



HAL
open science

Comment les élèves vivent les disciplines ?

Xavier Sido

► **To cite this version:**

Xavier Sido. Comment les élèves vivent les disciplines ?. Les Cahiers Pédagogiques, 2017, 540, pp.23-24. hal-01726689

HAL Id: hal-01726689

<https://hal.univ-lille.fr/hal-01726689>

Submitted on 19 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La construction d'un enseignement mathématique pour tous ?

Xavier SIDO, maître de conférences en didactique des mathématiques, université de Lille 3.

Un regard posé sur l'histoire de l'enseignement des mathématiques du XX^e siècle à nos jours. Ou comment on tente de construire une culture mathématique commune pour tous les élèves dans une école toujours dominée par le modèle du secondaire...

De la fin du XIX^e siècle jusqu'au début des années 1960, tous les élèves soumis à l'obligation scolaire (jusqu'à 13 ans en 1882 puis 14 ans en 1936), ne reçoivent pas le même enseignement mathématique. Les finalités, méthodes et contenus diffèrent selon les ordres, primaire/secondaire, qui structurent le paysage éducatif français¹.

L'ordre primaire, destiné au peuple, s'il offre des possibilités de scolarité prolongée après 13 ans, notamment dans les cours complémentaires, vise à préparer à l'entrée dans la vie active. Les élèves y reçoivent un enseignement de calcul et de géométrie, concret et intuitif, centré sur l'acquisition de connaissances pratiques et usuelles, utiles à la vie sociale.

La résolution de problèmes usuels est ainsi centrale : il s'agit de montrer l'usage des mathématiques dans la vie courante au travers de situations mettant en jeu des nombres et des pratiques opératoires dont l'usage est avéré. Les élèves étudient le système métrique, la géométrie plane pour les problèmes d'arpentages, les quatre opérations ou encore la règle de trois. Au cours de la première moitié du XX^e siècle, l'ordre concentrique des programmes, adopté pour des élèves qui quittaient l'école avant la fin de la scolarité obligatoire, devient plus progressif et des aménagements et allègements de contenus s'opèrent. L'« arithmologie pure » (nombres premiers, PGCD...) est abandonnée au profit de quelques notions d'algèbre et des représentations graphiques, plus utiles pour résoudre rapidement certains types de problèmes. À cette dimension pratique s'articule une ambition éducative de formation d'un homme de « bon sens ». Les situations proposées, se référant à la réalité, visent à apprendre aux élèves des choses utiles concernant l'agriculture ou le commerce. L'usage des méthodes actives et la démarche préconisée (observer-comparer-généraliser) ont pour visée de développer des raisonnements, le jugement et le sens de la rigueur.

Pour l'élite, la culture de l'esprit

L'ordre secondaire, lui, scolarise dès les petites classes (7^e, 8^e etc. des lycées) les élèves issus de l'élite sociale et intellectuelle, et s'inscrit dans la perspective d'une poursuite d'étude dans le supérieur. L'éducation vise à transmettre une culture issue des humanités classiques, désintéressée. En réponse aux enjeux de modernité économique et industrielle, la réforme de

¹ Pour toutes les questions liées à l'histoire de l'enseignement des mathématiques, le lecteur lira avec profit les travaux de Bruno Belhoste, Renaud d'Enfert, et Hélène Gispert.

1902 met fin au monopole des humanités classiques en étendant la possibilité de faire des mathématiques, dans les sections modernes, dès le premier cycle du lycée et non plus seulement en dernière année. Destiné à préparer les jeunes gens à la vie économique et à l'action, l'enseignement, en lien avec la physique, porte sur l'étude de notions « pratiques » en arithmétique, en algèbre ou en analyse. Si dans une approche moderne, l'enseignement de la géométrie emprunte aux méthodes du primaire une approche intuitive et concrète, l'enjeu reste le passage à l'abstraction. Cela sera confirmé en 1923 avec le retour à une conception plus classique de la géométrie.

Ainsi, cet enseignement des humanités scientifiques reste ancré dans une culture de l'esprit, loin de la culture mathématique pratique et utilitaire revendiquée pour le primaire. Lors de la réforme de 1925, dite de l'égalité scientifique, qui étend dans les classes de lycée l'enseignement des mathématiques, la fusion progressive du primaire supérieur dans le secondaire et sa démocratisation relative (il devient gratuit en 1933) ne renversent pas le modèle des humanités classiques. Son prestige décline toutefois du fait des perspectives de modernisation de l'économie et de l'explosion des sections modernes.

À partir des années 1960, l'enseignement mathématique pour la scolarité obligatoire, toujours marqué par sa dualité, subit un profond bouleversement sous l'action de trois facteurs liés.

Un second degré où prévaut l'abstraction

Premièrement, la création, par la réforme Berthoin de 1959, d'un cycle d'observation (6^e-5^e) accueillant l'ensemble des élèves transforme le système par ordre en un système par degré et démocratise l'accès à l'enseignement secondaire. L'enseignement mathématique du primaire, le premier degré, ne doit plus préparer les élèves à la vie active, mais à suivre celui du premier cycle du secondaire divisé en différentes filières. Cette réorganisation pose ainsi la question de l'articulation entre les programmes de mathématiques du primaire et du collège et plus globalement de l'articulation entre la culture mathématique du primaire et celle du secondaire. Au cours des années 1960, l'enseignement dans le primaire n'évolue guère dans ses méthodes et ses contenus, par rapport à celui de 1945, et reste inadapté aux exigences du modèle secondaire où prévaut l'abstraction.

Deuxièmement, avec la modernisation de l'industrie et de la société de façon globale, la formation des cadres scientifiques et techniques devient un enjeu économique, social, politique et éducatif. La hiérarchie des disciplines est renversée au profit des mathématiques qui deviennent une discipline de sélection. Dans le contexte de la démocratisation de l'enseignement et de l'allongement de la scolarité (16 ans) favorisant l'accès au deuxième cycle du secondaire, la question est alors celle de la mise en place d'un curriculum de mathématiques pour tous dans la scolarité obligatoire, permettant l'accès aux filières scientifiques, devenues celles des élites.

Les mathématiques modernes...

Troisièmement, la *modernisation* des mathématiques enseignées dans les facultés, et les travaux de Jean Piaget sur les apprentissages, conduisent à une critique des mathématiques *traditionnelles* dispensées dans le secondaire. La modernisation timide des programmes du secondaire au tournant des années 1960 ne suffit pas à préparer les élèves à ces nouvelles mathématiques, et en 1967 se met en place une commission de réforme de l'enseignement des mathématiques.

Ces trois facteurs conjugués conduisent, au tournant des années 1970, à une réforme d'ampleur dite des mathématiques modernes. Sans revenir sur les dynamiques de la réforme,

nous nous contenterons d'en souligner trois enjeux majeurs. D'abord, en réponse aux enjeux mathématiques, économiques et sociétaux, elle doit concerner tous les élèves, quel que soit leur avenir dans et hors l'école. Ensuite, en raison des réformes de structure, elle doit s'appliquer, selon une formule de l'époque, *de la maternelle aux facultés*. Enfin, la modernisation se veut aussi pédagogique puisqu'il s'agit d'amener les élèves, au travers de leur activité, à *construire* les connaissances mathématiques, et non plus de les entraîner à la maîtrise des techniques opératoires. Comme le soulignent Hélène Gispert et Nathalie Lejbowicz, « *le débat sur une culture mathématique commune n'a pas lieu* »², et c'est le modèle secondaire qui s'impose dans l'ensemble de la scolarité obligatoire, répondant ainsi à l'enjeu de mettre l'enfant dès son plus jeune âge en relation avec la *vraie pensée mathématique*.

Les nouveaux programmes privilégient une construction axiomatique des structures algébriques à partir des fondements ensemblistes. Au primaire, il s'agit de rompre avec le caractère pratique et concret des anciens programmes en établissant des relations entre les notions dispensées précédemment de façon éparse. Les réformateurs légitiment leur réflexion en assimilant le développement des structures mentales de l'enfant, mis en évidence par Piaget, à celui des structures mathématiques.

Au collège unique de 1975

Au milieu des années 1970, les critiques envers un enseignement trop formaliste favorisant la sélection par l'échec, ainsi que la suppression de l'ensemble des filières du premier cycle du secondaire par le collège unique (réforme Haby, en 1975), reposent à nouveau la question, liée à la démocratisation de l'enseignement, d'une culture mathématique commune.

S'inscrivant entre continuité et rupture avec la réforme précédente, de nouveaux programmes paraissent entre 1977 et 1980 pour le primaire et le collège. Ils visent à limiter le formalisme et l'abstraction et redonner du sens aux connaissances mathématiques en focalisant l'activité des élèves sur la résolution de problèmes. Plus particulièrement, au primaire, l'enseignement articule acquisition et maîtrise des savoirs fondamentaux et initiation à la pensée mathématique via l'étude de « situations-problèmes ». Sur ce dernier point, il s'agit dans une approche pédagogique constructiviste, héritée de la réforme des mathématiques modernes, d'amener les élèves à élaborer leurs connaissances et de les conduire à un premier niveau d'abstraction. Au cours des deux décennies suivantes, les programmes oscillent, comme le souligne Renaud d'Enfert, entre la « *volonté de (re)centrer l'enseignement mathématique sur les apprentissages fondamentaux, et celle de faire de l'école élémentaire le lieu où "commencent véritablement les mathématiques et leurs modèles"* »³.

Le socle

Introduit par la loi de 2005, le socle commun de connaissances et de compétences vise à redéfinir cette culture mathématique pour tous en présentant ce que tout élève doit savoir et maîtriser à la fin de la scolarité obligatoire. Dire que l'enseignement doit développer jusqu'en 3^e des connaissances, capacités et attitudes nécessaires à tout citoyen ne signifie pas un retour à l'enseignement primaire d'avant les années 1960, formateur d'un homme de « bon sens ». Il

² Hélène Gispert et Nathalie Lejbowicz, « Culture commune et enseignement des mathématiques à travers deux siècles d'histoire » : <http://www.democratisation-scolaire.fr/spip.php?article189>

³ Renaud d'Enfert, « Faire des mathématiques ou apprendre à compter ? » : <http://www.democratisation-scolaire.fr/spip.php?article192>

engage cependant à mener une réflexion pour résoudre le paradoxe de la construction depuis les années 1960 d'une culture mathématique commune dans une scolarité obligatoire dominée par le modèle de l'enseignement des mathématiques du secondaire.