

Pourquoi, pour qui enseigner les mathématiques ?

Une mise en perspective historique de l'évolution des programmes, au XX^e siècle, en Belgique

G. Noël, Mons (Belgium)

Abstract : *Why and to whom teach mathematics? An historical perspective on the evolution of curricula in Belgium during the 20st century.* The evolution of education in Belgium is described from 1830 to our days. The mastery of education has always been a subject of disputes between the political forces in presence. With the flow of years, more attention is paid to social considerations and the necessity of a more democratic educational system arises. Simultaneously the pedagogical ideas change and active methods of teaching are promoted, although not always used. Different schoolsystems still coexist. However, except for philosophical and religious education, the differences between them tend to diminish. This is in particular the case for mathematics teaching whose evolution is also described with some details.

ZDM-Classification : A40, B70, D30

"Tout le drame provient de ce que la question scolaire est, dans ce pays, une question politique."
(Busieau et Dubois, 1958).

1. Introduction

Adolphe Thiers aurait écrit

"Lire, écrire, compter, cela suffit; quant au reste cela est superflu; qui sait écrire et lire, s'éloigne du travail des champs... J'irai même jusqu'à dire que l'instruction est suivant moi, un commencement d'aisance et que l'aisance n'est pas réservée à tous."

Authentique ou non, cette phrase nous rappelle que la politique éducative d'un pays n'est qu'une facette de sa politique générale. C'est vrai en Belgique comme en France, mais chaque pays possède ses spécificités. Aussi allons-nous commencer par planter — sommairement — le décor tel qu'il se présente en l'an 2000.

Bien que ceci soit une vue fortement simplifiée, commençons par noter que la Belgique francophone est dotée de plusieurs réseaux d'enseignement, constituant deux systèmes scolaires complets : un confessionnel, et un non confessionnel.

Toutes les écoles de ces réseaux sont reconnues et

subventionnées par l'État. Les réseaux disposent d'une certaine autonomie en matière pédagogique. Généralement, les écoles d'un même réseau appliquent les mêmes programmes et méthodes d'enseignement, mais cela peut varier d'un réseau à l'autre.

L'importance relative des écoles des différents réseaux varie selon les régions. Globalement, on peut dire que les élèves se répartissent en parts à peu près égales entre les écoles confessionnelles et les écoles non confessionnelles.

Abordons le vif du sujet.

2. Avant l'obligation scolaire

La Belgique se sépare des Pays-Bas en septembre 1830. Parmi les motifs de la sécession figure la crainte des catholiques belges de voir les calvinistes hollandais s'immiscer dans la gestion de leurs écoles. On inscrit donc la liberté de l'enseignement dans la constitution du nouvel état.

Au moment de l'indépendance, les gouvernements reposent sur le principe de l'union nationale. L'enseignement est à peu près entièrement aux mains de l'Église. Certes, à côté d'écoles privées catholiques, il existe aussi des écoles officielles, organisées par les communes. Mais l'Église les contrôle, au même titre que les siennes.

Quant aux programmes d'enseignement, ils sont minimalistes. Ne sont obligatoires que l'enseignement de la religion et de la morale (confessionnelle), de la lecture, de l'écriture, du système légal de poids et mesures, des éléments du calcul, et, suivant les besoins des localités, des éléments de la langue française, flamande ou allemande, (Ligue de l'Enseignement 1990).

Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la révolution industrielle modifie les besoins de la société, notamment en main d'œuvre. L'analphabétisme commence à être combattu. Le taux de scolarité augmente. Les idées laïques se répandent. Le contrôle de l'enseignement devient un enjeu politique.

Les élections de 1878, amènent au pouvoir un gouvernement libéral qui comporte une innovation : un Ministère de l'Instruction Publique est créé. Une loi qui laïcise l'enseignement officiel est adoptée, après une résistance acharnée des milieux catholiques. Ceux-ci ripostent en créant des écoles privées et en organisant le transfert des élèves des écoles communales vers ces écoles privées (Verhaegen 1906).

Cette première guerre scolaire s'achève aux élections de 1884 par la victoire des catholiques. La nouvelle majorité annule l'essentiel des décisions de la précédente (dont la création du Ministère de l'Instruction Publique). Mais les écoles privées catholiques restent

en place. Depuis lors, l'enseignement belge est coupé en deux systèmes qui s'opposent parfois brutalement.

Dans un pays, où n'existe pas de Ministère de l'Éducation, l'enseignement n'est pas une priorité. Aucune politique claire et volontariste n'est élaborée en ce domaine. Les finalités des différents niveaux scolaires font tout au plus l'objet d'un consensus non écrit et aux contours mal définis.

Durant la plus grande partie du XIX^e siècle, l'enseignement primaire est du pur verbalisme. D'après A. Sluys (1849–1936), cité par Dupont (1990),

En classe supérieure du primaire, [...] l'arithmétique comprenait des définitions et des règles à répéter par cœur et d'étranges problèmes sur un chien poursuivant un lièvre, [...], d'héritages à partager et d'autres opérations invraisemblables de l'espèce ...

On nous faisait répéter de mémoire les définitions des poids, des mesures du système métrique, mais jamais on ne nous les montrait, exposés cependant sur une étagère ... (Sluys 1939)

Au XIX^e siècle, l'enseignement secondaire ne s'adresse qu'à une petite minorité de jeunes gens issus des classes possédantes. Une loi de 1850 structure l'enseignement secondaire général organisé par l'État en écoles moyennes (enfants de 12 à 15 ans) et athénées (jeunes gens de 12 à 18 ans). Ces écoles ne sont accessibles qu'aux garçons. Les athénées comportent une section "humanités", avec latin et grec et une section "professionnelle", sans langues anciennes. L'Église possède ses propres écoles secondaires.

En 1881, durant la guerre scolaire, une nouvelle loi divise les humanités anciennes en sous-sections gréco-latine et latin-mathématiques. La section professionnelle prend le nom d'"humanités modernes" avec deux sous-sections scientifique et commerciale. Les jeunes filles ne peuvent toujours pas accéder aux athénées.

L'idéologie dominante accorde la place principale aux "humanités classiques", basées sur l'étude des auteurs latins et grecs. Cette idéologie transcende les réseaux. L'École a toujours été un produit de la Société dans laquelle elle est immergée. Les divergences philosophiques et/ou religieuses sont superficielles par rapport aux considérations économiques. Les écoles doivent fournir aux différents secteurs d'activités économiques des jeunes gens ayant un profil adapté à leurs besoins. Lorsque ceux-ci évoluent, certains réseaux scolaires s'adaptent sans doute plus rapidement que d'autres. À terme, ils adoptent des solutions proches. Motivées en façade par des considérations éthiques, les guerres scolaires n'ont généralement pour véritable enjeu que le pouvoir et les ressources matérielles.

A la fin de ce siècle, les besoins en matière de formation augmentent. Les idées pédagogiques évoluent, un enseignement plus intuitif et reposant sur des activités est préconisé. Dans le même temps, les milieux "progressistes" œuvrent en faveur de l'instauration de l'obligation scolaire, assortie de la gratuité. En Belgique ces mesures ne seront pas décrétées avant 1914. Du fait de la guerre 1914–18, elles ne seront appliquées qu'en 1919. Ce n'est qu'alors qu'on peut réellement commencer à parler d'une politique éducative.

3. De 1919 à 1970

Dans la suite, nous nous intéresserons essentiellement à l'enseignement secondaire, tout en mentionnant la création en 1920 d'un "quatrième degré" de l'enseignement primaire. Cette section était destinée à accueillir les enfants qui, sans l'obligation scolaire, auraient été travailler à l'issue de l'école primaire. Dès sa création, sa finalité était ambiguë : devait-elle préparer à une profession ou déboucher sur l'enseignement général ? Au fil du temps, la durée de la scolarisation s'allongeant d'elle-même, elle se retrouva dépassée. Dans le pire des cas, elle servait en quelque sorte de garderie. Dans d'autres cas, c'était "une école moyenne de seconde qualité" ou "un ersatz d'école technique", (Busieau et Dubois 1958). Dans tous les cas, il s'agissait d'une impasse dans laquelle s'engageaient essentiellement soit des enfants peu doués, soit des enfants des milieux socio-économiques défavorisés, qui méritaient mieux. Ce quatrième degré ne sera supprimé qu'à la fin des années soixante.

En 1921, une loi réorganise l'enseignement secondaire de l'État. Elle maintient la distinction entre "écoles moyennes", pour les jeunes gens de 12 à 15 ans, et "athénées royaux" pour les jeunes gens de 12 à 18 ans. Mais ce n'est qu'en 1929 que les filles sont admises dans certains athénées. Plus tard, des athénées pour filles seront organisés, sous le nom de "lycée".

De 12 à 15 ans, les enfants ont donc le choix entre fréquenter une école moyenne ou un athénée. Mais l'enseignement qu'ils reçoivent dans ces établissements n'est pas le même : les écoles moyennes n'ont pas de section latine, elles ne préparent pas aux humanités classiques. En sortant d'une école moyenne, un élève peut poursuivre ses études dans un athénée mais uniquement en section "moderne" et moyennant un examen d'entrée. Comme par hasard, les athénées sont peu nombreux et ne sont implantés que dans des villes relativement importantes.

De plus, la formation des enseignants est différente selon qu'ils enseignent dans une école moyenne ou un athénée : dans le premier cas, les enseignants reçoivent

une formation en deux ans (après le secondaire) ayant une composante pédagogique importante et peuvent enseigner au moins deux disciplines voisines. Dans le second cas, les enseignants sont des universitaires ayant durant quatre ans reçu une formation poussée dans une discipline mais pratiquement aucune formation pédagogique.

En réservant l'accès à l'enseignement supérieur, en particulier universitaire, à une élite formée selon les conceptions humanistes traditionnelles et sélectionnée sur des bases sociales, l'État poursuit à cette époque une politique que nous appellerions aujourd'hui anti-démocratique.

En 1926–27, les programmes des écoles moyennes de l'État deviennent identiques à ceux des trois premières années des sections modernes des athénées. Mais ce n'est que bien plus tard que des sections latines seront créées dans les écoles moyennes.

L'existence de filières différentes au sein des athénées contribue également à la sélection sociale. Non seulement, les diplômes délivrés en section moderne (la seule accessible aux élèves issus des écoles moyennes) ne donnent accès qu'à un petit nombre d'études universitaires, mais même les diplômes de la section latine ne sont pas équivalents. Ainsi, jusqu'en 1947, les études de médecine sont réservées aux élèves ayant un diplôme de la section gréco-latine. A la fin des années 50, un étudiant sortant de la section scientifique (qui était une section sans latin mais avec un cours de mathématique fort) avait le droit de faire des études universitaires de mathématique ou de physique, mais pas de chimie!

La situation est semblable dans l'enseignement catholique. Dans certaines écoles, la sélection y est même plus accentuée encore. Jusqu'aux environs de 1970, les collèges de jésuites ne proposent pas à leurs élèves la section latin-mathématique et orientent leurs meilleurs éléments systématiquement vers la section gréco-latine. Les élèves désireux de s'engager dans des études universitaires scientifiques ou techniques sont alors obligés de consacrer un an à un rattrapage en mathématique. Ces collèges de jésuites ont à l'époque la réputation — justifiée ou non — de décourager les élèves jugés les plus faibles.

Quant aux finalités générales de l'enseignement secondaire, elles ne sont guère explicitées durant cette période. Tout se passe comme si la question ne se posait pas vraiment. Ainsi, les "Instructions Générales" adressées aux enseignants des écoles officielles se contentent, tant en 1923 qu'en 1938, d'énoncer quelques banalités :

"À côté de la formation d'esprits clairs et droits, l'éducation des caractères est une des missions fondamentales de l'école.

Si l'école doit collaborer avec les familles à l'éducation des caractères, elle est chargée, parfois, presque à elle seule, de la formation des esprits : si elle apprend, elle aussi, à sentir juste et à vouloir fermement, elle apprend surtout à penser avec justesse et netteté."

(Ministère des Sciences et des Arts 1923)

En 1948, Camille Huysmans, Ministre (socialiste) de l'Instruction Publique, lance une réforme de l'enseignement secondaire. Il en définit les finalités, mettant un terme à une vieille discussion : l'enseignement secondaire a-t-il des finalités propres ou sert-il à préparer aux études supérieures? Il ajoute également des exigences d'ordre social. Résumons ces idées :

"Notre système scolaire pêche par une connaissance insuffisante de la psychologie de l'enfant et de l'adolescent.

Ce sont les aptitudes des élèves et non les exigences a priori de la branche à enseigner qui détermineront le choix de la matière.

L'enseignement moyen ne s'adresse plus uniquement aux enfants de la bourgeoisie aisée.

Une compréhension plus généreuse de la vocation de la femme et la place plus importante qui lui a été attribuée dans la vie sociale et économique ont donné un aspect nouveau à l'éducation de la jeune fille.

Les exigences de l'université à l'égard des futurs étudiants se confondent avec celles de la société à l'égard de tous les élèves.

L'université accorde plus d'importance à la maturité d'esprit des récipiendaires, à leur méthode de travail, à leur curiosité intellectuelle qu'à la quantité de matière emmagasinée.

Au terme des humanités, tout élève doit avoir acquis un certain nombre d'aptitudes et de qualités : compréhension exacte d'un communiqué oral ou écrit, maîtrise suffisante de la langue maternelle, aisance dans la présentation de brefs exposés, connaissance satisfaisante de deux langues étrangères dont l'anglais, recherche constante de l'exactitude, de la précision, pratique de l'autocritique, esprit d'observation, aptitude à se représenter exactement ce que peut révéler l'observation du monde extérieur, curiosité intellectuelle.

Au terme de ses études moyennes, l'élève doit avoir acquis un sens étendu de ses responsabilités envers la société. Il doit posséder quelques notions sur les institutions de cette communauté dans laquelle il vit, sur ses buts et ses méthodes de travail.

Aux qualités acquises et aux aptitudes énumérées plus haut, il convient encore d'associer un patriotisme mieux fondé qui favorise un sentiment d'estime pour d'autres peuples, une formation plus profonde du caractère, un sentiment de large tolérance."

(Ministère de l'Instruction Publique 1953)

Dans le cadre de cette réforme, de nouvelles sections sont créées dans l'enseignement technique (sections moyennes pré-agricoles ou industrielles pour les garçons, sections familiales pour les filles spéciaux). L'enseignement général s'enrichit de son côté d'une section latin-sciences destinée à préparer aux études universitaires en sciences naturelles ou médicales.

On le voit, de 1920 à 1950, les idées ont évolué. Les aspects sociaux sont mieux pris en considération. Les finalités se précisent. L'étude du grec cesse d'être l'alpha et l'omega de l'éducation.

Du côté de l'enseignement catholique, les conceptions évoluent plus lentement. Nous avons déjà cité le cas des écoles de jésuites. En 1953, la Fédération Nationale de l'Enseignement Moyen Catholique fait paraître son programme. Nous le résumons ici d'après J. D'Haese (1954).

L'introduction esquisse l'humanisme chrétien. Des discussions prouvent

"le souci de ne pas voir seulement dans l'homme le technicien, le spécialiste, le professionnel, mais avant tout l'être raisonnable, appelé à une destinée supérieure et digne du respect de ses semblables.

Ce qui distingue l'homme cultivé : le goût des idées, claires et distinctes, la notion du relatif et de la nuance, le sens critique et le sentiment de la qualité. [Ce qui prime, c'est] l'éducation, le développement de tout l'homme, racheté par le Christ ... Nous ne cherchons pas à multiplier les athlètes, les esthètes et les intellectuels, nous visons à former des chrétiens pour qui toutes les valeurs humaines, toutes réelles qu'elles soient, doivent être considérées dans la perspective des rapports entre Dieu et l'homme par le Christ."

Il n'est pas besoin de longues analyses pour distinguer la différence entre les approches des deux réseaux d'enseignement. Mais cette différence en matière philosophique n'est pas nécessairement indicatrice de vraies différences dans la pratique de l'enseignement.

C'est évident dans le domaine scientifique : Galilée et Darwin ont depuis longtemps leur place dans l'enseignement catholique. C'est également vrai pour la formation générale, toujours basée sur les conceptions humanistes classiques. C'est encore vrai pour les méthodes d'enseignement, tant dans les activités scolaires que para-scolaires.

Cependant, les enseignements confessionnel et non confessionnel restent des milieux hostiles. La décennie 1950-60 voit se dérouler une seconde guerre scolaire.

Un gouvernement social-chrétien homogène de 1950 à 1954 augmente considérablement les subsides accordés à l'enseignement catholique. Le gouvernement socialiste-libéral qui lui succède de 1954 à 1958 ré-

plique en affirmant le droit pour l'État d'implanter des écoles partout où le besoin s'en fait sentir.

Un pacte scolaire, signé en 1959, réalise un compromis, au prix d'un accroissement important des dépenses d'éducation, et met un terme à l'agitation. Il impose aussi à tous les réseaux, des contraintes en matière d'organisation — par exemple, tous les enseignants doivent posséder des diplômes reconnus — ainsi qu'en matière pédagogique.

Dès lors l'autonomie des réseaux est limitée. S'ils élaborent eux-mêmes leurs programmes, ils doivent ensuite les faire approuver par le Ministre de l'Instruction Publique. Celui-ci a désormais un double rôle : il est d'une part le patron de l'enseignement de l'État et d'autre part, il définit les grandes orientations, valables pour tous les réseaux. De plus, l'État détermine les conditions de délivrance des diplômes et vérifie qu'elles sont respectées.

A partir de 1956, dans une série de conférences, le Ministre Collard, s'appuyant sur le fait que seuls 5% des étudiants universitaires sont issus de la classe ouvrière, place à l'avant-plan le souci de démocratiser l'enseignement. Il insiste sur la nécessité d'adopter des mesures qui ne soient pas seulement d'ordre financier :

"Il ne pourrait y avoir de vraie démocratie dans une société où les ouvriers seraient bien payés, bien logés et bien nourris, auraient de larges loisirs, mais en même temps seraient maintenus dans l'état d'incapacité de jouer comme les autres le rôle d'élite auquel non seulement ils peuvent prétendre mais je l'ajoute, auquel ils doivent prétendre.

Il y a cinquante ans, les humanités dispensaient à une minorité la culture générale et préparaient à l'université. Une évolution, heureuse en soi, a, depuis, profondément modifié le contenu social de nos athénées.

Démocratiser l'enseignement signifie permettre à chacun d'acquérir les principaux éléments d'une culture générale ; c'est permettre la plus large diffusion de la culture dans tous les milieux sociaux et les groupes humains, ce qui implique la réforme de tout l'enseignement moyen et surtout de l'enseignement technique.

Une réforme démocratique exige pour tous les enfants de 12 à 15 ans, une base de formation générale commune.

Le jour où les parents verront que l'enseignement technique a même valeur que l'enseignement général, une étape décisive sera réalisée."

(Collard 1955 à 1957)

Une réforme dans ce sens a été tentée à partir de 1969, nous y reviendrons dans la section suivante. Auparavant, une mesure importante — et peu coûteuse — avait été prise : les diplômes de l'enseignement secondaire général, ainsi que ceux des sections "fortes" de l'enseignement technique, ont été déclarés "omniva-

lents". Dès lors, le diplôme d'un élève lui donne accès librement à n'importe quelle section de l'enseignement supérieur, universitaire ou non, sauf une : l'accès aux études d'ingénieur civil (universitaire) reste subordonné à la réussite d'un examen d'entrée.

Cette mesure complétait des mesures partielles du même genre adoptées antérieurement. Par son caractère général, elle a parachevé une évolution entamée depuis longtemps en mettant définitivement un terme à la prépondérance des humanités classiques dans l'enseignement secondaire.

Et l'enseignement des mathématiques ?

Après la mise en application de l'obligation scolaire, les élèves affluent dans l'enseignement secondaire. Les enseignants prennent conscience de problèmes négligés ou auparavant peu fréquents. De nouveaux documents officiels sont produits. D'emblée la double finalité, culturelle et utilitaire de l'enseignement des mathématiques est affirmée en même temps que la constatation d'un déficit au niveau culturel.

"L'enseignement des mathématiques doit contribuer à réaliser un des buts principaux de l'enseignement secondaire, c'est-à-dire la culture générale de l'esprit, tout en fournissant l'ensemble des connaissances indispensables, comme base scientifique des études supérieures.

Malheureusement, surtout au point de vue de la culture générale, cet enseignement manque d'efficacité pour un trop grand nombre d'élèves parce que, dans les méthodes employées, prédomine encore souvent l'abstraction immédiate.

Les instructions préconisent une marche lente et intuitive, divisant les difficultés théoriques, accordant une attention continuelle aux considérations concrètes pour établir les principes et pour ménager les transitions. Elles imposent aussi des applications simples permettant, au début, une vérification aisée et des références nombreuses aux notions déjà acquises dans les diverses branches des mathématiques. En un mot, elles recommandent un appel permanent au bon sens et à la raison, plutôt qu'un vain dressage de la mémoire, soit verbal, soit mécanique ou technique.

Certes l'aisance et même l'habileté dans l'emploi des procédés de calcul et des propriétés des figures sont précieuses. Elles doivent fixer pour ce motif l'attention des maîtres et des élèves. Mais, dans nos athénées, elles ne seront acquises qu'après une compréhension nette et complète des théories dont elles sont en quelque sorte le couronnement." (Instructions relatives à l'Enseignement des mathématiques dans les athénées royaux 1929)

La dernière phrase n'empêche pas les mêmes instructions d'affirmer plus loin que durant les deux premières années d'études, le calcul mental aussi bien que

chiffré doit rester le pivot de l'enseignement mathématique. Et de préconiser de faire à chaque leçon quelques exercices de calcul désignés en Hollande sous le nom de "commando rekenen" : une succession de calculs doivent être effectués mentalement, les résultats étant notés puis additionnés.

Le dilemme — toujours actuel — de l'enseignement des mathématiques est déjà présent dans ce texte. Il faut aller du concret (utilitaire ?) vers l'abstrait (culturel ?), réaliser des applications simples, exploiter les acquis (utilitaire ?) puis comprendre nettement et complètement des théories (culturel ?). Après quoi on pourra s'inquiéter d'acquérir l'aisance et l'habileté dans l'emploi des procédés de calcul et des propriétés des figures (utilitaire ?).

Ce va-et-vient entre culturel et utilitaire ne laisse pas de présenter des difficultés. La "tête bien faite" s'oppose-t-elle décidément à la "tête bien pleine" ? Est-ce vraiment en ces termes qu'il convient de poser le problème de l'apprentissage des mathématiques ?

Les programmes de mathématique, revus à la suite de la réforme de 1948 débutent par des considérations générales :

"L'enseignement des mathématiques à l'athénée et à l'école moyenne, s'il est bien conçu, a une haute valeur formative. Sa valeur utilitaire n'est pas moins grande.

Sans toutefois négliger l'importance du second objectif, la réforme en cours entend sauvegarder avant tout la vraie formation de l'esprit. Son but fondamental est de rendre le jeune humaniste apte à traiter objectivement et avec méthode toute question qu'il aura à résoudre, non seulement dans l'enseignement supérieur, accessible à une faible minorité, mais surtout dans la vie courante." (Ministère de l'Instruction Publique 1955)

Inutile d'allonger cette citation : malgré la référence à la réforme en cours, l'esprit est proche de celui de 1929. Une innovation cependant : l'allusion à la vie courante.

On insiste aussi sur la plus large part à réserver aux applications. Ainsi, au degré supérieur (élèves de 15 à 18 ans), on a diminué — déjà — la quantité de matière. Par là, on espère réserver plus de temps aux exercices et applications et ménager à l'élève plus de possibilités de travail personnel. De plus, la préférence devra être donnée aux applications qui feront appel simultanément aux ressources de plusieurs disciplines.

On n'utilise pas encore l'expression "méthode active", encore moins "pédagogie des situations", ou "interdisciplinarité". Cela sera pour plus tard.

Vu la plus grande importance accordée à l'enseignement technique à partir de 1948, donnons quelques indications relatives aux programmes de mathématique

de cet enseignement, ou tout au moins au programme du degré inférieur (12 à 15 ans). Le degré supérieur comporte trop d'orientations pour que nous puissions les passer en revue.

Dans le degré inférieur du technique (12 à 15 ans), l'étude des mathématiques

"vise à trois buts d'égale importance :

- 1) But objectif pratique : les matières enseignées doivent fournir les éléments dont l'utilisation est indispensable dans les branches scientifiques et techniques.
- 2) But objectif formel : L'enseignement des mathématiques contribue à développer la capacité de raisonnement des élèves. Ce rôle ne peut être sous-estimé.
- 3) But subjectif : Il vise la formation générale et est en corrélation avec le développement psychologique de l'élève."

Le professeur doit savoir que la compréhension des relations existant entre certains problèmes et l'énoncé des expressions adéquates ne sont pas toujours en rapport avec les dispositions intellectuelles de l'enfant."

(Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture, non daté)

On appréciera la distinction entre "But objectif formel" et "But subjectif", ainsi que le fait que le développement psychologique de l'élève ne soit pris en compte qu'en relation avec le but subjectif. Ce texte non daté, est en tous cas postérieur à 1958. A cette époque, le point de vue du Ministre Collard sur la nécessaire revalorisation de l'enseignement technique et sa critique d'une sélection sociale plutôt qu'intellectuelle étaient déjà publics depuis plusieurs années !

Au cours de la période 1960–70, une autre réforme spécifique aux mathématiques s'est déroulée : celle des "mathématiques modernes". Nous en avons écrit l'histoire ailleurs, (Noël 1993, 1996). On nous permettra de ne pas la reprendre ici.

Limitons-nous à quelques constatations. En ce qui concerne la finalité des enseignements de mathématique, les réformateurs considèrent que la mise en place des grandes structures, en particulier de celles de l'algèbre linéaire, est de nature à faciliter l'accès à tous les sujets et à toutes les applications des mathématiques. En conséquence, ils consacrent l'essentiel de leur énergie à l'agencement des nouveaux programmes du strict point de vue mathématique ainsi qu'aux énormes problèmes de formation des enseignants qui se posent.

Ainsi, si les aspects utilitaires figurent bien parmi les préoccupations des réformateurs, ils ne sont pas nécessairement pris en compte dans une première phase. Mais peut-être n'est-ce là qu'une impression due à ce que les sujets et techniques réellement né-

cessaires pour l'enseignement supérieur étaient relativement peu nombreux et n'étaient guère touchés par la réforme. Par ailleurs, c'est à l'occasion de celle-ci que des éléments de statistique et de probabilité ont été introduits dans les programmes pour la première fois. On ne peut à l'heure actuelle contester que ces sujets ont bien une vocation utilitaire. Enfin, dans le but d'emporter l'adhésion, les réformateurs mettent en évidence l'adéquation de certains chapitres nouveaux (ensembles et graphes) aux besoins de catégories nouvelles d'utilisateurs des mathématiques, notamment dans les sciences humaines.

Sur le plan des méthodes d'enseignement, Georges Papy, qui était l'animateur principal de la réforme, a toujours préconisé l'application de méthodes actives, en particulier de la pédagogie des situations. Cette partie de son message était certainement la plus difficile à appliquer. . .

4. De 1970 à nos jours

La volonté de démocratisation de l'enseignement, exprimée par le Ministre Collard dès la fin des années cinquante, ne fut suivie d'effets que dix ans plus tard. En 1968, le Ministre Dubois entreprend une réforme profonde de l'enseignement secondaire, lequel fut ensuite connu sous le nom d'enseignement rénové.

Les motivations du Ministre, font une large place aux questions économiques :

"Le temps n'est sans doute pas loin où l'on appréciera la richesse économique d'un pays en fonction du degré et de la qualité de l'instruction de ses ressortissants.

L'Éducation participe, comme élément singulièrement actif à l'augmentation de la productivité.

(Busieau et Dubois 1958)

Mais là n'est certes pas le but principal de l'éducation, celui-ci est bien de donner à tous les enfants les mêmes possibilités d'épanouissement et d'accès à l'enseignement supérieur.

Les finalités attribuées à l'enseignement rénové continuent donc d'être à la fois culturelles et utilitaires. La rénovation porte tant sur les structures scolaires que sur les méthodes pédagogiques.

Sur le plan structurel, la réforme abolit la distinction entre enseignement général et enseignement technique. Toutes les écoles peuvent désormais organiser des sections des deux types. Les six années de l'enseignement secondaire sont réparties en trois "degrés" de deux ans chacun, au lieu de deux "cycles" de trois ans.

Le découpage en trois degrés permet de faire coïncider la fin de la scolarité obligatoire — qui restera fixée

à 14 ans jusqu'à la fin des années quatre-vingt-dix — avec la fin d'un degré. Les trois degrés reçoivent des appellations qui témoignent de leur finalité : le premier degré (12–14 ans) est le degré d'observation, le deuxième (14–16 ans) est le degré d'orientation et le troisième (16–18 ans) est le degré de détermination.

Trois "activités d'essai", (initiation au latin, initiation technologique, initiation artistique) sont obligatoires en première année du degré d'observation en vue de détecter les qualités et les aptitudes des élèves. En deuxième année, ceux-ci peuvent choisir entre plusieurs options : latine, technique, artistique, scientifique, économique-sociale.

A l'issue du degré d'observation, tout élève doit pouvoir, moyennant d'éventuels cours de rattrapage, choisir n'importe quelle orientation organisée au deuxième degré.

Aux deuxième et troisième degrés, les filières traditionnelles de l'ancien enseignement général (latin-grec, latin-mathématiques, latin-sciences, scientifique, économique) explosent. Chaque école peut proposer aux élèves des grilles-horaires constituant en quelque sorte un menu à la carte, variable d'une école à l'autre.

Du point de vue pédagogique, la rénovation entend favoriser la réalisation par l'élève d'activités personnelles, encadrées par les enseignants : activités de recherche, réalisation de projets, exposés oraux, rédaction de rapports, etc. Elle entend aussi assurer l'insertion des jeunes dans la société.

L'enseignement rénové est expérimenté à partir de 1969. Après quelques années, il devient obligatoire dans les écoles de l'État. Sans jamais avoir été imposé, il se répand en même temps dans les autres réseaux. Quelques écoles restent, jusqu'à nos jours, fidèles à la forme traditionnelle d'enseignement.

Au fil du temps, les idées relatives à l'éducation continuent d'évoluer, les finalités de l'enseignement rénové se précisent. Dans un document officiel (Direction générale de l'Organisation des Études, 1981), le Ministre de l'époque, Ph. Busquin, range parmi les finalités l'acquisition de comportements tels que disponibilité, créativité, autonomie, sens social, liberté, authenticité et épanouissement personnel, compétence et efficacité.

Les méthodes se précisent également : il est désormais question d'autoformation, de participation, ainsi que d'interdisciplinarité, d'actualisation, de décroisement, de travail en équipe, de recherche personnelle et d'utilisation des nouvelles technologies éducatives.

Parmi les conséquences de la rénovation, citons la multiplication — parfois anarchique — des options proposées aux élèves, ainsi qu'une nouvelle diminution de l'importance numérique des cours de latin et

de grec. Par contre, l'importance horaire des enseignements de langues modernes augmente.

La mise en place du rénové ne s'est pas toujours réalisée de manière harmonieuse. De nombreuses dérives sont apparues.

Les principes de la rénovation n'ont pas toujours été bien compris par ceux qui devaient les mettre en œuvre. Certaines écoles n'ont appliqué les principes du rénové que partiellement. L'utilisation de méthodes actives n'est sans doute pas de nature à sécuriser l'enseignant qui ne peut toujours prévoir où les élèves le conduiront. Il n'est pas certain que suffisamment de moyens intellectuels aient été consacrés à la préparation et au suivi de la mise en application de la rénovation.

Certaines décisions ministérielles sont apparues improvisées. A plusieurs reprises, un changement de ministre entraîna un changement du mode d'évaluation des élèves ... On préconisa aussi des méthodes — l'utilisation de taxonomies d'objectifs cognitifs par exemple — auxquelles les enseignants n'étaient pas préparés.

La modification des structures scolaires fut dans certains cas plus formelle que réelle. L'homogénéisation entre enseignement général et enseignement technique ne s'est souvent réalisée que superficiellement. Les différences socio-culturelles entre élèves sont toujours présentes au départ de l'enseignement secondaire. Comme le recrutement social des écoles n'a pas changé fondamentalement, beaucoup d'entre elles ont continué sur leur lancée. Peu d'anciennes écoles générales ont ouvert des sections techniques significatives. Les niveaux d'enseignement, les exigences de réussite ont continué de reposer sur d'anciens préjugés. Les disparités entre écoles ont subsisté, alors même que leurs enseignements étaient réputés équivalents.

Le coût financier de la rénovation a été mal contrôlé. Pour développer l'activité personnelle de l'élève, toute une infrastructure aurait dû être mise en place (centres de documentation, bibliothécaires, éducateurs, ...). Les moyens mis à la disposition des écoles ont souvent été insuffisants.

Par contre, certaines directions d'écoles, en vue de maintenir, ou même d'accroître, le niveau de l'emploi, ont demandé — et obtenu — l'autorisation de créer, à grands frais, des options dans l'utilité s'est avérée ultérieurement contestable.

Des pages seraient nécessaires pour analyser le processus qui a mené à ce que d'aucuns considèrent comme l'échec du rénové. On pourra se reporter à ce sujet à Van Haecht (1985).

Au début des années quatre-vingt-dix, il devenait clair que l'enseignement secondaire n'avait pas été dé-

mocratisé comme ses promoteurs l'espéraient, mais qu'il avait tout au plus été massifié.

Peut-être était-ce inévitable. Busieau et Dubois (1958) écrivaient

La démocratisation de l'enseignement postule une réorganisation de la société — sur le plan économique et social aussi bien qu'à l'égard des structures scolaires — conçue de telle façon que chaque enfant puisse accéder au niveau d'instruction et de culture correspondant exactement à ses aptitudes."

Il y a peut-être encore des Adolphe Thiers parmi nous. Lorsque vint le temps des restrictions budgétaires, une série de dispositions jugées trop onéreuses furent supprimées. Le rénové était ainsi vidé de sa substance, sans que le système traditionnel soit pour autant rétabli.

L'histoire ne s'arrête pas là. Si la démocratisation reste à réaliser, les ministres successifs n'ont pas renoncé à procéder à des réformes. Dans la continuation d'un courant initialisé à l'époque du rénové, l'accent est désormais mis sur les compétences à atteindre par les élèves.

En 1997, un décret, valable pour tous les réseaux, définit les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire :

- 1) promouvoir la confiance en soi et le développement de la personne de chacun des élèves ;
- 2) amener tous les élèves à s'approprier des savoirs et à acquérir des compétences qui les rendent aptes à apprendre toute leur vie et à prendre une place active dans la vie économique, sociale et culturelle ;
- 3) préparer tous les élèves à être des citoyens responsables, capables de contribuer au développement d'une société démocratique, solidaire, pluraliste et ouverte aux autres cultures ;
- 4) assurer à tous les élèves des chances égales d'émancipation sociale.

Plus cela change, et plus c'est la même chose, pourrait-on dire. Mais le même décret comporte des parties plus précises. Ainsi, il définit une "compétence" comme l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.

Depuis lors, un processus en trois étapes est enclenché qui doit — dans l'esprit de ses promoteurs — augmenter l'efficacité de l'enseignement et harmoniser les critères d'évaluation.

- 1) Des commissions ont élaboré des compétences transversales susceptibles d'être mises en œuvre

dans plusieurs disciplines. Des responsables des disciplines ont rédigé des compétences disciplinaires. Chacun s'efforce de leur donner un tour opérationnel.

- 2) Les programmes d'enseignement — de tous les réseaux et de toutes les disciplines — sont revus systématiquement afin d'être adaptés à ces listes de compétences.
- 3) Des banques d'exercices standardisés doivent être constituées en vue de servir de référence lors de l'évaluation des élèves.

Actuellement, le processus n'a atteint que la deuxième étape, de sorte qu'il n'est pas encore possible de se faire une idée des conséquences de cette nouvelle réforme. Nous pouvons néanmoins déjà noter que les enseignants — même les plus enthousiastes — ne croient plus guère à ce que beaucoup considèrent comme une agitation inutile... Ils y croient d'autant moins que simultanément, au nom d'une pédagogie de la réussite mal définie, d'autres mesures — le passage automatique de classe au premier degré, par exemple — sont prises, sans avoir fait l'objet d'une étude approfondie préalable.

Le décret que nous venons d'évoquer s'applique à tous les réseaux d'enseignement. Chaque réseau doit de surcroît compléter ce décret en élaborant son propre projet pédagogique. Ainsi, le projet éducatif du réseau catholique redéfinit la mission de l'école chrétienne.

"[...] L'école chrétienne poursuit, comme toute école, les objectifs généraux du système éducatif : développer la personnalité tout entière du jeune, former en lui un citoyen, le munir des compétences qui lui permettront de prendre ses responsabilités dans la vie sociale et économique.

Les institutions chrétiennes sont transformées notamment par la reconnaissance de l'autonomie des réalités profanes et par la pluralité des convictions et des cultures qui s'y retrouvent. [...] Dans une confrontation permanente, la foi et les cultures s'interpellent et s'enrichissent mutuellement.

L'école chrétienne traite ceux qu'elle accueille dans le plus grand respect de leur liberté de conscience en s'interdisant toute manipulation ou violence morale."

(Secrétariat Général de l'Enseignement Catholique, 1998)

On ne peut que constater que les objectifs visés par l'école catholique se rapprochent de ceux de l'école officielle. Il ne pouvait en être autrement. Les différents secteurs de l'activité économique ont besoin de personnes capables de prendre des initiatives, d'assumer des responsabilités, de communiquer aisément avec d'autres, notamment avec le public. Il en résulte un discours commun sur la formation du citoyen et sur l'ouverture au monde.

Et l'enseignement des mathématiques ?

Les professeurs de mathématique n'ont que peu participé à l'aventure du rénové. La raison en est simple : la généralisation du programme de mathématique moderne en 1968 rendait difficile leur implication de surcroît dans une réforme aussi radicale à partir de 1969.

Les programmes de mathématique n'ont pas été modifiés avant 1980. La façon de les enseigner a évolué, mais sous l'influence de considérations internes.

A partir de 1980, les programmes sont revus. Des abus du programme moderne sont gommés. L'accent est mis sur l'activité de l'élève. Ainsi, les mathématiciens rejoignent certains des principes du rénové. Tout au moins certains d'entre eux, car dans la plupart des classes les méthodes n'évoluent pas.

Cependant, des conceptions telles que "pédagogie des situations", "enseignement en spirale", "résolution de problèmes", "modélisation", "mathématisation" sont dans l'air du temps.

En 1983, paraît un nouveau programme de mathématique pour l'enseignement professionnel, (Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture Française, 1983). De conception très originale, ce programme est organisé par niveaux, et non par années d'études. Les élèves d'une même année peuvent être à des niveaux différents, ceux d'années différentes au même niveau. Les objectifs visés ne sont pas seulement utilitaires :

- 1) Répondre aux besoins de la vie sociale et professionnelle.
- 2) Développer l'aptitude à effectuer des opérations mentales (ranger, classer, comparer, ...)
- 3) Permettre à l'élève qui termine le 3^e degré au niveau 5 d'acquérir une formation équivalente à celle des trois premières années de l'enseignement rénové.
- 4) Préparer l'élève à subir les épreuves permettant l'accès au rang de commis.
- 5) Permettre à l'élève de suivre avec fruit des cours de promotion sociale.

Ce programme semble avoir subi le sort du rénové : on n'en parle plus, même s'il n'a jamais été remplacé.

Un événement important se produit en 1989 : le Ministre de l'Éducation met en place une "Commission Scientifique sur l'Enseignement des Mathématiques et des Sciences". Il charge celle-ci d'élaborer un rapport sur l'enseignement des mathématiques. Parmi les points importants du rapport (dit "Rapport Danblon", du nom du Président de la Commission) retenir les suivants :

- L'éducation mathématique forme un tout. Elle ne peut être conçue ni par tranches horizontales

(maternel, primaire, secondaire inférieur, secondaire supérieur) ni par tranches verticales (algèbre, géométrie, ...). Les commissions de programmes doivent donc avoir une vue globale du problème.

- L'écueil majeur est la perte de sens. Les activités soumises aux élèves apparaissent gratuites. On ne sait pas "à quoi ça sert". Il en résulte l'absence de réflexion et de motivation.
- Les manuels existants sont loin d'avoir respecté les principes mis en avant lors de la réforme de 1980. Il faut insister à nouveau sur la nécessité de résoudre des problèmes, de penser mathématiquement. Faire ressortir le statut particulier des mathématiques par rapport aux sciences de la nature et aux sciences humaines. Apprendre à s'exprimer, à communiquer. Enseigner les mathématiques en les situant dans leur contexte historique.
- Faire évoluer les programmes sans les bouleverser.
- Revoir la formation initiale des enseignants, pour les mettre en mesure d'appliquer la pédagogie des situations. Organiser systématiquement la formation continuée.
- Organiser des groupes de recherche sur l'enseignement des mathématiques (aucune structure analogue aux IREM n'existait en Belgique à cette époque).

Le rapport Danblon se préoccupait également du statut moral et matériel des enseignants, qui "doit être amélioré d'urgence". Il attire de plus l'attention sur les problèmes particuliers de l'enseignement professionnel.

Le rapport Danblon fut approuvé par l'ensemble des milieux mathématiques belges. Malgré cet appui impressionnant, le Ministère ne prit aucune initiative aboutissant à la création d'un IREM. Il fallut que des représentants de tous les milieux liés à l'enseignement des mathématiques s'unissent pour créer en 1992 un "Centre de Recherches sur l'Enseignement des Mathématiques" dont les activités ont reçu un accueil favorable dans la plupart des milieux concernés.

On lui doit notamment

- 1) Un cadre global pour l'enseignement des mathématiques, (CREM 1995), ayant pour objectifs
 - la mise au point et la description en termes généraux d'un noyau commun de formation mathématique couvrant la scolarité obligatoire,
 - une description en termes généraux de la formation mathématique à assurer, au delà du noyau commun, dans les différentes filières des enseignements général, technique et professionnel.

- 2) des perspectives pour l'enseignement de la géométrie, (CREM 1999-1), dont l'objectif est d'examiner l'apprentissage de la géométrie, de chercher les conditions de sa pertinence et les modalités possibles de son évolution sans heurt à travers toute la jeunesse.
- 3) un document plus spécialisé, (CREM 1999-2) intitulé "Construire et représenter", qui explore ces deux activités pour des jeunes gens de deux ans et demi à dix-huit ans.

Ces trois documents, ensemble plus de mille pages, figurent en bonne place parmi ceux qui sont à lire par tous ceux qui réfléchissent aux problèmes de l'enseignement des mathématiques. Ils témoignent de la vitalité du CREM. Ils inspirent aussi les activités de formation continuée animée par les membres de son personnel.

Fruit d'une initiative privée, le CREM fonctionne grâce à des fonds publics. Sa pérennité n'est cependant pas assurée, et les autorités administratives ne l'ont pas impliqué dans l'élaboration des nouveaux programmes, ni des listes de compétences rédigés depuis 1990.

L'existence du CREM, ainsi que celles d'autres groupes plus ou moins structurés qui procèdent également à des recherches sur l'enseignement des mathématiques sont des faits de nature à nous rendre optimistes. L'histoire de l'enseignement des mathématiques en Belgique n'est pas près de s'achever !

5. Références

- D'Haese, J. (Frère Anselme) (1954) : Pour enseigner mieux, Namur : La Procure
- Busieau, M. ; Dubois, A. (1958) : Démocratie et enseignement, Cuesmes : Impricoop
- Collard, L. (1955) : Problèmes de l'Instruction Publique, Bruxelles
- Collard, L. (1956) : De l'instruction publique à l'éducation nationale, Bruxelles
- Collard, L. (1957-1) : Un programme d'éducation nationale démocratique, Bruxelles
- Collard, L. (1957-2) : La formation des filles dans l'éducation nationale, Bruxelles
- CREM (1995) : Les mathématiques de la maternelle jusqu'à dix-huit ans, Essai d'élaboration d'un cadre global pour l'enseignement des mathématiques, Nivelles : CREM
- CREM (1999-1) : Formes et mouvements, perspectives pour l'enseignement de la géométrie, Nivelles : CREM
- CREM (1999-2) : Construire et représenter, un aspect de la géométrie de la maternelle jusqu'à dix-huit ans, Nivelles : CREM
- Direction générale de l'Organisation des Études (1981) : Vade-mecum pédagogique de l'enseignement secondaire de l'État, Bruxelles
- Dupont, P. (1990) : La civilisation de l'école, Bruxelles : Labor
- Ligue de l'Enseignement (1990) : Histoire de la Ligue de l'Enseignement et de l'Éducation Permanente, 1864 – 1989, Bruxelles
- Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture Enseignement industriel, artisanal, agricole et horticole de l'État, Programme de Mathématiques, Bruxelles
- Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture française (1970) : Enseignement secondaire rénové, organisation générale du 1^{er} degré, Bruxelles
- Ministère de l'Éducation Nationale et de la Culture française (1983) : Enseignement secondaire rénové, Programme de mathématique pour l'enseignement professionnel, Bruxelles
- Ministère de l'Instruction publique (1938) : Instructions générales adressées au personnel enseignant des Écoles moyennes et des Athénées royales, Bruxelles
- Ministère de l'Instruction Publique (1953) : Instructions provisoires concernant la réforme de l'enseignement moyen, Bruxelles.
- Ministère de l'Instruction Publique (1955) : Instructions provisoires concernant la réforme de l'enseignement moyen, Mathématiques, Bruxelles
- Ministère des Sciences et des Arts (1923) : Instructions pédagogiques générales adressées au personnel enseignant des établissements d'instruction moyenne, Bruxelles
- Ministère des Sciences et des Arts (1929) : Instructions relatives à l'enseignement des mathématiques dans les athénées royales, Bruxelles
- Noël, G. (1992) : La réforme des maths modernes en Belgique, La Gazette des mathématiciens, 54, p.22–25
- Noël, G. (1996) Mathématiques modernes et enseignement : le cas de la Belgique. In : B. Belhoste ; H. Gispert ; N. Hulin (Eds), Les sciences au lycée, Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique, en France et à l'étranger, Paris : Vuibert-INRP, p.317–324
- Secrétariat Général de l'Enseignement Catholique (1998) : Des projets éducatifs et pédagogiques de l'enseignement catholique, Bruxelles
- Sluys, A. (1939) : Mémoires d'un pédagogue, Bruxelles.
- Van Haecht, A. (1985) : L'enseignement rénové en Belgique, de l'origine à l'éclipse, Bruxelles : Editions de l'Université Libre de Bruxelles
- Verhaegen, P. (1906) : La lutte scolaire en Belgique, Gand : Siffer

Author :

Noël, Guy, Université de Mons-Hainaut, Institut de Mathématique, 6 Avenue du Champ de Mars, B 7000 Mons, Belgique. E-mail : guy.noel@umh.ac.be