

II. Journées Internationales d'Information sur l'Enseignement des Mathématiques

Les Journées Internationales d'Information sur l'enseignement des Mathématiques, organisées par M. MONJALLON, Président de l'Association des Professeurs de Mathématiques, avec le concours du Centre International d'Etudes Pédagogiques de Sèvres, ont réuni des délégués de France et de nombreux pays étrangers : Allemagne, Angleterre, Belgique, Espagne, Hollande, Italie, Luxembourg, Suisse, Yougoslavie.

Le Congrès s'est déroulé dans une atmosphère de sympathie et de discussions, parfois passionnées, toujours amicales. Le premier jour, les délégués des pays participants ont exposé brièvement l'organisation générale de l'enseignement dans leur pays et plus longuement les horaires et programmes de Mathématiques. Au terme de cette première journée, des préoccupations communes à différents pays, étaient nettement mises en évidence. Ces préoccupations sont dictées par l'importance de l'enseignement scientifique dans notre monde moderne : importance que M. le Directeur général de l'Enseignement du Second Degré a nettement soulignée dans son allocution.

Les problèmes se sont précisés lorsqu'il fut question, les jours suivants, de l'enseignement de l'algèbre et de la géométrie. Il semble possible de les résumer ainsi :

— 1° Quelle est la part à accorder aux Mathématiques dans l'horaire hebdomadaire des élèves ?

— 2° L'importance de la technique dans la vie moderne doit-elle faire considérer l'algèbre surtout comme un outil ?

— 3° La géométrie enseignée doit-elle être d'abord intuitive ou expérimentale ?

— 4° Dans quelle mesure convient-il d'initier les élèves de l'Enseignement Secondaire aux structures fondamentales des Mathématiques ?

Plutôt que de faire un compte rendu chronologique fidèle, mieux vaut tenter de dégager de l'ensemble des exposés entendus les réponses qu'apportent les différents pays aux problèmes posés : réponses provisoires, certes, car une réforme est étudiée dans de nombreux pays.

Allemagne.

L'Enseignement Secondaire, en Allemagne, dure plus longtemps qu'en France et l'horaire de Mathématiques est plus important.

L'enseignement de la géométrie « part du réel pour aller vers l'abstrait ». Les géométries plane et spatiale et la géométrie descriptive sont traitées simultanément. Une grande importance est donnée aux déplacements et à la géométrie projective.

Le programme de Mathématiques allemand comporte un programme d'analyse assez développé, traité avec toute la rigueur possible, et de la trigonométrie sphérique : ces deux matières sont traitées, surtout dans les deux années qui débordent l'enseignement français.

Angleterre.

L'Angleterre est, de tous les pays participants celui où l'enseignement, organisé par Comtés — parfois même par villes — présente le moins d'unité. L'enseignement des Mathématiques a longtemps été sacrifié dans ce pays et handicapé par une excessive fidélité aux méthodes euclidiennes. Il en résulte que les problèmes évoqués ne s'y posent pas encore nettement. Actuellement, l'enseignement de l'algèbre met l'accent sur les applications pratiques plus que sur la théorie. L'enseignement de la géométrie comprend trois stades : d'abord intuitif (de 11 à 12 ans), il devient déductif, puis « systématique ».

Belgique.

Une importante réforme de l'enseignement a été entreprise dans ce pays. L'Enseignement Secondaire en Belgique est, comme en France, subdivisé en deux cycles : le cycle inférieur (12-15 ans) et le cycle supérieur (15-18 ans). Les horaires de Mathématiques sont assez importants. Le programme est le même dans toutes les sections du premier cycle pour faciliter l'orientation des élèves. Pour encore faciliter cette orientation, il importe, ainsi que le dit un des délégués, de rechercher la meilleure forme d'enseignement, c'est-à-dire celle qui établit la meilleure communication entre le professeur et les élèves. Les autres exposés contiennent les réponses aux questions posées.

L'un des grands principes de la réforme des programmes de Mathématiques en Belgique est que « la rigueur et la précision ne s'acquièrent que par degrés ». En géométrie, il faut donc une initiation sensorielle et il semble préférable de commencer par l'étude de la géométrie des solides. L'étude du carré est associée à celle du cube, l'étude du rectangle à celle du parallélépipède, etc... Pendant les classes de Cinquième et Quatrième, cette liaison plan-espace est toujours maintenue. C'est en maniant les figures les plus courantes de la géométrie, en effectuant des mesures, en calculant des longueurs, des aires, des volumes, en coupant des solides, en construisant des modèles, en les observant, en les dessinant, que l'écolier belge est initié à la géométrie. Mais il ne reste pas « enchaîné à l'intuition sensible » et est plus tard initié aux structures fondamentales des Mathématiques, « les transformations, puis la notion de groupes, servent progressivement à l'organisation du cours », tout au moins pour les élèves des sections scientifiques.

En algèbre, dont le programme est assez voisin du programme français, on insiste, dès la Troisième, « sur les notions de transitivité de l'égalité et de l'inégalité, sur les concepts d'associativité, de commutativité et de distributivité des opérations ». La Belgique est, de tous les pays, celui qui a fait le plus pour intégrer les Mathématiques modernes dans l'Enseignement Secondaire et les résultats obtenus semblent donner satisfaction.

Hollande.

Grande liberté, libéralité de l'Etat acceptant parfois et finançant même la fondation de nouvelles écoles sur un simple désir des parents, surcharge linguistique des programmes, examens uniformes assurant une certaine unité d'enseignement malgré la diversité apparente : tels sont les traits caractéristiques de l'enseignement hollandais du Second Degré.

La Hollande, elle aussi, désire actualiser l'enseignement, notamment en accordant une place plus grande, dans les programmes et dans les examens, au calcul différentiel et intégral, déjà assez développé dans les écoles de ce pays.

La statistique est également une science importante dans notre monde moderne et nos collègues hollandais souhaiteraient qu'elle soit étudiée dans l'Enseignement Secondaire. En Hollande, plus que dans tout autre pays, l'algèbre semble être considérée comme un outil.

Italie.

En 1867, pour Cremona, ce qui importait, c'était « d'apprendre à raisonner ». En 1881, on commença à distinguer deux cycles dans l'enseignement de la géométrie : de 11 à 14 ans, géométrie intuitive, expérimentale, et, ensuite, géométrie euclidienne rigoureuse. Actuellement, une grande liberté est laissée au professeur pour le choix de sa méthode et deux cours de caractères très différents peuvent être faits dans le même lycée. En ce qui concerne l'algèbre, le programme comporte de nombreuses questions, mais ne dégage pas suffisamment les idées générales. Pour les écoles techniques, il est trop théorique.

L'enseignement des mathématiques en Italie souffre du déséquilibre qui existe entre une culture trop littéraire et un monde moderne très scientifique et une réforme est vivement désirée.

Luxembourg.

L'Enseignement du Second Degré, au Luxembourg, dure six ou sept ans selon les sections avec des horaires plus importants qu'en France. Cet enseignement essaie de satisfaire les exigences du point de vue utilitaire sans sacrifier la formation de l'esprit. Il semble toutefois accorder une place plus importante à la technique qu'à la théorie.

Les professeurs ne sont pas favorables à un exposé axiomatique en algèbre. De l'analyse, de la trigonométrie sphérique, figurent au programme des sections scientifiques. La géométrie part du concret, mais n'est jamais purement intuitive.

Suisse.

Il existe bien une « maturité fédérale », examen unique pour toute la Suisse, mais l'organisation de l'enseignement en Suisse varie d'un canton à l'autre. Dans le canton de Vaud, les enfants arrivent à 10 ans dans l'Enseignement Secondaire après trois années d'école primaire pendant lesquelles ils ont acquis des connaissances solides, mais peu étendues (numération jusqu'à 1.000).

L'enseignement de l'algèbre ne commence que la troisième année de l'Enseignement Secondaire. L'algèbre est introduite très lentement à partir de l'arithmétique littérale et de la mise en équation de problèmes d'arithmétique. Pour le second cycle (16 à 18 ou 19 ans), de l'analyse figure au programme des sections scientifiques (fonctions, — et notamment e^x et $\log x$ —, déterminants, nombres complexes...).

L'enseignement de la géométrie du plan et de l'espace commence tard et sous la forme déductive traditionnelle. Dans le second cycle, la géométrie pure, la géométrie descriptive, la géométrie analytique, sont traitées simultanément.

Les élèves de l'Enseignement Technique reçoivent une formation pratique utilitaire.

Les délégués suisses souhaitent que les programmes comportent plus de géométrie. Ils souhaitent aussi des cours de géométrie expérimentale préparant la géométrie déductive et l'usage d'une axiomatique à la portée des enfants.

Yougoslavie.

En Yougoslavie, Fédération de six Etats, les opinions sur l'Enseignement du Second Degré sont très variées. Dans le programme qui nous a été présenté, les Mathématiques semblent orientées vers les applications pratiques ; les élèves sont familiarisés très tôt avec les notions d'ensemble et de fonctions jugées fondamentales. La géométrie, plane et spatiale, est d'abord enseignée par des méthodes intuitives et expérimentales. Ensuite, il y a « lutte d'influence entre la méthode euclidienne classique et la méthode dynamique ».

France.

M. l'Inspecteur général DESFORGE a exposé l'organisation de l'Enseignement du Second Degré en France, ses horaires, les méthodes employées. M. l'Inspecteur général DONTOT a parlé des problèmes dits « spéculatifs », de leur difficulté, et de la façon de les traiter. Nous avons également entendu et apprécié d'intéressantes conférences : de M. DUBREIL, professeur à la Faculté des Sciences, sur « L'Algèbre linéaire » ; de M. CHOQUET, également professeur à la Sorbonne, sur « L'Evolution des Mathématiques modernes et ses répercussions sur l'Enseignement Secondaire » ; de M. MONJALLON, sur « L'Introduction de la statistique dans l'enseignement moyen ». Ces conférences seront publiées ultérieurement.

Des manuels étrangers furent exposés pendant tout le stage au Centre International d'Etudes Pédagogiques. Les manuels français étaient exposés au Musée Pédagogique où les stagiaires étrangers et français furent cordialement reçus le 23 février.

La présence de M. le Directeur général de l'Enseignement du Second Degré, de M. le Doyen de la Faculté des Sciences, de MM. les Inspecteurs généraux des Mathématiques, dit toute l'importance de ce stage, et l'hospitalité si accueillante de Mme l'Inspectrice générale HATINGUAIS, Directrice du Centre International d'Etudes Pédagogiques, a permis que ces journées se déroulent dans une atmosphère de sympathie.
