. Cette analyse didactique permet alors de mettre en question les points déterminants et les conditions de la ou des réorientation(s) contemporaine(s) des disciplines. Cette perspective de didactique des curriculums ouvre enfin la discussion des enjeux des recherches en didactique et de l'extension des problématiques.

1. Enjeux contemporains¹

Dans le contexte européen de transformation de l'École, la rénovation de la scolarité obligatoire en France s'appuie sur le socle commun de connaissances et de compétences (2006). La structuration de ce socle en sept piliers et l'identification des acquis pour tous les élèves placent les connaissances et les compétences exigibles au premier plan et les développements plus strictement disciplinaires au second. Ce nouveau pilotage des enseignements scolaires suppose l'assouplissement de la segmentation du plan d'études en disciplines scolaires d'une part et la réorientation de chacune d'entre elles vers les priorités mentionnées dans le socle commun d'autre part.

Ce processus est initié depuis une dizaine d'années grâce à de nombreuses mesures ou « bougés » (Dutercq & Derouet, 2004) des successives dispositions réglementaires qui contribuent à l'installation de pôles disciplinaires (Ferry, 1995). Cette restructuration du curriculum – au sens de l'ensemble des enseignements scolaires de la scolarité obligatoire – est discutée par Lelièvre (2004) qui rappelle la sédimentation des disciplines scolaires et l'échec des régulières propositions de commissions qui suggèrent cet assouplissement. Dans le même esprit, White (2004) ou Goodson (2005) indiquent la difficulté de l'entreprise et le retranchement fréquent sur les disciplines constituées.

¹ Cette contribution s'inscrit dans la recherche « Réformer les disciplines scolaires : acteurs, contenus, enjeux, dynamiques (années 1950-1980) » REDISCOL, soutenue par l'Agence Nationale de la Recherche.

Afin de contribuer à l'examen des conditions et des possibilités de réorientation des disciplines, la présente analyse se centre sur l'enseignement scientifique et technologique au collège considéré comme un cas d'étude pour appréhender les mouvements des enseignements scolaires, leur processus de disciplinarisation lors de la constitution du système éducatif. L'analyse rétrospective de cette progressive construction est alors susceptible de mettre en évidence les points déterminants pour la ou les réorientation (s) des disciplines.

2. Problèmes de refondation du curriculum et de réorientation des disciplines

La « refondation » exprimée par les responsables politiques définit les priorités nationales de l'école et fixe ainsi les finalités de la scolarité obligatoire. Les enseignements sont alors des moyens pour cet objectif. Toutefois, si les disciplines sont considérées comme les leviers incontournables pour la refondation curriculaire, elles constituent néanmoins un obstacle en raison du risque de leur fermeture intradisciplinaire. Le titre de l'ouvrage de Raulin (2005) *Des disciplines souveraines au socle commun* le pointe fermement. Dans son analyse internationale, Gauthier (2006) note également que cet héritage de l'enseignement secondaire pose des difficultés à la quasi-totalité des systèmes d'enseignement.

Les caractéristiques des disciplines scolaires ont en effet été amplement mises en évidence en particulier par les sociologues de l'éducation (cf. Forquin, 1989) qui relèvent leur autonomie voire leur indépendance, leur centration sur des savoirs en textes qui écartent les applications et les savoirs d'action, leur prévalence pour une culture désintéressée, leur concurrence et leur ambition sélective, leur horizon de l'enseignement supérieur, leurs stratégies de maintien... Si du point de vue du curriculum, le changement concerne l'équilibre général des enseignements et leur contribution au projet éducatif national, du point de vue des disciplines, il concerne davantage leurs visées et leurs frontières. Or, ce changement des disciplines n'est pas seulement la modification de leur seule facette épistémologique. C'est surtout celui de leur facette sociale. Léon (1980) soulignait à cet égard que les régulières incantations au décloisonnement ou à l'organisation d'un enseignement interdisciplinaire se heurtaient notamment à la hiérarchisation implicite ou explicite des disciplines. Dans le même esprit, Bernstein (1975) ou Loepp (1999) explicitent les résistances profondes suscitées par ce changement de codes du savoir scolaire.

Cette tension s'exprime dans les textes officiels (2008). En effet, l'ambition de mise en synergie des disciplines est soulignée par les textes officiels qui proposent une introduction commune aux enseignements de mathématiques, de sciences physiques, de sciences de la vie et de la Terre et de technologie. Mais simultanément, ces textes prescrivent des programmes relativement disjoints. Perrenoud (1995) considère en ce sens la double entrée des nouveaux programmes — matières ou disciplines et piliers — comme un compromis pratique inhérent à des exigences difficiles à concilier. Ainsi, à la différence du Québec (Barma, 2007), le choix stratégique en France ne semble pas être celui d'une rupture radicale gommant les espaces disciplinaires. Il s'agit davantage de la réorientation des disciplines constituées pour qu'elles contribuent conjointement aux ambitions du socle.

L'analyse du processus de construction de l'enseignement scientifique et technologique au collège au cours des cinquante dernières années est alors susceptible de mettre en évidence les conditions de la (ou des) réorientation(s) des disciplines de la scolarité obligatoire.

3. Une enquête historique pour reconstruire l'enseignement scientifique et technologique du collège

Dans la perspective énoncée, l'analyse présentée focalise le processus progressif de disciplinarisation et de répartition qui admet la coexistence stable des enseignements disciplinaires. L'enquête historique croise les analyses à la fois didactiques et sociologiques ou sociopolitiques. Elle est menée à partir de l'analyse d'un corpus de documents constitué de

L'ensemble des textes officiels, des discours de promotion des enseignements et des propositions pédagogiques. Elle s'adosse à un ensemble de travaux publiés concernant l'histoire des enseignements scolaires.

L'analyse de ce corpus s'appuie sur deux outils d'investigation. Le premier que nous avons désigné par « méthode », propose un cadre de questionnement afin de spécifier les variations des enseignements, des matières ou disciplines scolaires (Lebeaume, 2000, 2003). À la notion de « méthode² » sont liées des questions majeures qui permettent de distinguer d'une part les fondements d'un enseignement ou les matrices disciplinaires ou épistémologiques au sens de Develay (1992) et leurs variations, d'autre part des aspects de leur construction et de leur structure notamment les tâches proposées aux élèves, leurs visées, leurs références et leur progressivité. Ce questionnement a été initialement présenté grâce à un schéma tripolaire à deux facettes. La première repère la cohérence interne entre les tâches proposées aux élèves, leurs visées éducatives et leurs références. Ce schéma s'inscrit dans un cadre plus large qui figure le milieu scolaire d'insertion de l'enseignement et l'indication de son développement temporel. Ce premier outil (Figure 1) permet aussi l'examen des enseignements d'un point de vue externe. Il s'agit alors d'identifier la fonction ou les fonctions qu'assure cet enseignement, cette matière ou cette discipline dans le curriculum. C'est ce que Martinand (2003) désigne par la notion de « mission » du registre des décisions politiques. En effet, la cohérence interne de la ou des « méthodes » ne peut être justifiée — et financée notamment pour les équipements et les locaux — que dans sa correspondance avec les enjeux affectés à cet enseignement scolaire. Le repérage de ces missions, fonctions (Léon, 1980) ou mandats éducatifs (Gauthier, 2006) est déterminant pour examiner les disciplines ou les configurations disciplinaires (Reuter, 2007) à l'échelle curriculaire. Les discours institutionnels concernant le travail manuel (Lebeaume, 1996) indiquaient par exemple dans le registre politique qu'il était le moyen de « former l'armée industrielle aux bras intelligents », dans le registre scolaire un « préservatif contre le surmenage scolaire » ou dans le registre pédagogique la façon « d'apporter à l'enseignement scientifique le concret qui lui faisait défaut ».

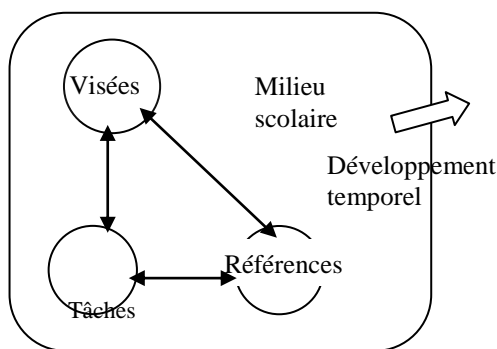


Figure 1 : « Méthode » : matrice

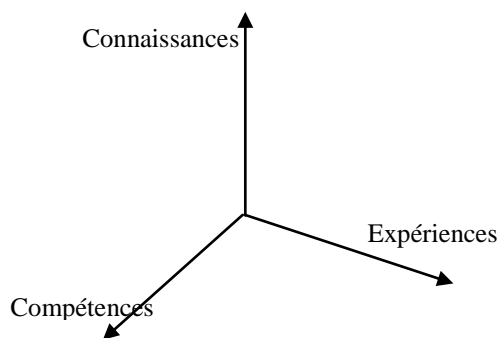


Figure 2 : Trois types de curriculum

Le second outil d'analyse (Figure 2) est inspiré des travaux de sociologie du curriculum présentés par Ross (2000). À partir de la synthèse qu'il effectue des analyses comparées des curriculums anglais, il en propose une classification selon trois types qu'il distingue par leur pilotage : « content-driven », « objectives-driven » et « process-driven ». Le premier privilégie les contenus organisés en matières ou disciplines ; le deuxième précise les objectifs à atteindre, par exemple des performances ou des compétences ; le troisième, le processus par exemple des actions éducatives ou des expériences au sens d'activités expérientielles. Ces trois conceptions idéales-typiques sont proches de celles présentées par de Landsheere (1992). La première fait prévaloir le savoir et sa

² Au sens ancien de méthodologie spéciale d'un enseignement, la notion de méthode ne se confond pas avec son acception pédagogique qui recouvre par exemple les méthodes actives.

logique interne avec une tendance à l'atomisation des contenus ; la deuxième n'est pas conçue comme l'apprentissage systématique des savoirs ou savoir-faire mais elle privilégie l'apprentissage fonctionnel et la résolution de problèmes significatifs pour les élèves ; la troisième focalise prioritairement le processus de découverte des activités sociales permettant de se situer dans le monde. L'intérêt de la proposition de Ross réside dans l'opposition qu'il présente entre ces types : l'un s'oppose à la composition des deux autres. Le pilotage sur le plan « connaissances-compétences » est un pilotage par les produits de l'enseignement et s'oppose au pilotage par processus de l'axe « expériences ».

4. La conquête de l'école moyenne par les sciences et la technologie

Depuis les premières esquisses d'un système éducatif unifié dès la Libération, deux périodes principales peuvent être identifiées avec le changement que constitue la mise en place du collège unique. La première correspond à l'esquisse des disciplines et à leur positionnement ; la seconde est la phase de disciplinarisation fragilisée au cours des années 1990.

4.1 À la recherche des contenus pour les collégiens

La période bornée par la Libération et l'installation du collège unique (1975) est marquée par la mise en œuvre de la scolarité prolongée et par l'institutionnalisation du collège sur le modèle de l'enseignement secondaire. Simultanément l'enseignement technique est bouleversé. L'ébranlement de son verticalisme fondateur conduit à la différenciation du technologique et du professionnel (loi de 1971) et à la désignation de ce dernier en tant que voie de relégation (Troger, 1989). Adjointe à l'enseignement secondaire, cette distinction figure l'organisation tripartite de l'école moyenne qui répond à la fois à la répartition des élèves selon leurs aptitudes et selon les besoins d'orientation énoncés par la planification des emplois.

Cette période est aussi la période de recherche des contenus compatibles avec le cycle d'observation et avec le cycle d'orientation de l'enseignement secondaire. En effet, l'enseignement postscolaire est alors particulièrement diversifié avec les enseignements de sciences appliquées qui mêlent des travaux pratiques à caractère technique dans les classes de fin d'études, l'enseignement ménager rendu obligatoire pour toutes les jeunes filles (1942) et particulièrement développé dans l'enseignement technique avec la mise en place du CAP « arts ménagers » ainsi que dans l'enseignement postscolaire agricole ménager.

Pour les élèves des classes de 6^e et de 5^e, à partir de 1945, l'expérience des classes nouvelles soutenue par les directeurs de l'enseignement secondaire et de l'enseignement technique, assure le développement des travaux manuels éducatifs (TME) (Lebeaume, 2010). Il est alors admis que le travail manuel éducatif et culturel n'a aucune visée d'apprentissage professionnel. Les premiers projets de programmes, dès 1945, imposent la variété des travaux pour que les élèves – garçons ou filles – découvrent, se découvrent et manifestent leurs aptitudes et leurs intérêts. À la fois contre la rigueur du régime industriel et l'à peu près du bricolage, les TME cadrés en 1953, ont deux traits majeurs : l'approche de réalisation en opposition aux purs exercices de progression et la diversité des activités – dont des travaux créatifs – ce qui permet aussi d'observer les aptitudes des élèves, leur habileté manuelle et leur intelligence d'organisation susceptibles de guider leur orientation avec plus de sûreté notamment vers les diverses possibilités de l'enseignement technique.

Ces choix programmatiques sont ajustés en 1960 avec la mise en place des travaux scientifiques expérimentaux (TSE). Les travaux créatifs sont alors distingués des nouveaux exercices de recherche concrète (initiés par Haby). La reconstitution de ces premiers essais d'un enseignement expérimental au collège pour les classes de 6^e et de 5^e (Lebeaume, 2009) indique le projet d'étendre les activités scolaires tout en promouvant les méthodes actives et la découverte du monde, non pas à partir d'un programme mais des centres d'intérêt des enfants. En effet, ces TSE sont initiés selon deux séries. La première, en continuité avec « l'étude du milieu » des classes nouvelles, est « l'homme et son milieu ». Elle regroupe des sujets à base de géographie et de

sciences naturelles avec des prolongements en mathématiques, en sciences physiques ou chimiques et dans le domaine des techniques. La seconde série est intitulée « thèmes physico-mathématiques ». C'est une innovation plus nette pour ces classes post-élémentaires bien qu'elle s'appuie sur les enseignements des classes de fin d'études ou des cours supérieurs et complémentaires. Selon leur définition ministérielle, il s'agit d'exercices valorisant l'étude des applications des mathématiques, des phénomènes physiques élémentaires, des mécanismes usuels.

Les TSE et les TME des classes d'observation visent ainsi l'identification des aptitudes des élèves pour la voie moderne qui inaugure en 1962, pour les classes de 4^e et de 3^e, l'introduction d'un enseignement de technologie dont une des fonctions est de valoriser l'enseignement moderne en concurrençant l'enseignement classique avec le latin. Cette innovation répond à l'enjeu de la modernité des années 1960 et des profondes transformations du milieu qui légitiment de nouveaux contenus (électricité, chimie...). À cette date, il s'agit de permettre le recrutement des scientifiques et des techniciens que la production à marche forcée requiert, notamment dans les filières technologiques en construction (BTS, IUT, universités). Ce développement répond simultanément à la revendication d'une part de combler le vide qui sépare les premières découvertes des phénomènes physiques à l'école et les enseignements du lycée et d'autre part de développer l'approche expérimentale ainsi que d'étendre l'enseignement scientifique alors limité aux sciences naturelles.

L'organisation du cycle d'observation et du cycle d'orientation se dessine ainsi progressivement avec en 1968 le remplacement des TSE par un enseignement de biologie intitulé « initiation expérimentale », puis en 1970 la généralisation de l'enseignement de technologie aux classes de 4^e et de 3^e aux côtés des enseignements de sciences naturelles et de TME. Si la continuité des sciences naturelles et des travaux manuels éducatifs et de l'enseignement ménager est assurée, au moins partiellement, le cycle d'observation ne laisse pas de place alors aux sciences physiques.

À l'époque des commissions Lichnerowicz (mathématiques modernes) puis Lagarrigue (sciences physiques et technologie), l'ensemble disciplinaire se construit avec le positionnement respectif notamment des mathématiques et des sciences expérimentales (sciences naturelles et sciences physiques) (Harlé, 2010). Dans cette répartition, il existe une tension très forte entre les sciences physiques et les premières esquisses de la technologie expérimentale centrée sur l'étude de mécanismes qui permet aussi d'étudier les phénomènes scientifiques. Cette tension traduit l'insertion délicate de l'enseignement technique dans l'enseignement secondaire comme l'indique la contestation de la technologie dans sa seule version expérimentale nouvellement initiée et distincte de ses versions professionnelle et domestique suggérées par Capelle (1962) néanmoins prises en charge pour quelques publics scolaires (classes de transition et classes pratiques) par les travaux manuels éducatifs et l'enseignement ménager. Ainsi jusqu'au début des années 1970, le collège est-il le lieu du positionnement des enseignements scientifiques et technologiques. Si au début des années 1950, les sciences naturelles s'organisent de l'école au lycée grâce à la création des classes de seconde et de première C' et M' (1952) tandis que naît le nouvel enseignement secondaire que sont les travaux manuels éducatifs et l'enseignement ménager (1953), les années 1960 constituent la décennie d'intégration des sciences physiques avec en 1963 les programmes pour les classes de 3^e modernes dont la publication s'accompagne de la suppression de ceux de sciences naturelles.

Ce positionnement des sciences physiques est au cœur des travaux de la commission Lagarrigue chargée de la rénovation de l'enseignement des sciences physiques et de la technologie dont les mises en œuvre sont particulièrement contestées. L'origine de cette commission et la répartition de ses membres indiquent les rapports de force qu'elle recouvre. L'analyse des débats révèle également les tensions sur les contenus et les orientations, les écarts entre les tenants de l'approche fonctionnelle et de l'enseignement expérimental.

La répartition des disciplines au collège ne s'impose pas *ex nihilo* et résulte de la décision du ministère Haby qui fige la distinction entre « sciences expérimentales » et « éducation manuelle et

technique » (EMT). Cet étiquetage des disciplines est dès lors renforcé d'une part par l'installation de la recherche en didactique des sciences expérimentales et d'autre part par des prolongements des travaux de la commission Lagarrigue au sein d'un laboratoire de recherche en éducation scientifique et technologique (cf. Goffard & Weil-Barais, 2005)

4.2 La coexistence des sciences expérimentales et de la technologie

La réforme du collège unique stabilise cette répartition en précisant les contenus et les approches pédagogiques compatibles avec l'hétérogénéité des élèves désormais accueillis sous le même toit. À la rentrée 1977, la réforme Haby installe deux enseignements nouveaux : les sciences physiques et l'EMT. À cette date, leurs missions distinctes contribuent à la coexistence de ces trois enseignements et à leurs développements. Avec un rôle décisif pour l'orientation, l'EMT assure la préparation au travail, aux métiers manuels, au langage technique et à la démarche technologique. Les sciences expérimentales – sciences physiques et sciences naturelles – initient à l'observation et l'expérimentation, à l'esprit et l'attitude scientifiques indispensables pour l'étude et l'analyse des phénomènes et des objets techniques, ainsi qu'au respect de la vie. Cette distinction est particulièrement nette dans les circulaires de 1977 et 1978 qui précisent les programmes d'enseignement du tronc commun.

« L'éducation manuelle et technique a pour premier objectif d'amener l'enfant puis l'adolescent à appréhender son environnement technologique, et par conséquent à le préparer à la vie pratique, éventuellement à l'apprentissage ultérieur d'un métier ». (circulaire n°77-166 du 29 avril 1977 pour les classes de 6^e et de 5^e)

« La formation secondaire se doit d'initier au plus haut niveau possible tous les élèves, d'une manière progressive et continue, au savoir scientifique, aux réalisations techniques et aux recherches contemporaines dans le domaine des sciences et des techniques. » (circulaire n°77-164 du 29 avril 1977 : enseignement des sciences expérimentales dans les collèges)

Toutefois, cette répartition révèle l'association entre sciences physiques et chimiques et sciences naturelles ainsi que l'échec de l'essai d'introduction de la technologie initiée en 1962. Les nouveaux enseignements généralisés pour toutes les classes du collège unique se distinguent par leurs visées, leurs tâches et leurs références. Les sciences physiques qui doivent intégrer la technologie dans sa version initialement tentée visent la formation des scientifiques et des ingénieurs tandis que l'EMT prend en charge la technologie professionnelle et la technologie domestique. Les premières privilégient les approches d'investigation expérimentale alors que la seconde valorise l'approche de réalisation. Ainsi l'une focalise le plan connaissances-compétences tandis que l'autre privilégie le plan expériences-compétences dans l'esprit de l'identité fondatrice de l'enseignement ménager et des travaux manuels éducatifs.

Le début des années 1980 est marqué par la rupture politique. Louis Legrand chargé de présider une commission concernant l'enseignement au niveau des collèges pose clairement « le problème de la place de l'enseignement technique au collège » (Legrand, 1983). La Commission permanente de réflexion sur l'enseignement de la technologie ébauche alors la structure et les contenus de la Technologie généralisée en 1985 et qui se substitue à l'EMT pour toutes les classes, avec la création d'un CAPET spécifique (1983) sous la tutelle des inspections générales des sciences et techniques industrielles et de gestion. Cette certification associée à l'intégration des PEGC homogénéise les différents statuts des professeurs tout en favorisant l'alignement des disciplines. La disciplinarisation de la technologie s'inscrit également dans la structuration verticale des enseignements technologiques au sein de la voie générale et technologique distincte de la voie professionnelle, avec ses classes préparatoires aux grandes écoles (Hamon et Lebeaume, 2010). Toutefois, cette nouvelle discipline ne bouscule pas l'équilibre des enseignements qui s'avère stable. La perspective de 80% de l'ensemble d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat fixe l'horizon des poursuites d'études en lycée. Les programmes et instructions de 1985 expriment ces perspectives dans chacune des disciplines présentées selon des chapitres distincts. Pour les sciences physiques et les sciences et techniques biologiques et géologiques, les présentations de la

nature et des objectifs demeurent celles de 1977 en insistant sur l'attitude scientifique, la rigueur, l'activité expérimentale, le raisonnement abstrait ainsi que sur les enjeux éducatifs de compréhension du monde contemporain et d'éducation à la santé et à la sécurité. Les programmes de physique-chimie demeurent structurés selon les grands domaines : matière, électricité, optique, chimie... Au début des années 1990, la nouvelle organisation curriculaire ainsi que les spécialités des enseignants qui s'affirment d'une part grâce aux mesures d'intégration dans le corps des certifiés et d'autre part avec la mise en place des IUFM et des formations universitaires initiales, poursuivent la disciplinarisation des enseignements. Dans les classes ordinaires de la scolarité obligatoire, technologie, sciences physiques, sciences et techniques biologiques et géologiques sont trois étiquettes auxquelles correspondent des professeurs distincts, des salles différenciées ainsi que des équipements contrastés (Lebeaume et Magneron, 2007). Ce sont trois disciplines différentes dont la compartimentation s'affiche dans les textes officiels, dans les établissements et dans leur organisation administrative et hiérarchique. Les interactions néanmoins souhaitées dans cette juxtaposition de disciplines sont alors les thèmes transversaux consacrés à la consommation, au développement, à l'environnement et au patrimoine, à l'information, à la santé et à la sécurité.

Cette organisation et la compartimentation qu'elle induit assurent la coexistence de l'enseignement des sciences physiques, des sciences de la vie et de la Terre, de la technologie aux côtés des mathématiques, au collège. Chaque enseignement répond à des missions complémentaires et distinctes pour la poursuite des études. Toutefois, cette disciplinarisation et cette compartimentation tendent à valoriser leur positionnement sur l'axe des connaissances aux dépens des compétences et des expériences, c'est-à-dire à réduire l'assiette de leurs mandats éducatifs.

4.3 L'ébranlement de l'édifice disciplinaire

Dès le début des années 1990, l'édifice disciplinaire du collège est ébranlé. Les sciences physiques et chimiques sont supprimées en 6^e et 5^e à la rentrée 1991. Comme dans les années 1960, les premières classes du collège sont celles des approches plus concrètes de la biologie et des activités techniques avant d'initier un enseignement de physique et de chimie. Sous la deuxième cohabitation le « nouveau contrat pour l'école » inclut des dispositions pour le collège, notamment sa réorganisation en trois cycles et le développement de la pluridisciplinarité. Dans cette perspective, le Conseil national des programmes (CNP présidé par Luc Ferry) rend public un texte de cadrage pour les nouveaux programmes du collège. Il propose un socle commun de connaissances exigible à la fin de la scolarité obligatoire ainsi que la structuration de pôles disciplinaires : expression, connaissances de l'Homme, connaissance du monde et les disciplines transversales. Le changement présidentiel et politique de 1995 ne modifie pas les directions engagées. La réorganisation du plan d'études, l'harmonisation des programmes et la décompartimentation des enseignements disciplinaires sont initiées lors de la réécriture des programmes et des documents d'accompagnement menée au cours de cette période de réajustement d'ordre politique (1994-1998). Le collège est désormais structuré en trois cycles avec la classe de 6^e en tant que « socle des études secondaires ». Avec la réintroduction des sciences physiques en 5^e (1996), le projet d'ensemble du collège souligne la nécessaire détermination des lignes de force de chaque discipline ainsi que l'explicitation des liens entre les disciplines afin de permettre aux élèves de saisir la cohérence horizontale des activités et des apprentissages. Dans l'esprit de précision des liens entre les disciplines, les programmes de chaque discipline mentionnent ces relations. Les programmes de physique-chimie du cycle central qui inaugurent l'entrée de cette discipline au collège développent quant à eux une très longue argumentation. Ce discours de positionnement souligne notamment les corrélations fondamentales de la physique-chimie avec les autres disciplines scientifiques dont les mathématiques. En onze points, le texte détaille aussi ses objectifs propres pour le collège et le lycée (formation des spécialistes et culture scientifique pour tous ; formation de l'esprit, à la rigueur, au raisonnement ; formation du citoyen et du consommateur ; ouverture sur les techniques et aux applications techniques ; motivation pour les vocations scientifiques ; usage de l'ordinateur...).

« En tant que sciences fondamentales des phénomènes naturels, la physique et la chimie mettent aussi à la disposition des SVT et de la technologie les notions qui leur sont nécessaires. Les lois qui constituent le noyau de leur domaine d'étude s'appliquent en effet aussi bien à la nature proprement dite, vivante ou non, qu'aux objets produits par l'Homme » (programmes, 1997, p. 93).

Ce positionnement s'associe à la promotion ou la valorisation de l'enseignement des sciences avec le plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (2000) qui généralise l'innovation de la Main à la pâte lancée en 1996. Parallèlement, pour le collège l'évaluation devient également une préoccupation importante. La « banque d'outils d'aide à une évaluation des compétences transdisciplinaires au collège concernant trois disciplines du collège (sciences de la vie et de la Terre, sciences physiques, technologie) » questionne les contributions partagées des disciplines et tend à affaiblir leurs frontières. La mise en place du B2i bouscule également les disciplines qui sont ainsi chargées d'une évaluation certificative distante de leurs contenus propres, tout en disqualifiant la technologie chargée à partir de 1996, de la responsabilité des apprentissages. Cette période est caractérisée par de nombreux rapports consacrés au collège, aux évolutions du métier de professeur, aux sciences et à la technologie, à la découverte professionnelle... rédigés par les sociétés savantes, l'inspection générale, différents groupes d'experts. Les précédents « bougés » s'agrègent dans la refondation de la scolarité obligatoire et du collège qui ne peut plus être qualifié d'unique. Les orientations européennes ainsi que celles des organismes supranationaux suggèrent une nouvelle gouvernance du système éducatif qu'exprime la loi de 2005. Sept piliers structurent l'enseignement de base dont la culture scientifique et technologique avec des hésitations dans le sens du mot technologie utilisé au singulier ou au pluriel recouvrant les acceptions usuelles des technologies numériques ou des applications des sciences.

4.4 Refondation des enseignements scientifiques de la scolarité obligatoire

Depuis 2005, les programmes de mathématiques, de physique-chimie, de sciences de la vie et de la Terre et de technologie sont alors présentés avec une introduction commune dont les grandes lignes sont celles des textes de physique-chimie (1998) qui précisent les interactions horizontales. L'enseignement intégré de sciences et de technologie (expérimenté en 2007) permet de maintenir la structuration verticale de chacun des enseignements majeurs ; les thèmes de convergence indiquent les intersections souhaitables pour répondre aux enjeux éducatifs nouveaux ; la démarche d'investigation unifie les approches pédagogiques et fixe la règle de leur mise en œuvre. Si toutes les disciplines revendiquent leur contribution décisive à chacun des sept piliers, les textes respectifs soulignent néanmoins, comme par le passé, leur identité mentionnant peut-être ainsi, en filigrane, leurs réserves vis-à-vis des ruptures que font pressentir ce double pilotage des enseignements à la fois par les piliers du socle commun de connaissances et de compétences et par les disciplines avec leur structuration épistémologique et sociale.

Or, l'ambition de reconfiguration curriculaire contemporaine qui semble inciter la réorientation des visées et la modification des frontières des disciplines instituées implique leur déconstruction afin d'étendre l'assiette des missions et des mandats éducatifs des enseignements destinés à tous les collégiens pour leur poursuite d'études tout au long de la vie. Cette refondation concerne à la fois la facette épistémologique des enseignements mais aussi leur facette sociale avec les rapports de force constitutifs de leur construction.

5. Discussion pour les disciplines et pour les recherches

L'analyse didactique et historique menée à l'échelle des enseignements contribuant à l'éducation scientifique et technologique pour tous les collégiens au cours du dernier demi-siècle met en évidence au-delà des décisions programmatiques, la complexité des enjeux et des rapports de force dans l'installation des enseignements. Elle complète ainsi les histoires didactiques des enseignements scolaires souvent abordées du point de vue d'un seul enseignement.

La perspective curriculaire présentée ici est proposée pour l'extension des problématiques de la recherche en éducation car elle contribue à l'objectivation des relations intracurriculaires et de la dynamique des évolutions conjointes des contenus, de la structure et de l'organisation des enseignements en les situant dans les contextes qui légitiment leur existence. Elle concerne notamment la sociologie qui contribue également à saisir les dynamiques complexes des réformes dans leurs différentes phases et dans leurs interactions avec les divers acteurs (Mangez, 2008). Cette proposition s'associe à l'ouverture des problématiques des recherches en didactique des disciplines. Sensévy (2008) précise les enjeux de l'approche comparatiste en réaction contre une forme d'enfermement des didactiques des disciplines dans leur conception initiale. La perspective des travaux macrodidactiques présentés ici participe d'une intention analogue suggérant un équilibre entre préoccupations liées aux apprentissages disciplinaires et celles privilégiant l'analyse du choix des contenus et de leur organisation dans les enseignements à l'échelle du curriculum. Ces recherches visent à la fois l'intelligibilité et l'opérationnalité de la nouvelle configuration curriculaire. Les outils d'analyse proposés pour cette investigation rétrospective de l'enseignement scientifique et technologique constituent en ce sens des outils pour l'examen prospectif des aménagements curriculaires et des réorientations des disciplines, marqués par les évolutions de leurs mandats éducatifs, de leurs visées et de leurs références ainsi que par la porosité de leurs frontières. Cette orientation des recherches est l'un des points soulignés par Sieber et Thévenaz (2005) dans leur discussion de l'évolution du champ didactique.

Si les enjeux sociaux et éducatifs contemporains tendent à justifier cette approche plus globale récemment valorisée par des publications de plus en plus nombreuses (Audigier, Crahay et Dolz, 2006 ; Audigier et Tutiaux, 2009), elle révèle simultanément un point aveugle des recherches lié à la relative compartimentation des recherches dans leurs dimensions épistémologique et sociale. L'orientation des recherches en didactique des curriculums est susceptible d'offrir de nouvelles perspectives de recherche, dont les problématiques concernent par exemple pour l'enseignement scientifique à la fois l'investigation, l'approche par compétences et l'enseignement intégré afin de cerner les transformations contemporaines, ce que l'examen isolé ne permet pas de saisir.

6. Références

- Audigier, F. & Tutiaux-Guillon, N. (dir.). (2008). *Compétences et contenus : les curriculums en questions*. Bruxelles : De Boeck
- Audigier, F., Crahay, M. & Dolz, J. (Éds.) (2006). *Curriculum, enseignement et pilotage*. Bruxelles : De Boeck.
- Bernstein, B. (1975). *Langage et classes sociales. Codes socio-linguistiques et contrôle social*. Paris : Les Éditions de Minuit.
- Barma, S. (2007). Point de vue sur le nouveau programme science et technologie du secondaire au Québec : regards croisés sur les enjeux de part et d'autre de l'Atlantique. *Didaskalia*, 30. 109-137.
- Capelle, J. (1962). L'option moderne s'enrichit. *L'éducation nationale*, 34, 5-8.
- Develay, M. (1992). *De l'enseignement à l'apprentissage*. Paris : ESF.
- Dutercq, Y. & Derouet, J.-L. (2004). *Le collège en chantier*. Paris : INRP.
- Ferry, L. (1995). Qu'apprendre au collège ? *Le débat*, 87, 147-180.
- Forquin, J.-C. (1989). *École et culture : le point de vue des sociologues britanniques*. Bruxelles : De Boeck et Institut National de Recherche Pédagogique.
- Gauthier, R.-F. (2006). *Les contenus de l'enseignement dans le monde : état des lieux et choix stratégiques*. Paris : Unesco.
- Goffard, M. & A. Weil-Barais (Éds.) (2005). *Enseigner et apprendre les sciences*. Paris : Armand Colin.
- Goodson, I. (2005). *The Crisis of Curriculum Change*. [disponible <http://www.ivorgoodson.com/s-Crisis%20of%20Curriculum-2>]

- Hamon, C. & Lebeaume, J. (2010). Du technique aux sciences de l'ingénieur au lycée : 65 ans de ruptures et d'évolutions. *Actes du colloque AREF*.
- Harlé, I. (2010). *La fabrique des savoirs scolaires*. Paris : La dispute.
- Landsheere, V. de (1992). *L'éducation et la formation*. Paris : PUF.
- Lebeaume, J. (1996). *École, Technique et Travail Manuel*. Nice : Z'Éditions (Delagrave)
- Lebeaume, J. (2000). *L'Éducation technologique – Histoires et méthodes*. Paris : ESF.
- Lebeaume, J. (2003). Construction de la technologie pour l'école moyenne en France : un aperçu historique. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 3(1), 83-99.
- Lebeaume, J. (2008). La genèse de l'éducation technologique en directives. *Spirale*, 42, 109-122.
- Lebeaume, J. (2009). Les travaux scientifiques expérimentaux pour les classes de 6^e-5^e : Retour sur les premiers essais d'un enseignement expérimental. *Aster*, 49, 23-48.
- Lebeaume, J. (2010). Une discipline nouvelle : les travaux manuels éducatifs et l'enseignement ménager. In R. d'Enfert (Éd.), *Les années cinquante. En attendant la réforme*. Grenoble : PUG.
- Lebeaume, J. & Magneron, N. (2007). Traits de surface et de structure à propos des sciences et technologie à l'école et au collège. Quels contrôles dans les pratiques enseignantes ? In *Actes du colloque international des IUFM du Pôle Nord-Est Les effets des pratiques enseignantes sur les apprentissages des élèves 14 & 15 mars 2007*. Besançon : IUFM.
- Legrand, L. (1983). *Pour un collège démocratique*. Paris : La Documentation française.
- Lelièvre, C. (2004). *L'école obligatoire : pour quoi faire ?* Paris : Retz.
- Léon, A. (1980). *Introduction à l'histoire des faits éducatifs*. Paris : PUF.
- Loepp, F.L. (1999). Models of Curriculum Integration. *Technology Studies*, 25(2), 21-25.
- Mangez, É. (2008). *Réformer les contenus d'enseignement*. Paris : PUF.
- Martinand, J.-L. (2003). L'éducation technologique à l'école moyenne en France : problèmes de didactique curriculaire. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 3(1), 100-116.
- Perrenoud, P. (1995). Enseigner des savoirs ou développer des compétences : l'école entre deux paradigmes. In A. Bentolila (Éd.), *Savoirs et savoir-faire* (pp. 73-88). Paris : Nathan.
- Raulin, D. (2006). *Les programmes scolaires. Des disciplines souveraines au socle commun*. Paris : Retz.
- Reuter, Y. (Ed.) (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles : De Boeck.
- Ross, A. (2000). *Curriculum. Construction and critique*. Londres : RoutledgeFalmer.
- Sensévy, G. (2008). Didactique comparée et générale. In A. Van Zanten (Éd.), *Dictionnaire de l'éducation* (pp. 132-136). Paris : PUF.
- Sieber, P. & Thévenaz, T. (2005). Éditorial : Didactique(s) — entre continuité et réorientation. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 3, 335-341.
- Troger, V. (1989). L'histoire de l'enseignement technique : entre les entreprises et l'Etat, la recherche d'une identité. *Histoire, économie et société*, 1989, vol. 8, n° 4, pp. 593-611. [disponible : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/hes_0752-5702_1989_num_8_4_2375]
- White, J. (Ed.) (2004). *Rethinking the school curriculum. Values, aims and purposes*. Londres : RoutledgeFalmer.