

Un point de vue de formateur

Michel HENRY

La publication d'un manuel de didactique relève d'un pari risqué. J'hésite sur ce terme de manuel dont se réclament les auteurs, car il renvoie à l'édition scolaire d'un savoir à enseigner plus ou moins structuré par un programme, ce qui n'est pas le cas de cet ouvrage. La collection "Premier Cycle" des PUF tend cependant à lui donner ce statut en son sens universitaire.

Au-delà des risques inhérents à toute publication, que les auteurs ont minimisés par leur maîtrise du sujet et par la qualité de leur écriture, le contexte aujourd'hui difficile dans lequel évolue l'enseignement des sciences pose tellement de problèmes à ses acteurs, que toute expression, à quelque niveau qu'elle se place, ne peut que rencontrer les réactions les plus diverses, de l'adhésion idéologique à la controverse polémique. On peut se féliciter d'un tel débat autour de l'enseignement dans notre pays, même si ses termes n'ont pas toujours la rationalité désirée. Il n'en demeure pas moins que l'expression publique des positions antagonistes est le meilleur garant contre les dérives les mieux intentionnées possibles. De ce point de vue, a-t-on donné suffisamment la parole dans les années 60

à ceux qui avaient des réserves sur l'introduction des ensembles et des structures dans l'enseignement secondaire ?

Les travaux contemporains en didactique sont partie prenante de ce débat. On sait les polémiques qu'ils induisent dans la communauté des IREM notamment, j'en veux pour preuve les discussions passionnées et passionnantes qui se développent au sein du comité de rédaction de *Repères*, chaque fois qu'un article aborde cette question.

En toile de fond, il y a celle-ci : les faits d'enseignement peuvent-ils être objet de connaissances rationnelles, d'investigations de type scientifique ? Cela est-il même souhaitable ? La mise en évidence de lois, de constantes dans le fonctionnement de la relation enseignante, ne serait-elle pas fondamentalement réductrice de libertés, dès lors qu'il s'agit d'activités humaines, parmi les plus nobles : la transmission aux enfants du savoir accumulé au cours de l'Histoire ?

Ainsi, avant même que son contenu soit examiné, le livre de Samuel Johsua et

Jean-Jacques Dupin est d'abord l'expression d'une prise de position dans ce débat philosophique, et sa sortie ravive les controverses autour de la formation des maîtres, qui se sont développées avec la création des IUFM.

Mais nos deux auteurs ont aussi pris des risques vis à vis des chercheurs en didactique. Dans une science en plein développement, qui cherche encore à affiner ses concepts fondamentaux, ses méthodes d'investigation, qui doit encore déterminer un paradigme unificateur selon Samuel Johsua lui-même, on trouve nécessairement et heureusement des approches distinctes, des écoles, des pistes prometteuses et des impasses. Le risque est grand de mécontenter les uns parce qu'on a sous estimé l'apport de leur recherche et les autres parce qu'on gauchit leur pensée par une interprétation qui cherche les cohérences, enfin tout le monde parce que la synthèse n'est pas assez exhaustive ou pas assez synthétique.

Le risque est grand aussi de décevoir les utilisateurs, ceux en fin de compte pour qui est écrit ce livre. Car leur diversité est aussi grande que leurs attentes. Enseignants intéressés par leur métier, atteints par la vague didactique et qui veulent en savoir plus ; animateurs des IREM et autres lieux de formation continue et d'expérimentation pédagogique ; Inspecteurs et personnels de décisions qui n'ont pas le temps de lire "RDM" ou "petit x" (mais qui, bien sûr, lisent régulièrement *Repères-IREM*) ; formateurs des IUFM, arrivés par différentes voies dans ce bateau, qui ont pour tâche d'innover en formation initiale, dans ce qu'elle a de professionnel, par leur travail sur la relation théorie-pratique ; stagiaires de ces IUFM, niveau écoles ou collège-lycée, qui ont besoin de

références un peu solides, de bibliographies, de sources de réflexion, depuis que leur formation à l'enseignement de leur discipline se veut de caractère universitaire (ne serait-ce que pour accompagner leur recherche pour leur mémoire professionnelle) ; étudiants des DEA de didactique des sciences ou de certaines filières de sciences de l'éducation dont l'entrée en recherche se heurtait à un vocabulaire non encore bien fixé et quelque peu ésotérique, et à l'absence d'exposé général des bases sur lesquelles on les appelait à développer leurs lectures et leurs investigations ; chercheurs, pourquoi pas, en didactique ou épistémologie de leur discipline qui trouvent là un ouvrage facilement disponible contenant de multiples références et citations dont ils ont souvent besoin.

Malgré les précautions prises par les auteurs qui affirment et réaffirment que la didactique n'a pas pour objet de dire quelles sont les meilleures (!) situations d'enseignement, ni d'apporter clés en main des séquences toutes faites, comment éviter le désenchantement de jeunes collègues croyant trouver une baguette magique et découvrant à la lecture de l'ouvrage plus de questions qu'ils ne s'en posaient auparavant ?

Enfin le risque est réel de figer d'emblée un exposé de la didactique, réalisant une première transposition qui fera autorité par ses choix de textes fondateurs et par ses articulations (cette préoccupation ne m'a pas quitté depuis que j'ai été amené, sans enthousiasme mais sous la pression de la demande, à diffuser le polycopié des résumés de "cours" de l'UV de didactique enseignée en licence de mathématiques à Besançon).

Mais force est de constater que cette

demande est continuellement renouvelée, qu'il y a, concernant l'enseignement de la didactique, une attente encore non satisfaite en France et à l'étranger. Il suffit de demander à un jeune chercheur ce qu'il a rencontré comme difficulté majeure dans ses débuts, il évoquera l'absence de manuel de base. Le travail de Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin était donc attendu depuis plusieurs années. Il devenait urgent, dans la mesure où certains éditeurs scolaires, considérant la demande, programment des collections de didactique.

Il faut donc saluer la courageuse initiative de Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin de faire une synthèse actualisée des travaux essentiels en didactique des sciences, mettant à la disposition du lecteur des morceaux bien choisis illustrant les définitions et le caractère opératoire des concepts qui en font un outil plus efficace pour analyser les situations d'enseignement et d'apprentissage. Laissons donc ce lecteur se positionner de lui-même dans le débat philosophique évoqué et adapter à ses besoins la diversité des sujets traités dans l'ouvrage.

De mon point de vue de formateur, à l'Université, à l'IREM ou à l'IUFM, je dois dire que je ne suis pas déçu du contenu de cette *introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*, et puisque ce point de vue se veut aussi une note de lecture, présentons-en les principaux développements.

Le *premier chapitre* propose quelques *Repères épistémologiques*. Je n'ai jamais pu dissocier l'analyse didactique de la réflexion épistémologique dont elle se nourrit, fondant son objet (on enseigne des savoirs consistants) et illustrant ses

propos. Particulièrement, la formation des enseignants prend tout son sens si elle intègre complètement les objets de savoir dans toutes leurs dimensions et les questions posées par leur enseignement. C'est dire à quel point j'ai apprécié cette entrée par la nature de la connaissance scientifique, la modélisation, la place du théorique et celle de l'observation, l'expression des obstacles à cette connaissance. Plaçant la didactique dans le cadre de la réflexion philosophique, les auteurs montrent qu'assumant un projet social, elle ne peut être indifférente au débat sur le statut de la connaissance scientifique, la critique du positivisme nous renvoie ici au mouvement de la société contemporaine. On voit que cette entrée n'est pas la plus facile et qu'elle suppose une culture épistémologique déjà non négligeable. Ce chapitre, particulièrement réussi, est cependant de bon niveau pour une introduction. Est-il à mettre d'emblée entre des mains débutantes ?

La didactique se réclame de l'hypothèse constructiviste, plaçant l'élève comme acteur principal de la construction, pour lui-même, de ses connaissances. Une introduction à la didactique ne pouvait donc faire l'impasse sur l'influence dans l'enseignement de diverses "théories" de l'apprentissage. Le *deuxième chapitre* donne des *Repères psychocognitifs*. On sait que les théories piagétienne et leur évolution ont largement inspiré la réflexion didactique.

Aujourd'hui, l'apport de Vygotsky est réévalué. Les auteurs donnent succinctement des éléments de référence, présentent la problématique des fondements psychocognitifs des travaux en didactique tendant à en expliciter les liens avec les situations d'enseignement. Mais l'épisté-

mologie génétique n'est pas l'objet central du livre et les cinquante pages proposées ne sont que des entrées en matière, susceptibles d'orienter les lectures de jeunes chercheurs en didactique, mais insuffisantes pour donner aux enseignants un aperçu allant au delà de la vulgarisation.

Avec le chapitre III, *Les conceptions des élèves*, l'ouvrage aborde la partie plus précisément didactique. Je pense que l'impact le plus manifeste d'une formation en didactique sur la pratique d'un enseignant est son évolution dans sa gestion des "erreurs" de ses élèves. Au delà des erreurs traditionnelles de calcul ou de raisonnement, il s'agit plutôt de comportements erronés, de manifestations d'obstacles au sens de connaissances mal faites, d'idées préconçues ou pré construites sur un sujet. Les travaux en didactique se multiplient sur ces conceptions des élèves qui n'ont pas la tête vide en entrant dans la classe. Les enseignants, quand ils veulent travailler sur la compréhension de leurs élèves, se heurtent inmanquablement à leurs systèmes de représentations. Le repérage de conceptions généralement installées sur les questions de fond, est une aide précieuse pour les professeurs. L'incitation à mettre les élèves en position d'exprimer leurs idées sur un sujet avant apprentissage et la préparation d'outils pour recueillir ces conceptions est un thème de travail en formation. La variété des exemples donnés dans ce troisième chapitre, empruntant à de nombreux auteurs la diversité de leurs travaux, enrichit donc notablement le livre de Johsua et Dupin et intéressera tous les lecteurs.

Le chapitre IV occupe une place centrale dans le livre, il présente *La transposition didactique*. Il est inutile d'insister sur

l'apport de ce concept de transposition, qui pose la question de la reconnaissance d'un savoir en jeu dans une situation d'enseignement. C'est peut-être là que le bât blesse certaines disciplines qui ne trouvent pas cette notion opératoire pour leur propre didactique ? Entrer dans une question didactique par la transposition du savoir en jeu, c'est rendre incontournable sa dimension épistémologique et son élaboration historique, autant que la reconnaissance du rôle des démarches empiriques, des procédures culturellement marquées et des pratiques sociales. Voilà qui pourrait faire le trait d'union entre didacticiens et épistémologues ? Ce ne semble pas être encore le cas général, sans doute parce que la théorie de la transposition mériterait un exposé adapté à un public non spécialisé. La présentation de Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin apporte sa contribution, après d'autres, à ce projet. Restant synthétique, elle ne peut aller au delà de généralités, notamment sur le temps didactique, qui pourtant est l'un des objectifs du travail des stagiaires de deuxième année des IUFM. Par contre les auteurs présentent des travaux de référence dans ce cadre, qui peuvent être très utiles en formation.

Le cinquième chapitre présente les outils d'analyse d'une situation d'enseignement et l'importance particulière de la notion de *contrat didactique*. La théorie des situations est (trop) rapidement décrite, notamment le concept, qui me semble très éclairant, de situation a-didactique est sans doute insuffisamment exposé pour être utile à la formation. De même une part plus importante aurait pu être faite au contrat didactique, notion qui semble passer assez bien en formation et qui permet de nombreuses reformulations de questions d'enseignement et de ses dysfonctionnements. Des exemples d'études en termes de contrat

sont proposés. Cependant, le formateur qui chercherait des références d'analyses de situations-problèmes, où l'on met pratiquement en évidence l'apport de la didactique dans l'élaboration d'ingénieries, son efficacité pour mener les analyses *a priori*, les jeux de variables didactiques, et les spécificités du contrat didactique se présentant sur des sujets d'enseignement particuliers, reste sur sa faim.

De même, les questions de l'évaluation et de ses impacts didactiques sont rapidement évoquées, bien que cruciales dans nos classes aujourd'hui. On l'aura compris, ce chapitre n'a pas satisfait toutes mes attentes, dans la mesure où il rassemble la matière de trois grandes questions. Mais la place dans un tel ouvrage est toujours limitée !

Le chapitre VI traite des questions des preuves, du langage et de la communication.

L'approche didactique des situations de preuves et de démonstration fait encore l'objet de nombreux travaux. Il était bon d'aborder ce sujet particulièrement important en clarifiant sa problématique, comme le permettent les documents présentés. Il y a là un thème essentiel pour la formation, qui peut se nourrir d'autres travaux. Une bibliographie bien documentée serait très utile dans la panoplie des formateurs en mathématiques. Les études insérées dans ce chapitre sur communication et langage, notamment sur l'usage de représentations géométriques, graphiques ou schématiques, m'ont été très enrichissantes.

Enfin, *le dernier chapitre, « Quête du sens » et processus de modélisation en situation de classe*, rassemble un certain nombre de travaux qui n'ont pas trouvé place dans

les chapitres précédents, mais qui sont des références incontournables pour une initiation à la didactique. Notamment la pratique du débat scientifique, le fonctionnement de la dialectique outil-objet dans l'apprentissage, deux études sur les décimaux et sur l'introduction de l'algèbre, et des situations de modélisation. Ces derniers exemples bouclent l'ouvrage, au sens où ils nous ramènent à son introduction en lui donnant une signification pratique.

Pour conclure, on ne peut que souligner la richesse de ce livre, que l'on trouve parfois éclectique quand on s'intéresse à un thème particulier. C'est la contradiction inhérente à cette entreprise, de faire un bilan synthétique des travaux et connaissances (osons le terme) développés en didactique des sciences dans les quinze dernières années. Cela montre peut-être que le corpus est déjà trop vaste pour tenir en un seul manuel ?

Cependant, après relecture, j'ai le sentiment qu'il manque un chapitre, ou tout au moins l'ouverture vers une problématique, qui réunirait sur un thème fédérateur les développements aujourd'hui quelque peu divergents de la didactique. Une sorte de paradigme que Samuel Johsua appelait de ses vœux lors de l'*Ecole d'été* de 1993, et qui mettrait en évidence la cohérence des travaux actuels. D'après lui, cette question pourrait être celle du rapport au savoir. Je partage entièrement ce point de vue, car elle permet l'entrée dans tous les domaines de la didactique, et surtout elle permet aussi d'en sortir, c'est à dire d'établir les liens avec d'autres travaux, en sociologie notamment avec ceux de l'équipe de Bernard Charlot.

En tout cas, il était urgent de combler le

vide, maintes fois signalé, entre les avancées de la recherche et les outils de formation. La recherche s'exprime dans certains supports (thèses, revues professionnelles, articles, monographies...) dans un certain langage spécialisé. Elle relève de méthodologies complexes et doit valider ses démarches. Ses résultats ne sont pas directement lisibles par les non-chercheurs, qui n'ont pas le temps ou les moyens de s'engager dans des lectures copieuses et pointues. Pourtant les retombées des travaux en didactique intéressent de nombreux enseignants et formateurs. Le livre de Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin remplit ce rôle de présentation et mise à disposition du public des idées et

textes les plus importants. Entre les mains d'un formateur déjà initié à la didactique, il est un outil de travail qu'il n'avait pas auparavant. Entre les mains d'un enseignant expérimenté, il est une base de références très riche. Faut-il le mettre aussi entre les mains de jeunes stagiaires en formation ? Je ne le pense pas, dans la mesure où l'objectif de leur formation n'est pas un survol de l'ensemble des sujets abordés par la didactique. Par contre la lecture d'extraits de ce manuel, centrés sur un sujet donné, par exemple pour étoffer un mémoire professionnel, pourrait être une bonne ouverture, des raisons d'aller plus loin dans l'étude d'articles traitant de sujets les motivant particulièrement.