

Modifications des programmes de l'Enseignement Secondaire (suite)

3. Communication de M. Weber (Buffon)

SUR UN PLAN D'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

J'ai lu avec attention la lettre de M. COMMISSAIRE (1), et je suis heureux de voir la pensée de notre collègue exposée avec clarté et précision. Toutefois, s'il est bon que l'on ait pu trouver au *Bulletin* l'exposé d'une thèse qui représente sans doute l'opinion d'un certain nombre de professeurs de mathématiques, on estimera peut-être utile qu'un avis différent puisse également se faire entendre. Dans les observations qui vont suivre, notamment en ce qui concerne les horaires, je crois être d'accord avec plusieurs de nos collègues ; néanmoins, pour garder ma liberté complète, et dire clairement comment je comprends la question, je préfère parler uniquement en mon nom personnel, et j'accueillerai avec reconnaissance toutes les observations que l'on voudra bien faire au sujet de ces réflexions.

Je me bornerai à ce qui concerne l'enseignement secondaire proprement dit.

LES PRINCIPES DE L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE. — Tout le monde n'est peut-être pas convaincu, tout au moins pour les mathématiques, de la vérité des postulats que M. COMMISSAIRE met à la base de son projet : d'abord « qu'il ne faut pas enseigner successivement deux fois les mêmes matières » ; ensuite « qu'il convient de ne donner un enseignement qu'à des élèves mûrs pour le recevoir », et qu'ainsi « on peut aller plus vite avec moins de fatigue et plus de profit ». Je crois que ce qui paraît à M. COMMISSAIRE « de graves erreurs pédagogiques » résulte simplement d'une conception de l'enseignement tout à fait différente de la sienne.

Si l'enseignement des sciences consiste à faire apprendre et retenir aux élèves un certain ensemble de faits, il est certain que M. COMMISSAIRE a raison ; il n'y a pas lieu de commencer trop tôt, il vaut mieux attendre que les élèves soient prêts à recevoir l'enseignement, et on s'explique son projet d'attendre la dernière année de l'enseignement secondaire pour y faire parcourir en vitesse un programme bourré que les élèves découvrent pour la première fois : variation des fonctions, trigonométrie, géométrie descriptive, mécanique. C'est cela qui me paraît être une grave erreur pédagogique.

A mes yeux et, je pense, aux yeux de beaucoup de collègues, l'enseignement est une culture et une formation de l'esprit ; à cette formation doivent concourir le plus tôt possible les sciences exactes et les sciences expérimentales aussi bien que les disciplines littéraires.

(1) Voir le *Bulletin* n° 25, page 97 et suivantes.

Lettres et sciences se complètent mutuellement ; un esprit formé exclusivement par les unes ou par les autres est un esprit mal formé ; or c'est bien avant seize ou dix-sept ans que les esprits doivent subir l'influence de l'enseignement, si l'on veut qu'elle soit vraiment éducatrice.

Il ne s'agit donc pas d'attendre que les esprits soient mûrs, comme le fait l'enseignement supérieur ; l'enseignement secondaire a justement pour fonction de les faire mûrir ; ne pas vouloir que les sciences collaborent à cette tâche avec toute leur importance, c'est se méprendre complètement sur leur caractère éducatif (1).

LES CONDITIONS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES. — J'accorde que dans les conditions actuelles : horaires insuffisants, classes trop nombreuses, surpeuplées, élèves mauvais en très grand nombre, l'enseignement des mathématiques ne paraît pas être, pour de jeunes enfants, aussi éducatif que l'enseignement du latin, contrairement à ce qu'espéraient les auteurs de la réforme de 1902 ; mais que peut donner, par exemple, l'étude des deux premiers Livres de géométrie, sans compter le programme d'arithmétique, faite en 4^e A avec des classes de 35 élèves et plus, à raison de deux heures (2 fois 50 minutes) par semaine ?

Si l'enseignement de l'arithmétique donne à l'école primaire des résultats vraiment satisfaisants, quand on pense qu'il s'adresse à la masse de tous les enfants, c'est qu'on lui consacre un temps suffisant ; non pas sans doute beaucoup d'heures de suite, mais on y revient tous les jours. Il en est de même pour tout enseignement donné à des enfants que ce soit du latin, de la géométrie ou de l'anglais.

Donc ce que nous devons demander d'abord, c'est :

1^o Des classes moins nombreuses, de 20 à 25 élèves au plus, conformément aux Instructions de 1902 ;

2^o Des élèves sélectionnés : organisation du recrutement à la base, examen d'entrée, exclusion impitoyable des élèves mauvais ou médiocres.

3^o Des horaires assez étendus pour que l'enseignement mathématique ne soit pas une gavage, mais une assimilation graduée, « une lente imprégnation », comme le demandent pour les lettres les partisans de la culture classique.

L'idée de la compression des horaires est, à mon avis, une erreur profonde ; au surplus elle n'a eu un pareil succès que parce que l'administration y a vu une source d'économies appréciables par la diminution des chaires et la réduction, ou même la suppression, des heures supplémentaires. La pédagogie n'a rien à voir là-dedans.

(1) Je renvoie pour l'exposé détaillé de cette thèse aux articles de M. HADAMARD (*Revue de France* du 1^{er} avril 1922) et de M. BOREL (*Revue de Paris* du 15 juin 1922), ainsi qu'à la brochure de M. BRUNSCHVIG : *Un ministère de l'éducation nationale*, pages 63 à 68, 77 et 78. Je mentionne également le livre de M. PAUCOT : *Le rôle des sciences dans l'éducation*.

LES HORAIRES. — Je ne puis donc que m'élever contre les chiffres de M. COMMISSAIRE qui veut réduire l'enseignement mathématique des quatre premières années au régime malsain des classes de 6^e, 5^e et 4^e A : deux heures par semaine, soixante-dix heures environ par an. Ce serait la mort sans phrase.

Il est vraiment déconcertant qu'après avoir proclamé que les divisions dites littéraires ne faisaient pas assez de sciences, on n'envisage que des horaires dans lesquels tous les élèves seraient réduits à la portion congrue ; évidemment, avec ce système, les littéraires ne feront pas moins de sciences que les autres, pour la bonne raison que personne n'en fera plus.

Les conditions normales de l'enseignement scientifique sont, je le répète, les mêmes que celles de l'enseignement littéraire. Les horaires actuels de français et de latin permettent les interrogations fréquentes, les exercices répétés au cours de la classe transformée le plus souvent en séance d'application ; il n'y a aucune raison, bien au contraire, pour qu'il en aille différemment pour les sciences. En effet, les faits sur lesquels sont basés les exercices littéraires sont tout donnés, ce sont les textes ; tandis que les faits sur lesquels seront basés les exercices scientifiques doivent être d'abord enseignés : il faut donc avoir assez de temps pour que tout exposé dogmatique soit accompagné de séances d'exercices et d'applications variées.

Sans proposer des horaires détaillés pour l'enseignement des mathématiques dans les premières années, il me semble que l'horaire actuel du premier cycle B est très raisonnable ; les élèves ne m'y ont jamais paru surmenés ; s'ils ne font pas grand'chose, c'est qu'ils sont très paresseux ; si on leur donne plus de loisirs, je crains qu'ils n'en profitent guère. En tout cas, *il me paraît impossible de descendre dans ces premières années au-dessous de trois heures hebdomadaires, considérées comme minimum irréductible.*

D'ailleurs, pourquoi n'accepterait-on pas la presque égalité des horaires littéraires et scientifiques ; pour être conciliant, sur un total de 20 à 22 heures, mettons 8 à 9 heures pour les sciences : mathématiques, sciences physiques, chimiques et naturelles. Cela ferait 4 ou 5 heures pour les mathématiques, comprenant par exemple 2 heures de cours proprement dit et 2 ou 3 heures d'exercices, interrogations, corrections de devoirs, travaux pratiques de calcul et de dessin graphique.

LES PROGRAMMES. — En ce qui concerne les programmes de M. COMMISSAIRE, je rends volontiers hommage à l'intention qu'il a eue de les alléger. Je suis d'accord avec lui sur le principe de certaines modifications, comme la division de l'initiation à la géométrie plane en trois années au lieu de deux ; c'est en effet un gros morceau que les deux premiers Livres, et cela fait beaucoup de choses pour une première année de débutant.

Mais je ferai les réserves les plus expresses sur la coupure qui nous est proposée. Sans être un partisan fanatique des idées de MÉRAY, je crois tout de même qu'il y a quelque chose à retenir du travail d'adaptation et de mise au point poursuivi depuis vingt ans dans les ouvrages de MM. MÉRAY, CARLO BOURLET, BOREL, FORT et DREYFUS, GIROD et WEILL, NIEWENGLOWSKY, VIEILLEFOND, etc. Il serait vraiment regrettable de tenir tout ce travail pour nul et non avenu et d'en revenir purement et simplement à la majesté glaciale du VACQUANT.

Voici en gros l'ordre que je proposerais pour les deux premières années d'initiation géométrique :

Première année : Les figures géométriques, lignes, surfaces, droite, plan, cercle, angles. Relations entre arcs, cordes et angles au centre. La symétrie par rapport à un axe et toutes ses conséquences : perpendiculaires, triangle isocèle, symétrie dans le cercle, losange. Cas d'égalité des triangles. Perpendiculaires et obliques. Relations d'inégalité dans le triangle ; applications au cercle.

Deuxième année : Le glissement de rotation et la symétrie par rapport à un point. Les parallèles. Translation. Parallélogramme. Tangente au cercle. Angle inscrit. Théorème de Thalès, triangles semblables. Révision de la première année et exercices complémentaires (on pourrait ajouter la notion d'aire).

Ce ne sont là que des indications de principe.

Je viens de parler d'*initiation géométrique* ; c'est dire que je ne crois pas désirable un seul enseignement des mathématiques échelonné sur cinq ou six années : un premier « débrouillage » me semble nécessaire, et je regretterais vivement que l'on veuille modifier le caractère actuel de la classe de Seconde C-D. On se plaint du vague des idées de nos élèves ; que serait-ce, si toutes leurs connaissances mathématiques n'avaient d'autre base que ce qu'ils auraient vu vers leur douzième année ? Est-ce à dire qu'il faille changer radicalement la méthode d'enseignement quand on reprend pour la seconde fois l'étude de la géométrie ? Pas du tout ; le même ordre et les mêmes principes directeurs peuvent être suivis, mais les choses doivent être reprises avec plus de précision et plus de profondeur. Cela est d'ailleurs aussi vrai pour l'algèbre.

J'aurais encore bien des réserves à faire : je ne vois pas très bien par exemple la division de l'algèbre en premier et second degré ; j'admets difficilement que l'on relègue dans la classe terminale l'idée de fonction et les variations, tout au moins par la méthode directe. Je demande aussi que l'on ne persiste pas dans l'erreur actuellement commise dans le premier cycle A, où l'on a négligé de préparer sérieusement le calcul algébrique par une étude préalable des propriétés des opérations arithmétiques (je ne parle pas de leur mécanisme en numération décimale).

Pour me résumer, je crois que pour l'enseignement mathématique, il y aurait beaucoup à conserver des programmes de la division B du premier cycle, en les allégeant d'un certain nombre de rubriques prématurées ou inutiles, et pour conclure je propose comme base de discussion le programme suivant :

- 6^e Calcul et système métrique. Usage des instruments de dessin.
 - 5^e Première année d'initiation géométrique.
Etude des quatre opérations fondamentales sur les nombres entiers (définitions et propriétés). Emploi des lettres.
 - 4^e Deuxième année d'initiation géométrique.
Fractions. Rapports et proportions. Revision de l'ensemble des propriétés des opérations arithmétiques. Formules.
 - 3^e Troisième année d'initiation géométrique (à peu près les Livres III et IV, en donnant aux rapports trigonométriques toute leur importance). On pourrait ajouter des notions de géométrie dans l'espace.
Grandeurs proportionnelles ; rapprochement avec la géométrie ; représentation graphique.
Initiation à l'algèbre (à peu près le programme actuel de 3^e A, avec en plus l'idée de fonction, la fonction linéaire, les fonctions fondamentales x^2 , x^3 , $\frac{1}{x}$.
Logarithmes, en vue des applications.
 - 2^e Programme actuel de 2^e C-D, en principe.
 - 1^{re} Programme actuel de 1^{re} C-D, en principe, moins la descriptive.
- Math. Programme actuel allégé ; ne conserver qu'une partie du programme d'arithmétique ; réduire la mécanique (on pourrait par exemple se borner pour la dynamique à une étude simplifiée, que l'on incorporerait au cours de physique) ; réduire la cosmographie. En descriptive, on se bornerait à peu près au programme actuel de Première.
En revanche, on donnerait à la géométrie toute son importance.
-