

LES CONTENUS DES SCIENCES À L'ÉCOLE AU FIL DU TEMPS ET AU FIL DES COURS ET DES CYCLES : HISTOIRE ET DIDACTIQUE DE CE CURRICULUM PROGRESSIF

1. INTRODUCTION

Plusieurs publications sur l'histoire de l'enseignement scientifique à l'école (Académie des Sciences & La main à la pâte, 2004 ; Hébrard, 1996 ; Kahn, 2002 ; Martinand, 1994) contribuent à identifier les évolutions entre « *les éléments des sciences* », « *les leçons de choses en classe et en promenade* », « *les exercices d'observation* », « *les activités d'éveil scientifiques et technologiques* », « *la découverte du monde* », « *les sciences expérimentales et la technologie* ». Mais ces travaux s'intéressent peu à la structure d'ensemble de l'enseignement et à ses mouvements longitudinaux, à l'échelle de la scolarité des élèves dont l'âge se situe entre 4 et 13 ans environ et accueillis selon les époques, dans les salles d'asile ou les écoles maternelles jusqu'aux cours supérieurs ou les premières années du collège.

La recherche présentée s'intéresse aux contenus et aux choix programmatiques de l'enseignement des sciences, d'un cours à l'autre ou d'un cycle à l'autre, afin d'en repérer les principes organisateurs. Deux préoccupations sont majeures. L'une s'intéresse à la progressive différenciation en domaines spécialisés comme l'indique Bain (1875, p. 198) : « *la leçon de choses ouvre trois vastes domaines, l'histoire naturelle, les sciences physiques et les arts utiles* ». L'autre porte sur ce que certains auteurs précisent en mentionnant, par exemple qu'ils retiennent pour les classes suivantes « *des explications d'un ordre plus relevé* ».

Ainsi, la préoccupation de recherche est-elle didactique car l'enjeu scientifique est de préciser la structure de cette matière scolaire, l'organisation des contenus pour la scolarité, la différenciation progressive selon ses visées plus disciplinaires. L'enquête historique n'est qu'un moyen pour identifier ces mouvements. Si cette recherche est susceptible de contribuer à l'histoire des matières scolaires, elle vise cependant à identifier les principes constructifs de tels enseignements élémentaires.

2. QUELLE ORGANISATION PROGRESSIVE ?

Les lois scolaires stabilisent l'organisation scolaire et ses divisions : les deux sections de l'école maternelle, le cours élémentaire ou cours d'initiation, le cours moyen dont le but est de constituer le fonds des connaissances et le cours supérieur où l'enseignement s'élève. Cette structuration marque durablement l'école. Elle est identifiable dans la désignation des cycles en 1995 (à l'école : cycles des apprentissages premiers, des apprentissages fondamentaux, des approfondissements ; au collège : cycles d'adaptation, central, d'orientation).

À la différence de la graduation ou gradation qui privilégie l'ordonnancement et la planification des actions d'enseignement ou leur répartition par exemple d'une façon mensuelle ou trimestrielle, la progressivité met l'accent sur les progrès des élèves (Marsenach, 1991). Selon les « *méthodes* » qualifiées d'abord de concentrique puis progressive et enfin spiralaire, quelles sont les continuités et les discontinuités, les reprises et

¹ lebeaume@stef.ens-cachan.fr

8^e Biennale de l'éducation et de la formation

Texte publié par l'INRP sous l'entière responsabilité des auteurs

les extensions, les différenciations et les articulations de l'enseignement des sciences ? Quels sont les choix programmatiques des petites classes aux plus grandes ? Quels sont les principes de cette progressivité ? Quelles variations éventuelles sont identifiables au fil du temps, notamment lorsque le collège prolonge l'école primaire pour tous les élèves ? Telles sont les questions majeures qui guident l'étude de la progressivité de ce curriculum d'étude, d'initiation ou de découverte des sciences et des techniques.

L'étude rétrospective du travail manuel et de l'éducation technologique à l'école et au collège (Lebeaume, 1996, 2000, 2003) a permis de mettre en évidence les relations entre principes fondateurs et principes organisateurs des enseignements. À ce titre, la progressivité de l'enseignement scientifique ne peut être examinée sans référence à ses fondements. Or, les enjeux éducatifs des sciences à l'école évoluent sensiblement au fil du temps, d'un équilibre entre ses intentions désintéressées et utilitaires vers un enseignement centré sur le développement de la pensée des élèves. Mais cette évolution traduit aussi les modifications structurelles de l'école et du modèle de l'enseignement : missions de l'école primaire, coordination des ordres d'enseignement, conceptions et théories de l'apprentissage, méthodes psychopédagogiques.

La recherche sur la progressivité de l'enseignement des sciences, centrée sur la structure de ce curriculum éducatif et ses mouvements, doit alors conserver en arrière plan ces évolutions générales de l'école et des conceptions éducatives. Ces exigences conduisent aux choix méthodologiques de l'enquête historique menée.

3. ENQUÊTE HISTORIQUE

L'ambition de mettre au jour les principes organisateurs de l'enseignement et de l'éducation scientifique à l'école privilégie sa conception et donc les textes qui la définissent. Trois sources majeures renseignent cette phase : les discours officiels et les programmes, les commentaires ou orientations pédagogiques et les manuels scolaires. Chacune de ces sources relève d'un discours spécifique. Les textes officiels insistent sur les fondements de l'enseignement et fixent les contenus pour chacune des divisions. Les ouvrages pédagogiques explicitent ou discutent ces orientations et suggèrent les séances et leurs répartitions au fil de l'année. Les manuels mettent en pages des leçons ou des activités en précisant les principes pédagogiques développés mais en explicitant plus rarement les choix des contenus retenus et de la progression ainsi présentée. À cet égard, parmi la foulditude des propositions éditées, ont été privilégiées les séries ou collections de manuels qui couvrent deux ou trois cours ou se déclinent pour chacune des divisions de l'école.

L'évolution de l'étiquetage institutionnel des sciences à l'école témoigne des changements institutionnels majeurs qui correspondent à trois grandes périodes. La première est la période d'installation de l'école primaire avec les lois scolaires de 1882 et sa stabilisation par les instructions de 1923 (Prost, 1968). La deuxième est la période qui s'étend jusqu'aux grandes mutations liées à l'organisation du système éducatif et à l'émergence des activités d'éveil. La troisième est la période la plus récente, de l'éveil au plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie.

Les trois types de sources de chacune des trois périodes constituent ainsi trois ensembles de documents dont l'analyse porte sur le choix des contenus et leur programmation selon les différents cours ou cycles. Pour les textes officiels, les programmes et les discours pédagogiques, l'analyse du contenu porte essentiellement sur les principes fondateurs valorisés et sur les principes organisateurs explicités. Pour les manuels, l'analyse des préfaces et des sommaires ou tables des matières contribue à préciser cette organisation longitudinale

des contenus. L'étude plus détaillée des chapitres consacrés aux mêmes sujets d'étude permet alors de préciser l'opérationnalisation de ces principes.

4. AU FIL DES PAGES

L'histoire des contenus prescrits, proposés et recommandés dans les textes et manuels pour l'école élémentaire avec son avant et son après, révèle les mouvements généraux qui affectent toute l'école. L'enseignement par l'aspect, les exercices d'observation puis l'éveil correspondent à des conceptions psychopédagogiques qui dépassent largement les classes primaires. Ces changements accompagnent la constitution du système éducatif dans la deuxième partie du XX^e siècle qui assure le mixage effectif des ordres primaire et secondaire réciproquement influencés dès la fin du XIX^e siècle. Ainsi se cristallisent progressivement des cohérences pour la scolarité de tous les élèves.

4.1. Pour les sciences à l'école

Les milliers de pages de manuels, de propositions pour l'enseignement, de recommandations ou de conseils, d'argumentation ou de promotion de nouvelles orientations indiquent l'engagement soutenu au cours des cent trente dernières années pour la généralisation des sciences à l'école. Il s'agit de la lente poursuite et de l'extension de la conquête bien antérieure de l'enseignement scientifique. D'une façon nette, l'histoire indique la continuité de l'affirmation de la valeur éducative des sciences à l'école.

Les discours et propositions pédagogiques examinés selon les trois périodes retenues révèlent également les tensions qui accompagnent l'évolution de ces leçons, exercices et activités. Les leçons de choses s'opposent ainsi aux causeries, l'observation combat l'enseignement livresque, les activités d'éveil bousculent les leçons et les exercices, le plan de rénovation impose l'expérience. Ces oppositions révèlent les insatisfactions permanentes de ses versions scolaires dont sont régulièrement dénoncées les dérives. L'enseignement ou l'éducation scientifique à l'école est confronté, au-delà des questions matérielles et organisationnelles, aux problèmes majeurs concernant son « *niveau enfantin* » c'est-à-dire élémentaire, sa généralisation et son insertion scolaire. Les discours pour les sciences dès l'école revendiquent tous un enseignement riche et clair, logique et méthodique, attrayant et profitable.

4.2. Sujets et thèmes d'étude

L'enquête historique met en évidence le long processus de détermination de cet enseignement d'abord défini par le seuil indispensable à l'issue de la scolarité puis organisé en accord avec les possibilités des plus petits, enfin en harmonie avec l'évolution de leur pensée et de leur scolarité prolongée.

Les sujets ou thèmes d'étude se stabilisent en répondant aux intérêts et aux possibilités des enfants pour chacun des cours ou des cycles successifs. Les sujets des leçons, exercices ou activités, concernent toujours le milieu proche des enfants. L'étude du corps humain, des fleurs, des roches, des animaux, des objets et des phénomènes quotidiens contribue à l'appropriation et à l'interrogation du monde familier. Au fil du temps, les propositions pour l'enseignement intègrent les évolutions irréversibles du milieu : électricité, réseau de distribution de l'eau, traitement de l'information, environnement... L'école participe aussi aux mutations sociales et culturelles : reproduction humaine, origine et évolution de l'Homme... Les sujets et thèmes d'étude sont parfois recomposés au gré de leurs enjeux éducatifs et sociaux.

4.3. D'un cours à l'autre

La perspective curriculaire de cette histoire des contenus révèle également les spécificités de l'école élémentaire qui demeure l'école des commençants et pour lesquels il est régulièrement rappelé que l'enseignement des sciences ne peut se confondre avec celui du cours supérieur ou des premières classes des lycées et collèges. Selon les principes de progression très tôt formalisés par Bain (1875) et Spencer (1861), il est convenu que dans les petites classes, les sujets sont abordés dans un ordre essentiellement adapté aux enfants et à leurs intérêts immédiats (Delon, 1887). Les regroupements par thèmes ou la mise en ordre selon les saisons permettent ainsi d'identifier les régularités et les transformations de la nature tout en distinguant l'éducation sensorielle des petits de l'observation-expérimentation des plus grands. Progressivement, l'enseignement tend à distinguer des domaines plus spécialisés. Ces visées disciplinaires sont affirmées dans les classes supérieures. Mais la reformulation permanente de cette organisation progressive semble indiquer la dérive constante vers un enseignement prématurément compartimenté.

Si les progrès exprimés par la formule « *du connu à l'inconnu* » déclinée en « *du particulier au général* », « *du concret à l'abstrait* », du « *simple au composé* »... traduisent la préoccupation majeure de la conception de cet enseignement progressif, l'initiation scientifique et technologique de l'éveil en propose un développement dynamique. Il ne s'agit plus alors d'une segmentation selon des stades cumulatifs mais d'une construction progressive liant expériences pratiques et actives, élaborations et structurations intellectuelles, extensions à de nouveaux domaines d'exploration.

Toutefois, les manuels proposent un découpage assez constant des sujets et des activités selon les trois grandes divisions de l'école : celle des petits écoliers jusqu'au cours élémentaire, celle des plus grands du cycle moyen et celle des élèves des classes supérieures ou des collèges. Cette distinction est en partie dépendante de la liaison très forte des apprentissages langagiers dans les petites classes, des possibilités de raisonnement des élèves les plus grands et de l'affichage des disciplines à l'issue des classes élémentaires.

4.4. Un moment parmi d'autres

Le temps scolaire d'éducation scientifique à et par l'école, de quelques dizaines de minutes quotidiennes ou de quelques heures hebdomadaires, n'est pas isolé des autres moments d'enseignement-apprentissage.

D'une façon permanente, les liens entre les sciences et ce que l'on désigne aujourd'hui par la maîtrise de la langue sont particulièrement forts. Les sciences constituent ainsi un enseignement connexe à la lecture, l'expression écrite et orale, le vocabulaire, la rédaction... quelles que soient les conceptions d'un enseignement élémentaire construit d'abord sur les éléments usuels des sciences puis sur une approche élémentaire des sciences.

Les sciences s'inscrivent ainsi dans les réseaux de contenus scolaires et de pratiques coordonnées des maîtres. L'articulation des mots aux choses dans les leçons orales ou écrites, l'association de l'expression aux observations et expérimentations, la coordination de l'argumentation et des expériences, la relation entre le dire, l'écrire, le faire et le penser constituent des temps entremêlés qui se différencient également au fil des cours et des cycles. D'une façon moins marquée, les sciences et les mathématiques s'associent dans les plus grandes classes, par exemple dans les activités de mesurage ou dans la mise en évidence de relations quantitatives.

4.5. Des matières aux disciplines

Les étiquettes « *leçons de choses* » ou « *découverte du monde* » désignent une matière, au sens de domaine de sujets offerts à l'étude, qui se différencie progressivement en branches d'enseignement ou en disciplines scolaires. Dans les sciences à l'école, l'insertion délicate de l'ouverture vers « *les arts utiles* » questionne fondamentalement l'organisation des contenus dans un ensemble progressivement différencié. En effet, l'éveil aux disciplines implique un équilibre entre des objectifs proches et des visées plus lointaines, entre des méthodologies unifiées et des intentions contrastées, entre des sujets communs et des exploitations distinctes et complémentaires, sans conformer les domaines d'étude à l'un d'entre eux.

Or, l'histoire du travail manuel a déjà montré les implications des organisations réticulées des contenus avec leurs appuis mutuels et leurs concordances. Pour les sciences à l'école, ces associations valorisent certains contenus rassemblés autour de priorités signalées par des expressions unifiantes « *enseignement expérimental* », « *observer et expérimenter* », « *investigation* », « *situations-problèmes* ». Ces termes convenus à l'école sont cependant sources de malentendus qui risquent l'abréviation voire la dénaturation des mondes à découvrir à l'école. La progressive différenciation des points de vue disciplinaires suppose alors l'équilibre entre l'unité et la particularité des disciplines scolaires progressivement dévoilées.

La distanciation historique confirme la construction archaïque des matières et des champs disciplinaires des premières années de la scolarité. Pour l'école, elle permet d'en saisir les conditions d'existence dans les réseaux de contenus et de pratiques scolaires. Pour la recherche, elle indique la nécessité d'ouvrir l'étude des enseignements au-delà des classes élémentaires pour comprendre les configurations d'ensemble et leurs évolutions.

RÉFÉRENCES :

- Académie des Sciences & La main à la pâte. (2004). *Sciences à l'école : quelle histoire ! Livret de l'exposition*. Paris : Institut National de Recherche Pédagogique.
- Bain, A. (1875, 1908). *La science de l'éducation*. Paris : Alcan.
- Delon, C. (1887). *La leçon de choses, théorie et pratique*. Paris : Hachette.
- Hébrard, J. (1996). Petite histoire de l'enseignement des sciences à l'école primaire. *La main à la pâte*. Paris : Flammarion. (pp. 115-137)
- Kahn, P. (2002). *La leçon de choses. Naissance de l'enseignement des sciences à l'école primaire*. Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion.
- Lebeaume, J. (à paraître). *L'enseignement des sciences à l'école : des leçons de choses aux sciences expérimentales et technologie*.
- Lebeaume, J. (1996). *École, Technique et Travail Manuel*. Nice : Z'Éditions. Delagrave.
- Lebeaume, J. (2000). *L'éducation technologique. Histoires et méthodes*. Paris : ESF.
- Lebeaume, J. (2003). Construction de la technologie pour l'école moyenne en France : un aperçu historique. *La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*. 1, 83-99.
- Martinand, J.-L. (1994). Les sciences à l'école primaire : questions et repères. In B. Andries & I. Beigbeder, (Dir.). *La culture scientifique et technique pour les professeurs des écoles*. (pp. 44-54). Paris : Hachette et Centre National de Documentation Pédagogique.
- Marsenach, J. (dir.) (1991). *Éducation physique et sportive, quel enseignement ?* Paris : INRP.
- Prost, A. (1968). *L'enseignement en France 1800-1967*. Paris : Armand Colin.
- Spencer, H. (1861, 1908). *De l'éducation intellectuelle, morale et physique*. Paris : Alcan.