



HAL
open science

L'expertise et les acteurs de terrain dans le cas de l'enseignement des maths-sciences dans la formation professionnelle scolarisée

Xavier Sido

► **To cite this version:**

Xavier Sido. L'expertise et les acteurs de terrain dans le cas de l'enseignement des maths-sciences dans la formation professionnelle scolarisée. Isabelle Harlé; Abdelkrim hasni; Joël Lebeaume. Recherches et expertises pour l'enseignement scientifique. Technologie. Sciences. Mathématiques, De Boeck supérieur, pp.29-39, 2011, 9782804165925. 10.3917/dbu.lebea.2011.01.0029 . hal-01715143

HAL Id: hal-01715143

<https://hal.science/hal-01715143v1>

Submitted on 28 Jul 2023

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.

**L'expertise et les acteurs de terrain dans le cas de l'enseignement des maths-sciences
dans la formation professionnelle scolarisée.**

Xavier Sido

Introduction.

Avec la généralisation du Baccalauréat professionnel en 3 ans à la rentrée 2009, de nouveaux programmes de maths-sciences ont été conçus. Leur mode d'élaboration ravive la question des relations entre recherche et expertise dans le cadre particulier de l'enseignement des maths-sciences dispensé dans la formation professionnelle scolarisée. S'interroger sur de tels liens amène à examiner, d'une part, les domaines où l'expertise est convoquée et, d'autre part, les configurations de la recherche (sujets de recherche, problématiques, auteurs...) en didactique des mathématiques et des sciences portant sur cet enseignement. En dressant un panorama de l'enseignement des maths-sciences, de son élaboration en 1945 jusqu'à aujourd'hui, et des différents travaux dont il est l'objet, nous nous proposons d'exhiber des configurations relationnelles entre recherche et expertise spécifiques à cet enseignement¹.

Ainsi, bien que le public des LP représente près de 45% (source INSEE) de la population scolarisée, nous serons amenés à constater la faible prise en charge de la part de la communauté des chercheurs en didactiques des sciences d'une partie des questions relatives à cet enseignement. Cette histoire révèle en revanche le rôle des responsables de sa mise en œuvre et l'émergence récente d'une préoccupation universitaire ce qui permet de discuter le processus d'élaboration et de reconnaissance de l'expertise.

1 1945-1953 : un Etat absent au profit des acteurs de terrain.

¹ Cette contribution développe une partie d'une thèse en cours centrée sur l'évolution de l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel.

Ceci est une version auteur

En 1945, la transformation des Centres de Formation Professionnelle, créés sous le régime de Vichy, en Capp marque la scolarisation de la formation professionnelle appelé dès lors Enseignement Technique Court. Destinés à accueillir les élèves issus de milieux populaires et au parcours scolaire modeste (Pelpel & Troger, 2001), ils ont pour mission de former l'homme, le citoyen et le travailleur² dont la France a besoin pour sa reconstruction. La scolarisation est influencée par un ensemble de facteurs d'ordre économique, politique, social et éducatif provenant du contexte particulier d'Après-guerre et de dynamiques plus anciennes se rapportant aux débats sur les finalités (éducatives ou professionnelles) de la formation. Ces derniers se transposent aux enseignements par le biais du mode de gestion de l'enseignement-apprentissage, partagé entre Etat et Patronat, mis en place en 1945. En effet, les programmes d'enseignement sont élaborés par l'Institution et ceux d'examen sont préparés au sein de commissions tripartites, les CNPC, réunissant des représentants de l'Etat, du Patronat et des syndicats. Entre 1945 et 1953, le Technique Court s'institutionnalise avec notamment la parution des premiers programmes et horaires ou encore la création d'un corps d'inspection et d'un système de formation des maîtres : les ENNA.

La scolarisation d'une partie de la formation des ouvriers s'accompagne de l'élaboration d'un enseignement des mathématiques et des sciences regroupés sous l'appellation maths-sciences. Bien que dispensé par les mêmes professeurs, qui sont donc bivalents, les textes officiels n'indiquent pas de réelles interactions entre les deux enseignements. Les maths-sciences doivent participer à la formation professionnelle et intellectuelle des élèves ; une des spécificités de cet enseignement est alors d'être à l'articulation entre des enjeux éducatifs et professionnels, sujets de tensions entre Etat et Patronat.

1.1 Un désengagement de l'Etat au profit des acteurs de terrain dans l'organisation de l'enseignement.

² Les CApp préparent au CAP, symbole de la qualification ouvrière.

Ceci est une version auteur

Afin de favoriser la participation des maths-sciences à la formation professionnelle des élèves, le ministère de l'Education Nationale laisse une grande latitude pédagogique aux maîtres pour que ces derniers puissent, d'une part, amender le programme en fonction des besoins et des caractéristiques de la formation proposée, et, d'autre part, proposer un enseignement intégrant les spécificités des élèves, souvent incapables de poursuivre des études longues. Malgré la création d'un comité de perfectionnement pédagogique en juillet 1945 chargé d'une mission de perfectionnement des méthodes en usage dans les CApp pour l'ensemble des disciplines, le ministère publie très peu de textes pour organiser les enseignements. Lorsqu'ils existent, comme ceux portant sur les horaires ou les programmes, ce n'est qu'à titre provisoire et ils sont susceptibles d'être modifiés selon les contingences propres à chaque Centre.

L'organisation de l'enseignement des maths-sciences repose sur le travail d'acteurs proches du terrain : directeurs de Centres, inspecteurs et formateurs. Ce sont ces derniers, caractérisés « *au début du moins, par leur militantisme politique et pédagogique* » (Pepel & Troger, 2001, p.216), qui vont se montrer les plus actifs. Fortement influencés par la défense d'une culture ouvrière et les développements de la psychopédagogie, ils guident les enseignants en exercice, avec le concours des inspecteurs, par le biais d'articles qui ont valeur de directives officielles et qui sont publiés dans des revues recommandées par l'Education Nationale : *Technique, Art, Science*³ et *Apprentissage*⁴. Notons qu'entre 1945 et 1953, la fréquence de parution d'articles portant sur l'enseignement des mathématiques ou des sciences dans les CApp est forte. La présence de Cluzel, professeur d'ENNA, comme directeur de la rubrique « mathématiques » de la revue *TAS* durant cette période ainsi que la nécessité d'encadrer ces deux enseignements durant leurs premières années d'existence peuvent expliquer le nombre important d'écrits.

1.2 Des sujets d'étude centrés sur l'acte d'enseigner.

³ Parait de 1946 à 1977 et traite de tous les niveaux de l'Enseignement Technique.

Ceci est une version auteur

Au travers des différents articles publiés entre 1945 et 1953, les professeurs d'ENNA et les inspecteurs visent à promouvoir auprès des maîtres une pédagogie spécifique, adaptée aux contraintes et aux caractéristiques du Technique Court et des maths-sciences. Se faisant, ils s'inscrivent dans une politique de défense d'un Technique Court différent du Primaire et du Secondaire. Quelles sont alors ses caractéristiques et plus précisément de l'enseignement des maths-sciences ? Quelles problématiques sont abordées dans les articles ?

Dans le projet fondateur d'une éducation complète, tous les enseignements doivent y contribuer. Les enseignements scientifiques doivent ainsi participer à l'acquisition et à la future pratique d'un métier : les mathématiques apportent aux élèves des rudiments de raisonnement et des outils calculatoires utiles et pratiques, et les sciences une modeste culture scientifique ainsi qu'une habitude de l'observation et de la manipulation. Toutefois, les tensions entre finalités éducatives et professionnelles, le poids de l'examen dans le système éducatif français (Bourdieu & Passeron, 1968), et en particulier dans la formation professionnelle (Eckert & Veneau, 2000), renforcé par la nécessité d'Après Guerre de former rapidement des ouvriers et des employés qualifiés, ainsi que la présence des représentants du Patronat lors de l'écriture des programmes d'examen de mathématiques⁵ induisent pour cet enseignement une fonction d'outil dans la formation. L'enseignement proposé doit répondre aux besoins de la formation technique (pratique, dessin, technologie...) sur le plan des contenus, de la progression et des méthodes.

Les différents articles publiés visent alors principalement à optimiser la participation de l'enseignement des maths-sciences à la formation professionnelle des élèves. Les principaux thèmes qui y sont abordés sont, d'une part, l'articulation de l'enseignement des maths-sciences avec ceux du domaine professionnel, et, d'autre part, l'adaptation des contenus et des méthodes au profil des élèves et du métier préparé. Pour ce dernier point, les auteurs

⁴ Parait de 1945 à 1948 et est centrée sur les Centres d'Apprentissage.

Ceci est une version auteur

s'appuient généralement sur des études portant sur la morphologie des élèves (Juif, 1945). Notons que ces thèmes sont aussi traités dans des articles portant sur les autres enseignements de la formation. Les publications prennent le plus souvent la forme de leçons types (Cercelet, 1948), de recommandations pédagogiques (Canonge, 1949) ou encore de conseils sur la construction de matériel didactique (Biguenet, 1950).

Le début des années 1950 marque la fin de la phase d'institutionnalisation du Technique Court. Les enseignants sont désormais majoritairement formés par les ENNA et le nombre d'articles destinés à guider les enseignants dans leur exercice diminue sensiblement⁶.

2 1953-1973 : les influences des mutations économiques, sociales, éducatives et technologiques sur l'enseignement des maths-sciences et les travaux associés.

A partir des années 1950, l'industrie française est marquée par l'apparition et la diffusion, de nouvelles technologies (automatisation, électronique...) et la disparition progressive d'une certaine forme de production manuelle traditionnelle. Il s'en suit entre le milieu des années 1950 et le début des années 1970 une mutation des discours sur la qualification ouvrière. Ainsi, si après la guerre Etat et Patronat s'accordent sur la nécessité de former des travailleurs qualifiés, leurs discours s'orientent progressivement vers la formation d'ouvriers multispécialisés. Dans les années 1960, avec la mécanisation de l'industrie, il s'agit de former un ouvrier polyvalent, c'est-à-dire capable de s'adapter aux nouvelles conditions de production ainsi qu'à leurs évolutions futures. Ces mutations accompagnent la massification de l'enseignement, la demande sociale forte d'une éducation pour tous et les réformes importantes de construction du système d'éducation : réforme Berthoin (1959) prolongeant la scolarité obligatoire et transformant les CApp en collège d'Enseignement Technique (CET) ; réforme Fouchet-Capelle (1963) qui fixe le palier d'orientation en fin de troisième.

⁵ En dehors de rares spécialités, il n'existe pas d'épreuve de science au CAP.

⁶ Pour les mathématiques, dans la revue TAS : 47 articles paraissent entre 1946 et 1953 contre 20 entre 1954 et 1977, date de fin de parution de la revue.

Ceci est une version auteur

Dans ce contexte particulier la formation des ouvriers est soumise à de profondes mutations. Ainsi, avec la transformation des techniques et des moyens de production les ouvriers qualifiés et les techniciens ne peuvent plus être des « *hommes de métiers doués d'un talent acquis au fil de l'expérience* » (Lebeaume 1998, p.6), leur tâche nécessite désormais autant de pratique que de théorie. Afin de former des travailleurs dont les qualifications seront pertinentes sur le marché de l'emploi, les formations professionnelles se recentrent autour de l'enseignement de la technologie. Il s'en suit alors, durant les années 1960, une réflexion intense sur la nature de ce dernier, ses contenus et sa pédagogie (Lebeaume, 1998).

En se complexifiant, les enseignements professionnels ont besoin d'un outil mathématique lui aussi plus perfectionné. Par le biais des CNPC, le Patronat propose au milieu des années 1960 des programmes d'épreuves de mathématiques et de technologie qui dépassent le niveau d'enseignement dispensé dans les CET ; ceci montre l'existence d'un hiatus entre les besoins de l'industrie et la formation en CAP. L'Etat, poussé alors par une partie du Patronat dont la puissante UIMM, décide de créer en 1967 un nouveau diplôme : Le BEP. Il est mis en place sous forme expérimentale jusqu'en 1973, date de son institutionnalisation. Sanctionnant une formation alliant pratique de l'atelier et formation technologique, il est destiné à remplacer le CAP⁷, diplôme à dominante manuelle. Notons que les élèves accèdent au BEP après la troisième et au CAP après la cinquième.

2.1 Quels changements pour l'enseignement des maths-sciences ?

Avec la création du BEP, et la disparition programmée du CAP, la rénovation des anciens programmes de maths-sciences semble loin des préoccupations des acteurs du Technique Court. Ainsi, hormis quelques modifications que nous pouvons qualifier de mineures les textes de 1945 restent en vigueur durant cette période. *A contrario*, pour C. Fouchet, ministre de l'Education Nationale, la création du BEP doit s'accompagner d'un profond remaniement

Ceci est une version auteur

de la nature des enseignements par rapport à leur ancien contenu (Fouchet, 1966). Ainsi, le recentrage de la formation autour de la technologie, entraîne une redéfinition des objectifs des enseignements des mathématiques et des sciences : le premier perd en partie son caractère calculatoire pour promouvoir l'apprentissage du raisonnement et d'une culture mathématique et le second devient l'auxiliaire privilégié de la technologie comme préalable théorique nécessaire à son apprentissage. Contrairement aux autres disciplines, comme le français, les prescripteurs font le choix pour les maths-sciences de ne pas proposer de programme d'enseignement ; c'est celui d'examen, établi par les CNPC à partir du programme de troisième, qui en jouera le rôle. Hormis un rappel sommaire des prescriptions de 1945 : faciliter l'apprentissage des disciplines professionnelles et inculquer aux élèves une modeste culture scientifique, aucune recommandation officielle n'accompagne les programmes. Le rôle des inspecteurs et des professeurs d'ENNA reste alors prépondérant pour encadrer la mise en place d'un enseignement de maths-sciences en BEP.

2.2 La modernisation des problématiques et l'apparition des élèves « concrets ».

Avec la création du BEP, les professeurs d'ENNA sont tout d'abord amenés à repenser les contenus, les méthodes et le rôle de l'enseignement des sciences et des mathématiques dans la formation (Deforge, 1964 ; Giriat, 1968 ; Lignon, 1963). Ils s'interrogent plus particulièrement sur les interactions entre maths-sciences et technologie comme en témoignent quelques travaux, principalement des activités destinées aux enseignants, menés par Ebstein (1969) ou Lobjois (1965). Les liaisons entre mathématiques et sciences sont quant à elle, peu investiguées par la recherche. Enfin, des études sur l'orientation montrent que les élèves intégrant les CET sont souvent en difficultés scolaires (Reuchlin, 1967). La loi du 3 décembre 1966 d'orientation sur la formation professionnelle lui assigne d'ailleurs comme mission de combler les déficits du système scolaire en « rattrapant » ceux qui n'ont pas

⁷ Le CAP destiné à être préparé en apprentissage restera préparé dans les CET. Il y sera pleinement réintégré en

obtenu de formation suffisante. Les raisons invoquées sont, d'une part, une désaffection vis-à-vis de l'enseignement général, et, d'autre part, des difficultés d'abstraction (Léon, 1965). A partir de cette époque, l'orientation vers les CET s'effectue essentiellement selon un axe « concret - abstrait », « manuel - intellectuel ». Pour les professeurs de CET et d'ENNA, il ne s'agit plus seulement de répondre aux missions de formation intellectuelle et professionnelle, mais de remédier aux difficultés des élèves (Gidrol, 1954 ; Pelade, 1957). Ainsi, à l'utilisation de situations réelles, issues du métier ou de la vie de tous les jours, pour amener les élèves à découvrir des vérités scientifiques, se substituent des activités et des exercices à vocation pratique destinées à des élèves en défaut d'abstraction. Le « concret » n'est alors plus le point de départ méthodologique d'une pédagogie, mais son aboutissement (Charlot & Figeat, 1985).

3 1973-1980 : réformes disciplinaires et nouvelles configurations de recherche.

Les années 1970 sont marquées par la volonté des pouvoirs publics et des associations de spécialistes de rénover les enseignements scientifiques dans l'ensemble du système éducatif français et donc dans le Technique Court, devenu enseignement professionnel en 1976.

3.1. Les mathématiques.

La réforme de l'enseignement mathématique, dite des « maths modernes », est le fruit des travaux de la commission Lichnérowicz. Elle touche l'ensemble du système scolaire, « de la maternelle à l'université ». En 1973 de nouveaux programmes de mathématiques de BEP et de CAP, intégrant des notions de la théorie des ensembles, paraissent consécutivement à la rénovation de ceux de 5^{ème} et de 3^{ème}. Ces nouveaux textes sont conçus sans réelle concertation avec les enseignants ou le Patronat. Les recommandations qui les accompagnent sont lapidaires et réaffirment simplement la nécessité de donner un enseignement culturel, orienté vers les applications à la profession et harmonisé avec celui des sciences.

3.2. Les sciences physiques.

Ceci est une version auteur

L'installation officielle en 1971 de la commission de rénovation de l'enseignement des sciences physiques, dite commission Lagarrigue, marque le point de départ d'une intense réflexion et d'expérimentation autour de cet enseignement. Notons que dans les CET, bien que les programmes de mathématiques soient rénovés en 1973, ceux de sciences restent inchangés.

3.3. La mise en œuvre des enseignements laissée aux acteurs de terrain.

Comme précédemment, ce sont les acteurs proches du terrain qui mettent en œuvre les nouveaux programmes de maths-sciences. Si le rôle des formateurs et des inspecteurs reste prépondérant, de nouveaux acteurs et lieux d'expression font leur apparition. Ainsi, consécutivement à l'élévation du niveau de recrutement et à la parution de programmes plus « mathématiques », les professeurs de maths-sciences s'investissent dans des travaux portant sur leur enseignement. Ils intègrent, au côté des professeurs d'ENNA, les associations de spécialistes de mathématiques (APMEP) et de sciences (UdPPC) et fondent dans les (IREM) des groupes maths-CET. Cette période est aussi marquée par la création de Bulletin de Liaison Académiques (BLA) maths-sciences, généralement sous l'impulsion et le patronage d'inspecteurs.

3.4. Des sujets d'étude qui perdurent dans le temps.

A l'heure où les didactiques des enseignements scientifiques naissent, les problématiques développées à propos de l'enseignement des maths-sciences restent sensiblement identiques à celles de 1945. En effet, malgré la rénovation des enseignements et les changements institutionnels (transformation des CET en LEP, création du collège unique), les différents auteurs partagent des préoccupations communes à leurs prédécesseurs telles que la formation intellectuelle et professionnelle des élèves ou encore la remédiation de leurs difficultés, l'orientation dans les filières professionnelles s'effectuant toujours par l'échec (Léon, 1978).

Ainsi, comme pour les périodes précédentes, les différents travaux portent sur les relations entre mathématiques ou sciences et enseignement professionnel (Daniel, 1978), l'adaptation des contenus et des méthodes en fonction de la nature des élèves (Loriot, 1976) et la mise en œuvre d'activités ou d'exercices concrets (Perrin, 1979). De plus, les BLA relayent des expérimentations sur de nouvelles technologies comme la calculatrice (CRDP Marseille, 1978 ; CRDP Rouen, 1981). Bien que la communauté éducative commence à s'intéresser aux relations entre mathématiques et sciences (Omnes, 1973), il n'y a pas à proprement parler de travaux sur ce sujet pour le professionnel. Plus spécifiquement, certains travaux en mathématiques visent à diminuer la tension qui existe entre les nouveaux programmes et le niveau des élèves, principalement en CAP (Le Talludec, 1979). Pour les sciences, d'autres articles, de nature plus revendicatrice, paraissent durant cette époque. Par exemple, à partir de 1973, des professeurs d'ENNA (Avril, 1973) écrivent dans le BUP pour s'élever contre la réduction des horaires et réclament une rénovation des programmes et de la pédagogie des sciences ainsi que le maintien de cet enseignement dans les sections tertiaires.

4 1980-2009 : Une présence accrue de l'Etat qui n'efface pas l'action des acteurs de terrain.

Depuis 1980, l'enseignement professionnel a été marqué entre autre par la transformation des LEP en LP et la création du Baccalauréat Professionnel (Bac pro) en 1985, ainsi que sa transformation en Bac pro 3 ans (2009), entraînant du même coup la disparition du BEP. Les programmes de maths-sciences ont quant à eux fait l'objet de rénovations. Notons que dernièrement, le mode de production des programmes a évolué. Ainsi, lors de leur phase de conception, le Ministère de l'Education Nationale a lancé une grande consultation de l'ensemble des enseignants par le biais des inspecteurs, ce qui rompt fortement, par exemple, avec les programmes « *deus ex machina* » de la commission Lichnérowicz. Les rénovations sont l'occasion pour l'Education Nationale de produire des documents d'accompagnement destinés à faciliter la mise en œuvre de ces nouveaux programmes. L'implication du ministère

Ceci est une version auteur

dans l'accompagnement pédagogique de l'enseignement ne réduit pas les recherches menées par les acteurs de terrain précédemment identifiés *a contrario*, ces travaux se multiplient et sont largement diffusés par le biais du BUP, des BLA, des (CRDP), et plus récemment sur les sites académiques, et donc soumis dans leur ensemble à l'appréciation des inspecteurs quant à leur publication.

Comme le montre un recensement des thèses portant sur les maths-sciences effectuée grâce au Sudoc (Système universitaire de documentation) les chercheurs universitaires en didactique des sciences ont quant à eux peu investis l'enseignement professionnel (Caillot, 2002 ; Martinand, 1985), « *comme si cet enseignement n'existait pas* » (Caillot, 2002, p.5). Plusieurs hypothèses peuvent être formulées pour expliquer l'existence d'un *no man's land* pour la recherche universitaire concernant les maths-sciences : distance des maths-sciences aux « sciences savantes », formation scientifique classique des chercheurs (Caillot, 2002), méconnaissance de l'enseignement professionnel et des spécificités des enseignements qui y sont dispensés...

4.1 Un faible renouvellement des problématiques.

La majorité des problématiques des travaux conduits s'inscrit dans celles développées antérieurement. Ainsi, après la mise en place du collège unique dans les années 1970, l'orientation dans la filière professionnelle se fait essentiellement par l'échec. La majeure partie des travaux tendent à, sinon identifier, du moins résoudre les difficultés d'apprentissage des élèves relativement aux enseignements scientifiques. Deux axes d'études principaux, non exclusifs, sont favorisés lors de ces différents travaux : l'interdisciplinarité et les innovations. Les préoccupations concernant les TICE sont les plus récentes.

Nous pouvons citer entre autres les travaux de Cerquetti (1981) qui recherche les causes des difficultés des élèves, de Scache (1993) qui propose en physique une méthode pédagogique qui a pour but de répondre à la double contrainte de proposer un enseignement adapté au

Ceci est une version auteur

profil des élèves (en échec...) et adapté au futur professionnel ou encore de Szczygielski (2008) qui exhibe des spécificités de raisonnement et de lecture de schéma électrotechnique et électrocinétique de la part des élèves de sections préparant aux métiers de l'électricité et qui au travers des résultats de la didactique des mathématiques et de l'analyse du référentiel du diplôme donne une interprétation des causes de ces spécificités.

4.2 L'apparition de travaux centrés sur les contenus.

Il faut attendre le début des années 1990 pour voir émerger des travaux non plus centrés essentiellement sur la transmission des connaissances, mais sur l'opérationnalité des programmes de maths-sciences. Ainsi, Bessot (1993, 2000) s'interroge sur la pertinence et l'utilité de certains savoirs mathématiques dans des cursus éducatifs non strictement mathématiques. Le projet sur lequel porte ses recherches s'intègre dans une problématique plus générale de formation mathématique comme outil pour d'autres disciplines. Parallèlement, en science, Jouin (2000) dans le cadre de la mécanique automobile en BEP pose la question non plus seulement du « comment enseigner ? », mais du « quoi enseigner ? ». Elle est alors amenée à s'interroger sur la fonction de service (Martinand, 1994) de l'enseignement des sciences physiques dans la formation professionnelle scolarisée.

En 1995, s'appuyant sur les cadrages théoriques de la didactique des mathématiques (théorie des situations didactiques ; anthropologie du didactique), Grugeon (1995) propose un travail non plus centré sur l'élève, mais sur la situation didactique dont l'élève, pris individuellement ou collectivement, est un des acteurs. Ce travail prend son origine dans un constat d'échec : celui des classes d'adaptation créées pour permettre aux meilleurs élèves issus des LP de rejoindre l'enseignement général technologique. Ces derniers se retrouvent rapidement en situation d'échec, notamment en algèbre. Grugeon se départit d'une approche consensuelle, pouvant être appuyée par la recherche en didactique de l'algèbre, qui avance que les élèves sont des « concrets », incapables de suivre un cursus général ou technologique. L'adoption

Ceci est une version auteur

par Grugeon d'une approche anthropologique permet de dépasser cette vision. Elle pose en effet le problème de la transition institutionnelle entre le LP et le lycée d'enseignement général et la distinction des paradigmes (cf. texte de Kuzniak dans cet ouvrage). Une des particularités de cette recherche est de rompre avec les problématiques précédentes et de s'interroger sur les contenus de l'enseignement des mathématiques ainsi que l'inscription de ce dernier dans le parcours scolaire des élèves.

5. Constat, discussion, une expertise universitaire en construction.

De la phase d'élaboration et de structuration d'un enseignement des maths-sciences en 1945 jusqu'à aujourd'hui, la mise en œuvre de cet enseignement s'inscrit dans une configuration particulière caractérisée par une prise en charge des grandes orientations par l'Education Nationale et par une opérationnalisation de l'enseignement des maths-sciences par des acteurs proches du terrain. Ces derniers sont appelés à jouer des rôles d'experts justifiés par le biais soit de leur fonction, soit des travaux auxquels ils participent. Les recherches universitaires sont alors peu convoquées par l'expertise autrement que de manière informelle et au coup par coup. Les raisons sont multiples et relèvent de la construction et de l'évolution de l'expertise universitaire relative à l'enseignement des maths sciences.

A partir de 1980, des enseignants et des formateurs ont exprimé la volonté de passer de convictions liées à leur engagement à une analyse plus argumentée et distanciée en investissant le domaine de la recherche en didactique. Les problématiques qu'ils développent sont liées à leurs activités de praticiens et restent, hormis les recherches récentes, essentiellement centrées sur la transmission des connaissances. Les auteurs prolongent rarement leurs incursions dans le domaine de la recherche et, de fait, les différents travaux sont peu poursuivis, ce qui pose le problème de leur portée et de leur reconnaissance dans les milieux de la recherche et au-delà. Contrairement à ces professeurs et formateurs, les chercheurs universitaires n'investissent que peu ou prou l'enseignement professionnel. Pour

Ceci est une version auteur

ces derniers, l'enseignement des maths-sciences, et plus généralement le professionnel ne semble pas rentrer dans leurs préoccupations.

Deux éléments s'opposent à un rôle fort de la recherche universitaire en didactique dans l'expertise liée aux maths-sciences. Dans un premier temps, elle est marquée par la situation paradoxale d'un déficit et d'un important *turnover* des acteurs de la recherche. Ce paradoxe lié à la morphologie des chercheurs ainsi qu'à une désaffection du milieu universitaire en didactique des mathématiques et des sciences pour le professionnel entraîne *de facto* une insuffisance d'acteurs de la recherche susceptible de jouer le rôle d'expert. Dans un second temps, la recherche universitaire souffre d'une forte permanence des sujets et des problématiques développées. Les recherches, essentiellement centrées sur les pratiques et le « quoi enseigner », ne répondent qu'insuffisamment aux besoins en expertise, notamment lors de l'élaboration de nouveaux programmes. Malgré l'émergence récente d'une préoccupation universitaire, faute d'existence d'une communauté sociale et épistémologique reconnue dans le domaine de la didactique des sciences, ce qui n'est pas le cas en sociologie ou en histoire (cf. les travaux de V. Troger et L. Tanguy), et de travaux sinon fondateurs, du moins de références et reconnus, l'expertise universitaire relative à l'enseignement des maths-science reste un terrain en friche.

Remerciements

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

Index des abréviations utilisées

APMEP : association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public

Ceci est une version auteur

BEP : Brevet d'Etudes Professionnelles

BLA : Bulletins de liaison interacadémique

BUP : Bulletin de l'union des Physiciens

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

CApp : Centres d'Apprentissage

CET : Collège d'Enseignement Technique

CNPC : Commission Nationale Professionnelle Consultative

CRDP : Centre régionaux de Documentation pédagogique

ENNA : Ecole Normale Nationale d'Apprentissage

IREM : institut de Recherche en Enseignement de Mathématique

LEP : Lycée d'enseignement professionnel

LP : lycée professionnel

TAS : Technique, Art, Science

TICE : technologie de l'information et de la communication pour l'éducation

UdPPC : Union des professeurs de Physique et de Chimie

UIMM : Union des Industrie Minières et Métallurgiques