

VINGT ANS D'ENSEI- GNEMENT DE LA PHYSIQUE : ÉTAPES D'UN CHANGEMENT

Sabine Laurent

J'AI quarante ans. Je suis professeur certifiée de sciences physiques depuis une quinzaine d'années. J'enseigne dans un collège situé au centre d'une grande ville du sud-est, et, depuis 1983, j'interviens comme formatrice à la MAFPEN.

Première étape

Je suis arrivée dans cette profession par hasard et à mon corps défendant. Donc, pendant les premières années, j'enseignais sans trop me poser de questions sur mon travail. La pédagogie, je ne connaissais pas. D'ailleurs la formation initiale des enseignants n'était pas à l'époque une formation au métier d'enseignant. C'étaient les années 70 et je m'intéressais beaucoup plus aux domaines social et politique. Ma culture concernant l'école consistait en quelques livres à succès des sociologues : *Les Héritiers*, *L'école capitaliste en France* et ceux qui suivirent. Il se trouve qu'en les relisant récemment, si j'ai été frappée par les outrances du second - sur la Chine en particulier -, le premier m'a beaucoup étonnée au contraire par ses ouvertures vers la pédagogie, comme moyen de résoudre une partie des difficultés décrites, ce qui m'avait complètement

Chemins de praticiens

Perspectives documentaires en sciences de l'éducation, n° 18, 1989

échappé à l'époque, où je n'avais retenu que la dénonciation socio-politique.

Donc j'avais une conception de l'enseignement très "alimentaire". Et puis un jour, ça a changé. Je me souviens très précisément des circonstances : au cours d'une banale discussion avec des amis sur un point de politique internationale, quelqu'un m'a lancé : "Tu ferais mieux de t'occuper de ce que tu fais dans ta classe!". J'ai sans doute répondu assez violemment au donneur de leçons, mais ensuite j'ai réfléchi, et ça a été le point de départ de mon évolution.

Deuxième étape

Il s'est agi alors pour moi de rencontrer des gens, des enseignants de physique qui "se posaient des questions". Une annonce ainsi libellée, parue dans *Libération*, m'a mise en relation avec une vingtaine de personnes qui appartenaient comme moi à la mouvance contestataire, ou bien à des mouvements pédagogiques. Il y avait également un chercheur à l'INRP et une personne plus âgée que nous, mais extrêmement dynamique qui avait participé aux travaux de la Commission Lagarrigue. Pendant deux ou trois années, nous avons échangé entre nous des informations, des documents, des articles, des titres de livres et des récits sur ce que nous tentions les uns et les autres dans nos classes. On avait un système d'échange postal, et on se rencontrait aussi de temps en temps. C'est à cette époque que j'ai découvert Freinet, Oury, des Canadiens et que j'ai commencé à lire mes premiers textes de Francis Halbwachs, et du groupe des "naturalistes", Gohau, Giordan et Astolfi.

En écrivant cela aujourd'hui, il me paraît aberrant que ce genre de découverte soit laissée au hasard des itinéraires personnels. Un minimum de repères sur l'histoire des idées et des pratiques de l'éducation devraient être donnés par l'institution, en formation initiale, à tous les professeurs quels que soient leur concours d'entrée et leur discipline, ainsi que des informations sur les principaux courants contemporains de recherche en éducation. D'autres repères spécifiques, en histoire, en épistémologie et en didactique sont nécessaires à un futur enseignant de sciences.

L'article d'Halbwachs paru dans le n° 33 de la *Revue Française de Pédagogie*, "La Physique du maître entre la Physique du savant et la Physique de l'élève", a transformé mon point de vue sur l'enseignement de la science, en faisant éclater vers trois pôles ce qui était auparavant un

tout, la Physique. Le troisième pôle pose la question la plus féconde : "qu'est-ce que la physique de l'élève ?"

Les *Cahiers Pédagogiques* ont publié en 76 un dossier, *La formation de l'esprit scientifique* (1) dans lequel j'ai découvert les noms de Popper et de Kuhn, et le fait qu'une connaissance du fonctionnement de la science et de son histoire pouvait aider à réfléchir sur la manière de l'enseigner. On y parlait également de formation dans l'autonomie, à l'esprit critique - "apprendre à résoudre les problèmes, ou apprendre à les poser ?", écrivait J.P. Astolfi dans ce dossier, où les références idéologiques étaient explicites. Il s'agissait bien de former le futur citoyen, plus libre dans une société plus juste. Cela me convenait tout à fait, mais je voyais une contradiction entre la critique de la science - telle que, par exemple, l'avait brillamment et radicalement faite J. M. Leblond (2)-, et la recherche pédagogique qui voulait trouver le meilleur moyen de l'enseigner.

Ces contacts et ces lectures ont-ils eu des conséquences dans ma pratique en classe ? Au début pas tellement. J'ai bien fait quelques tentatives de travail en groupe, préparation de dossiers, choix par les élèves de thèmes et de mode d'organisation du travail, rédaction d'une BT (3). Mais je trouvais cela très difficile à gérer, les résultats étaient assez médiocres au point de vue de la qualité des réalisations et des acquisitions. Par contre, j'avais avec les élèves des rapports très agréables, très chaleureux.

Ces tentatives sont donc restées très limitées. Je ne me sentais pas assez solide pour faire plus. J'admirais des collègues qui avaient complètement réorganisé leur enseignement, mais je me demandais parfois si certains n'étaient pas des kamikazes. J'attendais d'avoir davantage de billes, en lisant, en allant à des stages, et c'est ainsi que j'ai rencontré l'équipe des *Cahiers Pédagogiques* à la fin des années 70.

Troisième étape

J'ai trouvé là des enseignants proches de moi par l'âge, les références ou les expériences, mais d'autres étaient beaucoup plus avancés que moi dans la réflexion et la pratique pédagogiques. J'ai lu bien sûr des textes et un livre de Daniel Hameline qui n'était plus en France à ce moment-là, mais qui avait fortement marqué cette équipe à laquelle il avait collaboré.

Au cours des rencontres d'été, j'ai participé à des groupes de réflexion sur l'enseignement des sciences, j'ai lu un livre de Piaget, et aussi *Quelle éducation scientifique pour quelle société ?* (4) - où j'ai découvert, à travers la

critique qui en était faite, le schéma "OHERIC" (observation-hypothèse-expérimentation-interprétation-conclusion). Dans les textes du groupe sciences de l'INRP, je trouvais des idées sur les représentations, la formation des concepts, le statut de l'erreur et la formulation des énoncés des propriétés par les élèves. Plus tard, *L'élève et/ou l'enseignement scientifique* (5) précisa ce que pouvait signifier "mettre les élèves en situation de recherche". Martinand y disait que le rôle des expériences de chimie pendant les premières années du collège était principalement de constituer un ensemble de références concrètes sur lesquelles on pourrait construire les concepts de la chimie. Parallèlement, je suivais des cours d'histoire des sciences à l'université; celui d'Halbwachs sur l'histoire de la chaleur et de l'électromagnétisme (6) m'a frappée. Il montrait la complexité de la naissance d'un concept physique, et aussi que l'histoire des découvertes était souvent le résultat d'une réécriture à posteriori par le savant, décrivant une démarche logique assez éloignée de celle qu'il avait réellement suivie.

Y avait-il cette fois dans ma pratique des retombées de cette agitation intellectuelle ? Quelques unes.

Très peu de temps après la lecture du livre d'Hameline sur les objectifs pédagogiques (7), j'ai construit avec mes élèves une grille d'analyse des activités que j'ai utilisé très longtemps. Ce n'étaient pas des objectifs, mais c'était un outil qui me permettait d'équilibrer le contenu des activités et des tests, qui a servi ensuite de base de dialogue entre les élèves et moi, puis d'outil de réflexion des élèves sur leur propre travail.

J'ai adopté à cette époque une structuration parallèle du temps de la classe et des classeurs des élèves, "activités de recherche" et "leçons", c'est-à-dire communication du "savoir institutionnel". Cela marquait symboliquement et pratiquement l'importance des premières, qui n'étaient plus reléguées dans un cahier ou une feuille de brouillon, et qui prenaient beaucoup de temps. Au cours de ces activités de recherche, j'ai adopté une nouvelle manière d'accueillir ce que disaient les élèves et de le gérer dans la classe, de débattre et de travailler les idées fausses, de distinguer l'essentiel de l'accessoire dans les erreurs.

J'ai essayé également d'intégrer quelques repères historiques à mon enseignement, de trouver des moyens de faire comprendre certaines évolutions et d'en contrôler ensuite la compréhension.

Ce fut donc pour moi une période de découvertes pédagogiques et de mise en pratique de certaines d'entre elles. Cette intégration se faisait parfois immédiatement, ou de manière différée - trois mois après une lec-

ture, une idée d'utilisation me venait à l'esprit-, après avoir fait subir au message initial des distorsions plus ou moins importantes. Les modifications apportées pouvaient être ponctuelles -comme pour l'histoire-, ou bien affecter plus profondément mon travail, quelquefois sans que je m'en rende compte -voir plus loin l'auto-correction. Cela fait penser au couple assimilation / accommodation.

Quatrième étape

Lorsque, à la suite du rapport de Peretti, les MAFPEN furent créées, j'ai été intégrée à l'équipe de formateurs de mon académie. Dans le groupe "rénovation des collèges", en 1983, se sont retrouvés beaucoup de ceux qui au CRDP, à l'université, avec l'INRP, dans les collèges expérimentaux, ou dans les mouvements pédagogiques, menaient un travail de recherche pédagogique dans la région. Dans les réunions de travail et les interventions dans les collèges, il y eut des échanges très riches. Il y eut aussi des heurts, évidemment. Ce travail était difficile, je ne pense pas qu'il fut inutile. Je crois qu'il a par exemple joué un rôle non négligeable dans la diffusion d'informations sur les théories et les pratiques de l'enseignement. Des enseignants y ont trouvé une occasion de réfléchir, de prendre de la distance par rapport au quotidien dans le collège, et de collaborer.

Pour moi, quels ont été les acquis de cette dernière période ?

Chez P. Meirieu j'ai trouvé l'affirmation du principe de ... l'éducabilité généralisée, suivant lequel l'enseignant est, par essence, celui qui croit que l'élève qui est devant lui, n'importe lequel, va pouvoir se transformer, apprendre. Enseigner, c'est chercher, puis mettre en oeuvre le dispositif qui permettra cette transformation. Nier cette "éducabilité", c'est se nier en temps qu'enseignant. Il y a là à mon avis un verrou important du problème de l'"échec scolaire". Comprendre ça, s'en persuader et en persuader les autres enseignants, pourra libérer une grande énergie dans le système éducatif.

"A quoi peut servir de faire travailler les élèves en groupe ? Quelles en sont les dérives possibles ? Qu'est-ce qu'un contrat passé avec un élève ? Que doit-il contenir ?" sont d'autres questions auxquelles P. Meirieu a apporté des réponses claires qui m'ont servi dans l'organisation de la classe (8).

Parmi mes collègues de la rénovation des collèges, le groupe "travail autonome" avait une démarche très structurée qui les amenait à cons-

truire des outils comme les "fiches de tâche", où les repères essentiels sont donnés à l'élève et l'aident à s'orienter.

C'est là aussi que j'ai rencontré la démarche dite de l'"évaluation formatrice", qui est très séduisante, parce qu'on y entre à la fois par le concret de la classe (analyse des tâches et dispositif pédagogique) ET par les théories de l'apprentissage. C'est un moyen puissant d'organisation et de rationalisation de l'enseignement, d'augmentation de son efficacité et en même temps de formation des enseignants (9). Depuis trois ans, je travaille avec le groupe de formateurs réunis autour de G. Nunziati. Nous avons rencontré et travaillé avec beaucoup d'équipes de professeurs dans les établissements, dans notre académie, et à l'extérieur. Ce groupe a travaillé en liaison avec le département des sciences de l'éducation d'Aix en Provence, et plus particulièrement avec J.J. Bonniol (10).

Non loin de là géographiquement, se trouvent les groupes de recherche en didactique de la physique d'une part, et didactique des mathématiques de l'autre. Théoriquement en revanche, ces deux groupes sont assez éloignés de la démarche "pédagogique" précédente, ils ne croient pas, par exemple à la possibilité, ni même à la nécessité de l'*explicitation des procédures des tâches* chère à G. Nunziati. "Illusion de la transparence" disent-ils. Ils se veulent réalistes, par opposition aux "utopies" pédagogiques, scientifiquement rigoureux et artisans d'une "ingénierie didactique". Pour ma part, j'essaie de suivre ce que les uns et les autres publient, me situant plus en diffuseur, utilisateur, consommateur des résultats des recherches didactiques, qu'en défenseur d'une quelconque chapelle. Ce que Johsua (11) dit par exemple de l'utilisation des analogies dans l'enseignement de la physique, ce qu'elles permettent et ce qu'elles rendent au contraire plus difficile, bref de leur "coût cognitif", ce qu'il dit aussi du rôle de l'expérience dans les classes - s'agit-il d'un test ou d'une illustration de la théorie ?- m'a beaucoup servi dans ma réflexion et la mise au point de mes cours.

Voilà, je crois avoir terminé le tour des différentes influences que j'ai subies. Il y en a beaucoup, trop peut-être. J'ai l'impression que ma façon d'enseigner est le résultat d'une *longue sédimentation* où chaque couche correspond à une période et qu'il n'est pas toujours possible d'identifier l'origine de tel ou tel aspect. Mais cette image "sédimentaire" n'est pas tout à fait correcte, car elle ne rend pas compte des *restructurations*. En effet, j'ai démarré, comme la plupart des enseignants je crois, en essayant de reproduire l'enseignement que j'avais reçu, mais peu à peu, il s'est modifié et à d'autres moments il y a eu des effondrements suivis de reconstructions sur des bases différentes.

Prenons l'exemple de la correction des devoirs. Classiquement, le professeur écrit la correction au tableau, ou la dicte, fait quelques remarques générales, répond à quelques unes des questions que l'on ose lui poser quand on n'a pas compris. Une collègue rompue aux techniques du travail autonome m'a parlé de l'auto-correction. J'ai essayé une fois, puis je l'ai étendu à d'autres classes, à d'autres devoirs et aujourd'hui, je ne fais plus de correction collective au tableau, mais je circule dans les rangs pour aider chaque élève à corriger lui-même ses erreurs. Ce changement qui me paraissait mineur à l'origine modifie en fait profondément le rapport de l'élève à ses erreurs et à ses réussites, à la note, et le mien par la même occasion. Un processus analogue de transformation des relations élève-enseignant-savoir a accompagné la mise en place de dispositifs comme les bilans et les contrats individuels que les élèves font et négocient avec moi.

Aujourd'hui, avec l'évaluation formatrice, j'utilise de plus en plus souvent les critères d'évaluation comme repères pour les élèves et pour moi et cela m'incite à construire des séquences d'apprentissage de manière plus rigoureuse. Les acquis dont j'ai parlé plus haut restent présents, comme la construction des concepts fondamentaux de la physique, ou le respect des formulations des élèves. Les questions qui me guident sont les suivantes :

- 1) qu'est-ce que je veux qu'ils aient appris, ou qu'ils sachent faire ?
- 2) quelle est l'activité, ou l'organisation de la classe qui correspond le mieux à cet apprentissage, et à ces élèves-là ?

On dirait une lapolissade, mais cela implique que l'on dispose de la plus grande variété possible de moyens pédagogiques ou didactiques, pour pouvoir réaliser, de la manière la plus pertinente, cette adaptation des moyens aux fins d'une part, et aux élèves réels d'aujourd'hui de l'autre.

Sabine Laurent
MAFPEM d'Aix-Marseille

Notes

- (1) n° 141.
- (2) *Autocritique de la science*, Seuil, 1973.
- (3) Bibliothèque de travail, Mouvement Freinet.
- (4) PUF, 1978.
- (5) Peter Lang, 1983.

- (6) *La pensée physique chez l'enfant et le savant*, Delachaux et Niestlé, 1974.
- (7) *Les objectifs pédagogiques en formation initiale et continue*, ESF.
- (8) "Apprendre en groupe", *Chronique Sociale*, 1985. *L'école, mode d'emploi*, ESF, 1985.
- (9) Un exposé de cette démarche par G. Nunziati doit être publié en 1990 aux *Cahiers Pédagogiques*.
- (10) *Les déterminants de l'évaluation scolaire*, Thèse, Bordeaux, 1981.
- (11) *Représentations et modélisations : le "débat scientifique" dans la classe et l'enseignement de la physique*, Joshua et Dupin, Peter Lang, 1989.