

De la formation des maîtres

rudolf bkouche
 irem de Lille
rbkouche@wanadoo.fr

On ne peut étudier que ce que l'on a d'abord rêvé¹

Bachelard

Un enseignement pédagogique doit, en effet, se proposer, non de communiquer au futur praticien un certain nombre de procédés et de recettes, mais de leur donner une pleine conscience de leur fonction.²

Emile Durkheim

Les IUFM et la formation des maîtres

Depuis la création des IUFM, la formation des maîtres se partage en trois parties, la formation académique, la formation pédagogique, la connaissance du système éducatif.

Si la dernière partie ne pose pas problème (un enseignant doit connaître l'institution dans laquelle il travaille³), la distinction entre les deux premières parties suppose une séparation entre la formation dite académique chargée de donner les connaissances liées à la discipline que l'on va enseigner et la formation dite pédagogique chargée d'enseigner les méthodes d'enseignement (cf. ci-dessous). Une telle distinction conduit à un partage des tâches quelque peu problématique, les universitaires spécialistes des disciplines étant chargés des enseignements proprement disciplinaires, les spécialistes de la pédagogie étant responsables de la formation proprement pédagogique.

Un partage idéologique

Ce partage, loin de correspondre aux nécessités de la formation, est essentiellement idéologique. Il oppose aux connaissances disciplinaires liées aux contenus d'enseignement, une pédagogie dite scientifique dont nous verrons comment elle déplace les difficultés de l'enseignement, y compris lorsque la pédagogie se veut régionale, c'est-à-dire liée aux disciplines enseignées, comme le montre l'exemple de la didactique. Cette scientification de l'acte d'enseignement, loin de le renforcer, conduit au contraire à déplacer les difficultés en inventant des contraintes didactiques qui sont autant d'obstacles à l'enseignement. Paraphrasant Bachelard, on pourrait parler d'*obstacles didactiques*, mais alors que les obstacles épistémologiques de Bachelard se situent dans les ruptures que constitue l'acquisition d'un nouveau savoir qui peut être en contradiction avec les savoirs antérieurs, que ces savoirs relèvent de ce que l'on appelle le sens commun ou qu'ils relèvent de savoirs déjà acquis⁴, on peut considérer que les obstacles didactiques sont la conséquence des théories qui

¹Gaston Bachelard, *La Psychanalyse du Feu*, p. 44

²Emile Durkheim, *Education et Sociologie* (1922), réédition P.U.F, Paris 1985, p. 113

³ce qui n'implique pas que la connaissance de l'institution puisse constituer une épreuve des concours de recrutement.

⁴La notion d'obstacle épistémologique, telle que la développe Bachelard, semble trop restrictive. Elle oppose le savoir scientifique à un savoir pré-scientifique marqué par les préjugés. Il faut ajouter les obstacles à la connaissance que constituent les savoirs scientifiques eux-mêmes lorsque, pour des raisons autant liées à la connaissance de nouveaux phénomènes qu'à des raisons de cohérence interne, ceux-ci doivent s'effacer devant de

se proposent d'étudier les phénomènes d'apprentissage pour en déduire des méthodes d'enseignement. Il s'ensuit un véritable détournement de savoir, détournement que théorise la transposition didactique⁵.

La pédagogie scientifique et le déplacement des contraintes

L'enseignement d'un domaine de la connaissance implique des contraintes, contraintes que l'on peut rattacher à la notion d'obstacle épistémologique. C'est le rôle de la pédagogie que de prendre en charge ces contraintes. Une telle prise en charge s'appuie d'abord sur la pratique de la discipline. On peut aussi s'appuyer sur l'histoire de la discipline sans pour autant que l'enseignement se réduise à recopier l'histoire. Nous reviendrons sur ce point ci-dessous.

Le primat de la pédagogie et des "sciences"⁶ qui lui sont associées implique de nouvelles contraintes liées à ces sciences. On assiste ainsi à un déplacement des contraintes, ce qui conduit à négliger les obstacles épistémologiques liés aux diverses disciplines enseignées au profit des contraintes imposées par ces nouvelles sciences. Même lorsque celles-ci sont des sciences⁷, les contraintes de ces sciences prennent le pas sur les contraintes des disciplines enseignées. Les théories cognitivistes ont construit le concept de cognition pour décrire les phénomènes psychologiques et neurologiques qui accompagnent l'acte de connaissance (les processus cognitifs), ce qui conduit souvent à identifier la cognition et l'acte de connaissance, réduisant ainsi le sujet connaissant, c'est-à-dire l'élève, au sujet cognitif défini comme l'ensemble des processus cognitifs. Il ne s'agit pas de refuser la part scientifique de ces sciences mais de mettre en question l'intervention de ces sciences dans l'enseignement et surtout le déplacement de contraintes auxquelles elles conduisent.

Le savoir ou les élèves (le savoir contre les élèves)

Autre conséquence du primat de la pédagogie, une opposition entre le savoir et les élèves qui se traduit par la remise en cause de la notion de transmission des connaissances, c'est-à-dire en fin de compte de l'enseignement lui-même. Cette opposition a conduit à considérer le savoir comme l'instrument du pouvoir du maître sur les élèves. On confond ainsi les deux significations du terme "maître", le "*maître-dominus*" celui qui détient le pouvoir et le "*maître-magister*" celui qui a l'autorité du savoir et dont le métier est de transmettre ce savoir⁸. Le savoir disparaît ainsi devant ce que l'on suppose être la demande des élèves, c'est cela que proclame le discours sur la centralité de l'élève, lequel a conduit aux divers gadgets inventés par l'institution pour enseigner de moins en moins, IDD, TPE et autres. On peut y voir une forme de mercantilisation de l'école, le rôle de celle-ci devient la satisfaction des désirs supposés de l'élève considéré comme client de l'institution d'enseignement, ce qui se traduit

nouvelles formes de savoir. On pourrait citer le refus de Frege d'accepter les géométries non-euclidiennes ou le refus d'Einstein d'accepter les aspects probabilistes de la mécanique quantique.

⁵La transposition didactique a été définie par Michel Verret pour étudier les aspects idéologiques de l'enseignement des sciences humaines. Elle a été reprise par Yves Chevallard et Marie-Alberte Johsua pour l'enseignement des mathématiques dans leur article "Un exemple d'analyse de la transposition didactique : la notion de distance". Le concept de transposition didactique est exposé dans l'ouvrage d'Yves Chevallard, *La transposition didactique*. Pour une étude critique de ce concept, l'un des grands poncifs de la science didacticienne, nous renvoyons à notre article "De la transposition didactique" (cf. <http://michel.delord.free.fr/rb/rb-transpo.pdf>).

⁶Le caractère scientifique de ces sciences est souvent problématique comme c'est le cas, par exemple, de la didactique. Nous renvoyons à un article à paraître sur les pseudosciences ainsi qu'à notre critique de la transposition didactique cité dans la note précédente..

⁷Ainsi la psychologie de l'enfant, les sciences cognitives ou les neurosciences.

⁸Sur la distinction entre le "*dominus*" et le "*magister*" nous renvoyons à l'ouvrage d'Henri Pena-Ruiz, *L'Ecole*, p. 28.

par ce que l'on appelle l'enseignement de la réussite⁹. On peut alors opposer l'élève "*réel*" à l'élève "*abstrait*" de la tradition. C'est ainsi que deux sociologues de l'éducation peuvent affirmer :

*"Le souci pour l'élève « réel » repose sur la conviction qu'il sera amené à évoluer dans un monde où les attitudes et les méthodes seront plus utiles qu'une liste nécessairement finie de savoirs. Avec la montée d'un certain relativisme, les savoirs ne suscitent plus le même respect, leur autorité est ébranlée. Il semble plus important de faire acquérir aux élèves une attitude critique et une curiosité permettant de questionner ces savoirs et de les mettre sans cesse à jour. Ce que savent les élèves compte finalement moins que ce qu'ils savent faire de leurs connaissances, aussi parle-t-on de compétences, ..."*¹⁰

Comme si on pouvait avoir une attitude critique par rapport à des savoirs que l'on ignore. Comme si on pouvait questionner des savoirs que l'on ignore. C'est cette conception de l'école qui conduit à substituer à l'évaluation des connaissances une évaluation des compétences, laquelle devrait permettre, selon ses inventeurs, de mieux juger les élèves, c'est-à-dire juger moins ce que l'élève sait ou sait faire que l'élève lui-même.

A cette conception que nous appellerons moralisante, conception que l'on pourrait résumer sous la formule "*les enfants d'abord*", s'ajoute ce que l'on peut appeler une conception savante développée par la pédagogie dite scientifique et la didactique¹¹.

Nous avons déjà parlé de didactique en rappelant ce "pseudo-concept" que constitue la transposition didactique, concept qui apparaît comme l'un des plus importants de la science didacticienne. Mais la didactique, science jeune, est fertile en invention de pseudo-concepts ; si la transposition didactique apparaît comme un concept central, il ne faut pas oublier le contrat didactique qui serait le contrat implicite (!) entre le professeur et les élèves, ou encore la dévolution du problème inventée par Brousseau, laquelle, dans la perspective constructiviste, demande à l'élève d'inventer la réponse aux problèmes qu'on lui pose, ce qui se traduira par la fameuse trilogie : "*on observe, on conjecture, on démontre*", trilogie renforcée par un usage à tout va de l'informatique dite pédagogique, et qui propose aux élèves de jouer au petit chercheur alors que d'une part ils ignorent de quoi il s'agit et que d'autre part la trilogie proposée ne participe pas de l'activité scientifique¹².

la diversité des situations

Parmi les problèmes que l'institution IUFM s'est donné les moyens de ne pas résoudre, il faut noter la formation des professeurs des écoles, nouveau nom donné aux instituteurs.

Lors de la création des IUFM, la question s'est posée de placer les professeurs des écoles dans une même grille indiciaire que les professeurs de l'enseignement secondaire, ce qui supposait une formation à bac + 5.

Si le fait de vouloir placer professeurs des écoles et professeurs de l'enseignement secondaire à égalité sur le plan des carrières constitue un progrès, cela implique-t-il une formation commune et, comme on dit dans les IUFM, une culture commune ? Encore une fois, la bureaucratie administrative, loin de résoudre un problème réel, l'a transformé en un magma non seulement inutile mais nuisible. Pour fabriquer une formation "bac + 5", au lieu de définir

⁹On peut considérer que les désirs supposés des élèves sont une invention de l'institution comme les désirs supposés du client sont une invention de la publicité. L'élève au centre est alors l'analogue du "client-roi" et l'enseignement de la réussite peut être défini comme la façon de satisfaire le client.

¹⁰François Dubet, Marie Duru-Bellat, *L'hypocrisie scolaire*, p. 141

¹¹Sur les deux conceptions, la savante et la moralisante, qui constituent aujourd'hui la pensée pédagogue, nous renvoyons à notre article, "L'enseignement scientifique entre l'illusion langagière et l'activisme pédagogique"

¹²Les inventeurs de cette trilogie semblent avoir une idée bien vague de ce qu'est une conjecture.

les contenus d'enseignement, on a considéré les formes administratives, ce qui a conduit à la plus mauvaise solution qui soit. Alors que le métier de professeur de l'enseignement secondaire s'appuie sur une connaissance disciplinaire bien définie, le métier de professeur des écoles, c'est-à-dire d'instituteur, qui demande d'enseigner des disciplines différentes, exige une formation prenant en charge les disciplines à enseigner, à commencer par les deux premières de ces disciplines, le français, comprenant l'enseignement de la lecture, de l'écriture et de la grammaire, et les mathématiques, c'est-à-dire essentiellement la numération, le calcul et quelques éléments de géométrie. Mais comme il n'y a aucune licence universitaire prenant en charge une telle formation, on a demandé aux futurs professeurs des écoles de suivre une licence soit littéraire soit scientifique, ce qui laissait en suspens une partie de la formation. Et les concours de recrutement des professeurs des écoles, contrairement aux CAPES qui sont restés disciplinaires, ont introduit une part importante de didactique. Ainsi la formation disciplinaire des professeurs d'école s'est effacée au profit de la formation didactique et pédagogique considérée comme la seule part professionnelle de la formation. Sans oublier les étudiants qui ont choisi une licence de psychologie ou de sciences de l'éducation sans aucun rapport avec ce que les professeurs des écoles devront enseigner.

Plus encore que dans la formation des maîtres de l'enseignement secondaire, l'idéologie du primat de la pédagogie sur les connaissances disciplinaires a contribué à casser le métier de maître de l'enseignement élémentaire. On peut le voir en comparant les épreuves de mathématiques du concours d'entrée à l'IUFM qui s'adresse à des étudiants ayant suivi quatre années d'université et celles données à l'époque où le concours se situait au niveau de la troisième. Il faut voir ici l'influence des idéologies pédagogistes bien plus forte dans l'enseignement primaire que dans l'enseignement secondaire.

La culture des professeurs

Lorsque nous parlons de la culture des professeurs nous parlons de leur rapport à la discipline ou aux disciplines qu'ils enseignent. Si, comme on le proclame souvent, la maîtrise d'une discipline ne suffit pas pour enseigner, elle reste la condition nécessaire de tout enseignement et c'est cette maîtrise qui guide toute pratique pédagogique. En ce sens, la maîtrise des connaissances à enseigner reste au cœur de la formation des maîtres et la pédagogie est seconde au sens où son rôle est de construire des progressions cohérentes prenant en charge les difficultés inhérentes à la discipline. Mais cette maîtrise ne se restreint pas à la seule maîtrise technique de ce que l'on enseigne, ce qui nous conduit à expliciter les divers enjeux d'un domaine de la connaissance ; ce n'est qu'une fois explicités ces enjeux que l'on peut aborder les problèmes posés par leur enseignement.

Nous parlerons ici essentiellement de l'enseignement scientifique. Comme nous l'avons déjà remarqué, les questions d'enseignement, et par conséquent la formation des maîtres, sont étroitement liées aux disciplines enseignées, c'est donc dans le cas de chaque discipline qu'il faut définir les conditions de son enseignement.

les enjeux d'un domaine de la connaissance

Les sciences n'ont pas pour objectif d'être enseignées. L'enseignement est moins un but en soi que la transmission aux élèves des moyens de comprendre, *via* l'apprentissage de certaines disciplines, le monde dans lequel ils vivent. Le choix des diverses disciplines enseignées est donc un choix politique lié aux enjeux que représentent ces disciplines dans la société. Mais une fois définies les disciplines à enseigner, la question de l'enseignement d'une discipline se pose de l'intérieur de cette discipline, y compris les rapports d'icelle avec les autres disciplines.

Cela nous amène à préciser les différents enjeux de l'enseignement d'une discipline, enjeux sociaux, enjeux culturels et enjeux épistémologiques, c'est-à-dire enjeux de connaissances.

Les enjeux sociaux et culturels sont liés à la valeur sociale des savoirs enseignés, ainsi les mathématiques à l'époque de la réforme des mathématiques modernes ou l'informatique aujourd'hui¹³. Mais cette valeur sociale elle-même peut être pensée de diverses façons selon que l'on adopte une conception aristocratique réservant le savoir à une élite ou une conception démocratique conduisant à une large diffusion du savoir. Cependant la situation est plus complexe que cette opposition, à la conception démocratique s'opposent en fait deux conceptions extrêmes qui en fin de compte se rejoignent. D'une part la conception aristocratique déjà signalée dont les partisans considèrent qu'un domaine du savoir à haute valeur sociale est réservé à la seule future élite et qu'il est inutile, voire nuisible pour l'équilibre social, de l'enseigner à tous. D'autre part, ce que l'on peut appeler une conception "pseudo-démocratique" de l'enseignement qui peut se présenter sous deux formes différentes. La première considère qu'un domaine de la connaissance à haute valeur sociale doit être enseignée à tous sans se préoccuper de sa difficulté ; ce fut le cas de la réforme des mathématiques modernes¹⁴. La seconde, au contraire, tout en affirmant le droit à l'accès au savoir à tous, définit les savoirs à enseigner en fonction de ce qu'elle pense être accessible aux élèves, c'est la part moralisante de l'idéologie de la centralité de l'élève. Ainsi apparaissent des *ersatz* de savoir, marquées par la pauvreté de certains programmes ou encore par l'entrée en force, au nom d'une modernité plus fantasmée que maîtrisée, de l'informatique dite pédagogique. Ces conceptions extrêmes conduisent au même résultat, priver de savoir une partie de la jeunesse.

Dans une conception démocratique de l'enseignement, il est essentiel, une fois décidé d'enseigner un domaine de la connaissance, de définir la part de ce domaine qui doit être enseigné à tous, mais cela exige de prendre en compte les contraintes imposées par l'apprentissage de ce domaine, en particulier les obstacles épistémologiques.

Les enjeux épistémologiques sont liés aux domaines de la connaissance étudiés ; on peut alors distinguer entre ceux qui participent d'un domaine de la connaissance, lesquels sont indépendants du fait que ce domaine de la connaissance soit ou non enseigné, et ceux qui participent de son enseignement.

Pour préciser ces divers enjeux, nous poserons deux questions : pourquoi enseigner ? et comment enseigner ? La première renvoie autant aux enjeux sociaux et culturels qu'aux enjeux épistémologiques, la seconde est liée aux disciplines enseignées.

les enjeux de l'enseignement

Si on se place dans une conception proche de celle de Condorcet¹⁵, conception partagée par l'auteur de ces lignes, l'instruction, c'est-à-dire la transmission des connaissances aux nouvelles générations, a pour objet de donner à chacun les moyens de construire son propre rapport au monde. Cela implique un premier choix des connaissances à transmettre, permettant d'une part la maîtrise de la langue, d'autre part l'acquisition des premières connaissances scientifiques et techniques. Ces premiers éléments acquis, on peut aborder l'étude de diverses disciplines. Ce n'est pas ici le lieu de définir ces disciplines, celles-ci se

¹³encore que l'informatique apparaît dans l'enseignement moins comme un corpus défini que comme un gadget universel comme le montre par exemple son usage irraisonné en mathématiques.

¹⁴Gilbert Walusinski, *Guide Blanc: pourquoi une mathématique moderne?* Si nous ne mettons pas en cause la volonté démocratique des promoteurs de la réforme, la volonté de proposer la modernité mathématique aux élèves constituait une erreur épistémologique et ne pouvait conduire qu'à une catastrophe pédagogique.

¹⁵Condorcet, *Cinq mémoires sur l'instruction publique*, présentation, notes, bibliographie et chronologie par Charles Coutel et Catherine Kintzler, GF-Flammarion, Paris 1994

définissent en fonction des objectifs que l'on assigne à l'enseignement ce qui renvoie aux diverses conceptions que nous avons rappelées ci-dessus.

Pour préciser les enjeux de l'enseignement dans le cadre de ce que nous avons appelé la conception démocratique, nous rappellerons quelques principes.

On peut considérer deux grands objectifs de l'enseignement, d'une part donner les moyens à chacun de construire son rapport au monde, d'autre part intégrer les nouvelles générations dans la société¹⁶. Ces deux objectifs s'appuient sur l'instruction, c'est-à-dire la transmission d'un ensemble de connaissances permettant à celui qui les reçoit d'une part de se situer par rapport à ces connaissances, c'est-à-dire de les maîtriser et éventuellement de les critiquer, d'autre part de situer ces connaissances dans le monde. C'est dans le cadre de ces deux objectifs qu'il faut définir la formation professionnelle permettant à chacun de trouver sa place dans la société, mais il faut rappeler que la formation professionnelle ne saurait être le premier objectif de l'école. On peut considérer deux façons de penser la formation professionnelle, une façon étroite qui donne à l'élève qui la suit les moyens de remplir les tâches que la machine économique lui demandera de remplir¹⁷, une façon large qui permet à chacun, une fois engagé dans la vie professionnelle, de maîtriser son travail. Il est vrai que dans la société actuelle, c'est la façon étroite qui importe, mais l'école doit-elle pour autant se plier aux exigences de l'époque ?

L'enseignement n'a pas pour objet de dicter leur avenir aux nouvelles générations, son objectif est de leur enseigner le présent afin qu'elles puissent construire à leur tour leur propre présent. Si l'enseignement est transmission d'un héritage, c'est à ces nouvelles générations devenues adultes de décider la part de l'héritage à conserver, de décider comment elles useront de l'héritage reçu pour construire leur propre société. Comme le rappelle Hannah Arendt :

*"former une génération nouvelle pour un monde nouveau traduit en fait le désir de refuser aux nouveaux arrivants leurs chances d'innover"*¹⁸

les obstacles épistémologiques

Une part importante de la formation des maîtres doit être consacrée aux difficultés rencontrées par les élèves au cours de l'apprentissage d'une discipline, lesquelles difficultés relèvent essentiellement des contenus enseignés et par conséquent renvoient aux obstacles épistémologiques. C'est la prise en compte de ces difficultés qui permet de construire des progressions convenables.

On peut distinguer deux types d'obstacles épistémologiques, ceux qui s'opposent au sens commun, et ceux qui sont liés aux ruptures qui interviennent tout au long de l'enseignement d'une discipline.

Aux obstacles du premier type, on ne peut souvent répondre que de façon dogmatique. Lorsque l'on apprend à de jeunes enfants que la terre tourne sur elle-même et qu'elle tourne autour du soleil, non seulement on va contre l'expérience commune, mais on n'a pas les moyens de prouver que cette expérience commune est une illusion alors qu'on voit tous les jours le soleil se déplacer dans le ciel depuis son lever jusqu'à son coucher. Il ne faut pas oublier que les arguments de Copernic n'ont rien d'empirique et que c'est une réflexion sur

¹⁶Dans un article antérieur, nous avons distingué *intégration* et *adaptation*. Alors que l'intégration permet à chaque élève de construire son propre rapport à la société, ce qui est la condition de l'autonomie, l'adaptation propose aux élèves de n'être que les rouages nécessaires au bon fonctionnement de la machine sociale (cf. Rudolf Bkouche, "De la fin de l'enseignement")

¹⁷quitte à être recyclé lorsque la machine économique l'exige, ce que l'on appelle la *formation tout au long de la vie*.

¹⁸Hannah Arendt, "La crise de l'éducation" in *La crise de la culture*, p. 228

l'harmonie du monde qui l'a conduit au système héliocentrique¹⁹. Contrairement à une certaine vulgate pseudo-libertaire, on ne peut éliminer les aspects dogmatiques de l'enseignement et les refuser ne peut que favoriser l'ignorance.

Les obstacles du second type posent des problèmes plus difficiles. Nous avons déjà dit que la prise en compte de ces obstacles s'appuyait à la fois sur la pratique de la discipline concernée et sur l'histoire de cette discipline. Pour préciser cela nous donnerons quelques exemples que nous empruntons à l'enseignement des mathématiques.

A l'école élémentaire, on apprend les quatre opérations. On apprend alors que, lorsque l'on ajoute deux nombres, la somme est plus grande que chacun des deux nombres, on apprend aussi que pour soustraire un nombre d'un autre, il faut que le premier soit inférieur au second. Ici les termes "ajouter" et "soustraire" ont leur signification courante. C'est plus tard, au collège, lorsque l'on aborde les nombres négatifs, que l'on apprend que l'on peut soustraire un nombre d'un nombre plus petit et que la somme de deux nombres n'est pas nécessairement plus grande que chacun de ces nombres. On peut expliquer ces résultats contraires à ce qu'on a appris antérieurement par des exemples plus ou moins convaincants, la difficulté reste entière, liée à la notion de nombre négatif. Cette difficulté de compréhension des nombres négatifs est une difficulté d'ordre mathématique comme peut le montrer une étude historique²⁰. On a ici l'un des exemples les plus importants d'obstacle épistémologique. Non seulement la notion de nombre négatif s'oppose au sens commun (qu'est-ce qu'un nombre "moins que rien"²¹), mais les opérations sur les nombres négatifs apparaissent comme des transgressions de l'enseignement antérieur. S'il y a difficulté, celle-ci n'est pas d'ordre pédagogique mais d'ordre mathématique et c'est à partir des mathématiques qu'il faut la prendre en charge. Même lorsque le calcul sur les nombres négatifs semble avoir été compris, l'obstacle réapparaît lors de l'introduction du calcul littéral avec l'expression $(-a)$ ou lors de calculs liés à la géométrie comme l'auteur de ce texte a pu s'en apercevoir avec des étudiants de CAPES.

On sait aujourd'hui que l'on peut construire formellement l'ensemble des nombres négatifs en considérant des couples d'entiers naturels modulo une relation d'équivalence convenable, c'est le choix qui fut fait lors de la réforme des mathématiques modernes, mais cette façon de faire avait l'inconvénient d'occulter le concept de nombre négatif sous le formalisme. On peut alors poser la question : est-ce que les élèves qui ont appris cette introduction formelle ont compris le concept de nombre négatif ? Il est vrai qu'on entre ici dans la question des rapports entre le formalisme et les concepts mathématiques, question que nous ne pouvons aborder ici.

de la perspective historique dans l'enseignement d'une science

Lorsque l'on aborde la question des obstacles épistémologiques, on aperçoit vite des ressemblances²² entre les obstacles rencontrés dans le développement historique d'une science et les obstacles rencontrés dans l'apprentissage de cette science²³. Le cas des nombres négatifs est à ce titre emblématique. La tentation est alors grande d'identifier ces deux types d'obstacles épistémologiques, mais une telle tentation risque de déplacer la question. D'abord les conditions de l'enseignement ne sont jamais les conditions rencontrées au cours du

¹⁹Le système de Copernic a remplacé le système de Ptolémée, une des plus belles représentations rationnelles du monde, pour des raisons essentiellement d'harmonie et de simplicité.

²⁰D. Gaud et J.P. Guichard, "Les nombres relatifs : histoire et enseignement"

²¹Article "négatif" in *Encyclopédie Méthodique, Mathématiques* (3 tomes), par MM. D'Alembert, l'Abbé Bossut, De La Lande, le Marquis de Condorcet &c, Panckoucke (Paris) & Plomteux (Liège), 1784, réédition ACL-Éditions, Paris 1987, tome second, p. 445-446

²²Nous utilisons le terme flou de *ressemblance* de préférence au terme d'*analogie* qui laisse entendre une correspondance entre les obstacles rencontrés au cours de l'histoire et ceux rencontrés par les élèves.

²³Cette question ne concerne pas seulement l'enseignement

développement historique et l'on court le risque de recommencer l'erreur de Piaget qui cherchait une analogie entre le développement des connaissances chez un individu et le développement historique. Il ne saurait donc être question de recopier l'histoire pour introduire une notion, les problématiques historiques qui l'ont introduites étant spécifiques à une époque et souvent peu signifiantes aujourd'hui. Sans oublier le travail de simplification que l'on retrouve tout au long de l'histoire des sciences. Ainsi Emile Picard écrivait

*"On doit d'ailleurs reconnaître qu'il est indispensable, pour le progrès de la science, que les choses paraissent simples"*²⁴

Cela pose la question de la place du simple dans l'enseignement si l'on sait que le simple, loin de coïncider avec le facile, peut être tantôt un point de départ d'une progression, tantôt l'aboutissement d'une progression.

Par contre il peut être utile, pour celui qui enseigne, de connaître les difficultés rencontrées au cours de l'histoire pour mieux comprendre les difficultés auxquelles se heurtent les élèves et penser la façon de répondre à ces difficultés, pour penser aussi les difficultés qu'il a rencontré et qu'il peut rencontrer encore dans l'étude de sa discipline²⁵. C'est le rôle de ce que l'on a appelé l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement d'une science²⁶.

La question est donc moins d'introduire l'histoire d'une science dans l'enseignement de cette science que de s'appuyer sur l'histoire des sciences pour construire un enseignement. En ce sens, la question de la perspective historique concerne d'abord les professeurs et on peut considérer que l'histoire d'une science participe de la culture des professeurs qui l'enseignent. C'est en ce sens qu'elle a sa place dans la formation des maîtres²⁷.

Le triptyque : la discipline, l'enseignement, la classe

Les didacticiens ont introduit ce que l'on appelle le triangle didactique dont les sommets sont le savoir, le professeur, l'élève, les côtés représentant les interactions entre les sommets. Ce triangle place sur un même pied les trois sommets et réduit l'acte d'enseignement à une question d'interaction ou de communication, ce qui lui enlève toute pertinence. D'abord il faut distinguer le savoir qui est un objet passif des deux autres sommets qui représentent des sujets actifs, ensuite la relation entre l'élève et le professeur se définit par rapport au savoir à enseigner (c'est le sens de l'école), ce qui met le savoir au centre de l'acte d'enseignement ; enfin la relation entre le professeur et les élèves est inégalitaire, non pas au sens du pouvoir du *dominus* comme nous l'avons défini ci-dessus, mais au sens où le professeur qui sait, le *magister*, doit transmettre ce savoir aux élèves, afin de permettre à ces derniers d'acquérir une autonomie par rapport à ce savoir, et en cela ne plus dépendre du maître. On pourrait résumer la situation en disant que le rôle du maître est d'amener les élèves à se passer de lui dans le champ de savoir qu'il enseigne.

On ne peut donc mettre les trois sommets du triangle didactique sur le même plan et à ce titre ce triangle ne présente que peu d'intérêt, auquel cas il vaut mieux s'en passer.

Plutôt qu'un triangle à la signification au mieux vide, au pis nocive, nous préférons parler du triptyque "*la discipline, l'enseignement, la classe*", ce qui rétablit la place centrale du savoir représenté ici par la discipline. Le travail du maître s'appuie sur son rapport aux contenus de savoir qu'il va enseigner, ce qui concerne à la fois la connaissance des divers enjeux de ces

²⁴Emile Picard, *La Science Moderne*, p. 68

²⁵Il ne faut pas oublier le rôle que peut jouer l'introspection dans l'appréhension des difficultés. Bien que limitée, l'introspection peut avoir sa place dans le second moment du triptyque : "*la discipline, l'enseignement, la classe*" défini ci-dessous.

²⁶Rappelons que nous parlons ici essentiellement de l'enseignement scientifique.

²⁷Rudolf Bkouche, "Sur la notion de perspective historique dans l'enseignement d'une science"

savoirs au sens que nous avons dit plus haut et la maîtrise technique qu'il possède de ces savoirs. C'est ce rapport aux contenus qui peut lui permettre de penser d'abord l'enseignement d'iceux, ensuite d'aborder la question proprement dite de la classe. On pourrait dire que le travail du maître se situe en grande partie en amont de la classe, c'est ce travail en amont qui lui permet d'ajuster son intervention en classe en fonction des difficultés que rencontrent les élèves confrontés au savoir qu'on leur enseigne. Mais c'est ce travail en amont qui est trop souvent oublié par l'institution, oubli renforcé par l'idéologie de la centralité de l'élève. N'oublions pas non plus que le métier d'enseigner implique que l'on reste étudiant, au sens intellectuel du terme, tout au long de sa vie professionnelle et que cela implique du temps consacré à l'étude.

Réduire le travail de celui qui enseigne à la seule présence devant les élèves, quitte à y ajouter formellement le temps passé à la préparation des cours, constitue une mutilation du métier qui devient moins le travail du maître que la tâche d'un simple répétiteur que l'on peut résumer sous la forme suivante : *"voilà ce que je dois vous dire et que vous devez être capable de répéter"*. Le métier d'enseigner se réduit alors à la seule observance des textes réglementaires. Dans de telles conditions, le maître ne peut avoir aucune autonomie de pensée, il n'est plus que le logiciel destiné à fabriquer le logiciel élève.

Appendice 1 : sur les obstacles didactiques

Nous distinguerons deux types d'obstacles didactiques. Le premier s'inscrit dans une conception moderniste qui considère que chaque progrès de la connaissance efface l'ancien et que l'enseignement doit substituer les nouvelles connaissances aux anciennes connaissances, le second type, lié aux théories de l'apprentissage, consiste à redéfinir les concepts en fonction moins de ce qu'ils signifient que de ce que ces théories nous disent pouvoir être mieux compris par les élèves, ce qui constitue un détournement de sens, une forme de transposition didactique en quelque sorte.

Le premier type renvoie à une opposition, à la mode dans les années soixante du siècle dernier, entre la science déjà faite et la science qui se fait, ce qui s'est souvent traduit comme une opposition entre science morte et science vivante. C'est cette opposition qui a conduit à la réforme des mathématiques modernes. La science moderne nous apprendrait que les savoirs anciens sont faux et que par conséquent il ne faut plus les enseigner, d'où ces diatribes contre Euclide qui ont conduit à transformer l'enseignement de la géométrie jusqu'à le rendre incompréhensible²⁸, ce qui a conduit Brousseau à énoncer ce paradoxe de l'enseignement qui conduit celui qui enseigne à choisir *"entre enseigner un savoir formel et dénué de sens ou enseigner un savoir plus ou moins faux qu'il faudra rectifier"*²⁹.

Ce premier type d'obstacle didactique s'inscrit dans la classique querelle des anciens et des modernes. C'est au nom de la modernité que certains soutiennent les réformes, c'est au nom de la tradition que d'autres s'opposent à ces réformes, mais ces deux positions d'apparence opposée ont un point commun, elles oublient l'enseignement.

Cette opposition se manifeste aujourd'hui avec l'usage irraisonné de l'informatique dite pédagogique, laissant entendre que l'informatique va transformer la nature de la connaissance et par conséquent de l'enseignement. On peut y voir un reflet de l'image sociale de l'informatique, les ordinateurs devenant des objets magiques dont les élèves doivent connaître l'abracadabra, ce qui devrait faciliter la réussite scolaire à défaut de la maîtrise des

²⁸Notons que cet incompréhensible ne s'oppose pas à la réussite scolaire. Il suffit que les élèves appliquent docilement les règles qu'on leur enseigne pour réussir, qu'ils aient compris ou non devient sans importance. Ainsi l'enfermement modernitaire marque un recul par rapport au projet de Condorcet.

²⁹Guy Brousseau, "Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques", in *Didactique des mathématiques*, p. 88

connaissances enseignées ; ainsi se transforment en gadgets pédagogiques les inventions de la technique moderne, encore une forme de transposition didactique pourrait-on dire.

Autre exemple de ce type d'obstacle didactique, l'introduction de la notion de transformation dans l'enseignement de la géométrie au collège lors de la réforme de la fin des années quatre-vingts, sous prétexte de *Programme d'Erlangen*³⁰. Ici encore au nom de la modernité on fait l'économie d'une notion première, l'égalité par superposition, pour introduire une notion moderne isolée de tout ce qui lui donne sens. On peut alors chercher les trucs (les *activités* comme dit la bienséance didacticienne) qui vont permettre de *donner du sens* aux notions introduites³¹. Ici encore le savoir disparaît sous prétexte d'enseignement, encore une forme de transposition didactique.

Le second type d'obstacle didactique s'inscrit dans ce que l'on pourrait appeler l'idéologie de l'apprentissage. Par idéologie de l'apprentissage, j'entends ce mélange de morale et de pseudoscience que constituent les deux formes du discours pédagogue dont nous avons parlé ci-dessus, le discours moralisant de la centralité de l'enfant et le discours "scientifique" des théories de l'apprentissage et de la didactique. C'est ici que les contraintes définies par les théories de l'apprentissage prennent le pas sur les contraintes épistémologiques, constituant autant d'obstacles à l'apprentissage.

Pour préciser notre propos nous donnerons quelques exemples pris dans l'enseignement des mathématiques issu de la contre-réforme qui a succédé à la réforme des mathématiques modernes. Loin d'analyser les raisons de l'échec de la réforme, les contre-réformateurs ont critiqué le caractère trop abstrait de la réforme et recherché un enseignement plus concret. Mais que signifient ici les termes "abstrait" et "concret" ? Cette volonté d'enseigner du "concret" a conduit à restreindre l'usage de la démonstration dans l'enseignement des mathématiques. Pourtant les travaux des didacticiens sur l'apprentissage de la démonstration n'ont pas manqué³², mais loin d'analyser son rôle dans l'activité mathématique on a réduit la démonstration à n'être plus qu'un discours codé, oubliant le rôle de la démonstration dans la compréhension des mathématiques étudiées³³. Cela a conduit d'une part à énoncer sans démonstration nombre de théorèmes sous prétexte d'alléger le cours, ainsi la litanie des théorèmes d'incidence que l'on trouve dans certains manuels, et d'autre part à proposer aux élèves des boîtes à outils constitués d'énoncés, dont tous ne sont pas non démontrés, une démonstration consistant à combiner ces énoncés dans un ordre convenable. Le discours didacticien aura ainsi mis en place un obstacle à l'usage de la démonstration par les élèves. On pourrait multiplier les exemples, le discours didacticien sur la démonstration pouvant être considéré comme emblématique de la fabrication d'obstacles didactiques.

Les mathématiques ont ainsi perdu toute signification pour les élèves, se réduisant à la seule application machinale de procédures. Il est vrai que cette réduction procédurale permet, pour peu que les élèves acceptent de jouer le jeu, la mise en place d'un enseignement de la réussite. Il suffit de savoir répéter. Mais qu'ont appris les élèves ?

Cela nous conduit à noter une différence essentielle entre les obstacles épistémologiques et les obstacles didactiques. Alors que la prise en compte des obstacles épistémologiques permet de construire des progressions permettant de franchir ces obstacles, les obstacles didactiques n'offrent aucune possibilité de franchissement ce qui conduit à l'allègement continu des programmes oubliant que plus on allège, plus c'est difficile. Ainsi la didactique, qui se proposait d'étudier l'acte d'enseignement pour mieux le maîtriser devient obstacle à

³⁰Rudolf Bkouche, "De l'enseignement de la géométrie"

³¹Nous reviendrons ci-dessous sur la *donation de sens*.

³²Parmi ces travaux nous citerons la thèse de Nicolas Balacheff, *Une étude des processus de preuves en mathématique chez des élèves de Collège*, (2 volumes), Université Joseph Fourier, Grenoble 1988, thèse qui se présente comme une étude générale de la démonstration et de son enseignement.

³³Ainsi ont fleuri quantité d'articles sur le rôle de la figure dans la démonstration géométrique, oubliant que celle-ci est d'abord un instrument d'étude des figures.

l'enseignement, même si cet obstacle peut être masqué par une réussite scolaire qui ne signifie plus rien quant à l'acquisition des connaissances.

Pour tenter de corriger les effets pervers des obstacles didactiques, certains didacticiens ont inventé un nouvel ingrédient, la *donation de sens*. Puisque les contraintes de l'apprentissage ont conduit à transformer les objets que l'on étudie, reste à restaurer le sens, lequel n'est plus qu'un artefact pédagogique ; comme si les objets inventés au cours du développement des divers domaines de la connaissance n'avaient aucun sens, comme si les inventeurs de ces objets avaient travaillé dans l'insensé. L'enseignement devient ainsi une épreuve initiatique, au sens mystique du terme, à cela près que si, dans les sociétés qui pratiquaient de telles épreuves, celles-ci avaient un sens pour ceux qui s'y soumettaient, ici elles n'ont aucun sens pour les élèves. Et les divers inventeurs de ces artefacts que fabrique la transposition didactique travaillent dans le vide. On peut alors poser la question naïve : si ces objets relèvent de l'insensé, pourquoi les enseigner ? On comprend alors que l'on puisse opposer les élèves au savoir puisque le savoir ainsi enseigné n'est qu'un *ersatz*³⁴. Le refus opposé par certains élèves peut alors être considéré comme un signe de santé mentale³⁵.

La mastérisation

De nombreuses critiques se sont élevées contre les IUFM. Ces critiques ont souvent été ambiguës dans la mesure où elles mêlaient la structure et l'idéologie qui a conduit à la création des IUFM, idéologie fondée sur la centralité de l'élève. Ce dernier terme est lui-même ambigu ; si l'on considère que l'enseignement a pour objectif de donner aux élèves les moyens de construire leur propre rapport au monde, il est clair que la place de l'élève est centrale dans l'institution, mais en même temps que l'on reconnaît cette place centrale, il importe de mettre l'accent sur la transmission des connaissances qui reste au cœur de l'acte d'enseignement³⁶. C'est l'acquisition des connaissances qui constitue le caractère émancipateur de l'enseignement et c'est cela qui conduit à placer le savoir au centre de l'acte d'enseignement. L'acte d'enseignement est un don, don de savoir qui permet à l'élève de se constituer comme individu autonome par rapport aux savoirs qu'on lui a enseignés. Cela exige de la part de l'élève un décentrement sans lequel il n'y a pas d'apprentissage, et la place centrale de l'élève dont nous avons parlé ne prend tout son sens que si l'institution place le savoir au centre de l'enseignement. C'est donc moins la structure IUFM qui est en cause que l'idéologie qui la porte, et c'est sur cette idéologie que doit porter la critique.

C'est encore ces remarques qui doivent guider la critique de la réforme actuellement proposée sous le nom de "mastérisation". De quoi s'agit-il ?

On oppose une structure à une autre structure, autant les inventeurs de la mastérisation que les souteneurs des IUFM, sans poser la question essentielle : qu'est-ce que la formation des maîtres ? Il est vrai qu'il est devenu habituel de répondre, ou plutôt de ne pas répondre, aux problèmes posés par ce que l'on appelle le système éducatif par des réformes de structures comme si les structures portaient en elles-mêmes la solution des problèmes posés par l'enseignement.

Mais alors que la création des IUFM mettait en place l'idéologie du primat de la pédagogie sur les contenus, la "mastérisation" reste floue. En fait il s'agit ici d'un point de vue purement

³⁴Il faut alors noter que, enfermés dans cet enseignement que l'institution leur propose voire leur impose, certains enseignants accordent plus de valeur aux *ersatz* qu'au savoir que l'institution a mis de côté. Il est vrai que ces *ersatz* sont supposés plus proches des élèves que le savoir dit savant, Ainsi se construit l'obscurantisme scolaire.

³⁵Confronté à l'enseignement des mathématiques d'aujourd'hui, l'auteur de ces lignes ne serait jamais devenu professeur de mathématiques, jugeant cette discipline de peu d'intérêt.

³⁶Si l'école n'est pas le seul lieu où les élèves construisent leur rapport au monde, ce qui distingue l'école des autres lieux c'est qu'elle a pour objectif de transmettre à la fois du savoir et de donner les moyens d'une réflexion sur ce savoir. Il est vrai que les programmes actuels ne permettent pas de remplir ce double objectif.

gestionnaire qui s'inscrit dans le cadre de la loi LRU instaurant l'autonomie des universités. C'est à chaque université de définir les contenus des mastères, ce qui conduira moins à définir les principes d'une formation des maîtres qu'à fabriquer des contenus d'enseignement en fonction des rapports de forces internes à chaque université, entre ceux que l'on qualifie souvent de *réactionnaires* ou d'*archaïques* parce qu'ils mettent le savoir au centre de la formation des maîtres et ceux qui, au nom de la modernité, soutiennent les idéologies moralisante et savante dont nous avons déjà parlé. Loin de poser la question des rapports entre l'enseignement disciplinaire indispensable et la pratique du métier, la mastérisation risque au contraire de renforcer les oppositions entre la formation dite académique constituée par les enseignements disciplinaires et la formation dite pratique qui s'appuiera d'autant plus sur la pédagogie dite scientifique (la part la plus contestable des sciences de l'éducation) que la part des stages est amoindrie. Alors que le stage en responsabilité constituait l'essentiel de la formation pratique, celui-ci sera remplacé par quelques stages en classe, ce qui est loin d'être suffisant³⁷. Mais il semble ici que les considérations budgétaires ont été prépondérantes, le remplacement des stages en responsabilité par des stages courts constituant une économie budgétaire.

A côté de cette critique à l'encontre de ce qui joue aujourd'hui un rôle premier dans les réformes du système éducatif, le respect des contraintes budgétaires³⁸, nous voulons aborder quelques points qui nous semblent importants et que la mastérisation est incapable de prendre en charge.

Nous commencerons par replacer la formation des maîtres dans le contexte de la massification qui s'est substitué à l'idéal de démocratisation de l'enseignement. En fait le terme de massification est ambigu. Si on considère que la démocratisation de l'enseignement implique la massification au sens que l'école doit accueillir de plus en plus d'élèves à des niveaux de plus en plus élevés, on pose un problème de gestion des effectifs scolaires que le ministère doit prendre en charge. Cet aspect de la massification participe de la démocratisation de l'enseignement. Dans quelle mesure la massification ainsi définie influe-t-elle sur les contenus d'enseignement ? si la question ne peut être évitée, la réponse a été vite donnée sous la forme "enseigner à plus c'est enseigner moins". L'idéal de démocratisation de l'enseignement, un des points forts qui marque la volonté d'émancipation du genre humain, s'est ainsi transformé en une conception industrielle de l'enseignement, l'élève n'étant plus que de la matière à former pour l'adapter à la société.

Deuxième point, l'industrialisation de l'enseignement, conséquence de la massification, a conduit certains à proclamer que le métier de professeur avait changé occultant ainsi que ce métier est un métier d'artisan. C'est cela qui a conduit à invoquer un mot magique, celui de professionnalisation, mot repris à satiété par les IUFM. Il est alors intéressant de noter que la professionnalisation renvoie essentiellement à la formation dite pédagogique, laissant entendre que la formation disciplinaire baptisée "formation académique" ne participe pas de la formation professionnelle des maîtres³⁹. Ainsi l'enseignement ne repose plus sur la maîtrise des contenus enseignés et la pédagogie n'est plus que l'ensemble des règles de manipulation des élèves par les professeurs ; c'est dans ce contexte que le maître-dominus prend le pas sur le maître-magister. Il peut être intéressant de noter que ce sont ceux qui ont dénoncé les aspects discriminatoires de l'école de la Troisième République qui, au nom de la centralité de

³⁷Nous parlons ici essentiellement de l'enseignement secondaire, le stage en responsabilité n'existant pas pour les professeurs des écoles.

³⁸A la décharge du ministre de l'Education Nationale, on peut comprendre que si l'Ecole n'a plus pour objectif d'instruire, il est inutile de lui accorder un budget trop important. En cela le ministère tire les conséquences de la politique de ses prédécesseurs.

³⁹On pourrait de même, en ce qui concerne la formation des médecins, distinguer une formation "académique" s'appuyant sur la biologie et une formation "professionnelle" s'appuyant sur une étude "scientifique" de l'interaction médecin-patient.

l'élève, ont contribué à cette transformation du métier de maître, fait moins paradoxal qu'il ne le paraît dans la mesure où l'instruction, c'est-à-dire la transmission des connaissances, a perdu sa place dans l'enseignement au profit de ce que l'on appelle la formation des individus⁴⁰.

Troisième point, celui de l'objectif de l'enseignement dans ce que l'on a longtemps appelé la *société technologique* et que l'on appelle aujourd'hui la *société de la connaissance*⁴¹. Ici encore le langage relève de la magie. La société de la connaissance a besoin de peu de personnes compétentes (celles que l'on appelle "de haut niveau") pour fonctionner, la grande majorité des individus n'étant que des exécutants auxquels il suffit d'enseigner les *savoir-faire* qui leur permettront de devenir de bons rouages de la société, c'est-à-dire de remplir leur rôle de producteurs-consommateurs, voire de chômeurs quand cela est nécessaire. Dans ces conditions, à quoi bon leur transmettre des connaissances jugées inutiles voire, pour certains, socialement dangereuses. C'est sur ce point que se retrouvent d'une part une vision purement économiste de la société et d'autre part les idéologies de la centralité de l'élève. Cette convergence entre deux idéologies en principe opposées peut paraître paradoxale, en fait elles conduisent toutes deux à une rétention du savoir, pour les uns le savoir est réservé à la seule élite destinée à diriger la société, pour les autres, la diffusion du savoir au peuple devient une forme d'oppression. Se développent ainsi deux formes d'élitisme, un élitisme actif qui proclame que la réussite scolaire est affaire d'aptitude et conduit à réserver le savoir à la seule minorité capable de former l'élite de la nation, un élitisme passif qui, sous prétexte de promouvoir la réussite de tous, vide l'enseignement de tout savoir consistant, ce qui ne peut que favoriser les élèves qui trouvent dans leur milieu familial ce que l'école ne leur apporte plus. Ces deux formes d'élitisme, en réservant l'accès au savoir à une seule minorité, contribue au développement de l'obscurantisme contemporain⁴².

Après ces considérations générales sur l'enseignement dans les sociétés techniquement développées, nous reviendrons sur quelques points spécifiques que l'on retrouve sous des formes différentes dans les divers projets de formation des maîtres et qui en montrent les limites.

Premier point que nous aborderons, celui de la formation des professeurs des écoles.

Nous avons critiqué ci-dessus l'incohérence des IUFM qui, au nom d'une vague "culture commune", mêlaient les deux formations de maîtres de l'enseignement élémentaire et de maîtres de l'enseignement secondaire. La mastérisation maintient cette incohérence et évite la question : quel sera le cursus d'un étudiant qui se propose de devenir professeur des écoles ? question première dans la mesure où les connaissances que cet étudiant doit acquérir porte sur plusieurs disciplines qui se situent aujourd'hui dans des cursus différents. Tant que cette question ne sera pas prise en charge, la formation des maîtres de l'école élémentaire restera bancale. Tout au plus donnera-t-on un peu plus de place, dans les mastères, aux enseignements disciplinaires, mais cela n'assurera pas pour autant la cohérence de la formation, d'autant que la définition des contenus de ces mastères restera tributaire des rapports de forces internes aux universités dont nous avons déjà parlé. On peut alors

⁴⁰Les élèves des IUFM ont pu être présentés comme des ingénieurs en formation, le terme "formation" renvoyant à leur futur métier défini comme la formation des jeunes générations. On donne ainsi forme aux élèves comme les métallurgistes donnent forme au métal. C'est ainsi qu'il faut comprendre l'industrialisation du métier de maître. L'école devient ainsi l'usine de montage des élèves.

⁴¹Si l'expression "*société de la connaissance*" désigne une société humaine dans laquelle la connaissance du monde permet d'agir sur le monde, on peut considérer que la société de la connaissance commence à l'époque néolithique avec la naissance de l'agriculture et de l'élevage. Mais cette expression "*société de la connaissance*" désigne aujourd'hui la société informatisée dans laquelle on prétend déléguer la connaissance à des machines supposées intelligentes.

⁴²Rudolf Bkouche, "A quoi sert l'école"

considérer que, sur la formation des professeurs des écoles, la mastérisation continuera les errements des IUFM.

Evidemment il reste une solution cohérente, c'est de confier la formation des maîtres de l'enseignement élémentaire aux sciences de l'éducation, cohérence qui consacre l'idéologie de la centralité de l'élève, le rôle du professeur d'école étant moins d'instruire les élèves que de les éduquer, c'est-à-dire les amener aux normes. On voit ainsi que la question n'est pas de choisir entre la structure IUFM et la mastérisation, elle est celle du contenu de la formation, mais cela renvoie aux objectifs de l'enseignement. Si on considère que le premier objectif de l'école est d'instruire, il faut alors repenser la formation des professeurs des écoles en fonction des contenus qu'ils auront à enseigner.

Second point, le lien entre la maîtrise des disciplines enseignées et la pratique de l'enseignement. Si on revient sur le tryptique "la discipline, l'enseignement, la classe", la question essentielle est d'assurer la cohérence entre les divers moments du travail du maître. Si on peut considérer qu'une grande part des connaissances disciplinaires ont été acquises par les élèves-maîtres au cours des premières années universitaires, l'enseignement proprement disciplinaire de la formation des maîtres doit comprendre d'une part un complément correspondant au niveau de l'ancienne maîtrise (qu'on l'appelle mastère 1 si on veut), d'autre part un travail de réflexion sur les connaissances enseignées dans l'enseignement secondaire correspondant à ce que Felix Klein appelait, en ce qui concerne les mathématiques, "*mathématiques élémentaires d'un point de vue supérieur*"⁴³ ; de façon précise, il s'agit d'explicitier le lien entre les contenus enseignés dans l'enseignement secondaire et la modernité⁴⁴. Nous avons déjà dit que la modernité n'est pas transparente et que l'un des objectifs de l'enseignement scientifique est de permettre l'accès à la modernité. Cela implique que l'enseignement secondaire porte sur la science déjà faite, comme on disait dans les années soixante du siècle dernier, en ajoutant, à chaque fois que cela est possible, des ouvertures sur la modernité, mais cela implique que les maîtres connaissent la modernité et connaissent les rapports entre "la science déjà faite" et "la science qui se fait" pour reprendre des expressions des années soixante. C'est dans ce cadre que l'on pourrait situer des enseignements d'histoire et de philosophie des sciences. Il faut alors rappeler que l'histoire et la philosophie des sciences ne se réduisent pas à quelques suppléments disciplinaires, qu'elles constituent chacune des disciplines certes liées entre elles et liées aux disciplines scientifiques concernées mais qui ont leur spécificité. Dans le cadre de la formation des maîtres, ces enseignements constituent des ouvertures qui devraient permettre aux étudiants devenus des maîtres de suivre, s'ils le désirent, des enseignements plus approfondis. Nous avons déjà dit que le métier d'enseigner implique d'être étudiant tout au long de sa vie professionnelle. C'est alors le rôle de la formation continue que de permettre ce prolongement d'étude, la culture des professeurs étant au centre de cette formation. Loin d'oublier les élèves, la culture des professeurs reste la condition première de l'enseignement, c'est-à-dire de la transmission des connaissances aux élèves⁴⁵. Le reste s'ensuit.

En guise de conclusion

⁴³*Elementarmathematik von hoheren Standpunkte aus.*

⁴⁴Nous rappelons que nous parlons essentiellement de l'enseignement scientifique. On peut considérer que la question de la modernité se pose de façon différente dans les disciplines littéraires ou dans les sciences de l'homme et c'est aux enseignants de ces disciplines de répondre à cette question.

⁴⁵On peut considérer que l'apport des IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) réside dans l'enrichissement de la culture des professeurs dans leur discipline, ici les mathématiques. On ne peut alors que regretter la trop grande place accordée aux gadgets de la modernité, que ce soit la didactique ou l'informatique dite pédagogique.

On ne peut réduire la question de la formation des maîtres à une question de structures. La question n'est pas de choisir entre IUFM et mastérisation, la question est celle des contenus de formation ce qui renvoie à la question des objectifs de l'enseignement. Selon que l'on place au centre l'élève ou le savoir, la définition des contenus d'enseignement n'est pas la même et par conséquent la définition des contenus de formation des maîtres.

Les IUFM sont issus de la loi de 1989 consacrant la centralité de l'élève⁴⁶. Dans le cadre de cette loi, le savoir n'est plus qu'un prétexte à formation, et la formation des maîtres repose moins sur la maîtrise des savoirs que les maîtres devront enseigner que sur ce que l'on suppose être la demande des élèves. C'est cela qui conduit à construire un enseignement dit de la réussite, c'est-à-dire à définir les contenus d'enseignement moins en fonction de leur signification propre qu'en fonction du fait qu'ils devraient faciliter la réussite scolaire, une réussite scolaire qui n'ouvre sur rien d'autre que sur elle-même. Les deux idéologies dont nous avons parlé ci-dessus, la moralisante et la savante, ont alors pour fonction de légitimer cet enseignement de la réussite. On peut voir dans l'enseignement de la réussite et les idéologies qui l'accompagnent une vision qui se veut généreuse et scientifique mettant en avant l'élève, vision mêlant l'angélisme de l'*Emile* de Rousseau et le semblant de scientificité que constituent les diverses théories de l'apprentissage et la didactique. Cette vision conduit à mettre l'accent moins sur l'acquisition du savoir que permet l'acte d'enseignement que sur la construction du savoir par l'élève, vision d'autant plus naïve que l'on attend que ce savoir construit par l'élève soit le savoir canonique⁴⁷. C'est cela qui conduit, *via* la dévolution du problème, à ce que nous avons appelé l'activisme pédagogique.

Il importe aujourd'hui de se débarrasser de ces idéologies qui ont fait de l'institution scolaire un lieu d'obscurantisme. Cela implique de repenser la formation des maîtres en replaçant le savoir au centre de l'acte d'enseignement. C'est en fonction de ce choix que l'on pourra définir les structures convenables de la formation des maîtres, que l'on pourra aussi redéfinir le rapport entre la nécessaire culture des professeurs au sens que nous avons dit et la pratique de la classe.

Si ce retour à la centralité du savoir ne peut prétendre résoudre l'ensemble des questions d'enseignement, il en est cependant une condition nécessaire. Enseigner est un acte complexe et il est illusoire de penser qu'on pourra trouver des méthodes qui marchent à coup sûr. Comme dans d'autres activités humaines, si on connaît des conditions nécessaires pour atteindre ses objectifs, on ne connaît pas les conditions suffisantes, à supposer qu'elles existent, qui assurent la réussite. C'est un point essentiel dont les futurs maîtres doivent être conscients, ce qui implique que cela soit pris en compte dans la formation des maîtres. Ce n'est peut-être pas facile, mais cela vaut mieux que la croyance en l'existence de solutions sûres aux questions posées par l'enseignement, croyance qui ne peut conduire qu'à des désillusions.

La formation des maîtres ne consiste pas à donner aux futurs maîtres les méthodes qui leur permettraient d'enseigner à coup sûr ; de telles méthodes n'existent pas et le métier d'enseigner est une réinvention permanente. Le seul socle sur lequel on peut s'appuyer est le savoir et c'est donc autour des savoirs que le futur maître devra enseigner que peut se mettre en place la formation des maîtres, y compris la réflexion pédagogique posée par l'enseignement de ces savoirs.

Nous terminerons en revenant sur deux points, d'une part les concours, d'autre part les stages en responsabilité.

⁴⁶Cette loi est un aboutissement d'un long travail qui a marqué l'enseignement de la seconde partie du XX^e siècle mais que l'on peut faire remonter à l'*Emile* de Jean-Jacques Rousseau. Ce n'est pas ici le lieu de développer ce point, nous nous contenterons citer l'ouvrage de Nathalie Bulle, *L'école et son double*, et de renvoyer à un article à paraître sur les pseudosciences.

⁴⁷comme si on attendait qu'un enfant construise sa langue maternelle à partir du seul babillage, tout en évitant de lui parler pour ne pas lui imposer cette langue maternelle.

On a souvent dénigré les concours, réduisant la préparation d'iceux à du bachotage. C'est oublier ce que signifient les concours. Sur le plan institutionnel, ils assurent le recrutement des professeurs, point sur lequel nous renvoyons à l'appendice 2. Sur le plan intellectuel, leur préparation est l'occasion, ou du moins devrait l'être, d'une prise de distance à la fois par rapport au savoir que l'on a acquis à l'université et par rapport au savoir que l'on devra enseigner. Nous avons déjà parlé, en ce qui concerne l'enseignement scientifique, de la relation entre les contenus de l'enseignement primaire ou secondaire et la modernité scientifique. S'il ne saurait être question d'enseigner la modernité aux élèves, les maîtres doivent connaître le lien entre ce qu'ils enseignent et la modernité scientifique et savoir en parler aux élèves lorsque cela est possible ; la préparation du concours peut être l'un des lieux où l'on aborde cette question.

Les stages en responsabilité font partie de la formation. Des tels stages demandent un accompagnement, cet accompagnement pouvant prendre la forme d'un compagnonnage assuré par un maître de stage d'une part et de compléments théoriques portant sur les contenus enseignés d'autre part. C'est dans le cadre de ces compléments théoriques que l'on pourrait développer un enseignement d'histoire et d'épistémologie de la discipline.

Appendice 2 : remarques sur les concours de recrutement

Les concours assurent d'une part un niveau de qualification et d'autre part, via la titularisation, une stabilité professionnelle. La mastérisation risque de remettre en question le dernier point dans la mesure où elle ouvre la voie à deux modes de recrutement parallèles, d'une part le recrutement par concours, d'autre part le recrutement direct par les chefs d'établissements devenus chefs d'entreprise⁴⁸. C'est alors la remise en question de la notion de service public, moins la privatisation que l'alignement du fonctionnement des services publics sur celui des entreprises privées, que ces services soient ou non dépendants de l'Etat.

BIBLIOGRAPHIE

- Hannah Arendt, "La crise de l'éducation" (traduction de Chantal Vezin) in *La crise de la culture*, Gallimard, Paris 1972, réédition 1990
- Gaston Bachelard, *La Psychanalyse du Feu*, Gallimard, Paris 1949
- Rudolf Bkouche, "L'enseignement scientifique entre l'illusion langagière et l'activisme pédagogique" *Repères-IREM* n°9, octobre 1992, p. 5-12
- Rudolf Bkouche, "De la transposition didactique", *Didactiques* n°4, 1999, IREM de Lorraine
- Rudolf Bkouche, "Sur la notion de perspective historique dans l'enseignement d'une science", *Repères-IREM* n°39, avril 2000, p. 35-59
- Rudolf Bkouche, "A quoi sert l'Ecole", *Repères-IREM* n°44, juillet 2001, p. 109-126
- Rudolf Bkouche, "De la fin de l'enseignement", *Repères-IREM*, n°58, janvier 2005, p. 40-60
- Rudolf Bkouche, "De l'enseignement de la géométrie", *Repères-IREM*, n° 76, juillet 2009 (à paraître)
- Guy Brousseau, "Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques", in *Didactique des mathématiques*, sous la direction de Jean Brun, Delachaux & Niestlé, Lausanne 1996,
- Nathalie Bulle, *L'école et son double* (essai sur l'évolution pédagogique en France), "Collection Science et Pensée", Hermann, Paris 2009
- Yves Chevallard, *La transposition didactique*, La Pensée sauvage, Grenoble 1985, deuxième édition augmentée 1991.

⁴⁸On peut rappeler que la diminution du nombre de professeurs au nom des économies budgétaires a été suivie de petites annonces d'offre d'emplois de professeurs dans les établissements scolaires.

Yves Chevallard et Marie-Alberte Johsua, "Un exemple d'analyse de la transposition didactique : la notion de distance", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 3, n° 2, 1982, p. 157-239, reproduit dans l'ouvrage de Chevallard, p. 125-198

François Dubet, Marie Duru-Bellat, *L'hypocrisie scolaire*, Editions du Seuil, Paris 2000

D. Gaud et J.P. Guichard, "Les nombres relatifs : histoire et enseignement", *Repères-IREM*, n°2, janvier 1991

Henri Pena-Ruiz, *L'Ecole*, "Dominos", Flammarion, Paris 1999

Emile Picard, *La Science Moderne*, Flammarion, Paris 1914

Michel Verret, *Le temps des études* (2 tomes), Librairie Honoré Champion, Paris 1975

Gilbert Walusinski, *Guide Blanc: pourquoi une mathématique moderne?* Armand Colin, Paris 1970