

Bulletin de l'Association  
des  
Professeurs de Mathématiques  
de l'Enseignement Secondaire Public

---

Paraissant tous les trimestres

---

**SOMMAIRE**

**PREMIÈRE PARTIE**

I. Avis importants.....	65
II. Assemblée générale du 7 avril 1923 : <i>Convocation</i> .....	66
III. Etat de l'Association.....	68
IV. Réunion du Comité : 25 janvier 1923.....	72
V. Conseil supérieur de l'Instruction publique.....	79
VI. Documents officiels : <i>Rapport sur la Composition de Mathématiques (Classe de Mathématiques) au Concours général des Lycées et Collèges en 1922</i> .....	83
<i>Rapport au Conseil Académique de Paris (session de juin 1922) sur l'Enseignement des Mathématiques</i> .....	88

**DEUXIÈME PARTIE**

H. COMMISSAIRE : <i>Sur les comptes courants</i> .....	96
G. FONTENÉ : <i>Sur le sens de variation d'une fonction</i> .....	97
Les Mathématiques au Baccalauréat.	
3. <i>Négligences matérielles dans les textes remis aux candidats (M. Weill)</i> .....	98

**ADMINISTRATION**

**17, rue Louis-Braille, PARIS (XII<sup>e</sup>)**

Abonnement d'un an : France, 5 fr. — Etranger, 7 fr. 50  
Prix d'un numéro : — 1 fr. — — 1 fr. 50

Librairie DELAGRAVE, 15, rue Soufflot -:- Paris, V<sup>o</sup>

Nouveauté :

# PRÉCIS DE GÉOMÉTRIE

PAR

F. BRACHET

J. DUMARQUÉ

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure,  
Professeur agrégé au Lycée d'Hanoi.

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure,  
Professeur agrégé au Lycée Condorcet.

Cet ouvrage est rédigé de manière à ne pas gêner l'initiative du professeur (démonstrations aussi succinctes que possible, interchangeabilité de certains chapitres).

Il présente aux élèves un résumé de la leçon orale faite en classe : un schéma joint aux figures condense l'énoncé des théorèmes et met en évidence, s'il y a lieu, le caractère réciproque d'une proposition, la typographie fait ressortir les points importants.

REMIÈRE PARTIE

## Géométrie Plane

(Classes de 2<sup>e</sup> C et D)

contenant 330 figures, 330 problèmes et une table de rapports trigonométriques

Un volume in-8°, br. . . . . 9 fr. ; cart. . . . . 11 fr.

DEUXIÈME PARTIE

## Géométrie dans l'espace

(Classes de 1<sup>re</sup> C et D)

Un volume in-8°, illust. de 167 figures, br. 7 fr. ; cart. . . . . 8 fr. 50

J.-B. NIEWENGLOWSKY

Inspecteur Général de l'Instruction Publique

Première Année de Géométrie

(5<sup>e</sup> B et 4<sup>e</sup> A) ; in-12, cart. . . 6 fr.

Troisième Année de Géométrie

(3<sup>e</sup> B) ; in-12, cart. . . . . 6 fr. 50

Deuxième Année de Géométrie

(4<sup>e</sup> B et 3<sup>e</sup> A) ; in-12, cart. . . 5 fr. 50

Arithmétique (Math. A et B).

in-12, br. . . 9 fr. 50 ; cart. . . 12 fr.

Majoration temporaire de 25 o/o

*Bulletin de l'Association*  
*des*  
**Professeurs de Mathématiques**  
*de l'Enseignement Secondaire public*

---

**PREMIÈRE PARTIE**

**I. Avis importants**

**1. Erratum**

*Bulletin* n<sup>o</sup> 27, page 6 : lire « BOUTEVIN, Toulouse ».

**2. Paiement des cotisations 1922-1923**

Le Trésorier prie instamment les membres de l'Association qui n'ont pas encore payé leur cotisation pour l'année scolaire courante (5 francs à verser en octobre, art. 4 des statuts), **de vouloir bien le faire au plus tôt** — pour éviter les frais de recouvrement à domicile — et de préférence à l'aide d'un chèque postal (frais d'envoi : 0 fr. 15) en utilisant exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris, C/c 345.95 — M. JULIEN  
11, rue des Marronniers, XVI<sup>e</sup>

L'inscription au *Bulletin* des membres ayant versé leur cotisation tient lieu de reçu.

**Prière de bien vouloir signaler aussi les mutations et nominations** (nouveaux et anciens postes, mises à la retraite...) des professeurs de mathématiques, et, s'il y a lieu, les rectifications au Répertoire alphabétique du *Bulletin* n<sup>o</sup> 27.

**3. Changements d'adresse**

Pour éviter tout retard dans la réception du *Bulletin*, les membres de l'Association sont invités à signaler en temps utile leurs changements d'adresse à M. DELCOURT, secrétaire, 17, rue Louis-Braille, Paris (12<sup>e</sup>).

## II. Assemblée générale ordinaire de 1923

### Convocation

D'après l'art. 7 des statuts :

« L'Association se réunit en assemblée générale ordinaire au moins une fois par an, aux vacances de Pâques. Cette assemblée est formée des membres présents de l'Association et de leurs délégués. Tout délégué doit être membre de l'Association, et ne peut disposer d'un nombre de voix supérieur au dixième du nombre des membres de l'Association. »

L'assemblée générale aura lieu le **samedi 7 avril 1923, à 8 h. 30, au Lycée Louis-le-Grand.**

Le présent avis tient lieu de convocation.

### Ordre du jour :

- 1° Rapport du Trésorier, approbation de l'exercice 1921-1922 ;
- 2° Unification des définitions de mots et des notations mathématiques : M. FLAVIEN, professeur au Lycée Henri IV, rapporteur ;
- 3° Les mathématiques au baccalauréat : M. WEILL, professeur au Lycée Saint-Louis, rapporteur ;
- 4° Horaires et programmes de mathématiques dans l'Enseignement secondaire : M. BUCHE, professeur au Lycée Louis-le-Grand, rapporteur ;
- 5° Rappel de vœux ;
- 6° Election de cinq membres au Comité : dépouillement du scrutin.

### Préparation de l'Assemblée générale.

Les membres de l'Association — ou les sections — qui désireraient envoyer leur contribution à l'étude des questions inscrites à l'ordre du jour, sont priés de bien vouloir faire parvenir leurs communications **soit** aux rapporteurs, **soit** à M. DELCOURT, secrétaire, 17, rue Louis-Braille, Paris (12<sup>e</sup>).

Ils trouveront encartés, au milieu de ce *Bulletin*, les bulletins nécessaires pour l'élection au Comité et les réponses aux différentes questions à l'ordre du jour, ainsi que les instructions relatives aux votes par correspondance.

Ils voudront bien aussi signaler les questions susceptibles d'être mises à l'étude.

### 1<sup>re</sup> QUESTION

Voir le compte rendu financier de l'exercice 1921-1922, pages 12 et 13 du *Bulletin* n° 27.

2<sup>e</sup> QUESTION

Termes proposés, conformément à la résolution renouvelée par l'Assemblée générale de Pâques 1922 (1), et sur lesquels l'entente semble possible :

1<sup>o</sup> NOMBRE ALGÈBRIQUE (nombre positif, nul ou négatif) : voir le *Bulletin* n<sup>o</sup> 25, page 88, et le *Bulletin* n<sup>o</sup> 26, page 122 ;

2<sup>o</sup> MÉDIATRICE (perpendiculaire au milieu d'un segment) : voir le *Bulletin* n<sup>o</sup> 26, page 122 ;

3<sup>o</sup> MÉDIATRICE D'UN TRIANGLE (perpendiculaire au milieu d'un côté d'un triangle) : voir le *Bulletin* n<sup>o</sup> 26, page 122 ;

4<sup>o</sup> DATE (nombre algébrique fixant un instant I, lorsqu'un sens pour le temps et un instant origine ont été choisis) : voir le *Bulletin* n<sup>o</sup> 24, page 71 ;

5<sup>o</sup> SEGMENT (portion de droite) : voir pour ce terme et les suivants le *Bulletin* n<sup>o</sup> 25, page 100, et le *Bulletin* n<sup>o</sup> 26, page 121 ;

6<sup>o</sup> DIRECTION (qualité commune à des droites parallèles) ;

7<sup>o</sup> ORIENTATION (qualité commune à des droites parallèles et de même sens) ;

8<sup>o</sup> DROITE ORIENTÉE (droite sur laquelle un sens positif est distingué) ;

9<sup>o</sup> AXE (droite orientée sur laquelle est marquée une unité de longueur et, accessoirement, une origine) ;

10<sup>o</sup> VECTEUR (segment orienté) ;

11<sup>o</sup> ORIGINE, EXTRÉMITÉ d'un vecteur ;

12<sup>o</sup> SUPPORT d'un vecteur (droite indéfinie portant le vecteur) ;

13<sup>o</sup> LONGUEUR d'un vecteur (nombre absolu mesurant le vecteur) ;

14<sup>o</sup> Représenter par la notation  $\overrightarrow{AB}$  le vecteur d'origine A et d'extrémité B.

Se reporter aussi aux rapports présentés par M. FLAVIEN aux Assemblées générales ordinaires de 1921 et de 1922 (page 39 du *Bulletin* n<sup>o</sup> 20, page 86 du *Bulletin* n<sup>o</sup> 25) et aux nombreux articles relatifs à cette enquête publiés par le *Bulletin* (2).

3<sup>e</sup> QUESTION

Vœu proposé : « L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public, considérant que les textes des sujets proposés aux diverses épreuves du Baccalauréat ont été parfois très imparfaitement imprimés ou photocopiés, que certains d'entre eux ont présenté des fautes ou des négligences de forme susceptibles d'induire les candidats en erreur, émet le vœu que le plus grand soin soit apporté à l'exécution matérielle de ces textes. » — Se reporter aux observations présentées par M. WEILL, page 98 du présent *Bulletin*.

(1) « L'Assemblée décide de continuer d'une façon permanente l'enquête ouverte sur la question des définitions de mots et des notations en mathématiques. Le Bureau est chargé de recueillir les communications relatives à cette enquête et de faire présenter chaque année un rapport à l'Assemblée générale ordinaire et de lui soumettre, s'il y a lieu, un tableau des définitions de mots et des notations sur lesquelles l'entente semble pouvoir se faire. Ce tableau sera publié et l'emploi en sera conseillé. »

(2) Voir à la page 3 de la couverture du *Bulletin* n<sup>o</sup> 24, la liste des communications publiées jusqu'en février 1922.

4<sup>e</sup> QUESTION

Se reporter aux questions à l'étude, page 2 du *Bulletin* n° 27, aux diverses communications publiées par le *Bulletin* (1), en particulier à l'exposé fait par M. BUCHE, à la réunion du Comité du 25 janvier 1923, page 72 du présent *Bulletin* et au compte rendu de M. GRÉVY, sur la session de janvier 1923 du Conseil supérieur, page 79 du présent *Bulletin*.

5<sup>e</sup> QUESTION

Rappels de vœux : *L'Association des Professeurs de Mathématiques émet les vœux :*

1<sup>o</sup> « Que l'admissibilité aux examens oraux du baccalauréat ne reste acquise que de la session de juillet à la session d'octobre suivante (et éventuellement aux sessions extraordinaires qui pourraient avoir lieu en cours d'année). » Se reporter au *Bulletin* n° 25, page 91.

2<sup>o</sup> « Que les jeunes filles puissent être admises dans les classes de *Mathématiques Spéciales des lycées de garçons*, ainsi qu'elles viennent d'être autorisées à suivre les classes de *Mathématiques et de Philosophie des établissements secondaires de garçons*. » Se reporter aux *Bulletins* n° 25, page 91; n° 27, page 17, et n° 28, page 42.

3<sup>o</sup> « Que les professeurs aient leur entière liberté en matière pédagogique, sous le contrôle des *Inspecteurs généraux*. » Se reporter aux *Bulletins* n° 27, page 15 et 16; n° 28, pages 43 et 48, et au présent *Bulletin*, page 72.

### III. Etat de l'Association

(678 membres au 31 janvier 1922)

#### 1. Inscriptions

(L'astérisque indique un membre honoraire)

MM.	MM.
AGUILLOU, Thonon (C.).	DUTHILLEUL, Chartres.
BAZERQUE, Nice.	GARRAUX, Oloron (C.).
BÉTHOUX, Casablanca.	*GAUTRONNEAU, Bressuire, E. P. S.
BÈZES (Mlle), Montauban (F.).	JOUZEAU (Mlle), Fécamp (C. F.).
BLAQUIÈRE, Nîmes.	*LACOURT, Grenoble, Etudiant Fac. Sc.
CAIGNON, <i>Louis-le-Grand</i> .	LANGLAIS, Le Mans.
CHARASSE, Nice.	MANGIN, Remiremont (C.).
CHARBONNIER, Lyon-Ampère.	MÉRIC(...), Angoulême.
COMMÉNY, Coblençe.	MEYER (J.), Wassy (C.).
COURTET, Lons-le-Saunier.	MONNIER, Charleville.
DENIS, Roanne.	MORTAGNE, Lons-le-Saunier.
DIETZ (Mlle), Colmar (F.).	NOIRON, Luçon (C.).

(1) Voir les *Bulletins* n° 20, page 43; n° 22, pages 12 et 21; n° 23, pages 42 et 43; n° 25, pages 93 et 97; n° 26, pages 116 et 124; n° 27, pages 15, 16, 24 et suivantes.

PETITTEVILLE, Valognes (C.).	SARTRE, Limoges.
PFAFF, Montauban.	SÉGUIN, Périgueux.
PIEDVACHE, Vesoul.	SIMON, Nogent-le-Rotrou (C.).
POIRCUISTE, Epernay (C.).	VANDEL, St-Claude (C.).
*POIRIER, Cluny, <i>E. P. I.</i>	VANY, Reims.
*ROUYER, Alger, <i>Fac. Sciences.</i>	*VEISSIÈRE, Cahors, <i>Insp. Académie.</i>
SAPORTE, Monaco.	VIAN, Angoulême.

## 2. Radiations

MM. BOUTEVIN, Toulouse, *en retraite.*  
LEFRANC, Versailles, *en retraite.*  
PAUT, Nîmes, *en retraite.*

## 3. Cotisations reçues du 1<sup>er</sup> décembre au 31 janvier

(2<sup>e</sup> liste de cotisations 1922-1923 : 230 ; au total : 527)

Les noms en italiques sont ceux des membres ayant un nouveau poste.

*Membres honoraires* : M. Gautronneau, professeur à l'E. P. S., Bressuire.  
M. Lacourt, étudiant à l'Université de Grenoble.  
M. Piaté, surveillant général au Lycée Janson.  
M. Poirier, professeur à l'E. P. I. de Cluny.  
Mlle Roby, directrice du C. F. de Louhans.  
M. Rouyer, professeur à l'Université d'Alger.  
M. Veyssière, inspecteur d'Académie à Cahors.

*En congé* : M. Lesgourges (P.), Lycée Henri IV.  
M. Puig, à Ponteilla (Pyr.-Orient.).

*En retraite* : M. Goulin, professeur honoraire au Lycée Condorcet.  
M. Périer, professeur honoraire au Lycée Condorcet.

ALBI. — MM. Eyraud (V.), Grossetête.  
AMIENS (F.). — Mlle Duchaussoy.  
ANGERS. — MM. Allonneau, Droulon, Larget-Piet.  
ANGOUËME. — MM. Méric (...), Vian.  
ARRAS (C.). — MM. Guillaume, Poëtte.  
BAR-LE-DUC. — M. Guérin.  
BAR-SUR-AUBE (C.). — MM. Gardeux, Lelaurin  
BLIDA (C.). — M. Durand (...).  
BORDEAUX (F.). — Mlle Debat.  
BOULOGNE-SUR-MER (C.). — MM. Gillant, Malcuit.  
BOURG. — M. Varchon.  
BOURGES. — M. Doré.  
BREST. — MM. Bizos, Degeorge, Mazé, Métral, Ségur.  
BREST (Ecole Navale). — M. Pugibet.  
CASABLANCA. — M. Béthoux.  
CHAMBÉRY. — MM. Antoine, Carron, Raymond.  
CHARLEVILLE. — MM. Camart, Dantrelle, Monnier  
CHARTRES. — MM. Dottain, Duthilleul, Regnault.  
COBLANCE (Ecole française). — M. Commény.

- COLMAR. — MM. *Aby*, *Caquelin*, *Greiner*, *Murré*, *Mathé*.  
COLMAR (F.). — Mlle *Diets*.  
CONDÉ-SUR-NOIREAU (C.). — M. *Carissan*.  
CONDOM (C.). — M. *Izar*.  
DIEPPE (C. F.). — Mlle *Girardeau*.  
EPERNAY (C.). — MM. *Poircuitte*, *Vazou*.  
EPINAL. — MM. *Clément* (...), *Cunin*, *Médy*.  
EVREUX (2<sup>e</sup> liste). — M. *Davy*.  
FÉCAMP (C. F.). — Mlle *Jouzeau*.  
FORT-DE-FRANCE. — M. *Bernard* (Ch.).  
GRENOBLE. — MM. *Grumel*, *Louchez*, *Rival*, *Rivoire*.  
HANOÏ. — M. *Brachet*, Mme de *Cuvertville-Delmas*, MM. *Freydier*,  
*Harter*, *Michel* (A.).  
HANOÏ (Collège du Protectorat). — MM. *Burnier*, *Pouget* (A.).  
HANOÏ (Ecole Normale). — M. *Droin*.  
HANOÏ (Institution de J. F.). — Mlle *Gleyzes*.  
LA CHATRE (C.). — M. *Auzanneau*.  
LA ROCHELLE. — MM. *Lesgourgues* (L.), *Vénencie*.  
LE MANS. — M. *Langlais*.  
LE MANS (F.). — Mlle *Filon*.  
LILLE. — MM. *Chatry*, *Cordonnier*, *Gonthiez*, *Millet* (...), *Rousseau*,  
*Singier*.  
LIMOGES. — M. *Sartre*.  
LONS-LE-SAUNIER. — MM. *Courtet*, *Mortagne*.  
LUÇON (C.). — M. *Noiron*.  
LYON, *Ampère*. — MM. *Catella*, *Charbonnier*, *Denizot*, *Dorlet*, *Grémil-*  
*lot*, *Henry*, *Wotting*.  
LYON (F.). — Mlle *Démoré*.  
MACON. — MM. *Dupeyrat*, *Genre*, *Pau*.  
MARSEILLE, *St-Charles*. — M. *André*.  
MARSEILLE, *Longchamps* (F.). — Mlle *Mouren*.  
MELUN (C.). — M. *Bianchi*.  
METZ. — MM. *Armbruster*, *Bellocq* (D.), *Cordier*, *Dauphin*, *Deperrois*,  
*Génin*, *Kieffer*, *Martin* (M.), *Pallez*.  
MILLAU (C.). — M. *Maris*.  
MONACO. — M. *Saporte*.  
MONTAUBAN. — M. *Pfaff*.  
MONTAUBAN (F.). — Mlle *Bèzes*.  
MONTBÉLIARD (C.). — M. *Fournier*.  
MONTLUÇON. — MM. *Chambonnet*, *Chanier*, *Martin* (F.), *Pradon*.  
MOULINS. — MM. *Blancot*, *Girard*, *Marcoz*.  
NICE. — MM. *Baxerque*, *Charasse*, *Delbourg*, *Fabre*, *Faraggi*, *Ponze-*  
*vera*, *Vimeux*.  
NIMES. — MM. *Blaquière*, *Combe*, *Dontot*, *Marcantoni*, *Morère*,  
*Perrier*.  
NIMES (F.). — Mlle *Verrieux*.

- NIORT (2<sup>e</sup> liste). — M. Collet.  
NIORT (F.). — Mlle Maurin.  
NOGENT-LE-ROUEN (C.). — M. Simon.  
OLORON (C.). — M. Garraux.  
ORLÉANS. — MM. Fouyé, Lamoureux, Malnoy, Papelier.  
PARIS, *Carnot*. — M. Tourrés.  
PARIS, *Fénelon* (F.). — Mlle Cotton.  
PARIS, *Henri VI*. — MM. Aubert, Casabonne, *Chenevier*, Flavien,  
Guitton, Jacquet, Portalier, Thybaut.  
PARIS, *Jules-Ferry* (F.). — Mlle Argou.  
PARIS, *Louis-le-Grand*. — MM. Bernheim, Bioche, *Caignon*, Combet,  
Danelle, Dufour (G.), Fort, Fossier,  
Serrier.  
PARIS, *Molière* (F.). — Mlle Detchebarne, Mme Jeangirard.  
PARIS, *Pasteur*. — MM. Coissard, Gusse, Lafosse (F.), Rocquemont.  
PARIS, *Victor-Duruy* (F.). — Mlle Picot.  
PARIS, *Victor-Hugo* (F.). — Mme Vimeux.  
PÉRIGUEUX. — M. Seguin.  
REIMS. — MM. Colin, Finot, Perrichet, *Vany*.  
REMIREMONT (C.). — MM. Demange, Mangin.  
RENNES. — MM. Jacquemart, Leroy, Poumier.  
RENNES (F.). — Mlle *Guitel*.  
ROANNE. — M. Denis.  
ROCHEFORT. — MM. Durupt, Texier.  
ROMORANTIN (C.). — M. Agasse.  
ROUEN. — MM. *Ardre*, Monpeürt.  
ST-BRIEUC. — MM. Oger, Tainguy.  
ST-CLAUDE (C.). — M. Vandel.  
ST-QUENTIN (L. G.). — Mme *Jamain-Xambeu*.  
SAUMUR (C.). — MM. Garenne, Manton, Roux.  
TARBES (2<sup>e</sup> liste). — M. Dilhan.  
THANN (C.) (2<sup>e</sup> liste). — M. Michon.  
THONON-LES-BAINS (C.). — M. *Aguillou*.  
TOULON (C. F.). — Mlle Mabelly.  
TOULOUSE. — MM. Caussé, Chabou, *Douchez*, Estève, Izarn, Lacroix,  
Marty (M.), Méric (...), *Mitault*, Rebière, Vignes.  
TOURCOING. — M. Vauthier.  
TOURS. — M. Bresse.  
TROYES (2<sup>e</sup> liste). — M. Chavade.  
VALENCIENNES. — MM. Carette, *Pichon*, Schmidt (Ch.).  
VALENCIENNES (F.) (2<sup>e</sup> liste). — Mme *Pichon-Bouysse*.  
VALOGNES (C.). — M. Petiteville.  
VENDÔME. — M. Gagneux.  
VERNEUIL (C.). — MM. Jungné, Lombard.  
VESOUL. — MM. Parrod, *Piedrache*.  
WASSY (C.). — M. *Meyer (J.)*.

## Réunion du Comité

25 janvier 1923

*Présents* : MM. BIOCHE, COMMISSAIRE, DELCOURT, Mlle DETCHEBARNE, MM. DUMARQUÉ, ESCANDE, GRÉVY, JACQUET, JULIEN, LEMAIRE, LESGOURGUES, Mlle PICOT, MM. POUTHIER, ROBY, Mme VIMEUX.

*Excusés* : Mlle CARTAN, M. VIEILLEFOND.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. BIOCHE.

M. DUMARQUÉ, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (26 octobre 1922), qui est adopté sans observation.

Après avoir inscrit cette année parmi les membres honoraires Mlle ROBY, membre de l'Association devenue directrice du Collège de jeunes filles de Louhans, le Comité nomme membres honoraires : MM. GAUTRONNEAU (professeur à l'Ecole Primaire Supérieure de Bressuire), LACOURT (étudiant à la Faculté des Sciences de Grenoble), POIRIER (professeur à l'Ecole Pratique d'Industrie de Cluny), ROUYER (professeur à la Faculté des Sciences d'Alger) et VEYSSIÈRE (Inspecteur d'Académie à Cahors).

M. DELCOURT, secrétaire, signale l'absence de communications nouvelles de professeurs de mathématiques spéciales de province sur la suite qu'ils désirent voir donner à la question de la répartition alphabétique des candidats aux examens oraux du concours d'admission à l'Ecole Polytechnique. Le Comité, n'ayant toujours reçu que trois avis, ne peut que réserver encore la décision à prendre à ce sujet.

Le Comité s'entretient à nouveau de la circulaire relative aux cours dictés et, à l'unanimité, adopte le vœu suivant :

*L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement public émet le vœu que les professeurs aient leur entière liberté en matière pédagogique sous le contrôle des Inspecteurs généraux.*

M. DUMARQUÉ rappelle au Comité que le Bureau avait signalé, au cours de l'audience accordée le 16 novembre 1922 par M. le Directeur de l'Enseignement secondaire (1), qu'à Tourcoing et à Reims l'enseignement du calcul en 6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> A était confié à des professeurs de Classes élémentaires ; une note écrite a été remise quelques jours plus tard à la Direction de l'Enseignement secondaire, et M. DELCOURT a reçu la réponse suivante :

Paris, le 9 janvier 1923.

MONSIEUR LE SECRÉTAIRE,

Vous m'avez signalé, à la date du 29 novembre dernier, que l'enseignement du calcul dans les classes de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup> des lycées de Lille, Tourcoing, Reims et Troyes avait été donné de nouveau aux professeurs des Classes élémentaires.

(1) Voir le *Bulletin* n° 28, page 42.

J'ai l'honneur de vous faire connaître que la lettre ministérielle du 28 novembre 1921 à M. le Recteur de l'Académie de Lille avait spécifié que le service des classes élémentaires devait être organisé à la rentrée de 1922-1923, conformément aux règlements, en application de la circulaire du 5 août 1921 et de la note annexée au budget du lycée de Lille, — « les professeurs des dites classes, qui n'ont pas leur service complet, pourront être chargés du calcul et de l'écriture en 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> ».

Je crois devoir ajouter que cette mesure est appliquée dans un grand nombre de lycées.

Dans ces conditions, il ne me paraît pas opportun d'apporter de nouvelles modifications sur ce point, au moment d'ailleurs où la réforme des programmes en cours de préparation introduira vraisemblablement des modifications de caractère définitif.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Pour le Ministre et par autorisation  
P/ Le Directeur de l'Enseignement secondaire  
par intérim.  
L'inspecteur de l'Académie de Paris en mission,  
P. CROUZET.

Entre temps, plusieurs collègues ont fait savoir que la même situation existe également aux lycées d'Alais, de Chaumont, de Montpellier, de Niort, et qu'elle vient de se reproduire au lycée de Lille. Après échange de vues, le Comité décide de saisir de cette question la Fédération des professeurs de l'Enseignement secondaire.

Le Comité, laissant au Bureau le soin de fixer définitivement la date de l'Assemblée générale ordinaire de Pâques 1923, arrête l'ordre du jour (voir page 66 du présent *Bulletin*) après avoir pris connaissance du Tableau des termes proposés sur lesquels l'entente semble pouvoir se faire, et reconnu la nécessité de protester contre certaines négligences de forme présentées par les textes remis aux candidats au Baccalauréat (voir page 98 du présent *Bulletin*). Il confirme l'approbation donnée l'an dernier aux dispositions prévues pour l'élection au Comité et les votes par correspondance, et enregistre les candidatures présentées à la suite de l'appel publié dans le dernier *Bulletin*.

M. BIOCHE, président, met ensuite le Comité au courant des démarches de l'Association au sujet des programmes et horaires de l'enseignement mathématique dans la réforme projetée pour l'enseignement secondaire.

Tout d'abord, le texte de la déclaration adopté par le Comité dans sa réunion du 26 octobre 1922, a été déposé le même jour à la réunion des Sociétés de spécialistes ; il a été remis aussi le 10 novembre 1922 à M. le Président de la Commission de l'Enseignement de la Chambre des députés, au cours de l'audience accordée à MM. BIOCHE, LEMAIRE et DUMARQUÉ, représentant le Bureau de l'Association, et M. GRÉVY, représentant les professeurs agrégés de mathé-

matiques des lycées au Conseil supérieur (1), puis le 16 novembre 1922 à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire (2). Il n'a pu être encore présenté à la Commission de l'Enseignement du Sénat, le Bureau attendant toujours une réponse à sa demande d'audience.

M. BIOCHE donne lecture de la lettre suivante qui lui est parvenue le 14 novembre 1922 :

10 novembre 1922.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts  
à Monsieur le Président de l'Association des professeurs  
de mathématiques de l'enseignement secondaire public.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

L'heure est venue d'organiser, en vue des nouveaux programmes de l'enseignement secondaire, la consultation des spécialistes intéressés. Je vous prie donc de vouloir bien, comme président d'une Association de spécialistes, trouver ci-joint l'avant-projet des programmes qui concernent votre enseignement, avant-projet sur lequel je serais très heureux de recevoir le plus tôt possible vos observations et suggestions. Comme je dois réserver la première communication de ces programmes au Conseil Supérieur et au Parlement, vous penserez, comme moi, qu'ils ne doivent être, pour le moment, ni publiés, ni divulgués.

En vous remerciant à l'avance de votre collaboration, je vous prie, Monsieur le Président, d'agréer l'assurance de mes sentiments les plus distingués et dévoués.

Pour le Ministre et par autorisation,

P/ Le Directeur de l'Enseignement secondaire  
par intérim,

L'Inspecteur de l'Académie de Paris en mission,

P. CROUZET.

Pour respecter le désir exprimé par M. le Ministre de l'Instruction publique, M. BIOCHE se borna à réunir, le 16 novembre 1922, le Bureau, les représentants des professeurs de mathématiques au Conseil supérieur et seulement quelques professeurs de mathématiques, pour les consulter sur l'avant-projet communiqué par le Ministère, et qu'il peut maintenant faire connaître, aujourd'hui 25 janvier 1923, puisque le Conseil supérieur, dans sa session du 15-21 janvier 1923, vient de recevoir communication des programmes et horaires du projet ministériel ; ces programmes et ces horaires diffèrent sérieusement d'ailleurs de ceux de l'avant-projet reçu le 14 novembre dernier. Voici ce dernier, compte tenu des éclaircissements et des rectifications que M. le Directeur de l'Enseignement secondaire avait pu donner verbalement au cours de son audience du 16 novembre.

(1) M. BONIN, représentant les professeurs de Sciences des Collèges au Conseil supérieur, touché trop tard par la convocation, n'avait pu se joindre à eux.

(2) Voir le *Bulletin* n° 28, page 42.

6<sup>e</sup> — Calcul : 2 heures. — Révision des quatre opérations. — Fractions. — Nombres décimaux. — Calcul mental. — Système métrique. — Problèmes usuels. — (Le professeur s'abstient de tout exposé théorique).

5<sup>e</sup> — Calcul : 3 heures. — Le système métrique (suite). Exercices pratiques. Règle de trois et d'intérêts : Emploi des lettres pour représenter les inconnues. — Caractères de divisibilité. — P. G. C. D. et P. P. C. M. Nombres premiers.

4<sup>e</sup> — Mathématiques : 3 heures. — Exercices sur le système métrique, les fractions et les grandeurs directement et inversement proportionnelles. — Racine carrée. — Géométrie : droites, angles et triangles, parallélogrammes, cercles, arcs, tangentes, constructions élémentaires sur la droite et le cercle : dessin géométrique.

3<sup>e</sup> — Mathématiques : 3 heures. — Eléments d'algèbre. — Monômes et polynômes. — Géométrie plane. — Triangles semblables. — Homothétie. — Polygones. — Mesure des aires. — Exercices de dessin géométrique.

2<sup>e</sup> — Mathématiques : 3 heures. — Algèbre. — Equations du 1<sup>er</sup> degré, représentation graphique, géométrie dans l'espace.

1<sup>re</sup> — Mathématiques : 3 heures. — Algèbre. — Equations du 1<sup>er</sup>, du 2<sup>e</sup> degré. — Variations et représentations graphiques du trinôme du 2<sup>e</sup> degré. — Notions de mesure des angles. — Dérivée sinus, cosinus, etc... Triangles rectangles. — Aires et volumes des solides.

Phil. — Mathématiques et histoire des sciences : 1 heure (1<sup>er</sup> semestre). — Exercice sur les programmes des classes de seconde et de première. — Eléments de l'histoire des sciences cosmographiques. — 1 heure (second semestre).

Math. — Mathématiques : 6 heures 1/2 (dessin géométrique compris). — Programme de l'arrêté du 31 mai 1902, moins les révisions et éléments de l'histoire des sciences. — Histoire des sciences : 1 heure (premier semestre).

M. BROCHE résume alors la discussion qui eut lieu au cours de cette réunion du 16 novembre 1922 et qui soulignait en particulier le désaccord existant dans cet avant-projet entre les programmes de mathématiques des classes de Seconde et de Première et celui de la classe de Mathématiques, puis il donne lecture de la lettre suivante qu'il adressa à la Direction de l'Enseignement secondaire et de la réponse qu'il reçut le 4 décembre 1922 :

Paris, le 21 novembre 1922.

MONSIEUR LE MINISTRE,

Vous m'avez fait l'honneur de me demander mes observations et mes suggestions à propos d'un avant-projet de programmes concernant les mathématiques. En vous remerciant d'avoir bien voulu solliciter ma collaboration, je vous prie, instamment, de vouloir bien me permettre de vous répondre en universitaire soucieux de l'avenir de notre enseignement secondaire.

Les programmes des classes de la 6<sup>e</sup> jusqu'à la 3<sup>e</sup> me semblent satisfaisants dans leur ensemble; cependant je crois devoir vous indiquer, à la fin de cette lettre, quelques modifications.

Relativement aux programmes de mathématiques en Seconde, Première et Mathématiques, il serait nécessaire de préciser ce qu'on entend par « Programme de l'Arrêté du 31 mai 1902 ».

Après une courte expérience, les professeurs de mathématiques de l'Enseignement secondaire ont reconnu que ces programmes de l'Arrêté du 31 mai 1902 étaient, en partie, inapplicables. Sur l'initiative de M. TANNERY, un groupe de professeurs de mathématiques de l'Enseignement secondaire, auxquels s'étaient joints MM. APPELL, BOREL et HADAMARD, a procédé à une révision qui a abouti aux programmes de mathématiques de 1905 ; ceux-ci ont été encore légèrement modifiés et allégés en 1909, en 1911 et en 1912. M. le Directeur par intérim de l'Enseignement secondaire m'a dit qu'il s'agissait probablement des derniers programmes ; il conviendrait d'être fixés exactement sur ce point.

Je me permets de vous signaler que dans l'avant-projet qui m'a été communiqué il n'est question, pour les classes de Seconde et de Première, ni des programmes de 1902, ni des programmes postérieurs. L'enseignement mathématique prévu dans cet avant-projet jusqu'à la classe de Mathématiques ne se trouve donc être qu'une simple préparation à un enseignement mathématique de culture.

Dans ces conditions, il est impossible qu'avec six heures et demie dans une seule classe on puisse donner aux élèves le minimum de notions indispensables à quiconque veut, ou avoir une culture mathématique modeste, ou poursuivre des études scientifiques.

Je ne peux donc émettre aucun avis sur des programmes qui détruisent tout notre enseignement scientifique.

Peut-être serait-il possible de modifier les horaires et les programmes de l'avant-projet de façon à rétablir en grande partie le fond même de l'enseignement mathématique donné actuellement en Seconde C-D, en Première C-D et en Mathématiques A-B. Ceci nous semble d'autant plus désirable que cet enseignement avait donné toute satisfaction, de l'avis des professeurs chargés de le donner, et de celui des familles ainsi que l'atteste le nombre toujours croissant des élèves des sections C et D.

Permettez-moi de vous signaler aussi l'appréciation de ceux des professeurs étrangers qui ont eu occasion de suivre de près l'évolution de l'enseignement scientifique en France, et je puis vous affirmer, d'après des témoignages très nets — que j'ai pu recueillir depuis douze ans comme délégué français dans diverses conférences internationales — que notre enseignement mathématique était universellement reconnu comme le meilleur de ceux qui existent.

Je suis sûr d'être ici l'interprète des professeurs de mathématiques dont j'ai l'honneur de présider l'Association, et je reste, avec mes collègues, à votre entière disposition pour vous donner des explications complémentaires si vous voulez bien nous permettre de vous les présenter.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes respectueux sentiments.

Ch. BIOCHE.

*Modifications proposées :* En Cinquième, il serait bon d'ajouter, à propos des exercices sur le système métrique : « applications au calcul d'aires et de volumes ». Il ne s'agit pas de donner les démonstrations, de sorte que ceci n'augmenterait en rien les programmes, mais préciserait un genre d'exercice qu'il y aurait inconvénient à négliger.

En Troisième, le programme proposé semble être le sommaire du programme actuel de Troisième A. Il serait à propos, pour l'algèbre, de mettre : « équations numériques du 1<sup>er</sup> degré » au lieu de « monômes et polynômes ».

Puis, au début du programme de géométrie, il conviendrait de rappeler « Rapports et proportions », et j'estime, avec beaucoup de collègues, qu'on peut alléger le programme actuel en supprimant les définitions des sinus, cosinus, etc., et l'homothétie qui est mentionnée dans l'avant-projet.

1<sup>er</sup> décembre 1922.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts à M. Bioche,  
président de l'Association des professeurs de mathématiques.

J'ai l'honneur de vous confirmer que quand on lit dans l'avant-projet de programmes « Programmes de l'arrêté du 31 mai 1902 », il faut entendre les programmes actuels. Il n'avait pas semblé indispensable, dans le travail préparatoire, de mentionner les arrêtés successifs qui ont modifié le programme initial.

Je vous remercie des premières indications que m'apporte votre réponse, mais je serais heureux de savoir, le plus tôt possible et de façon détaillée, comment vous proposeriez de « modifier les horaires et les programmes de l'avant-projet de façon à rétablir en grande partie le fond même de l'enseignement mathématique donné actuellement en Seconde C-D, en Première C-D et en Mathématiques A-B ».

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de mes sentiments distingués et dévoués.

Pour le Ministre et par autorisation,  
P/ Le Directeur de l'Enseignement secondaire  
par intérim,  
L'Inspecteur de l'Académie de Paris en mission,  
P. CROUZET.

Une nouvelle réunion du Bureau, des représentants des professeurs de mathématiques au Conseil supérieur et d'un certain nombre de professeurs de mathématiques fut alors organisée au lycée Louis-le-Grand, le 7 décembre 1922, et M. BIOCHE donne lecture des propositions qui furent envoyées à la suite de cette réunion :

Paris, le 12 décembre 1922.

MONSIEUR LE MINISTRE,

Vous avez bien voulu me faire l'honneur de me demander comment je proposerais de modifier les horaires et les programmes de mathématiques de votre avant-projet, de façon à rétablir, en grande partie, le fond même de l'enseignement donné en Seconde C-D, en Première C-D et en Mathématiques A-B.

En vous remerciant de la confiance que vous me témoignez je vous sou mets, pour l'enseignement des mathématiques — étant bien entendu que je réponds uniquement à la question que vous m'avez posée, et que ma réponse ne préjuge rien sur l'opinion de mes collègues relativement à l'ensemble de l'avant-projet — les propositions suivantes :

*Horaires* : 4 heures de mathématiques en Seconde.  
4 heures de mathématiques en Première.  
8 heures de mathématiques en Mathématiques.

Ces horaires me semblent irréductibles ; ils se rapportent aux mathématiques et pas au dessin géométrique ; j'exprime ici l'avis de tous les collègues que j'ai pu consulter.

*Programmes* : Les propositions de programmes ci-jointes comportent, comme vous pouvez le voir, un allègement des programmes, déjà allégés depuis 1902. Les dérivées, la géométrie descriptive et la plus grande partie de la trigonométrie sont reportées en Mathématiques. De cette façon, la géométrie, dont l'importance au point de vue éducatif est si considérable, peut être étudiée sérieusement, ainsi que les principes fondamentaux de l'algèbre élémentaire.

En Mathématiques, la théorie générale des vecteurs, dont l'enseignement est prématuré dans cette classe, est supprimée, ainsi que la dynamique, et la géométrie descriptive est réduite aux problèmes relatifs à la droite et au plan.

Il semble impossible d'aller plus loin dans les réductions, dans l'intérêt de la culture générale, et à cause des exigences actuelles de la préparation aux grandes écoles scientifiques.

Permettez-moi d'ajouter qu'il est essentiel que la rédaction définitive des programmes soit confiée à des commissions de peu de membres, comprenant des professeurs chargés de l'enseignement des diverses classes. La bonne rédaction des programmes ayant, l'expérience le prouve nettement, une importance considérable.

Je reste toujours à votre disposition pour vous donner des explications complémentaires, et je vous prie, Monsieur le Ministre, de vouloir bien agréer l'expression de mes respectueux sentiments.

CH. BICHE.

#### *Propositions pour les programmes de Mathématiques*

Seconde : 4 heures. — *Arithmétique* : Principes des opérations arithmétiques. — *Algèbre* : Nombres positifs et négatifs. Opérations sur ces nombres. Addition, soustraction et multiplication des polynômes. Equations et inégalités du premier degré. Equation de la droite. — *Géométrie* : Géométrie plane classique, avec les éléments de trigonométrie indispensables en Physique.

Première : 4 heures. — *Algèbre* : Equation du deuxième degré et équations qui s'y ramènent. Variations de  $ax + b$ ,  $ax^2 + bx + c$ ,  $\frac{ax + b}{ax + b'}$ , représentation graphique. Progressions. Usage des tables de logarithmes. — *Trigonométrie* : Fonctions trigonométrique d'un arc  $x$ . — *Géométrie* : Géométrie de l'espace.

Mathématiques : 8 heures. — *Arithmétique* : Division. Racine carrée. Propriétés des nombres entiers et des fractions. Approximations. — *Algèbre* : Division des polynômes. Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une racine carrée et des fonctions trigonométriques. Application à la variation des fonctions. — *Trigonométrie* : Formules d'addition et de soustraction. Formules de multiplication et de division par 2. Résolution des triangles. — *Géométrie* : Transformations des figures : translation, rotation, symétries, homothétie, inversion, pôles et polaires. Trièdres supplémentaires. Coniques. — *Géométrie descriptive et Géométrie cotée* : Représentation

des figures de l'espace. Changement de plan, rotation, rabattement. Problèmes relatifs aux droites et aux plans. Représentation de polyèdres simples. — *Mécanique* : Cinématique et Statique. — *Cosmographie*.

Se reportant aux programmes et horaires de l'enseignement mathématique du projet ministériel qui vient d'être soumis au Conseil supérieur et à ceux que le Conseil supérieur a adoptés, M. Bioche constate avec satisfaction qu'ils tiennent compte des propositions de l'Association des Professeurs de Mathématiques, et souhaite que la collaboration de l'Association continue à être sollicitée pour la mise au point définitive de la rédaction des nouveaux programmes.

Finalement, M. Grévy expose au Comité les délibérations du Conseil supérieur relatives au projet de transformation des études secondaires qui figurait à l'ordre du jour de la session de janvier 1923 (voir ci-après).

---

## V. Conseil Supérieur de l'Instruction publique

---

Le bordereau des questions soumises aux délibérations du Conseil supérieur de l'Instruction publique, dans la session qui s'est tenue du 15 au 21 janvier 1923, était particulièrement chargé. Des questions qui intéressent spécialement l'enseignement supérieur ou l'enseignement primaire, je n'en signalerai que deux :

La création d'un titre d'ingénieur-docteur réservé à des techniciens qui se seraient livrés à des recherches à la fois techniques et scientifiques dans un laboratoire d'une Faculté des Sciences ou annexé à une Faculté des Sciences ; il ne serait exigé aucun grade universitaire pour l'obtention de ce titre, et, dans le cas où la thèse présentée offrirait un intérêt particulier, son titulaire, après avoir obtenu des certificats de licence déterminés et sur avis de la Faculté, pourrait voir transformer son titre en celui de docteur ès sciences ;

La division en deux parties de l'examen du Certificat d'études primaires, dont l'une se passera à onze ans et permettra l'accès à l'enseignement secondaire.

Ce sont surtout les projets relatifs à la transformation des études secondaires qui ont retenu l'attention du Conseil supérieur, qui, à cause de l'ampleur qu'a prise la discussion, n'a pu épuiser le programme qui lui était tracé. Pour ne pas prolonger une session déjà longue, il a été décidé, d'accord avec M. le Ministre de l'Instruction

publique, de renvoyer à une prochaine session l'étude du projet relatif au baccalauréat et celle des programmes dont les grandes lignes seules ont été arrêtées et dont les détails seront mis au point par des Commissions de spécialistes désignés par le Conseil supérieur et pris dans son sein (1).

Dans son discours inaugural, M. le Ministre avait indiqué que la consultation ne devait porter que sur les horaires et les programmes et non sur le principe même de la réforme. Ceci fut précisé à nouveau par les représentants du Ministre dès le début de la discussion ; il fut néanmoins admis, conformément aux observations de la Section permanente, que les questions relatives à l'examen d'entrée en 6<sup>e</sup> et du Certificat d'études classiques obligatoire pour l'entrée en Seconde, pourraient être discutées.

A une très forte majorité, le Conseil supérieur émit un avis défavorable à l'institution de l'examen d'entrée en 6<sup>e</sup> et du Certificat d'études classiques, se fondant sur les inconvénients que présentent des examens répétés au point de vue des études et sur les aléas de ces examens ; le Certificat fut purement et simplement supprimé et l'admission en 6<sup>e</sup> accordée aux élèves des lycées et collèges ayant satisfait aux examens de passage à la fin de la 7<sup>e</sup> et aux élèves de l'enseignement primaire ayant obtenu la première partie du Certificat d'études primaires ; les enfants ne rentrant ni dans l'une, ni dans l'autre de ces catégories, seront admis en 6<sup>e</sup> à titre provisoire et, après un mois d'études, le conseil des professeurs de la classe se prononcera sur leur maintien ou leur élimination.

Pour permettre à des élèves, provenant de l'enseignement primaire supérieur ou de l'enseignement technique, d'entrer au lycée après la 6<sup>e</sup>, le Conseil supérieur a admis le principe de l'institution de cours spéciaux, mais en refusant l'accès de ces cours aux élèves des lycées et collèges ayant échoué aux examens de passage.

Le projet relatif au nouveau régime des bourses fut adopté dans son ensemble, sauf quelques modifications dont la plus importante résultait de la suppression de l'examen d'entrée en 6<sup>e</sup> qui devait primitivement se confondre avec celui des bourses ; ce dernier a été rétabli et ses modalités fixées. Deux innovations importantes, qui figuraient au projet ministériel, ont été adoptées par le Conseil supérieur : la Commission centrale des bourses est remplacée par des Commissions régionales, présidées par les recteurs ; des bourses d'entretien, analogues à celles qui existent dans l'enseignement primaire supérieur et l'enseignement technique, ont été créées, afin de compenser pour certaines familles les sacrifices qu'elles s'imposent en renonçant au salaire que pourrait recevoir l'enfant, s'il ne poursuivait pas ses études.

Le projet ministériel, à côté des questions en quelque sorte exté-

(1) La sous-commission de mathématiques comprend M. BUCHEL, représentant le Directeur de l'Enseignement secondaire, et MM. BONIN, GRÉVY, KOENIGS et LE ROY.

rieures dont il vient d'être parlé, abordait la réforme pédagogique portant sur les horaires et les programmes : on en connaît les grandes lignes ; l'idée fondamentale sur laquelle il reposait était de donner pendant 4 ans à tous les élèves de nos lycées et collèges un enseignement commun à base gréco-latine et de s'assurer que les enfants qui viendraient dans nos établissements publics en Seconde avaient reçu cet enseignement.

La suppression du Certificat d'études classiques et l'avis émis par la Section permanente que le grec fût facultatif, avis transmis au Conseil supérieur, qui avait à en délibérer, posaient deux questions qu'il était impossible de ne pas résoudre avant d'aborder l'étude des horaires et des programmes. En l'absence de tout contrôle à l'entrée en Seconde B, certains membres du Conseil supérieur demandèrent que le latin fût obligatoire en Seconde et Première B ; la majorité du Conseil supérieur ne crut pas pouvoir les suivre et émit l'avis que dans ces classes il y eût des heures facultatives de latin, ne figurant pas à l'horaire normal. Relativement à l'étude du grec, le Conseil supérieur se rallia à l'avis de la Section permanente : il en résulte la création à partir de la 4<sup>e</sup> d'une section A avec latin et grec, d'une section A' dans laquelle les heures de grec seraient réparties entre d'autres disciplines littéraires : français, latin, langues vivantes, de façon à maintenir dans toutes les sections le même nombre d'heures consacrées aux études littéraires.

Il fut entendu, d'autre part, et cela conformément au projet soumis au Conseil supérieur, que, dans toutes les sections, les horaires et les programmes scientifiques seraient identiques.

Les horaires proposés furent légèrement augmentés d'une heure ou d'une heure et demie à partir de la Seconde ; conformément au projet, le Conseil supérieur émit l'avis qu'en 6<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>, deux heures, ne figurant pas à l'horaire normal, seraient consacrées à apprendre aux élèves à travailler, à faire leurs devoirs, et que dans les classes dont l'effectif dépasserait 25 élèves, il serait possible, pour certaines disciplines à déterminer, d'accorder une heure de plus que dans les classes peu nombreuses.

Je donnerai en terminant le tableau des horaires adoptés par le Conseil supérieur (1), et les grandes lignes des programmes de mathématiques dans les diverses classes, rappelant que ce tableau s'applique à toutes les sections :

- 6<sup>e</sup>. — 2 h. : programme actuel de 6<sup>e</sup> A.
- 5<sup>e</sup>. — 2 h. : programme actuel de 5<sup>e</sup> A.
- 4<sup>e</sup>. — 2 h. : programme actuel de 4<sup>e</sup> A.
- 3<sup>e</sup>. — 3 h. : programme actuel de 3<sup>e</sup> A.
- 2<sup>e</sup>. — 3 h. 1/2 (+ 1 h. dans les classes ayant plus de 25 élèves) : Algèbre : jusqu'au premier degré inclus, équation de la ligne droite. —

(1) Le projet ministériel prévoyait seulement 3 h. en Seconde, 3 h. 1/2 en Première et 7 h. 1/2 en Mathématiques.

*Géométrie* : la géométrie plane, avec la définition des lignes trigonométriques et leur application au triangle rectangle (en vue de l'optique).

1<sup>re</sup>. — 4 h. : *Algèbre* : Equations du second degré. Variations du trinôme, etc. Progressions. Logarithmes. — *Géométrie* : la géométrie dans l'espace.

Math. — 8 h. + 1 h. 1/2 de dessin graphique enseigné par le professeur de mathématiques. (*Dans les classes ayant plus de 25 élèves, il sera institué des interrogations, suivant des modalités à fixer*) : *Arithmétique et algèbre* : programmes actuels. — *Trigonométrie* (moins la division des arcs). — *Géométrie* : Translation. Rotation. Symétrie. Homothétie. Puissance par rapport à un cercle et à une sphère. Polaire et Plan polaire. Inversion. Projections centrales. Coniques. — *Géométries descriptive et cotée* : Point, droite, plan. Changement de plans, rotation, rabattement. Angles et distances. — *Mécanique* : programme actuel, moins la Dynamique. — *Cosmographie* : programme actuel.

Phil. — 2 h. : *Algèbre* : Notion de la dérivée. Variations. Dérivée de l'aire. — *Cosmographie* : programme actuel. — *Conférences sur l'histoire des sciences*.

Le projet ministériel, ainsi remanié, donne-t-il pleine satisfaction à tous ceux qui l'ont voté ? Il faut reconnaître qu'il fait une part plus large à l'enseignement scientifique que le système actuel où les élèves des sections A et B ont un bagage scientifique un peu rudimentaire ; mais ne peut-on craindre, d'une part, que le nombre des élèves capables de suivre avec fruit l'enseignement complet de la nouvelle section A ne soit très faible ; et d'autre part, que la section B n'ait un recrutement aléatoire.

Ce sont ces inquiétudes qui ont décidé quelques membres du Conseil supérieur (1) à signer une déclaration lue par M. BEUDANT, doyen de la Faculté de Droit de Strasbourg, concluant que « dans l'état actuel des choses et des esprits, on ne peut conserver à l'enseignement secondaire son action sociale et sa vitalité qu'en organisant d'un bout à l'autre des études une section moderne, à côté de la section classique, dans les lycées et collèges ».

A. GRÉVY.

(1) 26 membres, soit plus de la moitié des membres présents, ont signé cette déclaration.

## VI. Documents officiels

### Rapport sur la Composition de Mathématiques (Classe de Mathématiques) au Concours général des Lycées et Collèges en 1922

#### LA GÉOMÉTRIE AU CONCOURS GÉNÉRAL

Il n'était pas rare, pendant les dernières années qui ont précédé la guerre, d'entendre constater l'affaiblissement des études géométriques, dans l'enseignement secondaire.

La réforme de 1902, attribuant à l'algèbre une part d'une importance toute nouvelle, avait formé des élèves capables d'appliquer les méthodes de calcul avec une sûreté que leurs devanciers ne connaissaient pas au même degré.

La géométrie élémentaire figurait encore aux programmes en bonne place. En particulier, dans la classe terminale de Mathématiques, où devait s'opérer une sorte de synthèse des résultats acquis antérieurement, on avait espéré que le maniement des méthodes générales viendrait projeter la lumière sur un certain nombre d'idées maîtresses, au grand bénéfice de la culture.

Les résultats obtenus aux examens n'ont pas confirmé cet espoir. Les candidats redoutent le problème de géométrie et, trop souvent, au cours des dix dernières années notamment, l'emploi de ce mode de jugement a causé de grosses déceptions aux jurys de concours importants.

Il en fut de même pour l'épreuve de géométrie, proposée au Concours général de 1922 (1). Une analyse détaillée des difficultés rencontrées par les concurrents pourra intéresser les maîtres qui ont la charge de cet enseignement.

Dans une première partie, on demandait d'indiquer des propriétés caractéristiques d'un couple de cercles  $C_1, C_1'$ , qu'une inversion quelconque fait correspondre à un cercle  $C$  et à son axe  $C'$ ; il fallait dire en outre si les cercles  $C_2$  et  $C_2'$  déduits de  $C_1$  et  $C_1'$ , par une seconde inversion également arbitraire, possèdent ces mêmes propriétés.

Ce texte rédigé à dessein ne laissait rien préjuger de la réponse et faisait une large place à l'initiative des candidats : aucune personnalité ne s'est révélée.

Les plans de  $C_1$  et  $C_1'$  sont rectangulaires, la droite commune à ces plans passe par les centres des cercles, cette droite est partagée harmoniquement par les cercles.

Ces trois propriétés ont été démontrées par un très petit nombre qui ont suivi, dans les moindres détails, l'application d'une inversion aux données  $C$  et  $C'$ . Personne n'en a établi en toute rigueur la

(1) Voir l'énoncé *Bulletin* n° 26, page 128.

réciprocité, c'est-à-dire n'a montré qu'elles fussent vraiment caractéristiques. On peut même se demander si ce dernier mot a été compris. Personne ne paraît s'être préoccupé des propriétés qui distinguent les données  $C$  et  $C'$ , et les séparent de l'ensemble constitué par un cercle et une droite quelconques. Un tel manque de curiosité, au départ, fait prévoir toutes les difficultés rencontrées dans la suite : comment caractériser les résultats si l'étude des données n'est d'abord poussée à fond ?

Il y a là un défaut de logique sur lequel on ne saurait trop insister et qui s'explique malheureusement par la forme traditionnelle d'un enseignement où la part faite à l'étude des bases est insuffisante et où l'on se préoccupe surtout de conduire l'élève à un but soigneusement indiqué. L'ensemble des cercles  $C_1, C'_1$ , n'étant pas vraiment qualifié, il va de soi que la question relative à  $C_2, C'_2$  n'a pu être traitée et les réponses correspondantes se sont généralement bornées à des affirmations ou des négations que rien n'était.

On a eu l'intuition, dans quelques copies, que la conservation des angles, par l'inversion, pouvait jouer un rôle dans l'étude proposée. Mais rien de bien coordonné n'a été fait avec ce moyen et trop de concurrents ont parlé, à ce propos, de l'orthogonalité de lignes ou de surfaces qui n'ont pas de point commun !

Que dire de ceux qui, dans une pareille question, voient encore dans un cercle une portion de plan et non une simple ligne ? On devine les étranges conséquences auxquelles conduit l'inversion d'un cercle ainsi conçu, dans l'espace surtout. La précision du langage est utile et on n'en saurait trop recommander le culte ; mais si la distinction entre circonférence et cercle peut être utile au début, elle n'a guère que des inconvénients lorsqu'on s'élève dans l'étude de la géométrie et il serait fâcheux — même en mathématiques — de ne pas utiliser le sens général d'une phrase pour saisir la signification précise d'un mot qui y figure.

L'étude d'un quadrilatère gauche  $Q$ , dont les sommets *opposés* sont situés respectivement sur  $C_1$  et  $C'_1$ , faisait l'objet d'une seconde partie. *On demandait d'établir la relation qui existe entre les longueurs de ses côtés, puis de voir si un quadrilatère dont les côtés vérifient cette relation, peut être inscrit, comme  $Q$ , dans deux cercles  $C_1, C'_1$ , de l'espèce indiquée.*

On pouvait arriver à la relation en partant du quadrilatère dont les sommets situés sur  $C$  et  $C'$  correspondent à ceux de  $Q$  dans l'inversion effectuée. C'est la voie généralement suivie par ceux — ils sont assez nombreux — qui ont trouvé la relation demandée. Personne n'a vu que ce procédé permet de conclure à la conservation de propriétés plus générales, relatives aux distances mutuelles de quatre points quelconques, soumis à une inversion arbitraire. La proposition réciproque n'a été étudiée à fond dans aucune copie.

Que dire aussi de ceux qui ont attribué au quadrilatère  $Q$  la propriété d'être inscriptible, au risque de dire une absurdité ou une

banalité suivant que l'inscription est visée dans un cercle ou dans une sphère. Quelques concurrents ont commis une erreur grave, au sujet de la disposition des sommets de  $Q$ , et ont placé deux sommets consécutifs sur  $C_1$  ; le texte était pourtant très clair. On est surpris de trouver cette faute dans une copie qui présente de sérieuses qualités et dont l'auteur se fût sans doute placé au premier rang si son attention n'avait été un instant en défaut.

Cette erreur a réagi sur la troisième partie où l'on proposait d'étudier les quadrilatères  $Q$ , en nombre infini, dont on donne deux sommets opposés ainsi que la droite qui joint les deux autres. *Le déplacement des sommets variables et le lieu du centre de la sphère circonscrite* étaient particulièrement visés.

Quelques-uns ont vu l'infinité simple de quadrilatères  $Q$ , mais aucun n'a traduit sous une forme précise la liaison des sommets mobiles. Tous ont échoué dans la recherche du lieu du centre de la sphère circonscrite. La donnée de la droite qui joint les sommets variables a provoqué une confusion regrettable : certains ont vu là une longueur, au lieu de la ligne indéfinie qui porte les deux points. On ne saurait trop attirer l'attention des maîtres sur des erreurs de ce genre, car elles sont la conséquence de négligences trop souvent tolérées chez les élèves, dans les débuts de la géométrie élémentaire.

La plupart de ceux qui ont trouvé la relation demandée dans la seconde partie et même un de ceux qui ont commis la confusion signalée à ce propos ont pu ébaucher la quatrième qui s'énonçait ainsi : Deux points  $A$  et  $B$  étant fixés sur  $C_1$ , et un point  $M$  se déplaçant sur  $C_1$ , *que peut-on dire des surfaces, lieux géométriques des bissectrices des droites  $MA, MB$  ? Comment se coupent ces surfaces ?*

L'invariabilité des points de rencontre  $s, s'$  des bissectrices et de la droite  $AB$  a été vue et les deux cônes engendrés par ces bissectrices ont été qualifiés. Personne n'a vu ce qu'est leur intersection, en dehors du cercle  $C_1$  qui leur sert de base.

Il est vrai que l'intersection de deux cônes à base circulaire n'est pas au programme de la classe de Mathématiques ; mais il est bien facile de voir que le plan de  $C_1$  est un plan de symétrie commun aux deux cônes, ce qui conduit vite à la solution.

Quelques concurrents ont remarqué que les génératrices associées  $sM$  et  $s'M$  sont rectangulaires, mais aucun n'a songé à retrouver ainsi que  $s$  et  $s'$  sont deux points diamétralement opposés sur certaine sphère passant par  $C_1$ . Que penser de ceux qui ont conclu de l'orthogonalité des génératrices à celle des surfaces ?

Le fait qu'une inversion quelconque fait correspondre aux deux cercles  $C_1$  et  $C_1'$ , dont les plans sont rectangulaires, deux nouveaux cercles  $C_2$  et  $C_2'$  dont les plans sont également rectangulaires, a été manifestement l'origine de la cinquième question, savoir : *Est-il*

possible de trouver deux cercles  $\Gamma$  et  $\Gamma'$  tels qu'une inversion arbitraire leur fasse correspondre des cercles dont les plans se coupent sous un angle constant ? Ceux qui avaient pressenti l'identité des deux ensembles de cercles  $C_1, C'_1$  et  $C_2, C'_2$  ont rapproché cette question de la première, mais aucun n'est arrivé au résultat.

Quelques tentatives intéressantes ont pourtant été faites et l'un des concurrents ayant cherché à définir l'angle des plans des deux cercles  $\Gamma_1, \Gamma'_1$  inverses de  $\Gamma$  et  $\Gamma'$  par rapport à un point quelconque  $O$ , a bien vu que c'est l'angle des deux sphères  $(\Gamma, O)$  et  $(\Gamma', O)$  ; malheureusement, il n'a pas suivi cette idée.

Chez la plupart, l'ignorance complète du résultat a laissé libre cours à l'imagination et des tentatives de généralisation ont été aventurées, qui ne s'appuyaient sur aucune base : on en devine les fâcheuses conséquences.

En résumé, si l'on constate, dans un assez grand nombre de copies, des connaissances suffisantes, on rencontre rarement une méthode sûre, dont la pratique conduit de prémisses soigneusement analysées à des conclusions incontestables. On y trouve moins encore la vigueur et la pénétration que devrait donner aux esprits le commerce de la géométrie.

Il semble que l'abus de démonstrations dont le but accapare l'attention de celui qui s'y livre, remplace une curiosité intelligente par une tendance à deviner plutôt qu'à trouver. On sent que beaucoup de temps est perdu à vérifier l'exactitude de conséquences aventurées. Au lieu d'observer sans parti pris et de conclure, on commencerait par imaginer, quitte à démontrer. Il y aurait donc un défaut très net dans la formation des esprits.

Le sujet proposé à l'activité des concurrents est pourtant de ceux qui se laissent traiter à l'aide de quelques éléments fondamentaux.

Tous ceux qui ont étudié quelque peu l'inversion savent que c'est une transformation ponctuelle, réciproque, qui fait généralement correspondre une sphère à une sphère — par suite un cercle à un cercle — et qui conserve les angles sous lesquels se coupent des courbes et des surfaces. Les cas limites où les sphères sont remplacées par des plans et les cercles par des droites sont également connus de tous.

Il est bien facile d'esquisser une solution en partant de là.

Un cercle  $C$  et son axe  $C'$  sont tels que tout plan mené par  $C'$  et toute sphère passant par  $C$  sont orthogonaux.

Réciproquement, si les plans menés par une droite  $C'$  et les sphères passant par un cercle  $C$  sont orthogonaux,  $C'$  est l'axe de  $C$ . Il suffit d'ailleurs que deux plans menés par  $C'$  et deux sphères passant par  $C$  soient orthogonaux. Les propriétés caractéristiques de  $C$  et de  $C'$  sont alors dégagées.

Une inversion quelconque fait correspondre à  $C$  et  $C'$  deux cercles  $C_1$  et  $C'_1$  tels que toutes les sphères passant par l'un et toutes les sphères passant par l'autre sont respectivement orthogonales.

D'ailleurs, si deux sphères passant par un cercle  $C_1$  et deux sphères passant par un cercle  $C'_1$  sont orthogonales, une inversion dont le pôle est pris sur  $C'_1$  fait correspondre à  $C_1$  et  $C'_1$  un cercle  $C$  et son axe  $C'$ . L'orthogonalité en question est donc caractéristique de  $C_1$  et  $C'_1$ .

En particulier, il suffit que le plan  $P$  de  $C_1$  et la sphère  $S$  dont  $C_1$  est un grand cercle, d'une part, le plan  $P'$  de  $C'_1$  et la sphère  $S'$  dont  $C'_1$  est un grand cercle, d'autre part, soient orthogonaux.

Il en résulte que  $P$  et  $P'$  sont rectangulaires, que  $P$  passe par le centre de  $C'_1$  et  $P'$  par le centre de  $C_1$ , enfin que la droite commune à  $P$  et à  $P'$  est partagée harmoniquement par  $C_1$  et  $C'_1$ .

Telle est la forme généralement obtenue des propriétés caractéristiques. L'identité des deux ensembles de cercles  $(C_1, C'_1)$  et  $(C_2, C'_2)$  apparaît alors.

On peut caractériser le couple  $C_1, C'_1$  d'une façon plus réduite encore et qui prépare la suite du problème.

Un cercle  $C$  et son axe  $C'$  sont caractérisés par ce fait que le cercle et deux plans quelconques menés par la droite sont orthogonaux, ou que la droite et deux sphères quelconques passant par le cercle sont orthogonaux. Par suite, deux cercles  $C_1$  et  $C'_1$  sont tels que l'un d'eux et deux sphères quelconques passant par l'autre sont orthogonaux.

Soit alors  $AA'BB'$  un quadrilatère  $Q$  dont les sommets opposés  $A, B$  sont sur  $C_1$ , les deux autres étant sur  $C'_1$ . Parmi les sphères passant par  $C'_1$ , il y en a une  $\Sigma'$  qui a son centre sur  $AB$ . Cette sphère étant orthogonale à  $C_1$ , le segment  $AB$  est partagé harmoniquement par  $\Sigma'$ , et un point quelconque  $M$  de cette sphère est tel que  $\frac{MA}{MB} = C_1^c$ .

On en conclut la relation  $\frac{A'A}{A'B} = \frac{B'A}{B'B}$ .

Réciproquement, si cette relation est vérifiée, les points  $A'$  et  $B'$  se trouvent sur une sphère  $\Sigma'$  qui a son centre sur  $AB$  et partage harmoniquement le segment  $AB$ . Cette sphère contient le cercle  $C'_1$ . De même, le cercle  $C_1$  est sur une sphère  $\Sigma$  qui passe par  $A$  et  $B$ , qui a son centre sur  $A'B'$  et qui partage harmoniquement le segment  $A'B'$ . Ces deux sphères sont définies dès l'instant que le quadrilatère est donné. Coupons  $\Sigma$  par un plan  $P$  arbitraire, mené par  $AB$ , et  $\Sigma'$  par le plan  $P'$  perpendiculaire à  $P$ , mené par  $A'B'$ . Nous obtenons ainsi deux cercles  $C_1$  et  $C'_1$ . La sphère  $\Sigma'$  et le cercle  $C_1$  qui passe par  $A$  et  $B$  sont orthogonaux, en vertu des constatations précédentes. De même, le cercle  $C_1$  et le plan  $P'$  qui passe par le centre de  $\Sigma$  et est perpendiculaire au plan  $P$  sont orthogonaux :  $C_1$  et  $C'_1$  possèdent donc les propriétés caractéristiques.

Les deux points  $A, B$  étant donnés, ainsi que la droite  $A'B'$ , la sphère  $\Sigma'$  appartient à un faisceau linéaire dont le plan radical est le plan de symétrie du segment  $AB$ . Soit  $\omega$  le point où ce plan rencontre  $A'B'$ . La puissance de  $\omega$  par rapport à toutes les sphères du faisceau étant la même, on a :  $\overline{\omega A} \cdot \overline{\omega B} = C_1^c = \overline{\omega A'}^2 = \overline{\omega B'}^2$ .

Le déplacement des points  $A'$  et  $B'$  en résulte.

La sphère circonscrite à  $Q$  passe par deux points fixes  $A, B$ , et elle est tangente en  $A$  à la droite  $\omega A$ , en  $B$  à la droite  $\omega B$ ; elle passe donc par le cercle tangent à  $\omega A$  en  $A$  et à  $\omega B$  en  $B$ . Son centre décrit l'axe de ce cercle.

$A$  et  $B$  étant fixes sur  $C_1$  et un point  $M$  décrivant  $C_1$ , les bissectrices des droites  $MA, MB$  rencontrent la droite  $AB$  aux deux points fixes  $s, s'$ , où cette droite perce la sphère  $\Sigma'$ . Ces bissectrices engendrent donc deux cônes dont les sommets respectifs sont  $s, s'$ , le cercle  $C_1$  étant une base commune.

Le plan  $P$  du cercle  $C_1$ , passant par les sommets et par l'axe de  $C_1$ , est un plan de symétrie commun à ces deux cônes. Prenons-le comme plan horizontal de projection et figurons les traces des deux cônes, de la sphère  $\Sigma'$  et du plan  $P'$  de  $C_1$  sur ce plan  $P$ .

Les génératrices principales des deux cônes sont rectangulaires deux à deux, puisque  $s$  et  $s'$  sont diamétralement opposés sur  $\Sigma'$ . Elles se coupent en deux points  $H$  et  $H'$ , en dehors de la trace de  $P'$ . Le plan vertical  $HH'$  apparaît alors comme un plan de section antiparallèle, pour les deux cônes, par rapport au plan  $P'$ . Il coupe les deux cônes suivant des cercles qui ont  $HH'$  pour diamètre et qui par suite sont confondus. On obtient ainsi un nouveau cercle commun aux deux cônes; ceux-ci n'ont pas de point commun en dehors de ce cercle et de  $C_1$ .

D'une remarque faite dans la partie critique de cette étude, il résulte que la dernière question posée se ramène à la suivante :

Est-il possible de trouver deux cercles  $\Gamma, \Gamma'$  tels que les deux sphères définies par l'un ou l'autre de ces cercles et par un point quelconque  $O$  de l'espace se coupent sous un angle constant, ou encore que les sphères passant par  $\Gamma$  et les sphères passant par  $\Gamma'$  se coupent respectivement sous un angle constant ?

Comme on peut toujours mener par  $\Gamma$  une sphère  $\sigma$  ou un plan  $\pi$  qui coupe orthogonalement le plan  $\pi'$  de  $\Gamma'$ , l'angle constant dont il s'agit ne peut être que droit. Ainsi, toutes les sphères passant par  $\Gamma$  et toutes les sphères passant par  $\Gamma'$  se coupent à angle droit. Les deux ensembles de cercles  $(\Gamma, \Gamma')$  et  $(C_1, C_1)$  coïncident.

E. BLUTEL.

*Inspecteur général de l'Instruction publique.*

**Rapport au Conseil Académique de Paris  
(session de juin 1922)  
sur l'Enseignement des Mathématiques**

LES PROGRAMMES DE LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES

Je n'ai trouvé dans les rapports de MM. les Chefs d'Etablissement que des regrets timides et peu nombreux au sujet de la réduction des horaires. La méthode qui a consisté à demander des sacrifices à tous les ordres d'enseignement a été bien accueillie. C'est un premier avan-

tage. Je lui en verrais d'ailleurs beaucoup d'autres ; mais il ne m'appartient pas de les examiner ; sur ces questions d'ordre général, je me bornerai à redire que la situation des divisions B du second cycle appelle un examen sévère, m'appuyant sur cet avis, encore exprimé cette année, que la faiblesse irréductible en mathématiques des élèves de ces classes est une image fidèle de leur faiblesse générale.

La mesure prise par l'Ecole Centrale de diviser son concours d'admission en deux parties, qu'un intervalle d'une année sépare, n'a pas reçu un accueil favorable. Je trouve ainsi résumée la crainte des lycées qui ne peuvent offrir aux candidats une préparation suffisamment spécialisée : « Si la situation ne se modifie pas, c'est l'existence même de nos classes supérieures qui est en jeu. » Quant aux Proviseurs des lycées qui possèdent assez de classes pour s'être adaptés tout naturellement au nouveau régime, ils considèrent comme certain qu'un fléchissement important du nombre de candidats se produira. L'un d'eux écrit : « Les graves modifications apportées cette année au concours de l'Ecole Centrale ont eu pour premier résultat de réduire dans d'assez fortes proportions le nombre des candidats. Les trois divisions qui préparent à l'Ecole Centrale se réduiront à deux en octobre prochain. » Citons encore cet autre avis : « L'effectif de la classe préparatoire à la première partie du concours marque une diminution des candidats comme il fallait s'y attendre. La préparation à l'Ecole Centrale en deux années avec ses aléas va décourager beaucoup de jeunes gens et effrayer beaucoup de familles. »

J'ai lu dans divers rapports des remarques intéressantes sur l'enseignement du calcul dans les classes primaires. Je me contente, faute de temps, de vous les signaler et j'aborde mon sujet.

Je voudrais cette année retenir et développer tout ce qui concerne la classe de Mathématiques dont la place dans nos lycées est importante. Un chef d'Etablissement écrit « qu'elle contient manifestement l'élite de nos lycées ». Je pourrais vous citer d'autres rapports. L'impression générale est excellente. Les bons élèves, dont la proportion est notable, non seulement s'appliquent, mais montrent un réel enthousiasme. C'est que l'objet des programmes est enfin devenu plus élevé, plus vaste et s'étend jusqu'aux applications ; c'est aussi que l'effort soutenu en Seconde et en Première porte ses fruits. Cet effort, parfois ingrat, a développé, à l'âge voulu, l'attention, la précision, la faculté de raisonnement et il a fourni l'outil nécessaire.

Tout cela va permettre, au cours de la dernière année des études secondaires proprement dites, un autre enseignement, assez étendu pour être tour à tour spéculatif et précis, et pour passer de l'étude des lois de l'univers aux préoccupations positives de l'art de l'Ingénieur.

Rappelons brièvement ce que sont les programmes de la classe de Mathématiques. Ils comprennent l'arithmétique classique et ce qu'on appelait autrefois l'algèbre élémentaire ; quelques compléments de trigonométrie ; une révision de la géométrie avec l'étude des déplace-

ments et d'autres transformations importantes, ainsi que la théorie des coniques. J'ai là résumé ce qui est relatif aux matières qui, par une tradition séculaire, font partie de la première culture mathématique. Si nous réunissons maintenant ce qui touche aux applications ou aux notions plus modernes dont l'introduction fut l'œuvre de 1902, nous trouvons la géométrie descriptive dont l'étude a déjà été commencée en Première. Puis des notions de perspective signalées à la fois dans le programme de géométrie et dans celui de dessin géométrique. Ces notions conduiraient facilement à des représentations rapides, expressives, artistiques des objets et cependant, elles ne sont pas usuelles parce que, dans cet ordre d'idées, toute la place est prise par les procédés de MONGE, en vertu d'une vieille habitude soutenue par les errements des grandes Ecoles. Si nous reprenons notre énumération, nous trouverons des notions de géométrie analytique, l'étude des fonctions, la notion d'intégrale, la cinématique, la dynamique, la statique, la cosmographie.

Sans rechercher toutes les exigences auxquelles le programme de la classe de Mathématiques doit satisfaire, sans rechercher tout le profit qui peut être tiré de son étude, nous allons nous demander si cet enseignement réalise les buts suivants : Aller de l'avant, aussi loin qu'il est possible, dans les méthodes plus que dans les faits, en tenant compte du niveau élevé aujourd'hui inévitable dans les carrières scientifiques ; asseoir les connaissances sur des bases solides fournies par l'examen des principes ; préparer des jeunes gens qui, pour la plupart, seront des techniciens, aux vues concrètes et rapides que leur profession exigera.

Tout d'abord, sur le premier point, beaucoup de nos collègues pensent que le seul changement à apporter à des programmes trop lourds serait de les diminuer et plus d'un m'a confié qu'il verrait disparaître la mécanique sans regret. Je ne puis voir les choses sous ce jour, à condition bien entendu que la part de l'enseignement des mathématiques reste la même. Cette condition comprend que l'on continuera à les étudier d'une manière intensive pendant trois années. Le temps est un facteur essentiel. La formation scientifique exige, elle aussi, une lente initiation. Deux années seraient insuffisantes. Sur ce point, mon opinion se trouve fortifiée quand je me reporte au temps des classes de Mathématiques Préparatoires et de Mathématiques Élémentaires, où mes camarades de lycée assimilaient mal un enseignement donné trop vite.

Oui, ces programmes sont chargés mais il ne faut pas oublier que nombre de chapitres d'arithmétique, d'algèbre et de géométrie n'y figurent qu'à titre de révision, ni négliger ce fait que certaines parties ne sont pas exigées aux examens du Baccalauréat. N'y a-t-il pas là une idée tentante et digne d'être retenue, qui consisterait à faire deux parts dans la rédaction du programme de cette classe : L'une contenant les questions les plus simples, les plus essentielles, les plus précises, les seules obligatoires ; l'autre comprenant les

questions que, décidément, notre respect du passé et notre goût de la perfection nous empêchent de laisser de côté. Et aussi quelques développements facultatifs variant avec les goûts du maître et la valeur des élèves ? Ne serait-ce pas un moyen de rendre l'enseignement moins uniforme, et d'empêcher sa cristallisation ? Il lui arriverait sans doute ainsi d'être, au moment de ces compléments, de forme moins parfaite ; mais la perfection ne lui a-t-elle pas, quelquefois, ôté de ses vertus ? Ceux de nos collègues qui pensent que la seule réforme possible se trouve dans les suppressions attachent-ils assez d'importance aux progrès accomplis, dont ils ont été les artisans : simplification des méthodes, développement du rôle de l'intuition, suppression de questions inutiles, et à ce qu'il sera possible de faire encore dans cette voie ? N'oublent-ils pas que la mission de l'enseignement secondaire n'est pas seulement de s'adapter aux élèves moyens ? Le moment n'est-il pas venu, dans la classe de Mathématiques, de préparer la jeunesse, sur une matière plus large, aux méthodes plus rapides de l'enseignement supérieur, théorique ou technique ?

Je défendrais donc volontiers ces programmes dans leur ensemble. Et même, j'exprimerai le regret qu'ils soient muets sur le problème de la composition des accélérations. Ce problème ne pourrait évidemment être abordé dans la classe de Mathématiques que sous la forme la plus modeste : mais cela suffirait pour éclairer, par quelques explications théoriques, des notions essentielles à tous points de vue, celles de force centrifuge, d'équilibre relatif et même de mouvement relatif qu'on se contente d'aborder expérimentalement et d'une façon qui ne satisfait pas entièrement l'esprit. Cela donnerait de l'intérêt à certains calculs numériques comme ceux de l'accélération dans le mouvement diurne ou dans le mouvement annuel de la terre. Et puis se trouverait ainsi amorcée ou tout au moins implicitement posée (je n'en demande pas davantage) la grosse question de la véritable signification des lois de la mécanique qui est abordée trop tard dans notre enseignement. Que de fois les élèves m'ont-ils exprimé leurs doutes au sujet de ces lois expérimentalement établies à la surface de la terre et qui deviennent, sans explications, des lois universelles dans un espace rapporté aux axes dits privilégiés ou absolus dont le mouvement, par rapport à la terre, est si compliqué ! Jusqu'à ces dernières années, les livres en usage dans l'enseignement secondaire n'abordaient pas la question. Fort heureusement, une intervention s'est produite, à peu près en ces termes : « On rapporte les positions de tous les corps à un système d'axes qu'on appelle par définition absolument fixes, dont l'origine est au centre de gravité du système solaire et dont les arêtes sont dirigées vers trois étoiles appelées étoiles fixes ». C'est par rapport à ces axes que s'appliquerait le principe de l'inertie, et aussi nos concepts de masse et de force. « Mais dans l'immense majorité des cas, il est permis de prendre un système d'axes liés à la terre. Il n'en résulte aucune inexactitude appréciable comme le montre l'observation d'accord avec la théorie des mouvements rela-

tifs. » Encore une fois, il ne saurait être question de développer ce plan devant des élèves de Mathématiques. Le théorème de CORIOLIS les dépasse. Mais il faut leur montrer la difficulté et les rassurer.

Puisque j'ai parlé du théorème de CORIOLIS, qu'il me soit permis de dire que je vois sa place dans le programme de la classe de Mathématiques Spéciales et qu'en plus des raisons que je viens d'en donner il en est d'autres : Le mouvement relatif du point pesant et le pendule de FOUCAULT donneraient des exemples nouveaux d'équations différentielles à coefficients constants.

J'ai été amené, en parlant du niveau des programmes, à m'occuper également de la question des principes fondamentaux sur laquelle j'ai encore quelques remarques à présenter. N'introduisons-nous pas trop sèchement des concepts difficiles, élaborés seulement après plusieurs siècles d'efforts ? Ne sommes-nous pas trop pressés de les utiliser ? Philosophons-nous assez sur notre science ? N'oublions-nous pas que ses plus récents et remarquables travaux ont leur origine dans des retours sur les notions les mieux assises et dans des vues communes aux mathématiciens et aux philosophes ? Tenons-nous assez compte de la tendance à la généralisation, à l'abstraction, devenue aujourd'hui assez classique pour que nous éprouvions parfois de l'étonnement en ouvrant des ouvrages jugés parfaits il y a trente ans ? Donnons-nous sa part, je ne dirai pas à la rigueur, mais à l'esprit d'analyse qui envahit la science et ses applications, n'est pas sans rapport avec l'esprit d'observation et est capable au plus haut point d'affiner l'intelligence ? Il ne s'agit pas du tout d'imposer à notre jeunesse des vues pénibles à suivre, ou de longues démonstrations délicates, ou tout un enseignement dogmatique, mais, en opérant surtout par des exemples, de lui faire toucher du doigt certaines difficultés sans lui imposer les démonstrations qui les résolvent.

Il nous paraît impossible, en France, d'utiliser la géométrie pour ce dessein et d'imiter les efforts de ceux qui, aux Etats-Unis et en Italie principalement, ont voulu rendre son étude plus rationnelle.

Mais la mécanique et la théorie des fonctions se prêtent plus aisément à des remarques simples concernant les principes.

Les lois de la dynamique sont en général traitées dans une courte leçon. Cela tient à ce que l'usage est de séparer leur étude en deux parties, l'une, expérimentale, confiée au professeur de physique, l'autre, plus formelle, laissée au professeur de mathématiques. Tout en reconnaissant que l'intention est excellente de mieux graver dans l'esprit le caractère expérimental de ces lois, je ne crois pas que cette dualité ait eu d'heureux effets. Elle a détaché les uns et les autres d'un problème essentiel. Le professeur de mathématiques en est réduit à se borner à un sec énoncé des principes d'une science indépendante de la réalité. Les concepts de masse et de force gardent une trop grande part de mystère. La brièveté avec laquelle on les introduit cache toutes les difficultés qu'ils renferment ; pour la masse, les idées exprimées par ces mots : quantité de matière, masse d'inertie, masse

pesante ; pour la force, les complexités d'une notion qui confond des efforts si variés, parfois effectifs, parfois imaginés : actions musculaires, actions au contact, actions à distance, force d'inertie, forces de frottement.

Il serait bon, revenant en arrière, d'établir des comparaisons entre nos conceptions et celles d'hier, de relire ces livres qui furent des modèles, comme la mécanique de DESPEYROUX et de suivre l'évolution qui s'est produite. Nous sommes devenus plus prudents, nous avons supprimé dans la plupart des cas le mot théorème et, plaçant les faits expérimentaux avant les principes que nous réduisons à un rang plus modeste, nous avons bouleversé l'ordre des matières.

Des lectures pourraient aussi être tirées de l'œuvre des grands Savants. Je pense à des passages de d'ALEMBERT et d'EULER où l'on trouverait de précieuses indications sur l'admirable illusion du XVIII<sup>e</sup> siècle. On attribuait alors aux lois physiques un caractère mathématique rigoureux que nous ne leur accordons plus. On avait assez d'enthousiasme pour ne pas voir les limites de la science et s'imaginer que les lois de la mécanique, suivant le langage de l'époque, sont nécessaires et non contingentes parce qu'elles conduisirent à des conséquences si remarquablement exactes, en astronomie par exemple.

Résulte-t-il clairement des lignes qui précèdent que les efforts accomplis pour expliquer le développement des idées en mécanique vaudraient seulement par la précision, la simplicité et devraient se borner résolument au domaine non seulement de la dynamique classique mais aussi de la cinématique classique ? S'il a été question plus haut de relativité du mouvement (le mot figure au programme), toute allusion aux idées nouvelles doit être bannie. Louons ceux des maîtres qui, ayant réfléchi au principe de relativité, ont su résister au désir de leurs élèves d'en entendre parler et ont fait leur profit des lignes prophétiques écrites par HENRI POINCARÉ vers 1910. J'ai lu en effet dans *Science et Méthode* : Il pourra arriver « si ces théories subissent de nouvelles épreuves et si elles en triomphent », qu'on veuille « ouvrir aux enfants des aperçus et, avant de leur enseigner la mécanique ordinaire, les avertir qu'elle a fait son temps et qu'elle était tout au plus bonne pour cette vieille ganache de LAPLACE... » J'arrête là cette citation. Par avance, et sous la forme la plus spirituelle, POINCARÉ a écarté de nous un grave danger.

Comme la mécanique, mais plus aisément, l'étude des fonctions permet de nombreuses remarques relatives aux premières notions, qui portent nos élèves à la réflexion et ne les dépassent nullement. Ces remarques n'iraient pas à l'encontre de la note qui, au programme, recommande au professeur de laisser de côté les questions subtiles et de ne pas craindre de faire appel à l'intuition. J'ai eu à enseigner la théorie élémentaire des fonctions à des élèves appliqués, bien doués, d'esprit mûr, qui ignoraient à peu près tout du sujet. L'expérience était intéressante. Ce qui a paru subtil et peu intuitif à ces débutants, c'est le mode d'exposition classique basé sur le théorème des accroisse-

ments finis et les théorèmes généraux qui s'ensuivent. Ce qui les a intéressés, au contraire, c'est d'abord l'énumération des différents cas de figure rencontrés quand on trace, au voisinage d'un point, les deux arcs de courbe du graphique; c'est aussi la facilité, qu'on pourrait je crois utiliser davantage, avec laquelle on déduit de là des caractères qui s'excluent mutuellement et qui suffisent dans l'étude des fonctions. De nombreuses applications ont alors été faites et c'est seulement après qu'il nous a été possible de comprendre, sur des exemples appropriés, combien le sujet comporte de prudence, de saisir la complexité de notions apparemment simples comme celles de croissance et de plus grande valeur, et par suite d'éviter les erreurs si fréquentes chez les débutants comme par exemple la confusion entre la valeur d'une fonction définie en un point et la valeur limite ou conventionnelle qu'elle y admet. Dans les dernières éditions de son *Traité d'Algèbre*, M. NIEWENGLÓWSKI est entré dans cette voie. Les exemples de fonctions qui donnent à réfléchir et qui montrent la nécessité d'une étude plus rigoureuse ont pu autrefois paraître artificiels. Beaucoup d'entre eux sont considérés aujourd'hui comme enfantins. Empruntant un mot de M. BOREL, on peut dire que leur état « pathologique » est évident et fait apprécier la santé. C'est seulement après, dans un nouveau stade, que les élèves prendraient intérêt à un exposé plus logique des principes appliqués dans l'étude des fonctions et, en particulier, à la suite des propositions qu'il est d'usage de démontrer sur les fonctions continues et qui apparaissent, sans préparation, soit comme inutiles, soit comme incompréhensibles.

Abordons enfin ce qui, dans nos observations, est relatif aux applications. Nous allons être ainsi conduits à parler encore du programme de mécanique. Pour une bonne part, les élèves de la classe de Mathématiques seront des ingénieurs. La connaissance familière de la mécanique appliquée leur sera nécessaire, quelque spécialité qu'ils aient. Sans aller jusqu'à un enseignement technique, il y a lieu de les préparer à l'étude des réalités. Ils sont en possession des éléments de la mécanique rationnelle dont la base, si elle n'est pas simple, a du moins permis des déductions rigoureuses; il s'agit de leur montrer que l'étude des phénomènes naturels, toute complexe qu'elle soit, peut s'aborder par des moyens qui sont la conséquence et le prolongement de la mécanique rationnelle. C'est là un point essentiel. Souvent, parce qu'il est question d'applications, que les difficultés ont singulièrement augmenté, et qu'il est impossible de continuer à employer des modes de raisonnement aussi logiques et aussi simples, il arrive que tout contact avec les idées théoriques antérieures disparaisse et qu'on fasse appel à des façons de raisonner entièrement nouvelles et peu satisfaisantes.

Pour arriver, dans cet ordre d'idées, à plus de précision, il faudrait tirer un plus grand parti de la réduction d'un système de forces, l'utiliser pour les actions mutuelles de deux corps en contact, et montrer que le cas où elles se réduisent à une force unique forme précisément la première approximation sur laquelle nous avons à insister. Une

remarque analogue serait à faire au sujet des forces intérieures que la notion de corps solide invariable nous fait oublier et qui sont au premier rang des préoccupations des praticiens. L'idée si féconde du partage d'un corps solide par des coupes fictives conduit à d'utiles et intéressantes applications de la réduction et de la décomposition d'un système de forces et fournit la définition immédiate de la compression et de la traction, du cisaillement, de la torsion, de la flexion. Malgré leur allure exclusivement technique, ces mots désignent surtout des notions théoriques préparatoires à l'étude de la résistance des matériaux.

Un grand progrès a été réalisé dans l'enseignement des applications usuelles de la mécanique par l'introduction du principe de solidification, c'est-à-dire des six conditions nécessaires d'équilibre d'un système matériel quelconque. Dans un ordre d'idées analogue, je crois qu'il serait bon d'insister davantage sur la notion de tension d'un fil. Si nos élèves ne la pénètrent pas bien, cela tient à ce que nous ne l'utilisons que dans les cas où elle garde une valeur constante et cette particularité prend vite l'allure d'une fausse évidence. Des considérations expérimentales sont utiles pour lutter contre une semblable erreur, à défaut des calculs précis qui seraient trop longs et trop élevés.

La réalisation des liaisons mérite aussi de retenir notre attention. J'ai vu souvent de bons esprits arrêtés sur de telles questions, soit qu'un détail d'ordre pratique leur échappât, soit qu'ils eussent le soupçon de difficultés réelles. Ne décidons-nous pas un peu sommairement qu'un corps solide aura un point géométrique fixe et que, par suite, l'action du point sur le corps se traduira par une seule force ? En fait, la réalité est plus complexe et, là encore, nous nous en tenons à une première approximation ; nous négligeons l'étendue du contact ; nous négligeons le frottement.

Cette question du frottement, qui s'introduit ici comme elle s'introduit à chaque pas dans ce chapitre des applications usuelles de la mécanique, est essentielle. Nous ne concevons plus un enseignement qui la laisserait de côté. Il nous paraît impossible de ne pas dire, de ne pas expliquer au moins partiellement, qu'il est conforme aux lois de la mécanique de voir couramment des forces en action produire des mouvements uniformes.

Messieurs, j'ai terminé car ma conclusion sera courte.

Je crois que la richesse, la variété des matières de l'enseignement des mathématiques dans la classe de Mathématiques, ainsi que la diversité des moyens pédagogiques qu'il comporte, sont propres à développer chez nos jeunes gens les qualités de souple intelligence qu'ils devront déployer lorsqu'à un titre quelconque ils détiendront un rôle de direction et je me suis efforcé de vous faire partager ma conviction ; en même temps, j'ai voulu aussi appeler votre attention sur la nécessité de préparer solidement, par un effort de deux années, en Seconde et en Première, l'étude d'un programme dont l'étendue ne

pourrait être réduite qu'au détriment des études scientifiques supérieures et dont les remarquables résultats sont dus entre autres raisons à la large interprétation qu'ont su choisir nos maîtres pour l'enseigner.

TH. LÉCONTE,  
*Inspecteur de l'Académie de Paris.*

— o%o —

## DEUXIÈME PARTIE

Adresser au Secrétaire, M. DELCOURT, 17, rue Louis-Braille, Paris 12<sup>e</sup>, toute communication relative à la rédaction de la deuxième partie du *Bulletin*.

Il remercie les membres de l'Association qui ont bien voulu lui envoyer dès leur apparition des énoncés de problèmes d'examens ou de concours ou lui signaler des articles de pédagogie ou d'enseignement mathématiques publiés par des Revues françaises ou étrangères.

### Sur les Comptes courants

Dans la note sur les Comptes courants insérée dans le *Bulletin* n° 28, notre collègue, M. E. DUFOUR, reproduit, pour le critiquer, ce qu'il appelle très courtoisement un « cliché traditionnel ». La citation qu'il donne entre guillemets est sans doute plus le résultat de réminiscences qu'une citation proprement dite puisque les trois dernières lignes seulement sont empruntées à la page 160 de mes *Leçons pour la Classe de 4<sup>e</sup> B*. Quant aux trois premières lignes je n'en prends pas la responsabilité : à la page 158 j'écris simplement que la méthode indirecte est la plus usitée en France.

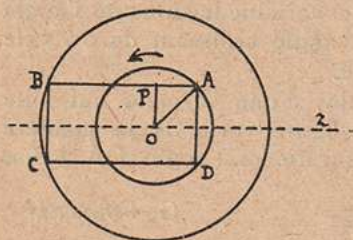
En principe l'application de la méthode directe exige la connaissance anticipée de l'époque du règlement. La modification rapportée par M. E. DUFOUR la rapproche de la méthode indirecte et permet de l'appliquer quand cette condition n'est pas remplie. Mais il existe une autre raison que je ne pouvais indiquer à des élèves de 4<sup>e</sup> B et pour laquelle les affaires importantes et notamment les grands établissements de crédit ont renoncé à la méthode directe. Couramment, on doit porter au compte d'un client un effet de commerce dont l'échéance est postérieure à l'époque du règlement du compte. L'intérêt à calculer au crédit est remplacé par un escompte que l'on écrit à l'encre rouge. D'où des complications, la nécessité d'une *balance des nombres noirs*, d'une *balance des nombres rouges* et des causes d'erreurs supprimées presque complètement par la méthode indirecte.

H. COMMISSAIRE,  
*Professeur au Lycée Charlemagne.*

## Sur le sens de variation d'une fonction

On a proposé à l'examen du Baccalauréat (Caen, 1909), le problème suivant : *Etudier la variation de l'aire d'un rectangle dont les sommets sont sur deux cercles concentriques.*

On reconnaît aisément que deux sommets voisins doivent être sur l'un des cercles, les deux autres sommets étant sur l'autre cercle, et un peu de réflexion conduit (voir la figure) à déplacer le point A sur la moitié supérieure du petit cercle ; on réalise ainsi les deux cas de figure possibles, O entre AD et BC, ou non.



La variable naturelle est l'angle  $\alpha$ , que l'on fait varier de 0 à  $\pi$ , et le problème se traite bien ainsi.

Prenons comme variable la distance OP, variable qui joue le même rôle pour les deux cercles. En posant  $OP = x$ , on a

$$(1) \quad \frac{S}{2} = x(\sqrt{R^2 - x^2} + \varepsilon\sqrt{r^2 - x^2})$$

Pour suivre le déplacement du point A, on fait croître la variable  $x$  de 0 à  $r$  avec  $\varepsilon = +$ , puis on la fait décroître de  $r$  à 0 avec  $\varepsilon = -$ . Il faut alors appliquer l'énoncé suivant, que l'on ne saurait trop recommander : *Une fonction d'une variable varie dans le même sens que cette variable, ou en sens contraire, selon que sa dérivée par rapport à cette variable est positive ou négative.* On a facilement

$$\frac{S'}{2} = (\sqrt{R^2 - x^2} + \varepsilon\sqrt{r^2 - x^2}) \left( 1 - \frac{\varepsilon x^2}{\sqrt{R^2 - x^2} \cdot \sqrt{r^2 - x^2}} \right);$$

la dérivée a le signe de l'expression

$$(2) \quad \sqrt{R^2 - x^2} \cdot \sqrt{r^2 - x^2} - \varepsilon x^2$$

et cette expression s'annule pour une seule valeur de  $x^2$ , avec  $\varepsilon = +$ . On a ce tableau

$x$	0	croît	$r$	décroît	0
		$\varepsilon = +$		$\varepsilon = -$	
$S'$	+	o	-	+	+
$S$	o	croît	max.	décroît	o

Le maximum a lieu pour la valeur de  $x$  qui annule l'expression (2) ; on a ainsi, sans calculer cette valeur :

$$PA \cdot PB = \overline{OP}^2,$$

c'est-à-dire que l'angle AOB est droit ; on a alors  $S = 2Rr$ . On a d'ailleurs

$$\frac{1}{x^2} = \frac{1}{R^2} + \frac{1}{r^2}$$

(On peut remarquer que la dérivée est infinie pour  $x = r$ , à cause de PA, dont la variation est infiniment grande par rapport à celle de OP lorsque  $x$  est voisin de  $r$ .)

La remarque faite ici a déjà été signalée dans *la Revue de l'Enseignement des Sciences* (mars-avril 1920), avec des exemples. On a fait observer alors que, si l'on va au fond des choses, la notion de fonction de fonction intervient dans les questions dont il s'agit. On considère l'aire S comme une fonction de OP, OP étant une fonction de l'angle  $\angle OA$ ; on peut dire que l'on prend comme variable le sinus de l'angle  $\angle OA$ , au lieu de l'angle lui-même; cet angle croissant de 0 à  $\pi$ , le sinus croit d'abord pour décroître ensuite.

On peut conseiller aux élèves l'emploi d'une variable qui aille constamment en croissant lorsque la figure varie de la manière indiquée par l'énoncé; pour le problème traité ici, l'angle  $\angle OA$  réalise cette condition.

G. FONTENÉ.

## Les Mathématiques au Baccalauréat

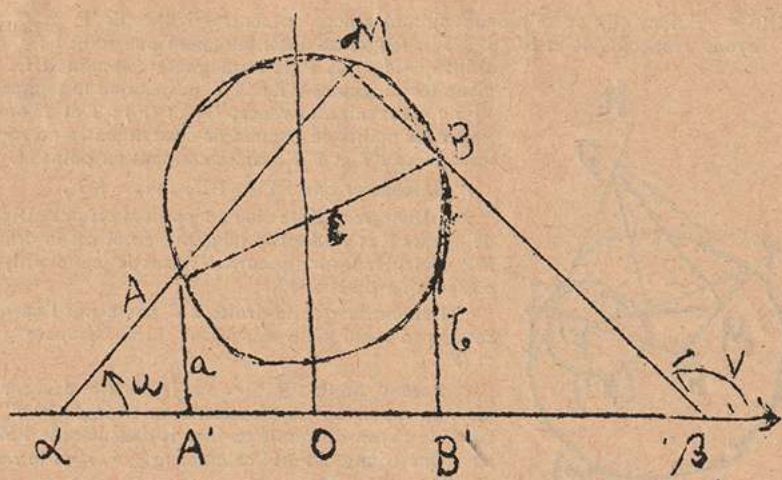
### 3. Négligences matérielles dans les textes remis aux candidats

Le Bureau et le Rapporteur ont reçu un assez grand nombre de lettres et de documents au sujet du Baccalauréat. Ils remercient les membres de l'Association qui ont bien voulu leur écrire : MM. BENOIT, DREYFUS, MAROGER, NICOLAS, OZIL, PERFETTI, RICHARD (J.).

Les questions soulevées sont assez diverses : nature des questions de cours, choix des problèmes, rédaction et impression des textes remis aux candidats, surveillance, tenue des élèves au tableau. Nous nous contenterons aujourd'hui de mettre sous les yeux des membres de l'Association quelques documents qui permettront à la prochaine Assemblée générale de se prononcer sur le vœu suivant qui lui est soumis : *L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public, considérant que les textes des sujets proposés aux diverses épreuves du Baccalauréat ont été parfois très imparfaitement imprimés ou photocopiés, que certains d'entre eux ont présenté des fautes ou des négligences de forme susceptibles d'induire les candidats en erreur, émet le vœu que le plus grand soin soit apporté à l'exécution matérielle de ces textes.*

Voici d'abord quelques fac-similés de figures qui accompagnaient des énoncés de problèmes remis aux candidats :

1. — On donne un cercle C, de rayon R, et une droite D sur laquelle on fixe un sens positif Ox. Soit AB le diamètre du cercle C qui fait un angle  $\frac{\pi}{4}$  avec Ox, a, b, les distances AA', BB' de A, B à la droite D. On considère un point variable M de la circonférence. Les droites MA, MB coupent Ox en  $\alpha, \beta$ .



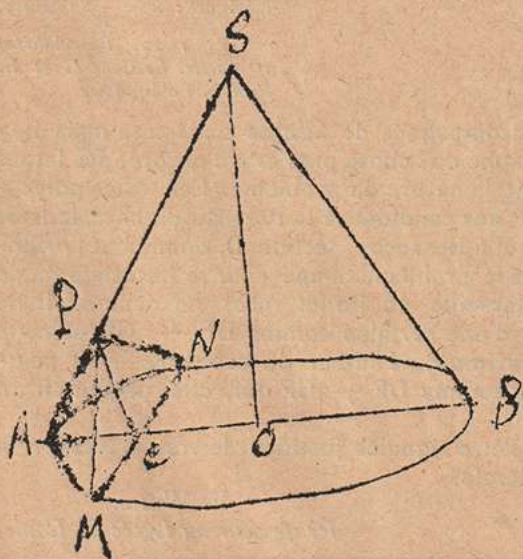
On désignera par  $u, v$  les angles dont il faut faire tourner  $Ox$  dans le sens trigonométrique, pour l'appliquer sur  $AM, BM$ .

1° Evaluer la valeur algébrique des vecteurs  $\alpha A', \beta B'$  en fonction de  $u, v$ .

2° Etudier la variation de la valeur algébrique du vecteur  $\alpha\beta$  en prenant pour variable  $\tan u = t$ , quand  $M$  décrit la circonférence. Construire la courbe représentative de cette variation.

3° Trouver pour quelles valeurs de  $u$  on a  $\alpha\beta = 2\sqrt{2}$  avec les données numériques  $R = 1, a = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}}, b = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$ . (Nancy, Juillet 1921, Baccalauréat de Mathématiques, problème obligatoire.)

II. — On considère le cône engendré par la révolution d'un triangle équilatéral  $SAB$  autour de sa hauteur  $SO$ , et l'on désigne par  $R$  le rayon de la base de ce cône.



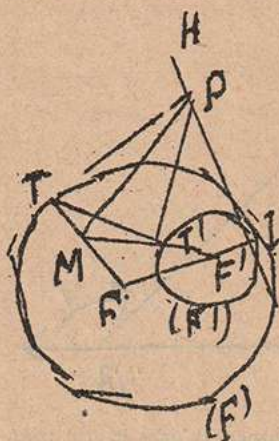
Par un point  $C$  de  $AB$  tel que  $AC = x$  on mène un plan perpendiculaire au plan  $SAB$  et parallèle à  $SB$ ; il coupe le cercle de base suivant la corde  $MN$  et l'arête de  $SA$  en un point  $P$ ; on considère le triangle  $PMN$ .

1° Déterminer  $x$  de façon que l'angle  $MPN$  soit égal à

$$\frac{2\pi}{3}$$

2° Déterminer  $x$  de façon que la somme des carrés des trois côtés du triangle  $PMN$  soit égale à une quantité donnée  $a^2$ ; discuter. (Nancy, juillet 1921, Baccalauréat 1<sup>re</sup> partie, Sections C et D, Problème obligatoire.)

III. — Soient (F) et (F') deux circonférences de centres respectifs F et F' et de rayons respectifs R et R' ( $R > R'$ ), tangentes intérieurement au point I; d'un point quelconque P de la tangente commune IH, on mène les tangentes PT et PT' autres que la tangente PI au deux circonférences (F) et (F'); T et T' désignant les points de contact de ces tangentes on trace les droites FT et F'T' qui se coupent au point M.



1° Démontrer que  $PT = PT'$ ,  $MT = MT'$ .

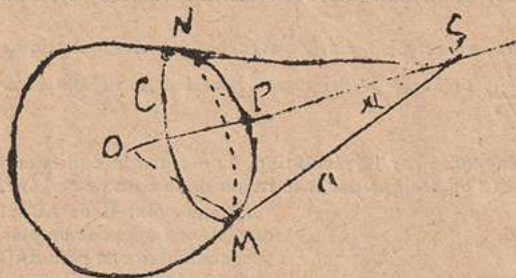
2° Démontrer que le lieu du point M est une ellipse de foyers F et F' dont la tangente en M est la droite MP. Calculer les longueurs des axes de cette ellipse en fonction de R et R'.

3° Démontrer que la droite TT' passe par l'un des centres d'homothétie des deux circonférences (F) et (F').

4° Posant angle  $\widehat{FMF'} = 2\varphi$ ,  $IP = d$  et désignant par  $r$  le rayon du cercle inscrit au triangle FMF' et par  $r'$  le rayon du cercle ex-inscrit dans l'angle FMF' au même triangle FMF' calculer  $\operatorname{tg} \varphi$ ,  $r$ ,  $r'$  et le rapport  $\frac{r'}{r}$ , en fonction de R, R' et d. (Lyon, juillet 1922.)

Baccalauréat de Mathématiques, Problème obligatoire.)

IV. — Soient un cône de révolution d'apothème  $a$  et de demi-angle au sommet  $\alpha$  et la sphère inscrite dans ce cône le long du cercle C de base.



On demande de déterminer  $x$  de façon que le rapport de l'aire de la calotte sphérique MPN, limitée au cercle C et située à l'intérieur du cône, à l'aire latérale de ce cône soit un nombre donné  $k$ . — Application numérique :  $k = \frac{1}{2}$ . (Nancy, octobre 1922. Baccalauréat 1<sup>re</sup> partie. Sections C et D. Problème obligatoire.)

Application numérique :  $k = \frac{1}{2}$ . (Nancy, octobre 1922. Baccalauréat 1<sup>re</sup> partie. Sections C et D. Problème obligatoire.)

D'autres textes sont accompagnés de figures correctes, mais il y reste des fautes d'orthographe ou, chose plus grave encore, des fautes d'impression qui changent la nature du problème. Les textes photocopiés remis en octobre 1922 aux candidats à la 1<sup>re</sup> partie du baccalauréat à Alger, sections C et D, et à Besançon, section D, donnaient l'orthographe *hypothénuse*. Dans le problème donné pour le baccalauréat de mathématiques à Aix-Marseille en juillet 1922, on demandait de déterminer le maximum d'une certaine somme  $DE + 3CF$  et cette somme n'avait pas de maximum; l'auteur du problème avait peut-être voulu faire étudier la somme  $DF + 3CF$  qui, elle, présentait un maximum.

Les faits qui viennent d'être signalés justifient le vœu présenté à la prochaine Assemblée générale.

E. WEILL.

Professeur au Lycée St-Louis.

Le Gérant : A. COUESLANT.

## Membres d'Honneur :

- MM. BLUTEL, Inspecteur général.  
FONTENÉ, Inspecteur général honoraire.  
LECONTE, Inspecteur d'Académie.  
MARIJON, Inspecteur général.

## Bureau :

Le Bureau se réunit les deuxièmes jeudis de chaque mois.

- Président :* M. BIOCHE, 56, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris 6°.  
*Vice-Présidents :* Mlle DETCHERARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5°.  
M. LEMAIRE, 18, rue Eugène-Manuel, Paris, 16°.  
*Secrétaires :* M. DELCOURT, 17, rue Louis-Braille, Paris, 12°.  
M. DUMARQUÉ, 18 bis, rue du Débarcadère, Paris, 17°.  
*Trésorier :* M. JULIEN, 11, rue des Marronniers, Paris, 16°.

En cas de règlement par chèque postal (frais d'envoi 0 fr. 15), utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris, C/c 345-95 — M. JULIEN, — 11, rue des Marronniers, 16°.

## Comité :

### Membres de droit :

- MM. GRÉVY, St-Louis.  
BONIN, St-Germain-en-Laye.

### Membres élus :

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Mlle CARTAN, Sèvres.        | M. MEUNIER, St-Germain-en-Laye. |
| MM. COMBET, Louis-le-Grand. | Mme MOSSÉ, Lille.               |
| COMMISSAIRE, Charlemagne.   | Mlle PICOT, Victor-Duruy.       |
| ESCANDE, Beauvais.          | MM. POUTHIER, Voltaire.         |
| FLAVIEN, Henri-IV.          | ROBY, St-Germain-en-Laye.       |
| JACQUET, Henri-IV.          | VIEILLEFOND, St-Louis.          |
| LESGOURGUES, Henri-IV.      | Mme VIMEUX, Victor-Hugo.        |

## Correspondants :

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Aix-Marseille :</i> M. FONT.    | <i>Eyon :</i> .....              |
| <i>Alger :</i> M. DE SARRAU.       | <i>Montpellier :</i> M. DESBATS. |
| <i>Tunis :</i> M. PATOU.           | <i>Nancy :</i> M. THIÉBAUT.      |
| <i>Besançon :</i> M. DURAND (Ch.). | <i>Poitiers :</i> M. DREYFUS.    |
| <i>Bordeaux :</i> .....            | <i>Rennes :</i> .....            |
| <i>Caen :</i> M. HENNEQUIN.        | <i>Nantes :</i> M. DESFORGE.     |
| <i>Clermont :</i> M. SANSELME.     | <i>Strasbourg :</i> .....        |
| <i>Dijon :</i> .....               | <i>Toulouse :</i> M. DOUCHEZ     |
| <i>Grenoble :</i> .....            |                                  |
| <i>Lille :</i> M. CHATRY.          | <i>Hanoï :</i> M. BRACHET.       |

**MASSON & C<sup>IE</sup>, ÉDITEURS**  
 120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI<sup>e</sup>)

# Cours de Mathématiques

Rédigé conformément aux programmes de 1911 et de 1912

PAR

**H. COMMISSAIRE**

Ancien élève de l'École Normale Supérieure,  
 Professeur de Mathématiques spéciales au lycée Charlemagne

## I<sup>er</sup> CYCLE

*Classes de 6<sup>e</sup> A, 5<sup>e</sup> A et 6<sup>e</sup> B.*

**Leçons d'Arithmétique, 2<sup>e</sup> édition.**  
 1 vol. in-8°, avec 1293 problèmes et exercices, cart. .... 6 fr.

*Classes de 4<sup>e</sup> A et 5<sup>e</sup> B.*

**Leçons d'Arithmétique et de Géométrie,**  
 1 vol. in-8°, avec 1002 problèmes et exercices, cart. .... 6 fr.

*Classe de 4<sup>e</sup> B.*

**Leçons d'Arithmétique et de Géométrie,**  
 1 vol. in-8°, avec 729 exercices, cart. .... 6 fr.

*Classe de 3<sup>e</sup> A.*

**Leçons d'Algèbre et de Géométrie,**  
 1 vol. in-8°, avec nombreux exercices, cart. .... 6 fr.

*Classe de 3<sup>e</sup> B.*

**Leçons d'Algèbre et de Géométrie,**  
 1 vol. in-8°, avec nombreux exercices, cart. .... 8 fr.

## II<sup>e</sup> CYCLE

*Classes de 2<sup>e</sup> C et D.*

**Leçons d'Algèbre, 4<sup>e</sup> édition.** — 1 vol. in-8°,  
 634 probl., formulaire et tables, cart. .... 7 fr.

*Classes de 1<sup>e</sup> C et D.*

**Leçons de Trigonométrie (et compléments  
 d'Algèbre), 3<sup>e</sup> édition.** — 1 vol. in-8°, 583 probl. 7 fr.

## Mathématiques A et B.

**Leçons d'Arithmétique;** 1 vol. in-8°, avec 562  
 problèmes et exercices, cart. .... 8 fr.

**Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie,**  
 3<sup>e</sup> édition. — 1 vol. in-8°, 586 probl. .... 15 fr.

**Leçons de Mécanique,** 1 vol. in-8°, 498 probl.  
 et exerc., cart. .... 15 fr.

Les prix ci-dessus indiqués subissent une majoration provisoire de 25 0/0