

QUE SERONT LES FUTURS MANUELS DE MATHÉMATIQUES SUISSES-ROMANDS?

Autor(en): **Ory, M. A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **8 (1962)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37961>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

QUE SERONT LES FUTURS MANUELS DE MATHÉMATIQUES SUISSES-ROMANDS? ¹⁾

par M. A. ORY

*président de la Commission Romande des Manuels de
Mathématiques*

Rapport présenté le 29 juin 1961, à l'occasion du Séminaire organisé à Lausanne par la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique.

Situation actuelle en Suisse romande

Aux termes de la Constitution fédérale, les cantons sont souverains en matière d'instruction publique. La Suisse romande, dont le territoire relève de 6 cantons différents, connaît donc 6 régimes scolaires distincts.

Certes, il est arrivé à la Confédération d'intervenir dans certains secteurs limités (par exemple: pour régler l'accès aux études médicales); toutefois ces interventions n'ont nullement abouti à une uniformisation des programmes de maturité. En fait, à l'heure actuelle, *chaque gymnase romand* (par gymnase, j'entends tout établissement officiel préparant à la maturité) *possède son propre programme d'enseignement.*

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant qu'on constate des différences de formation sensibles entre les bacheliers suisses-romands, notamment dans le domaine mathématique.

La Société Suisse des Professeurs de Mathématiques et de Physique (SSPMP), inquiète de ces différences, a mis au point voici quelques années un «programme minimum», qu'on peut considérer comme une interprétation des dispositions fédérales en matière de maturité. Mais bien entendu, ce «programme minimum» ne lie personne.

¹⁾ Conférence prononcée au Séminaire organisé par la C.I.E.M. à Lausanne, le 26 juin 1961.

Dans le domaine de l'enseignement mathématique au degré moyen, le seul organe intercantonal romand actuellement existant est la Commission Romande des Manuels de Mathématiques (CRMM), qui relève de la SSPMP et n'a aucun caractère officiel. La CRMM poursuit un double but: d'une part, elle s'efforce de publier les manuels demandés par les cantons, d'autre part, elle encourage l'harmonisation des programmes en procédant à des échanges d'informations et en organisant conférences, colloques, cours de perfectionnement, séminaires, etc.

Les manuels de la CRMM actuellement disponibles sont au nombre de quatre:

Addor-Post-Schneider-Vaney, Arithmétique I

« » , » II

Pauli-Post, Trigonométrie

Extermann-Voellmy, Tables numériques

Ces manuels ne recouvrent qu'une petite partie des programmes des gymnases. Même si l'on tient compte de quelques autres ouvrages romands, publiés par d'autres que par la CRMM, et dont certains sont excellents, on s'aperçoit qu'il reste beaucoup à faire. Dans les classes qui précèdent immédiatement la maturité, la situation est véritablement critique; le maître est placé devant l'alternative suivante: ou bien il rédige lui-même ses cours, ce qui prend énormément de temps et ne satisfait pas toujours, ou bien il se contente de manuels étrangers, faits pour d'autres programmes et d'autres élèves que les siens.

Pourtant le dénuement dans lequel nous nous trouvons a au moins un avantage: celui de faciliter une mise à jour générale et de permettre que soit posé d'un seul coup tout le problème de l'enseignement mathématique. La CRMM entend saisir la chance qui s'offre ainsi à elle; par des études et des expériences activement menées, elle s'efforce de préparer une solution à la mesure du problème. Cette solution pourrait être *la mise sur pied*, à l'intention des différentes écoles moyennes (7^e à 13^e année scolaire), *d'un jeu complet et cohérent de manuels tenant compte des besoins et des tendances les plus récents de l'enseignement mathématique.*

Les buts de l'enseignement mathématique au gymnase

Mais avant de songer aux manuels, il convient de définir les buts de l'enseignement. Ceux-ci sont de trois ordres: il s'agit

- d'inculquer à l'élève les *connaissances* qui sont celles de l'honnête homme d'aujourd'hui,
- de lui donner une *formation intellectuelle* en rapport avec les nécessités de la vie contemporaine,
- de le préparer à une *prise de conscience* de la condition de l'homme, « roseau pensant », au sein du monde moderne.

Les connaissances, sans être étendues, doivent être précises. On peut attendre d'un bachelier qu'il sache énoncer sans hésitation les *principes* (définitions, théorèmes) et appliquer à bon escient les *techniques* (procédés de calcul ou de démonstration) prévus au programme; qu'il sache aussi, d'une manière plus générale, saisir dans leur *expression mathématique* les phénomènes physiques, économiques, techniques, etc. qu'il devra affronter tout au long de son existence.

Par formation intellectuelle, nous entendons: développement de l'imagination, du sens de l'observation, et surtout *éducation du raisonnement*. Un bachelier doit connaître et manier avec aisance toutes les formes de déduction et d'induction; il doit savoir apprécier l'objectivité d'un jugement et la rigueur d'une démonstration; il doit disposer d'une *méthode de recherche* qui lui permette de s'adapter en un temps minimum aux exigences des études les plus variées.

Pour préparer, enfin, la prise de conscience dont je parlais tout à l'heure, il convient de vacciner l'élève contre la croyance naïve en une science absolue et définitive. En donnant à l'enseignement un tour naturel et ouvert, en intégrant correctement la connaissance mathématique moderne dans son contexte historique, on conduira tout naturellement le bachelier à une *philosophie de la connaissance* valable. Notons en passant que nous autres, mathématiciens, avons souvent à lutter contre une opinion fort répandue, qui voudrait à tout prix opposer l'intelligence à la sensibilité, et l'esprit de géométrie à l'esprit de finesse. Ce désagrément résulte pour une part de l'ignorance du public

sur la nature véritable des mathématiques, mais sans doute aussi du dogmatisme de quelques-uns d'entre nous, qui en arrivent à faire passer les mathématiques pour une science fermée sur elle-même. Je tiens à relever qu'en cette affaire, le gymnase porte une responsabilité prépondérante, puisque c'est à lui qu'il incombe d'initier aux mathématiques ceux qui n'embrasseront pas une carrière scientifique.

Remarques concernant les programmes de maturité

Sans vouloir bouleverser les programmes traditionnels, on peut envisager d'introduire ou de développer les chapitres suivants:

a) dans le sens d'une *rationalisation de l'enseignement*, c'est-à-dire d'une économie de pensée et de notations:

- Ensembles, sous-ensembles, ensembles complémentaires, réunion et intersection d'ensembles;
- Relations d'équivalence et relations d'ordre; réflexivité, transitivité, symétrie;
- Applications « sur » et « dans » un ensemble donné; biunivocité;
- Opérations; associativité, commutativité; composition d'opérations;
- Groupes; espaces vectoriels; algèbre linéaire, produit scalaire;

b) dans le sens d'une *adaptation aux besoins actuels*:

- Calcul des probabilités, procédés d'approximation, calcul des erreurs.

Si ces innovations conduisent effectivement à une rationalisation de l'enseignement, il n'y a pas lieu de craindre qu'elles constituent pour l'élève une charge nouvelle. Nous n'avons donc pas à les compenser par des sacrifices consentis sur d'autres points. Pourtant, il n'est pas inutile de relever que les programmes actuels pourraient sans dommage être allégés, par exemple dans les domaines de l'arithmétique (règles de trois, etc.) des techniques logarithmiques et trigonométriques, et de la géométrie analytique du 2^e degré.

Remarques d'ordre méthodologique.

Il n'y a pas de raisonnement correct sans *langage correct*. La première exigence sera donc celle d'une expression appropriée. Je ne m'étendrai pas sur cette constatation bien connue, qui établit une fois pour toutes la solidarité de l'enseignement mathématique avec celui de la langue maternelle.

Mais nous devons aussi considérer que, si les mathématiques constituent un terrain d'exercice idéal pour la logique encore incertaine de l'élève, elles le doivent avant tout à la *simplicité* du matériel et des raisonnements utilisés — à cette simplicité toute subjective, qui est celle des choses momentanément considérées comme les plus évidentes. — Un élève de 13-14 ans, par exemple, désignera comme « simples » des notions telles que: nombre entier, nombre premier, point, droite, cercle, etc.; dès lors ces notions, même si elles sont essentiellement intuitives, peuvent — et doivent — servir de support aux premiers exercices de raisonnement mathématique explicite, que j'appellerai des raisonnements simples. On voit bien que l'ordre didactique n'est pas l'ordre logique; il faut aller chercher l'élève dans le monde obscur et contradictoire qui est le sien, parler son langage, répondre à ses questions; il faut gagner sa confiance par une attitude qu'il jugera naturelle, même si, vue de l'extérieur, cette attitude paraît manquer parfois de consistance logique. *En face de débutants, une méthode trop axiomatique ferait perdre à l'enseignement son caractère d'universalité, et aboutirait fatalement au verbalisme.*

Ceci dit, il reste entendu que plus tard, quand l'élève est à même de saisir exactement le sens des mots, la portée d'une définition et la rigueur d'un raisonnement, une méthode nettement axiomatique est de rigueur: une intelligence formée considérera sans autre comme « simple » ce que la logique pure désigne comme tel.

Directives à l'intention des auteurs

Compte tenu de ce qui précède, la CRMM, dans une séance tenue le 22 juin 1961 à Lausanne, a arrêté comme suit *les directives aux auteurs des futurs manuels*:

1. Les manuels devront éveiller chez l'élève le sentiment de *l'unité des mathématiques*. Même si des nécessités d'ordre didactique obligent à prévoir des manuels distincts d'algèbre, de géométrie, etc., il faudra assurer la convergence des efforts entrepris dans ces différentes directions.

Dès le 1^{er} cycle ⁽¹⁾, on habituera l'élève à une terminologie inspirée de l'algèbre des ensembles. L'utilisation d'une telle terminologie ne peut manquer de faire ressortir les liens profonds qui unissent les différentes sciences mathématiques. Pourtant, on se gardera de donner à l'exposé un tour abstrait qui ne conviendrait ni à l'âge, ni à la forme d'intelligence des élèves. Il ne s'agit pas de mettre une « théorie des ensembles » à la base de l'enseignement, au contraire: on organisera l'enseignement de telle sorte que, le moment venu, cette théorie apparaisse tout naturellement comme une synthèse du programme parcouru.

2. Les manuels devront refléter le *caractère dynamique des mathématiques*. Tout en raisonnant sur des ensembles d'objets simples et concrets, on habituera l'élève à ne point s'arrêter sur la nature des objets, et à s'intéresser davantage aux *opérations* que l'on peut définir sur un ou plusieurs ensembles donnés, ainsi qu'aux structures qui en découlent.

Ainsi, dès le 1^{er} cycle, on fera large usage de la notion d'*application*, qui doit précéder les notions de « fonction » et de « mesure ». Plus tard, au cours du 2^e cycle, on dégagera les structures de *groupe*, d'*anneau* et de *corps*.

3. Les manuels ouvriront à l'élève des vues sur les *fondements des mathématiques*. Ils éviteront de prendre un ton dogmatique et n'encourageront point la croyance à une rigueur absolue. A partir du 2^e cycle, ils habitueront l'élève à revenir sur ses principes et ses méthodes, pour les soumettre à un examen critique et éventuellement les améliorer.

Ils mettront en relief le caractère personnel de la recherche, ainsi que la liberté de choix et la responsabilité des savants à qui il appartient de dégager les principes fondamentaux.

1) Le 1^{er} cycle comprend les classes de gymnase en âge de scolarité obligatoire, le 2^{ème} cycle les classes de de gymnase qui ont passé l'âge de la scolarité obligatoire.

Par des exemples historiques, ils montreront combien les mathématiques sont une science vivante, en perpétuel devenir, bien qu'issue d'une longue tradition, et combien leur développement est lié à celui des civilisations qui les ont conçues.

4. Les manuels feront état des principales *applications des mathématiques*, en particulier dans les domaines de la physique, de l'astronomie, de la biologie, de l'économie et de la technique.
5. Pour *toucher l'ensemble des élèves* les manuels devront répondre aux exigences de différents types mentaux (étant entendu que les représentants d'un même type mental pourront encore se trouver à des stades différents de leur développement). On évitera de forcer les élèves, dont les ressources peuvent être fort diverses, à suivre tous le même itinéraire. On ne négligera donc ni la méthode inductive, ni la méthode déductive, ni l'expérimentation, ni la spéculation. On ne craindra pas, à l'occasion, d'envisager la même question de plusieurs manières différentes. On exploitera les possibilités de l'illustration, de l'allusion historique et de l'anecdote.
6. Pour *stimuler l'activité de l'élève*, on lui proposera des exercices variés, de difficulté nettement graduée, des manipulations, des expériences, des jeux. On lui apprendra à éprouver ses résultats, à formuler des problèmes nouveaux, à rechercher et à dégager des lois.

Considérations finales.

La mise à jour des programmes de maturité, telle que nous venons de l'esquisser, n'a rien de révolutionnaire. Elle répond à la marche du temps. On sait avec quel retard les découvertes des chercheurs passent dans le domaine public, et singulièrement dans le domaine scolaire; est-il exagéré de demander qu'on tienne enfin compte, dans nos gymnases, de découvertes fondamentales vieilles, les unes de cinquante ans, les autres de cent ans et plus? Notre ambition ne va pas plus loin.

Pourtant s'il est vrai que la réalisation des ouvrages projetés sera difficile, on peut être assuré que leur introduction dans les

écoles ne le sera pas moins. Le corps enseignant, appelé à rompre avec d'anciennes habitudes, devra être familiarisé avec les nouvelles méthodes. Parallèlement au travail de rédaction devra se dérouler une campagne d'information dont l'efficacité sera déterminante pour le succès de l'entreprise. Un manuel est un outil, et on ne vend pas un outil de ce genre sans y joindre le mode d'emploi.

Bienne, Suisse.