

Horaires et programmes de l'Enseignement secondaire (suite)

17. À propos des programmes de mathématiques de 1925

A la suite de la convocation parue au *Bulletin* n° 60, des membres de l'Association se sont réunis le 4 juillet 1929, au Lycée Louis-le-Grand, pour s'entretenir des programmes de mathématiques, et plus particulièrement du programme de Mécanique de la classe de Mathématiques qui n'avait pu être étudié dans les réunions précédentes (1).

I. Les programmes des épreuves de mathématiques au Baccalauréat

L'horaire restreint, l'étendue du programme de la classe de Mathématiques, font désirer quelques précisions sur les questions qui sont aux limites de ce programme, c'est-à-dire sur ces questions que l'on peut être entraîné à traiter devant de bons élèves, mais dont on peut se dispenser si l'on n'a que des élèves moyens, et dont la connaissance, par suite, ne devrait pas être exigée lors des examens du Baccalauréat.

De même, en Première, où l'on est moins pressé par le temps, mais où les élèves n'ont plus les connaissances ni l'entraînement de ceux qui entraient en Première C.-D., on aimerait à savoir si telle ou telle

(1) Voir les *Bulletins* n° 56, page 159 ; n° 58, page 84 et n° 60, page 137.

partie du programme peut faire l'objet d'une question de cours ou peut être exigée à l'oral.

Il y aurait donc lieu de mentionner quelques indications restrictives : « Il n'est pas nécessaire de... », sinon aux programmes des classes de Première et de Mathématiques, tout au moins aux programmes des épreuves de mathématiques du Baccalauréat.

Et sont ainsi soulignées les difficultés suivantes :

CLASSE DE MATHÉMATIQUES :

1° *Equations qui s'y ramènent* (au second degré) : où s'arrêter ? Faut-il, quels que soient les élèves, traiter les équations réciproques, les équations réciproques « de seconde espèce », les équations pareilles à leurs transformées en $\frac{m}{x}$?

2° *Usage des tables à 4 ou 5 décimales* : l'ancien programme ne parlait que de 5 décimales. Il est clair que le maniement des tables est le même, qu'aussi bien les tables à 4 décimales suffisent aux calculs que peuvent entreprendre les physiciens ; mais les candidats au Baccalauréat devront-ils se munir des deux espèces de tables ?

3° *Somme des carrés et des cubes des n premiers nombres* : la question était au programme de 1905 (programme de la classe, mais non programme du Baccalauréat). Elle a disparu. Est-on en droit de conclure qu'il n'est plus nécessaire de la traiter ?

3° *Équilibre d'un corps solide* : peut-on penser qu'il ne sera plus donné de problèmes d'équilibre d'un système de solides, comme à Montpellier, en 1922 (cf. *Bulletin* n° 28, page 57) ?

CLASSE DE PREMIÈRE :

1° L'ancien programme (Première C-D) portait : *Trièdres supplémentaires. Applications.*, et à la ligne suivante : *Cas d'égalité des trièdres*. Dans le nouveau programme, le mot « applications » a disparu. Faut-il en conclure que les relations d'inégalité entre les dièdres d'un trièdre n'ont plus à être enseignées obligatoirement et ne pourront plus donner lieu à question de cours ? C'était à peu près la seule application que l'on traitait. Il est à noter que les relations d'inégalité entre les faces figurent encore explicitement au programme.

2° L'on traitait habituellement, dans les classes de Première C-D, les questions suivantes : *Angle d'une droite et d'un plan. Ligne de pente. Perpendiculaire commune à deux droites*, questions qui donnaient d'ailleurs lieu à de petites épreuves (tout au moins dans des cas simples en ce qui concerne la dernière). Faut-il encore les traiter ? Si on se reporte aux *Instructions* pour la classe de Mathématiques, il semble bien que non : « Il sera bon, lit-on, de mentionner les notions de perpendiculaire commune à deux droites et de plus courte distance... » Cette rédaction implique que ces notions sont nouvelles pour les élèves....

3° *Volume de la sphère* : Le programme porte « Aire de la zone, Aire de la sphère, Volume de la sphère ». Ne pourrait-on (et non seulement en guise de fausse fenêtre pour la symétrie) y introduire : *Volume du*

secteur sphérique ? Par contre, dans l'intérêt des élèves — et les examens du mois de juin 1929 le prouvent une fois de plus — il conviendrait peut-être d'indiquer qu'il n'est pas nécessaire de donner une règle fournissant le volume de l'anneau sphérique et du segment sphérique.

II. Le programme de Mécanique de la classe de Mathématiques

Le programme de Mécanique, qui a fait l'objet de diverses critiques (1), ne sera vraisemblablement pas modifié avant la rentrée d'octobre. Il y aura donc lieu de s'y conformer, ou tout au moins de s'en écarter le moins possible, et voici ce qu'expose M. DUMARQUÉ, à ce sujet :

Qui nous empêche de substituer : *Relativité du mouvement* à *Relativité du déplacement* (2) et « *Changement du système de référence (vitesses)* » à « *Composition des vitesses* » ? Je crois que nous sommes tous d'accord là-dessus. Préalablement, à cette dernière question, il sera utile, sinon nécessaire, de traiter les exemples simples du mouvement d'un solide : translation et rotation, mais cela ne demandera que peu de temps.

La grosse difficulté résulte dans cette fameuse *accélération numérique*. Le programme porte « *équation horaire, vitesse et accélération numériques* », et il semble bien que ce triptyque se traduit par $s = f(t)$, $\frac{ds}{dt} = \dots$, $\frac{d^2s}{dt^2} = \dots$. Mais nous avons trop de fois entendu dire que dans un mouvement uniforme l'accélération est nulle, pour ne pas craindre les méfaits de cette innovation. Je me propose donc de traiter le mouvement curviligne dans l'ordre accoutumé : *vecteur-vitesse, hodographe, vecteur-accélération*, puis dire que le vecteur-vitesse étant toujours porté par la tangente, un nombre suffit pour le déterminer : *vitesse numérique* ; que le vecteur-accélération, lui, peut se décomposer en un vecteur porté par la tangente, et un autre perpendiculaire : le premier peut heureusement s'évaluer dans la classe de Mathématiques ; sa mesure est $\frac{dv}{dt}$; il montre comment varie l'intensité de la vitesse, l'autre indique comment varie la direction de la vitesse. J'ajouterai que la mesure de la composante tangentielle s'appelle *accélération numérique*, et je me bornerai là.

Pour la Statique, ou mieux la Dynamique et la Statique, M. Weber nous propose un programme fort beau mais qui demanderait un horaire bien différent de celui dont nous disposons. On peut, je crois, tirer parti du programme actuel. Un gros reproche qu'on lui fait, c'est de ne donner qu'une idée statique de la force. Si on veut. Sup-

(1) Cf. A. BENOIT : *Au sujet du nouveau programme de Cinématique* (Bulletin n° 52 page 35). — M. WEBER : *La mécanique dans les nouveaux programmes de l'enseignement secondaire* (L'Enseignement scientifique, n° 2 et 3.)

(2) Cf. *Instructions du 2 Septembre 1929, classe de Mathématiques*. « A propos des déplacements, on insistera sur la distinction entre déplacement et mouvement. » (Bulletin n° 41, page 150, 8^e alinéa.)

primez le titre « Statique », remplacez-le par « *Mécanique* », comparez les programmes, l'ancien et le nouveau, en ce qui concerne les principes ou axiomes de la Mécanique ; vous n'y verrez qu'une différence typographique insignifiante, une virgule au lieu d'un deux-points.

Au nouveau programme figure la réduction des forces appliquées à un solide, sans qu'il soit question d'opérations élémentaires et de systèmes équivalents. Mais l'ancien programme observe depuis 1902 le même silence sans qu'on ait songé à s'en inquiéter. Quant aux couples, l'ancien programme indiquait leur composition *avant* la réduction d'un système de force ; le nouveau porte « notion de couple » (et les *Instructions* : « composition des couples ») *après* cette réduction : n'y a-t-il pas maintenant un peu plus de souplesse ?

En somme, conclut M. DUMARQUÉ, pour la Cinématique, on peut se tirer d'affaire en regardant le programme comme une liste de chapitres à traiter dans un ordre non imposé ; pour la Statique, le cours peut suivre le programme sans s'en écarter.

Bien entendu, ces indications, données par M. DUMARQUÉ et auxquelles se rallient les professeurs présents à la réunion, laissent de côté la question de savoir si les programmes actuels doivent ou non être conservés pour la Mécanique. Elles ont seulement pour objet d'indiquer une façon de les interpréter.
