

Les programmes de mathématiques en U.R.S.S.

Un récent voyage dans l'Est de l'Europe m'a permis d'avoir quelques précisions sur l'enseignement des mathématiques en U.R.S.S. dans les écoles secondaires. Il m'a paru intéressant d'en communiquer l'essentiel à nos collègues qui pourront ainsi faire d'instructives comparaisons.

On sait qu'en U.R.S.S. l'enseignement moyen dure dix ans (en général de 7 à 17 ans, les enfants au-dessous de 7 ans fréquentant les jardins d'enfants). Les quatre premières années de cet enseignement correspondent à notre cycle primaire, les six années suivantes (de la 5^e classe à la 10^e) correspondent à notre cycle secondaire. C'est de ces années-là seulement que je m'occuperai dans cet article.

Les programmes soviétiques sont rédigés comme les programmes fran-

çais, mais ils indiquent, en outre, le temps à consacrer à l'étude de chaque chapitre. On notera à ce propos que l'« heure » d'étude dure 45 minutes (récréation exclue) et que le nombre d'« heures » hebdomadaires est uniformément de 32 dans le cycle secondaire.

Voici maintenant ce qui concerne les mathématiques :

La 5^e classe, classe initiale du cycle secondaire (11 ans), est encore uniquement consacrée à l'arithmétique (7 heures par semaine).

L'algèbre et la géométrie plane sont commencées l'année suivante (6^e classe) avec 6 heures par semaine (3 h. 1/2 pour l'algèbre et 2 h. 1/2 pour la géométrie).

Même horaire en 7^e classe où l'on arrive aux systèmes d'équations du premier degré en algèbre, à l'étude des quadrilatères et du cercle en géométrie.

La 8^e classe, toujours avec 6 heures hebdomadaires, réparties de la même façon, aborde en algèbre l'étude de l'équation du second degré et celle des fonctions simples : $y = kx$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$.

En géométrie les élèves étudient les figures semblables, des notions sur les lignes trigonométriques des angles de 0° à 90° (avec tables), les relations métriques dans le triangle et le cercle, la construction de certaines formules usuelles et enfin l'aire des polygones.

Pour les deux dernières classes précédant l'examen de maturité, nous allons traduire les indications essentielles des programmes (sans donner cependant le détail de chaque paragraphe) de manière à bien faire comprendre l'esprit des instructions officielles.

9^e CLASSE : 6 heures par semaine, soit en tout 196 heures dont 12 de révision :

Algèbre (2 heures par semaine) : 1° progressions (14 heures) ; 2° généralisation de la notion d'exposant (8 heures) ; 3° fonction exponentielle et logarithme (36 heures).

Géométrie (2 h. 1/4 par semaine) : 1° géométrie plane : I) polygones réguliers (12 heures) ; II) notion de limite, longueur de la circonférence et aire du cercle (15 heures) ; — 2° géométrie dans l'espace, droites et plans (43 heures).

Trigonométrie (1 h. 3/4 par semaine) : généralisation de la notion d'angle ; lignes trigonométriques de 30°, 45° et 60° ; périodicité des lignes trigonométriques ; représentation graphique ; formules d'addition et de soustraction ; tables logarithmiques ; résolutions des triangles rectangles.

10^e CLASSE (dernière classe de l'enseignement moyen, 17 ans), 6 heures par semaine, soit en tout 196 heures dont 20 heures de révision :

Algèbre (2 heures par semaine) : 1° analyse combinatoire et binôme de Newton (12 heures) ; 2° nombres complexes (12 heures) ; 3° inégalités algébriques (22 heures) ; 4° théorème de Bezout et ses conséquences (16 h.).

Géométrie (1 h. 1/2 par semaine) : 1° polyèdres (28 h.) ; 2° corps ronds (20 h.).

Trigonométrie (2 h. 1/2 par semaine) : 1° résolution des triangles quelconques (18 h.) ; 2° représentation des fonctions trigonométriques (14 h.) ; 3° équations trigonométriques (18 h.) ; 4° exercices (16 h.).

Enfin le programme de la 10^e classe prévoit une heure par semaine pour l'enseignement de notions générales de *cosmographie*.

J'ai pu me procurer, d'autre part, trois livres pour les dernières classes, édités à Leningrad en 1947, à plusieurs centaines de milliers d'exemplaires. Ils sont dûs à notre collègue soviétique, A.-P. KISELEV et permettent des comparaisons plus directes avec l'enseignement français.

La géométrie est exposée de la manière synthétique la plus classique, l'énoncé du théorème précédant toujours sa démonstration. A titre d'exemple, indiquons que l'équivalence de deux pyramides triangulaires de hauteurs égales et de bases équivalentes est établie par la considération de prismes inscrits et circonscrits, et que le volume de la sphère est traité au moyen du triangle tournant. Certaines questions, comme les trièdres supplémentaires et les inégalités dans les trièdres ne sont pas abordées ; par contre, un complément donne un aperçu historique assez détaillé sur l'axiomatique en géométrie, d'Euclide à nos jours. Notons aussi l'absence complète des coniques.

L'algèbre de Kiselev laisse entièrement de côté tout le calcul différentiel. L'étude de toutes les fonctions, y compris l'exponentielle, est faite sans dérivée, d'une façon rigoureuse et détaillée avec de nombreux graphiques. Le calcul des imaginaires est poussé assez loin ; on trouve, en particulier, la formule de Moivre et la recherche des racines multiples des nombres complexes. Comme la géométrie, l'ouvrage se termine par des compléments. On y trouve une note sur les fractions continues et les principaux théorèmes sur les limites avec application aux formes indéterminées et à l'introduction des nombres irrationnels (définis comme limites de deux suites).

Il est inutile, je crois, d'insister sur les différences que cet enseignement soviétique moyen présente avec le nôtre ou sur les rapprochements que l'on peut faire, par contre, avec celui qui est donné dans d'autres pays. Ce qu'il convient de rappeler, cependant, c'est qu'il s'agit d'un enseignement qui doit être imparti à tous, puisqu'il n'y a pas en U.R.S.S. d'options analogues à celles que nous connaissons en France. Le grand nombre d'heures consacrées aux mathématiques dans chaque classe et la progressivité des programmes doit permettre de donner effectivement à la plus grande part des élèves de l'enseignement moyen une solide base mathématique. Ajoutons que cet enseignement moyen est suivi d'un enseignement supérieur qui est, en mathématiques, plus long et plus méthodique que le nôtre et de la valeur duquel semble témoigner la qualité exceptionnelle des jeunes mathématiciens soviétiques.

Paul LABÉRENNE (*Janson-de-Sailly*).