

Quelle formation scientifique pour l'école primaire ?

Jean-Pierre ASTOLFI

Département des sciences de l'éducation
Université de Rouen
76821 Mont-Saint-Aignan cedex, France.

Département «Didactiques des disciplines»
Institut national de recherche pédagogique (INRP)
29, rue d'Ulm
75230 Paris cedex 05, France.

Résumé

La situation de l'enseignement scientifique à l'école primaire française paraît problématique. C'est le fruit d'une histoire mouvementée, avec succession d'orientations divergentes et de périodes d'attentisme démobilisatrices pour les maîtres. Pour que cet enseignement retrouve un équilibre, l'idée est qu'il faut en accepter une caractéristique majeure à ce niveau : celle d'un curriculum ouvert, d'abord orienté par le développement d'attitudes et de méthodes. Cela nécessite qu'on conçoive une formation spécifique des enseignants où la polyvalence soit conçue, non comme un moindre mal, mais comme une véritable spécialité.

Mots clés : école primaire, curriculum ouvert, discipline, éveil scientifique, polyvalence.

Abstract

Scientific education in the French primary school seems to be problematic. It is the result of an eventful history with successive divergent orientations. In order that an equilibrium is established, we propose the imposition of a major characteristic at this teaching level : an open curriculum, focused at first on the development of attitudes

and methods. Consequently, a specific teachers' training should take into account polyvalency as a specialty on its own grounds and not consider it as a lesser evil.

Key words : *primary school, open curriculum, discipline, scientific initiation, polyvalency.*

Resumen

La situación de la enseñanza científica en la escuela primaria francesa parece problemática. Es el fruto de una historia accidentada, con sucesión de orientaciones divergentes. Para que esta enseñanza reencuentre un equilibrio, la idea es que es necesario aceptar una característica superior a este nivel : la de un curriculum abierto, en principio orientado hacia el desarrollo de actitudes y métodos. Esto necesita que uno conciba una formación específica de los enseñantes donde la polivalencia sea concebida, no como un mal menor, sino como una verdadera especialidad.

Palabras claves : *escuela primaria, curriculum abierto, disciplina, iniciación científica, polivalencia.*

L'enseignement des sciences à l'école primaire française paraît vivre aujourd'hui une passe délicate et c'est à l'analyse de cette situation particulière qu'est consacré le présent «point de vue», en espérant que celui-ci pourra faire résonance, par comparaison ou contraste, avec l'état de la prime éducation scientifique dans d'autres contextes. Les pratiques didactiques actuelles en France apparaissent très diverses, qualitativement comme quantitativement. Elles portent la trace de strates antérieures, étant donnés les coups d'accordéon des programmes et instructions successifs... combinés avec la lenteur des évolutions professionnelles. Ainsi, certains maîtres n'ont-ils adopté des pratiques issues de l'éveil scientifique qu'au moment de leur remplacement par un programme plus formel, au motif que ce nouvel enseignement devenait obligatoire, inscrit comme tel à l'emploi du temps, et que les seuls documents d'appui accessibles étaient ceux de la période antérieure. À côté de cela, d'autres activités plus «modernes», proches par exemple de celles des clubs scientifiques, sont mises en œuvre de façon quasi militante par une minorité d'instituteurs passionnés. Cette situation fragile semble déterminée par une conjonction d'éléments, parmi lesquels nous relèverons les suivants.

1. UNE HISTOIRE MOUVEMENTÉE

La période des activités d'éveil a laissé à beaucoup le souvenir d'un grand flou dont l'institution paraît largement responsable. Ne s'est-il pas

écoulé une dizaine d'années entre l'énoncé officiel – mais non opérationnalisé – du principe du « tiers temps » pédagogique (1970), et la parution d'instructions précises pour chaque domaine, dont celui des sciences (1980) ? Entre temps, bien des maîtres sont restés désorientés, d'autant que les consignes données localement par les inspecteurs de l'enseignement primaire ont été des plus diverses. Comble de désorientation, c'est peu d'années après cette parution attendue que l'idée d'éveil fut « enterrée » pour en revenir à une définition plus académique des disciplines (1985). On comprend que, depuis, bien des enseignants restent dans l'expectative et, de ce point de vue, il faut plutôt se féliciter de la prudence qui a présidé à l'élaboration des nouveaux textes pour l'école primaire (1995).

Ajoutons à cela le poids du contexte global d'un mouvement en faveur du retour aux apprentissages de base. Les mauvais débats orchestrés autour de la prétendue baisse de niveau des élèves, la mise au premier plan de la question – souvent mal posée – de l'illettrisme, tout cela s'avère peu propice à « distraire » du temps au profit d'activités scientifiques incertaines. Au mieux, les sciences arrivent alors à se justifier quand elles apparaissent comme un moyen pour diversifier les occasions de lecture dans la classe. Et, dans une moindre mesure, celles de l'écriture et de l'activité mathématique. Quant aux objectifs spécifiques du champ et à leur valeur formative propre, on comprend qu'ils s'évanouissent aisément d'un tel paysage...

Et cela, d'autant plus facilement que la faible formation scientifique de nombreux instituteurs (et aussi de leurs inspecteurs qui y sont rarement attachés) va dans le même sens et les conduit à accompagner volontiers le mouvement. Se sentant peu à l'aise pour un tel enseignement, l'ayant mal intégré à leur formation personnelle, ils l'excluent facilement de leurs priorités, d'autant que la tâche leur paraît assez rude ailleurs, dans le contexte d'une hétérogénéité croissante des classes. Tout ceci concourt évidemment à la marginalisation des sciences à l'école primaire, même quand c'est sous la forme insidieuse d'une spécialisation de certains maîtres qui s'assurent « l'exclusivité » de leur enseignement aux différents niveaux d'une école ou, plus encore, celle du recours à des intervenants extérieurs.

2. UN CURRICULUM NÉCESSAIREMENT OUVERT

Une telle évolution, chaotique, de la situation française se comprend mieux si on l'interprète comme les avatars successifs d'un débat permanent entre une conception ouverte et une conception fermée du curriculum scientifique à l'école primaire. Force est de constater que le « retour

disciplinaire» de 1985 n'a pu être tenu jusqu'au bout. C'est que l'existence des disciplines scientifiques, loin de fonctionner comme un «donné» dans lequel les élèves peuvent s'inscrire dès l'origine, est un «construit» qui ne se développe que progressivement à leurs yeux et ne s'achèvera qu'au cours de l'enseignement secondaire.

Je défendrai en effet ici l'idée que ce qui «prime» jusqu'à ce stade, ce sont des activités scientifiques qui, dans une large mesure, ont à être conduites pour elles-mêmes, pour l'intérêt qu'y portent les élèves et les progrès intellectuels qu'elles permettent. Elles ne sauraient être ramenées à de simples occasions ou moyens pour des acquisitions pré-programmées. Cette idée peut être objet de débats (elle l'a d'ailleurs été), mais il semble pourtant qu'il y ait là davantage qu'un point de vue subjectif. On peut même penser qu'il s'agit d'une caractéristique permanente de l'enseignement scientifique à l'école primaire, ce que corrobore la récente déclaration du Conseil national des programmes (CNP). Celle-ci, qui fixe de façon prospective les orientations et évolutions souhaitables, exprime les choses en termes particulièrement nets :

«La distinction des disciplines est relativement naturelle au Lycée, [mais] elle est néfaste à l'École et dans les premières années du Collège, où scientifiques et technologues, physico-chimistes et biologistes doivent coopérer. Les contenus et démarches à chaque niveau ne peuvent pas être obtenus par simple réduction des filières universitaires. Trop souvent chaque discipline a tendance à se codifier pour délimiter son territoire, à se doter d'un langage et surtout d'un vocabulaire spécifique, qui prend une importance démesurée. Il faut au contraire, inlassablement, rechercher le terrain où l'on peut œuvrer en commun.» (Ministère de l'Éducation nationale, 1992)

Ceci conduit le CNP à proposer quatre étapes successives pour la construction des disciplines comme telles, qu'il nomme *Découverte de la nature et de la technique* (jusqu'au cycle 2), puis *Initiation scientifique et technologique* (jusqu'en cinquième de collège), avant que ne s'autonomisent les différentes disciplines scientifiques et technologiques. Les programmes nouvellement publiés pour l'école primaire commencent d'ailleurs à intégrer cette suggestion puisque, désormais, au cycle 2 de l'école primaire, est introduit un ensemble intitulé *Découverte du monde*, qui propose une première approche globale du vivant, des phénomènes naturels et des objets techniques, de l'espace et du temps.

Une telle approche est, au fond, cohérente avec l'idée d'une transposition didactique, laquelle insiste, comme on le sait, sur la relative autonomie des disciplines scolaires par rapport à des savoirs savants qui n'en sont qu'une des références. Chevallard a parfaitement montré l'ampleur de la rupture épistémologique qui, le plus souvent, les sépare et ce, d'autant plus qu'on descend les degrés de la formation initiale. Et Chervel (1988) a

pu décrire les disciplines scolaires comme des moyens *ad hoc* pour «créer de l'enseignable», c'est-à-dire comme des occasions favorables pour «discipliner l'esprit des élèves» sur la base d'une discipline académique plus ou moins assurée selon les cas. Quelle sorte d'enseignable vise alors l'enseignement scientifique à l'école primaire ? De quelle manière cherche-t-il à discipliner l'esprit des élèves ? À ce niveau – plus encore peut-être qu'à ceux qui suivront –, conduire des observations ne peut être le simple moyen d'une introduction inductive et empirique de concepts, réaliser des expériences ne peut viser la «*monstration*», selon l'expression de Johsua. Citons encore ici les premières lignes de la déclaration du CNP :

«L'acquisition des connaissances scientifiques est certes importante [...] mais il s'agit d'abord d'observer, d'agir, de critiquer. Indépendamment de leur contenu, les sciences expérimentales doivent stimuler des «qualités» particulières :

- *la curiosité devant un phénomène nouveau (peut-on le comprendre ?) ou devant un problème inattendu (comment peut-on l'appréhender ?) ;*
- *l'esprit d'initiative et la ténacité : concevoir et réaliser un projet, qu'il soit «scientifique» (une expérience) ou «technologique» (conception et fabrication d'un objet) ;*
- *le sens critique : apprendre à considérer un problème en cernant les difficultés une à une, savoir essayer et vérifier, construire sa connaissance soi-même par un jeu d'essais et d'erreurs.*

Cet aspect qualitatif est primordial à l'École et au Collège, où il s'agit de faire émerger les capacités des élèves. À cette étape, le cadre disciplinaire doit être très souple.» (Ministère de l'Éducation nationale, 1992)

Martinand a insisté, à propos de l'initiation physique et technologique, sur le fait que les objectifs ne sont que l'un des déterminants – parmi d'autres – de ce qui est réellement enseigné. Dans une vision techniciste de l'enseignement, comme celle qui prévalait avec l'usage immodéré des taxonomies d'objectifs, «*tout devrait découler, précise-t-il, des choix de finalités : objectifs opérationnels, puis contenus et démarches, enfin moyens d'apprentissage et d'évaluation*». Or, «*une vision pluraliste, avec plusieurs entrées – et pas seulement celle des objectifs – s'avère nécessaire*» (Martinand, 1992). En réalité, contenus et démarches disposent d'une marge d'autonomie respective beaucoup plus grande que ne l'avait supposé une visée de «rationalisation de l'acte pédagogique». Les objectifs paraissent bien davantage constituer un référent pour les prises de décision du maître et la régulation de l'action, qu'un outil de programmation curriculaire *a priori*. Certes, il est possible et légitime que certaines séances découlent d'un objectif qui a préalablement été pointé, mais il est fréquent également qu'une sortie, une expérience ou une activité fabricatrice, soient organisées en premier lieu parce qu'on sait qu'elles «marchent» avec les enfants de cet

âge et qu'elles se révèlent propres à leur «discipliner» l'esprit, pour reprendre l'expression de Chervel.

Bien sûr, il sera toujours possible, après coup, de caractériser l'activité conduite en termes d'objectifs opérationnels mais celle-ci, pour autant, ne se limite pas au statut étriqué d'une simple «stratégie» qui découlerait d'eux. Leur «épaisseur» propre s'avère beaucoup plus grande, en raison surtout de leur caractère fonctionnel pour les enfants, ce qu'avait bien vu depuis longtemps Henriques (1976, 1989). Le recul permet aujourd'hui de mieux voir à quel point les objectifs opérationnels n'étaient que «l'envers» symétrique d'une évaluation anticipée. Or, ajoute encore avec raison Martinand :

«La définition par l'évaluation est antagonique avec les finalités qui justifient l'introduction de ce champ disciplinaire : donner l'occasion aux élèves de «vivre» des activités investigatrices ou réalisatrices, qui introduisent aux démarches scientifiques et technologiques. Ces activités doivent rester ouvertes pour garder leur sens. Le risque d'une subversion par la seule prise en compte des compétences, d'un retournement de la matrice disciplinaire, alors même que ces activités sont peu développées à l'école, est donc majeur.» (Martinand, 1992)

3. LA POLYVALENCE COMME SPÉCIALITÉ ?

Une telle conception de la formation scientifique précoce renouvelle la façon de concevoir la formation initiale des professeurs d'école en ce domaine, ce qui pourrait, à terme, modifier plus favorablement l'état des choses dans l'école. L'évidence du savoir scientifique limité des étudiants conduit facilement les formateurs à l'idée d'une nécessaire «remise à niveau», préalable à toute formation professionnelle. Un minimum de compétence académique, dans les disciplines qu'on a la charge d'enseigner, ne serait-il pas un préalable incontournable ? Quelques remarques sont ici nécessaires.

D'abord, une telle conception de la formation, focalisée sur la remise à niveau, est sans fin et consomme à coup sûr le faible temps alloué à la formation. Elle promet, de surcroît, d'être peu efficace dans la mesure où elle ne fait que reproduire un modèle d'enseignement secondaire qui, précisément, a montré ses limites (pourquoi refaire à l'identique, et en plus rapide, ce qui n'a pas «marché» ?). Elle infantilise aussi les étudiants, en les replaçant en position scolaire, au moment où il s'agit justement de les professionnaliser. D'autant qu'en toute logique, on doit réitérer la procédure pour beaucoup d'autres disciplines, mais aussi la dupliquer, dans la mesure où le problème de la maîtrise des contenus académiques se dédouble de celui d'une familiarisation avec chacune de leurs didactiques. Il n'est déjà

pas si facile d'inclure dans la formation d'un professeur du secondaire une sensibilisation aux apports de la didactique de sa discipline. Comment, *a fortiori*, procéder pour un professeur d'école, s'il doit se les approprier toutes ?

Pour éviter de telles impasses, il faut conceptualiser le métier comme celui d'un «*spécialiste de la polyvalence*», selon l'expression d'Antheaume, qui a construit, pour leur formation biologique, un modèle original qui vaut d'être évoqué (Antheaume, 1993). Loin de considérer la polyvalence comme un moindre mal, il l'envisage comme une caractéristique fondamentale du système, devant conduire à «*une autre forme de spécialisation*». Par l'analyse des séquences élaborées et conduites, il montre, très en détail, comment elles font jouer de façon convergente différents plans : celui de l'évolution personnelle des formés, celui de l'approfondissement didactique disciplinaire, celui enfin d'un professionnalisme pédagogique. À cet effet, il sélectionne plus particulièrement trois objectifs formatifs qu'il nomme : 1) l'entraînement à accepter et à gérer l'imprévu, 2) l'entraînement à se décentrer, 3) l'entraînement à se limiter. On peut être surpris d'un tel choix, tant il apparaît distant de l'idée qu'on se fait d'une formation biologique authentique, mais il force pourtant l'attention par sa manière de les décrire, à la fois, comme conformes au fonctionnement d'une pensée scientifique et comme bien adaptés à ce qui reste une caractéristique majeure de l'acte d'enseigner : mettre à distance suffisante ce qu'on a préparé *a priori*, pour être en mesure de s'adapter à ce qui survient dans la classe et de prendre des décisions (révisables) en situation (Perrenoud, 1994).

C'est d'abord le rapport au savoir des maîtres qui se trouve ainsi modifié, ceux-ci devant réaliser que la première ressource dont ils disposent, c'est eux-mêmes. Il n'est pas possible, dit Antheaume, de faire «*comme si la personne en formation pouvait ne pas être impliquée dans l'appréhension des savoirs, des savoir-faire, et plus encore, des attitudes d'enseignant*». Mais cela, il ne suffit pas de le leur dire, il est indispensable qu'ils l'éprouvent, et c'est bien ce que visent les contenus de formation qu'il propose. Il faut, par exemple, que les activités retenues permettent aux étudiants de vivre un succès (sinon ils reviendront à leurs conceptions initiales, sans évolution de leur modèle pédagogique personnel), mais aussi qu'ils se heurtent à un obstacle imprévu et qu'ils découvrent à la situation un intérêt inattendu. Il faut aussi que cela leur procure un étonnement face à des ressources personnelles et collectives qu'ils ont sous-estimées. Il faut surtout arriver à faire bouger un fort sentiment d'insécurité, face à la démarche scientifique comme pour la conduite de la classe, et – paradoxalement pour cela – briser la dépendance recherchée à l'égard de l'enseignant.

Ce n'est là qu'un exemple suggestif extrait d'une thèse récente. Mais on sent, à travers lui, combien il s'agit de développer chez les professeurs d'école – d'une manière ou d'une autre – des attitudes et des comportements qui sont aux antipodes de leurs conceptions de la science. Bien que l'orientation en soit différente, on pourrait raccorder une telle perspective avec celle de Daniel Favre (1993), qui cherche à identifier les « curseurs » distinguant ce qu'il nomme un paradigme de traitement dogmatique des informations (PTDI) d'un autre paradigme plus scientifique (PTSI). On sent ainsi ce qu'il reste à faire de chemin et de recherches pour concevoir une authentique formation scientifique des professeurs d'école, qui échappe aux pesanteurs de la secondarisation. Il y a de véritables obstacles épistémologiques, au sens précis que Bachelard donnait à ce terme, pour concevoir la polyvalence des maîtres comme une forme particulière de spécialisation professionnelle.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIES B. & BEIGBEDER I. (coord.) (1994). *La culture scientifique et technique pour les professeurs des écoles*. Paris, Hachette, CNDP.
- ANTHEAUME P. (1993). *Contribution à la définition des objectifs spécifiques et des activités spécifiques de formation professionnelle d'enseignants non spécialistes dans une discipline scientifique : la biologie*. Paris, Université Denis Diderot.
- CHERVEL A. (1988). L'histoire des disciplines scolaires, réflexions sur un domaine de recherche. *Histoire de l'Éducation*, n°9, pp. 59-119.
- DEVELAY M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris, ESF.
- DE VECCHI G. & GIORDAN A. (1989). *L'enseignement scientifique, comment faire pour que «ça marche» ?* Nice, Z'Éditions.
- FAVRE D. & RANCOULE Y. (1993). Peut-on décontextualiser la démarche scientifique ? *Aster*, n° 16, pp. 29-46.
- HENRIQUES A. & COLL C. (1976). Comment dialoguer avec les objets, ou l'enseignement des sciences expérimentales à l'école primaire : perspective piagétienne. *Cahiers de la Section des Sciences de l'Éducation*, n° 2. Université de Genève, FPSE.
- HENRIQUES A. (1989). Apprendre et comprendre, représentations d'enfants et enseignement pour élèves. In A. Giordan, A. Henriques & Vinh Baang (dir.), *Psychologie génétique et didactique des sciences*. Berne, Peter Lang, pp. 53-68.
- HOST V. (dir.). (1973-1980). *Activités d'éveil scientifique à l'école élémentaire* (6 volumes). Paris, INRP.
- MARTINAND J.-L. (1992). Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement, esquisse problématique. In J. Colomb (éd.), *Recherches en didactique : contribution à la formation des maîtres*. Paris, INRP, pp. 135-147.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (1992). Déclaration du Conseil National des Programmes sur l'enseignement des sciences expérimentales. *Bulletin Officiel* du 20 février 1992, n°8, pp. 478-493.
- PERRENOUD P. (1994). *Métier d'élève et sens du travail scolaire*. Paris, ESF.