

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

*
Paraissant tous les trimestres

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants.....	99
II. Etat de l'Association.....	101
III. Compte rendu de l'Assemblée générale du 10 avril 1933.....	105
1. <i>Allocution du Président</i>	106
2. <i>Rapport du Trésorier</i>	107
3. <i>Modification aux Statuts</i>	107
4. <i>Publication d'articles moyennant indemnité</i>	108
5. <i>Définitions de mots et notations mathématiques</i>	109
6. <i>Les sujets des compositions de mathématiques</i>	113
7. <i>La formation des professeurs de mathématiques</i>	119
8. <i>Horaires, programmes et enseignement des mathématiques</i> ...	123
9. <i>Elections au Comité</i>	131
IV. Réunion du Comité : 18 mai 1933.....	131

DEUXIÈME PARTIE

G. MAUPIN : <i>Sur le tétraèdre ayant ses quatre faces égales</i>	137
Ouvrages reçus.....	138

ADMINISTRATION

21, Avenue de Châtillon, PARIS (14^e)

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, 12 fr. — Etranger, 15 fr. »
 Prix d'un numéro du *Bulletin* : — 2 fr. 50 — 3 fr. »

Les membres de l'Association (cotisation : 12 fr. pour l'année scolaire) reçoivent gratuitement le *Bulletin* ainsi que toute publication de l'Association. S'adresser au trésorier : M. THIBERGE, et en cas de règlement par chèque postal utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Bureau :

Président : M. DELCOURT, 21, avenue de Châtillon, Paris, 14^e.
Vice-Présidents : M^{lle} DETCHEBARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse. Paris, 5^e.
M. DUMARQUE, 18 bis, rue du Débarcadère. Paris, 17^e.
Secrétaires : M. DESFORGE, 11 bis, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine.
M. MOMAL, 6, rue Mornay, Paris 4^e.
Trésorier : M. THIBERGE, 4, square Lagarde, Paris, 5^e.

Comité :

Membres de droit :

MM. CHENEVIER (St-Louis), et GIMBERT, Issoire.

Membres élus pour 4 ans :

En 1930 : Mlle DIONOT (Sèvres), MM. MILLET (Pasteur), SÉGUIN (Condorcet).

En 1931 : M. DELCOURT (Henri-IV), Mlle DETCHEBARNE (Molière).
M. HENNEQUIN (Buffon), Mlle LAUZANNE (Victor-Hugo), M. MOMAL (St-Louis).

En 1932 : Mlle BARBIER (Jules-Ferry), MM. COISSARD (Janson),
DEVISME (Le Havre), DUMARQUÉ (Condorcet), FLAVIEN (Louis-le-Grand).
ROBY (St-Germain). THIBERGE (Orléans).

En 1933 : MM. DESFORGE (St-Louis), GROS (Condorcet), LECOMTE (Chaptal), POIRCUITTE (Epernay), WEBER (Versailles).

Librairie DELAGRAVE, 15, rue Soufflot, PARIS (V^e)

Cours de Mathématiques

Conforme aux nouveaux programmes

PAR

F. BRACHET et J. DUMARQUÉ

Agrégés, Anciens élèves de l'Ecole Normale Supérieure

Tables de Logarithmes (12,5 × 25). Cartonné.....	16 fr.
Solutions des Problèmes d'Algèbre (<i>Cl. de Seconde</i>). ..	17 fr.
Précis d'Algèbre (<i>Classe de Mathématiques</i>). Broché.....	17 fr. Cartonné..... 20 fr.
Mécanique (<i>Classe de Mathématiques</i>). 224 exercices, 190 figures. Broché.....	14 fr. Cartonné..... 17 fr.
Trigonométrie (<i>Classe de Mathématiques</i>). 812 exercices et problèmes. Tables de logarith. et tables diverses. Br.....	11 fr. Cart..... 14 fr. 50
Géométrie descriptive et cotée (<i>Classe de Mathématiques</i>). 304 exercices et problèmes, 278 figures. Br.....	10 fr. cart..... 13 fr.
Arithmétique (<i>Classe de Mathématiques</i>). 288 exercices et problèmes. Broché.....	12 fr. 50 Cartonné..... 15 fr. 50

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants

1. Renouvellement du Bureau

Les membres de l'Association voudront bien noter le renouvellement partiel du Bureau : *Président* : M. DELCOURT ; *Vice-Présidents* : Mlle DETCHEBARNE et M. DUMARQUÉ ; *Secrétaires* : MM. DESFORGE et MORVAL ; *Trésorier* : M. THIBERGE.

2. Questions à l'étude

La dernière Assemblée générale,

après avoir enregistré les réponses des membres de l'Association et constaté, 1^o que 75 % (avec 15 % d'abstentions) rejettent l'égalité scientifique telle qu'elle est réalisée dans les programmes et horaires actuels ; 2^o que les deux tiers de ceux qui rejettent l'égalité scientifique demandent pour les sections scientifiques le retour aux horaires et programmes (ou aux principes) des anciennes classes de Seconde et de Première C et D, tandis qu'un tiers se contente de demander le renforcement des horaires et programmes scientifiques dans certaines sections actuelles de Seconde et de Première :

a chargé le Comité d'agir en vue d'obtenir satisfaction aussi rapidement que possible conformément aux résultats de ce référendum.

Il a semblé au Comité que sans attendre le remaniement demandé, il serait possible d'apporter, dès à présent, et dans les limites des horaires actuels, les retouches suivantes à la répartition des matières dans les programmes de mathématiques des classes de Seconde, de Première et de Mathématiques :

en Seconde, amorcer l'étude du second degré et des débuts de la trigonométrie :

1° en ajoutant au programme d'Algèbre le premier alinéa du programme d'Algèbre de Première : « Equation du second degré à une inconnue. Existence des racines (on ne parlera pas des imaginaires) », ou tout au moins « Résolution de l'équation numérique du second degré à une inconnue. » (1).

2° en remplaçant, au programme de Géométrie, l'alinéa « Définition du sinus et du cosinus des angles compris entre 0 et 2 droits » par « Fonctions circulaires (sinus, cosinus, tangente, cotangente). Relations entre les fonctions circulaires d'un même arc. »

en Première, où le programme d'Algèbre se trouvera allégé du premier alinéa ajouté au programme de Seconde, poursuivre l'amorce des débuts de la trigonométrie en introduisant l'alinéa : « Théorie des projections. Somme géométrique des vecteurs. Formules d'addition pour le sinus, le cosinus et la tangente. »

en Mathématiques, l'enseignement de la trigonométrie se trouvera non seulement allégé des deux premiers alinéas du programme, mais surtout considérablement facilité du fait que les connaissances acquises par les élèves en Seconde et en Première auront eu le temps de mûrir : l'enseignement de la physique en bénéficiera aussi puisqu'il exige dès le début certaines formules de trigonométrie.

Les membres de l'Association qui auraient quelque communication à faire au sujet de ces retouches destinées à améliorer le plan d'études actuel en attendant son remaniement, sont instamment priés d'en aviser aussitôt que possible soit le Bureau, soit le Président : M. DELCOURT, 21, avenue de Chatillon, Paris 14^e. Ils voudront bien examiner aussi s'il ne serait pas possible, toujours en vue de laisser mûrir les connaissances acquises par les élèves, d'introduire également en Première le premier alinéa du programme de descriptive de la classe de Mathématiques : « Représentation du point, de la droite, du plan. »

Les membres de l'Association sont aussi invités à se reporter au compte rendu de l'Assemblée générale du 10 avril 1933, page 105 et suivantes du présent *Bulletin*, pour les enquêtes suivantes :

1° *Les horaires, programmes et organisation de l'enseignement mathématique dans l'enseignement secondaire* (rapporteurs : M. MOMAL, 6, rue Mornay, Paris, 6^e, et Mlle DETCHEBARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5^e).

2° *Le niveau des élèves des classes préparatoires aux grandes Ecoles à la suite des programmes de 1925* (rapporteur : M. FLAVIEN, 35, avenue du Parc, Sceaux, Seine).

(1) M. MILLET, en déposant le 30 janvier 1930 devant la Commission ministérielle du surmenage scolaire, déclarait — sans soulever d'objections — qu'il exerçait ses élèves de Seconde, à la fin de l'année scolaire, à faire des calculs numériques sur le second degré. (Voir le *Bulletin* n° 64, page 112).

3° *L'unification des définitions de mots et des notations mathématiques* (rapporteur : M. DESFORGE, 11 bis, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine, Seine).

4° *Les sujets des compositions de mathématiques et les épreuves orales de mathématiques aux différents examens et concours : Baccalauréat, Bourses, etc.* (rapporteur : M. BENOIT, 8, rue du Havre, Paris. 9°), et *Grandes Ecoles* (rapporteur : M. THIBERGE, 4 square Lagarde, Paris 5°).

5° *La rédaction optima des sujets des compositions de mathématiques au Baccalauréat* (M. GROS, rapporteur, 15 rue de l'Estrapade, Paris 5°).

6° *La formation des professeurs de mathématiques* (rapporteurs : M. DEVISME, Lycée du Havre, et Mlle DETCHEBARNE, 13, Guy-de-la-Brosse, Paris, 5°).

7° *La préparation aux grandes écoles scientifiques* (rapporteurs : M. CHENEVIER, 71, rue Claude-Bernard, Paris, 5° et M. N... (1).

8° *La préparation à l'Institut National Agronomique* (rapporteur : M. PORTALIER, professeur au Lycée Henri-IV, Paris, 5°).

9° *La préparation à l'Ecole Spéciale Militaire* (rapporteur : M. MAHUET, professeur au Lycée Janson, Paris, 16°).

II. Etat de l'Association

1.031 membres au 10 avril 1933

1. Inscriptions

MM.

BRUN, St-Etienne.
COUDERC, Charlemagne.
FLORY, Tunis.
JACOB, Tournon.

MM.

OLIVE, Charleville.
PISOT, service militaire.
ROBERT (G.), Tanger.
THOREZ, Carnot.

2. Radiations

MM. GAUTHIER (J.), Avallon (C.), *décédé*.
SERRIER, *en retraite*.
VAÏSSE, Jauson de Sailly, *démissionnaire*.

3. Addendum aux cotisations 1931-1932

(6^e liste de cotisations 1931-1932 : 1 ; au total 989)

PARIS, St-Louis. — M. Pagès.

(1) M. LEROY, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée de Rennes, M. CHATRY, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée de Lille, M. ROBERT, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée Louis-le-Grand, ont successivement décliné l'offre du Bureau.

4. Cotisations reçues du 1^{er} février au 10 avril

(2 rachats (1) et 261 cotisations 1932-1933 (3^e liste) ; au total : 866)

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

Membres honoraires : M. Deltheil, *prof. à la Fac. Sc., Toulouse.*
M. Levadoux, *censeur du Lycée de Limoges.*
M. Lombard, *proviseur du Lycée d'Evreux.*
M. Marchaud, *prof. à la Fac. Sc., Marseille.*
M. Mazet, *prof. à la Fac. Sc., Lille.*
M. Nicolini, *astronome à l'Observatoire, Alger.*
M. Pérès, *prof. à la Fac. Sc., Paris.*
M. Piatier, *surveillant général au Lycée Janson.*
M. Poirier, *prof. hon. à l'E. P. S., Rive-de-Gier.*
M. Pugibet, *inspecteur d'Académie, Albi.*
M. Tenot, *prof. à l'E. P. S., Mulhouse.*
M. Varchon, *astron. à l'Observatoire, Besançon.*

En congé : M. Pisot, *service militaire.*

En retraite : M. Aubry, *prof. hon. au Lycée de Versailles.*
M. Cotton, *prof. hon. au Lycée de Nice.*
M. Desoug, *prof. hon. au Collège français de Sarrebrück.*
M. Durand, *prof. hon. au Collège de Blida.*
M. Fossier, *prof. hon. au Lycée Louis-le-Grand.*
M. Garin, *prof. hon. au Lycée du Parc, Lyon.*
M. Grémillot, *prof. hon. au Lycée Ampère, Lyon.*
M. Lamaire, *prof. hon. au Collège Chaptal.*
M. Lelievre, *prof. hon. au Lycée de Rouen.*
M. Manton, *prof. hon. au Collège de Saumur.*
M. Monet, *prof. hon. au Lycée de Pau.*
M. Oger, *prof. hon. au Lycée de St-Brieuc.*

ABBEVILLE (C.). — MM. Darthois, Médioni.

ABBEVILLE (C.F.). — Mlle Fournery.

AIX (2^e liste). — M. Cahn.

AJACCIO (C.). — MM. Borelli, Sabiani, Vinciguerra.

ALBI (C.F.). — Mlle Boursinhac.

AMIENS (F.). — Mlle Delatre.

ARMENTIÈRES (C.F.). — Mlles Cam, Protin.

AUTUN (C.). — M. Cousson.

AUTUN, *Ecole Militaire.* — MM. Blache, Veisseire

AUXONNE (C.). — M. Rousseau (G.).

BAYEUX (C.). — M. Le Bret.

BAYONNE. — MM. Bru, Grèze.

BAYONNE (C.F.). — Mlle Pinot.

BEAUVAIS (F.). — Mlle Lévy.

BERGERAC (C.). — MM. Ducos, Lamidey.

BESANÇON (F.), 2^e liste. — Mlle Chemin.

(1) M. ARNAUDIÈS, Mlle BAREILLON.

- BÉZIERS (C.F.). — Mlle Corriger.
BOURGOIN (C.). — M. Martin (Fernand).
CARCASSONNE. — M. Vigné.
CHALON-SUR-SAONE (C.). — MM. *Colliard*, Hantz.
CHARLEVILLE. — MM. *Olive*, Réal.
CHARLEVILLE (F.). — Mlles Hillion, Philbert.
CHATEAUROUX, 2^e liste. — M. Barbance.
CHATEAUROUX (C.F.). — Mme Nicolas.
COGNAC (C.). — M. Caralp.
DIJON. — MM. *Cossart*, Coulon, Gonneau, Lessiau, Martenot, Renaud (Jules).
DOLE (C.), 2^e liste. — M. Aullen.
DOUAI (F.), 2^e liste. — Mme Dehem-Momal.
DUNKERQUE (C.F.). — Mlle Cridlig.
FOIX. — M. Estèbe.
FONTAINEBLEAU (C.). — MM. Jaussaud, Lachaux.
GAILLAC (C.). — M. Séguélas-Roujette.
GAP. — MM. Aude, *Valette*.
GRENOBLE. — MM. Bernard (A.), *Caillet*, Darves-Bornoz, Miellou, Reynaud (G.), *Roux*, Viallis.
GUEBWILLER (C.). — M. Baumgartner.
LAON. — M. Beisson.
LE CATEAU (C.). — M. Jovenin.
LILLE. — MM. Chatry, Delefosse, Fajadet, Gonthiez, Lemoine, Louvet, Poix, Rousseau (A.), Vasseur (M.).
LONS-LE-SAUNIER. — MM. Choné, Mathieu (D.).
LORIENT, *Ecole des Ingénieurs-Mécaniciens*. — M. Couffignal.
LORIENT (C.F.). — Mlle Champeix.
LYON, *Le Parc*, 2^e liste. — MM. Benoit-Gonin, Berlande, *Brille*, Martin (Félix), Ranson (H.), Wottling.
LYON, *Saxe*. — M. Carrière.
LYON (F.). — Mlles Budon, Busch, Mme Ranson-Merchier.
MARSEILLE, *St-Charles*, 2^e liste. — M. Assémat.
MARSEILLE, *Montgrand* (F.). — Mme Chazottes, Mlles Laurent (B.), Mabelly, Veisson.
MELUN (C.). — MM. Mouly, Rioult.
MONACO, 2^e liste. — M. Noat.
MONTAUBAN. — M. Pfaff.
MONTEBÉBIARD (C.). — MM. Changey, Fournier.
MONTÉLIMARD (C.). — M. Sayerle.
MONTPELLIER, 2^e liste. — M. Aunis.
MULHOUSE, 2^e liste. — M. Bloch.
NEVERS. — M. Pény.
NICE, 2^e liste. — MM. Bazerque, Boullenger, Faraggi, Réault, Villebrun, Vimeux.
NICE (F.), 2^e liste. — Mlle Sarda.

- OBERNAI (C.). — M. Peiffer.
PAMBERS (C.). — MM. Feschet, Ricard.
PARIS, *Carnot*. — MM. Cordonnier, Foulon, Sizaire, *Thorez*, Vinté-
joux, *Wolfender*.
PARIS, *Charlemagne*. — MM. Balliccioni, Balmain, *Couderc*, Marotte,
Monpeurt, Muxart, *Sauvigny*.
PARIS, *Condorcet*. — MM. Benoit, Dauzats, *Dedron*, Dumarqué,
Garnon, Gros (C.), *de Lapierre*, Picardat
(M.), Picardmorot, Séguin.
PARIS, *Petit Condorcet*. — MM. Carreau, Desfourneaux.
PARIS, *Michelet*. — Mme Auzou-Holliéz. MM. Duchemin, Durupt,
Franck, Richard (E.).
PARIS, *Pasteur*. — MM. *Fauré*, *Jacquemart*, Mlle Laurent (B.), M. Roc-
quemont.
PARIS, *Racine* (F.), 2^e liste. — Mme Marty.
PARIS, *Rollin* (G.), 2^e liste. — Mme Froment-Raffin.
PARIS, *St-Louis*, 2^e liste. — MM. *Bessot*, Bresse, Chenevier, *Degeorge*,
Desforge, Durand (A.), Gusse, Labrousse,
Lapointe, *Levaxelaire*, Mathieu (H.),
Michel (Ch.), Momal, *Nicolas* (M.),
Prévot, Rambaud, Rigollet, Turmel,
Vieillefond, Weill.
PARIS, *Victor-Duruy* (F.), 2^e liste. — Mme Gambier.
PARIS, *Voltaire*. — MM. *Génn*, Grenier, Mahé, Pélissier, Vuillard.
PARTHENAY (C.). — M. Doueil.
PÉRONNE (C.F.). — Mlle *Cézar*.
PONTARLIER (C.). — MM. Maradan, Sau.
PONTOISE (C.), 2^e liste. — M. Petit.
PRAGUE, *Lycée Français*. — M. Arnaudière.
QUIMPER. — M. Gustin.
REIMS. — MM. Colin, Finot, Vany.
ROUBAIX (C. F.). — Mlle Loubet.
ST-BRIEUC. — MM. Chrétien (M.), Tainguy (E.), Tainguy (E.-Ch.).
ST-CLAUDE (C.), 2^e liste. — M. Bazin.
ST-DIÉ (C.), 2^e liste. — M. Schwander.
ST-ETIENNE, 2^e liste. — MM. Berthier (C.), *Brun*, *Deschamps* (E.),
Sueur, Vallier.
ST-GAUDENS (C.). — MM. Camilong, Mouysset.
ST-GERMAIN-EN-LAYE (C.). — MM. Meunier, Roby.
ST-GERMAIN-EN-LAYE (F.), 2^e liste. — Mlle Frelin.
ST-QUENTIN, 2^e liste. — M. Vogt.
ST-SERVAN (C.). — M. Cochet.
SARREBRÜCK, *Collège Français*. — Mlle Barbillon.
SARREGUEMINES. — MM. Audoin, Billmann, *Sondag*.
SAUMUR (C.). — MM. Monjallon, Reynes.
SENS (C. F.). — Mme Rouyer-Coursimault.

STRASBOURG, *Fustel-de-Coulanges*. — M. *Brauns*.
TANGER. — M. Robert (G.).
THANN (C.). — MM. Barthel, Michon (Joseph).
TLEMCEN (C.). — M. Stranchamps.
TOUL (C.). — M. Barthélémy.
TOULOUSE. — MM. *Blanc*, Bréchet, Debauges, Douchez, Fontaine,
Marty (M.), Méric (B.), Mitault, Rebière, Vignes.
TOURNON. — MM. Fournet, Jacob.
TOURS, 2^e liste. — M. Gagneux.
TUNIS. — MM. *Flory*, Gantner, Jullien, Laborde, Reboul, Valiron,
Vidal (M.).
UZÈS (C.). — M. Reynaud (A.).
VANNES (C. F.). — Mme Fréque-Hugot.
VESOUL. — MM. *Pichon*, Robert (J.).
VIENNE (C.). — M. Weinzaepfel.
VINCENNES (C. F.). — Mme Mansard.
WASSY (C.). — M. Berthier (J.).

III. Assemblée générale du 10 avril 1933

La séance est ouverte à 8 heures par M. DELCOURT, qui présente les excuses de Mlle DETCHEBARNE et de M. DUMARQUÉ, vice-présidents, de Mlles DIONOT, LAUZANNE et de MM. MILLET et THIBERGE, membres du Comité, empêchés d'assister à l'Assemblée générale.

Etaient présents, 37 membres (1) :

Bureau : MM. P. DELCOURT, DESFORGE, FLAVIEN, MOMAL.

Comité : MM. CHENEVIER, DECERF, DEVISME, HENNEQUIN, ROBY.

Membres de province : MM. ADLER (Caen), BARBOTTE (Orléans), BUQUET (St-Quentin), CARLIER, CASSIN, COLLOT (Chaumont), Mlles DEVISME, DURET, MM. DUTHILLEUL, LACHAUX, LUCAS, PÉTRUS, POIRCUITTE, THOVERT.

Membres de Paris : MM. BENOIT, CAIRE (*Louis-le-Grand*), E. DELCOURT, FAURÉ (*Pasteur*), FRANCK, GÉRARD, GOULIN, C. GROS, MAROTTE, M. NICOLAS (*Saint-Louis*), RIVET, P. ROBERT (*Louis-le-Grand*), SINGIER (*Lakanal*), WEILL.

Ont voté par correspondance, 75 membres (1) :

MM. ANGELETTI (Poitiers), AUNIS, BARBANCE, Mme BARBIER (Le Havre, F.), MM. BARRÈGE, BARRUÉ, Mme BAUDEUF, MM. BAURENS, BERLANDE, BIOCHE, BOULLEMIER, BRIANT, CAGNAC (*Louis-le-Grand*), CANONGE (Belfort), Mme CANONGE, MM. CHANEL, CHATTELUN (Marseille), CHAUMEIL, CHAZAL, CLAPIER, COMMEAU (Cherbourg), CONS-

(1) Pour les résidences non indiquées, se reporter au *Bulletin* n° 76.

TANTIN (Belfort), DELENS, DESBATS, Mlle DIONOT, MM. DOMIN, DUMARQUÉ, DUPUY, Ch. DURAND, DURRANDE (Caen), ELUECQUE, FAUCONNET, FAYRELLE, FERRIEU, Mme GAMBIER, MM. H. GIRARD, GONTHIEZ, GRÈZE, GURS, IZAR, JAURY, JAUSSAUD, JOLY, R. LAFOSSE, Mlle LAUZANNE, MM. LÉCHENET (Etampes, C.), LECOMTE, LEGRAND, LOUVET, MAGRON, MAHUET, Mme MATHIEU-PÈRES, MM. MAZÉ, MÉDIONI, MEUNIER, MIELLOU, MILLET (Janson), MINOIS, Mme MINOIS-BOULANGER, MM. MOERLEN, MORGUET, PERFETTI, PERRICHET, PETITTEVILLE, PONTIE, Jean RENAUD, RIOULT, Mlle ROBY, MM. SAPORTE, DE SARRAU, SOURISSE, SOURD, THIBERGE (Janson), TRUFFAUT, WEINZAEFFEL.

1. Allocution du Président

MES CHERS COLLÈGUES,

Le nombre des membres de notre Association est toujours en progrès ; nous voici maintenant 1.031. Malheureusement trop peu participent aux enquêtes ouvertes, trop peu répondent aux questions posées, en sorte qu'il est bien difficile à votre Comité de connaître exactement les sentiments de nos collègues.

C'est surtout au sujet des problèmes posés par les horaires et programmes que nous aurions bien voulu recueillir les opinions de tous. Pas un *Bulletin*, depuis la dernière Assemblée générale, n'a cessé de rappeler qu'elle avait mis à l'étude les moyens de remédier à la déchéance de l'enseignement scientifique dans nos lycées et collèges ; tous les membres de l'Association étaient invités à étudier cette question dans toute son ampleur, à nous communiquer sans délai leurs propositions, que nous aurions signalées aussitôt dans le *Bulletin* : nous avons attendu en vain...

Nous nous sommes décidés à publier un questionnaire très simple que nous avons demandé de nous retourner pour aujourd'hui. Les réponses reçues dépassent à peine soixante-dix, et avec celles que vous allez nous donner nous arriverons à connaître seulement l'opinion d'une centaine de nos collègues.

Devons-nous en conclure que les autres membres de notre Association font entièrement confiance à leur Comité ? Ce serait extrêmement flatteur pour lui, mais ce serait aussi pour lui une responsabilité bien grande. En tout cas, mal venu serait-on à protester contre les décisions qui seront prises tout à l'heure, après que vous aurez discuté de cette question, puisque chacun a eu largement le temps de se prononcer s'il le désirait.

Ce n'est pas seulement au sujet des horaires et programmes que nous aurions souhaité la collaboration active des membres de notre Association. Notre *Bulletin* sera d'autant mieux informé, d'autant plus intéressant, que lui parviendront renseignements et réflexions sur les questions intéressant l'enseignement des mathématiques. Je dois vous signaler, à son sujet, que certains nous ont écrit pour demander plus de régularité dans sa publication : c'est là mon plus

vif désir, car c'est à moi que s'adressent ces reproches, mais qu'ils veuillent bien réfléchir au temps nécessaire à cette besogne, d'autant plus que mes loisirs ne sont pas indéfiniment extensibles, et j'espère qu'ils voudront bien m'excuser.

Je dois aussi vous signaler que M. GÉRARD propose la suppression du Concours Général pour les mathématiques. C'est là une question trop importante pour qu'elle puisse être posée sans enquête préalable. Vous aurez à y réfléchir d'ici l'année prochaine et, si vous le désirez, à en discuter au cours de l'Assemblée générale de 1934.

Aujourd'hui vous allez avoir à vous prononcer sur les nombreuses questions inscrites à l'ordre du jour, mais avant de passer à leur discussion, je désire remercier mes si dévoués collaborateurs : mes collègues du Bureau et nos rapporteurs, et en particulier M. DECERF qui quitte cette année le Comité.

2. Rapport du Trésorier

Le Président constate que les réponses reçues par correspondance ne font aucune observation au sujet du compte rendu financier de la dernière année scolaire publié par le *Bulletin* n° 78. L'Assemblée générale, à l'unanimité, approuve ce compte rendu (exercice clos 1931-1932) et exprime à M. FLAVIEN, Trésorier, les remerciements de l'Association pour son dévouement.

3. Modification aux Statuts

Le Président rappelle que les deux derniers exercices se sont soldés en déficit, qu'il en sera de même de l'exercice en cours, et que si l'augmentation de la cotisation n'est pas décidée, il y aura lieu de réduire l'importance du *Bulletin* et de ses *Suppléments*.

Il signale que, parmi les réponses reçues par correspondance, sur les cinq opposées à l'augmentation de la cotisation, deux seulement présentaient des observations :

M. CHANEL, craignant une diminution du nombre des membres de l'Association si le relèvement de la cotisation coïncide avec la réduction actuelle des traitements, propose d'attendre l'année prochaine.

M. LECOMTE propose de demander une cotisation supplémentaire à ceux qui désirent recevoir les fascicules consacrés aux énoncés de problèmes donnés aux Examens et Concours.

Le Président objecte à la proposition de M. LECOMTE, une complication de la tâche, déjà si lourde du Trésorier, qui serait obligé de distinguer dans les sommes reçues, et de noter séparément, un « supplément ». D'ailleurs le Bureau est persuadé, en raison des indications qu'il possède, que bien peu de collègues ne verseraient pas ce supplément de cotisation.

C'est également pour éviter une autre complication de comptabilité que le Président se borne à mentionner une suggestion de M. et Mme CANONGE : fixer des taux de cotisation différents pour les agrégés, les licenciés... Le BUREAU a parfois bien de la peine à reconnaître

si l'expéditeur d'une cotisation est ou non professeur de mathématiques : que serait-ce s'il fallait rechercher sa catégorie exacte !

M. DUTHILLEUL s'élève contre l'augmentation de la cotisation tant que les fonds de réserve de l'Association ne sont pas épuisés.

Le Président lui fait observer que depuis 1930 les fonds disponibles diminuent chaque année, que les 3.848 fr. 45 disponibles au 30 septembre 1932 auront à solder le déficit de l'exercice en cours, et que ces fonds de réserve servent à financer les dépenses de l'Association en attendant la rentrée des cotisations dont bien peu parviennent au Trésorier dans les conditions statutaires...

Personne ne demandant plus la parole, le Président met aux voix la modification proposée pour les statuts, qui est adoptée par 103 voix contre 7 et 2 abstentions, compte tenu des votes par correspondance.

En conséquence l'article 4 des statuts est modifié comme suit :

ART. 4. — *La cotisation annuelle donnant droit au Bulletin, est fixée pour tous les membres à douze francs, à verser lors de l'inscription, puis en octobre des années scolaires suivantes. Le non-versement de cette cotisation avant l'Assemblée générale annuelle, suivi du refus du recouvrement postal envoyé quinze jours après, est considéré comme une démission. Les cotisations annuelles futures peuvent être rachetées en versant en une fois une somme égale à quinze fois le montant de la cotisation annuelle.*

4. Publication d'articles

moyennant indemnité versée par les auteurs

Le Président donne lecture de l'exposé publié au *Bulletin* n° 78, pages 67 et 68.

M. GÉRARD proteste contre la façon dont la question a été posée au *Bulletin*, et contre le « droit de veto » que prétend conserver le Bureau auquel il dénie non seulement toute compétence pour apprécier ses articles éventuels, mais encore tout droit de les écarter si l'on se reporte aux statuts.

Le Président lui rappelle que ce droit résulte de l'article 5 des statuts : *L'Association est administrée par un Comité et un Bureau.*

M. GÉRARD explique à l'Assemblée qu'il cherche le moyen de faire connaître à ses collègues ses idées sur maintes questions : notamment il signale les avantages d'une méthode d'application de la formule d'approximation de Newton.

Le Président lui fait remarquer qu'il n'a pas besoin du *Bulletin* de l'Association pour publier ses articles s'il entend verser une indemnité : il lui suffit de s'adresser à n'importe quel imprimeur, et il aurait par cela même toute l'indépendance qu'il revendique.

M. GÉRARD objecte les nombreuses difficultés matérielles qu'il rencontrerait, le manque de listes d'adresses ; il proteste à nouveau contre le droit de veto, prend à partie le Président, et reprend violemment ses attaques contre l'incompétence du Bureau.

M. CHENEVIER rappelle à M. GÉRARD que les habitudes de discussion dans nos Assemblées sont plus courtoises ; il s'étonne de ce que M. GÉRARD, qui durant sa carrière active de professeur ne faisait pas partie de l'Association et qui s'y est inscrit tout récemment pour utiliser le *Bulletin* à la diffusion de ses articles, emploie une méthode aussi désobligeamment agressive pour arriver à son but.

M. GÉRARD déclare qu'il a fait partie de l'Association en 1921 ; il a d'ailleurs démissionné l'année suivante.

Le Président revendique pour le Bureau et le Comité le droit de regard sur les insertions demandées au *Bulletin*, tel qu'il résulte de la ligne de conduite rappelée à la réunion du Comité du 16 février 1928 et reproduite, en renvoi, à la page 68 du *Bulletin* n° 78. Il est impossible d'accepter la publication dans le *Bulletin* de certaines attaques, et d'accepter le ton qu'elles pourraient prendre.

M. GÉRARD assure qu'il n'a pas l'intention de faire de la polémique.

Personne ne demandant plus la parole, le Président signale que parmi les 15 votes par correspondance favorables à la publication d'articles moyennant indemnité, M. CHANEL est seul à justifier le sien en déclarant qu'un peu de polémique polie ne saurait nuire à l'intérêt du *Bulletin*, et l'Assemblée générale approuve par 73 voix contre 17 et 22 abstentions, la décision du Comité de ne pas accepter dans le *Bulletin* la publication d'articles moyennant indemnité versée par les auteurs.

Puis le Président assure encore à M. GÉRARD que ses articles seront toujours acceptés, comme ceux de tout membre de l'Association dans la limite de la place disponible et sous les seules réserves qui viennent d'être rappelées.

5. Unification des définitions de mots et des notations mathématiques

M. DESFORGE donne lecture de son rapport :

MES CHERS COLLÈGUES,

L'an dernier, je vous signalais qu'une nouvelle rubrique « en marge de l'unification..... », était ouverte dans notre *Bulletin*, destinée à recueillir les remarques, sur les définitions, le vocabulaire et les notations mathématiques qui ne se rattachaient pas d'une façon absolument immédiate à l'objet propre de cette enquête. L'appel n'a pas eu grand succès, car nous n'avons reçu en cours d'année, aucune communication soit sur l'enquête elle-même, soit sur ses à-côtés.

Je me bornerai donc à vous rappeler les questions à l'étude, en précisant quelques-unes d'entre elles.

I. GÉOMÉTRIE. — Les réponses au questionnaire, qui vous avait été présenté l'an dernier, au sujet des *Déplacements et Symétries* ont été très variées, comme vous avez pu le voir dans le compte rendu de la dernière Assemblée générale (1).

(1) Voir le *Bulletin* n° 74, page 97.

Aussi nous sommes-nous contentés d'indiquer, à la page 68 du *Bulletin* n° 78, un tableau « provisoire » des notations qui paraissaient soulever le moins d'objections, en vous proposant d'y réfléchir à nouveau et de nous communiquer toutes les critiques que vous pourrez faire à son sujet.

Il paraît presque impossible de réaliser dans cet ordre d'idées un vocabulaire parfait, conservant le plus possible les termes consacrés par un long usage et par la pratique courante, — suggérant en même temps les propriétés essentielles des transformations, — mettant aussi en évidence les analogies et les différences entre les transformations du plan et de l'espace. Par exemple, si l'on adopte, pour l'espace, le terme « demi-tour autour d'une droite », ne serait-il pas logique, pour le plan, de remplacer « symétrie par rapport à un point » par « demi-tour autour d'un point », une propriété essentielle des figures planes qui se correspondent dans cette transformation étant d'être égales, au sens restreint de la géométrie plane ?

Je vous avais indiqué, l'an dernier, le problème, bien voisin du précédent, du vocabulaire relatif aux *Homothéties* et *Similitudes*. Je n'ai reçu aucune indication sur cette question. Il serait désirable d'établir un travail d'ensemble pour ces transformations usuelles : j'espère qu'il se trouvera cette année parmi vous quelques collaborateurs bénévoles dont les suggestions nous permettront de mettre au point des propositions précises.

Faudrait-il étendre ce travail à d'autres transformations classiques ? Peut-être, mais le groupe des *Déplacements*, *Symétries*, *Similitudes* est fondamental pour la géométrie élémentaire ; ce sont les propriétés de ces transformations qui interviennent dès le début des études géométriques et l'organisation d'un vocabulaire cohérent, à son sujet, semble être la tâche la plus urgente.

! Cette année, deux points de détail ont été soumis à votre décision et vous allez avoir à vous prononcer sur l'adoption des termes « homothétie positive, homothétie négative » et pour la suppression du mot « antihomologue ».

A ce sujet, nous sommes, je crois, tous d'accord pour n'introduire de mots nouveaux, dans l'enseignement des notions bien assises, que pour les cas indispensables. Il ne faut pas, surtout lors de l'initiation, surcharger la mémoire des débutants avec des termes qui n'ont qu'un usage très limité. Une règle essentielle, à laquelle on doit habituer les élèves, n'est-elle pas de substituer la définition aux définis ? Il ne faut donc pas allonger sans nécessité la liste des « définis », lorsqu'il est possible de désigner telle ou telle notion par une courte phrase rappelant exactement la « définition ». C'est ainsi qu'il ne semble pas y avoir grand intérêt à donner un nom (isogones) aux triangles ayant deux angles égaux : cette idée est, certes, à distinguer au début de celle des triangles isocèles, mais, une fois établie la relation d'équivalence entre ces deux espèces de triangles, un seul terme suffit pour les désigner : l'emploi du mot serait d'un usage si limité au cours de la théorie que sa création semble bien inutile.

Il va sans dire que la suppression du terme « antihomologue » doit entraîner celle des mots « éléments homologues » pour désigner les éléments homothétiques dans un système de deux cercles ou sphères (points homothétiques...).

Cette digression m'amène à vous reparler d'une question que notre collègue M. THOVERT a déjà posée à plusieurs reprises à notre Association ; estimant que, dans les classes élémentaires, le vocabulaire est une partie essentielle de la pédagogie, ayant constaté par expérience que la plupart des fautes commises par les élèves sont des fautes de vocabulaire et de rédaction,

il voudrait voir traiter ces questions de terminologie avec tout l'intérêt qu'elles méritent, Entre autres, il demande que le mot « homologue » disparaisse du vocabulaire des transformations et soit remplacé par le terme plus simple et directement accessible de « correspondant », et il propose alors, pour éviter une confusion dans l'étude des angles déterminés par deux droites coupées par une troisième, de dire « angles transplacés » au lieu de « angles correspondants ». Je vous sou mets cette suggestion de notre collègue, en reconnaissant le bien-fondé de ces remarques sur l'enseignement des débuts de la géométrie. Il est certain que l'emploi systématique du mot « correspondant » dans la théorie des transformations présente l'avantage essentiel de la simplicité, le sens précisé du mot étant ainsi confondu avec son sens vulgaire ; du reste n'est-ce pas ce que nous faisons tous couramment, en disant : les points, les angles qui se correspondent dans telle transformation... ? La question se pose ainsi :

Faut-il rejeter le terme « homologue » de la théorie des transformations, adopter à sa place le terme « correspondant », et, pour éviter tout risque de confusion dans les débuts de la géométrie, faut-il créer un mot nouveau (tel que « angles transplacés ») pour désigner des « angles correspondants » ?

II. VECTEURS. — Je n'ai reçu aucune communication sur les propositions de notre collègue M. WEBER publiées page 99 du *Bulletin* n° 74 touchant la théorie des Vecteurs. Une note récente de l'*Enseignement Scientifique* (n° 55, février 1933) reprend les indications que je vous avais transmises l'an dernier.

Je vous propose à nouveau l'étude de cette intéressante question, en demandant instamment à ceux de nos collègues qui ont une opinion précise sur ce sujet de nous la faire connaître.

Sans vouloir ouvrir ici un débat qui n'aurait aucune chance d'aboutir aujourd'hui, je me bornerai à remarquer que, à mon avis, une grande partie de la difficulté réside dans la définition d'un « vecteur » ; il y a au fond opposition entre deux écoles : l'une voyant dans le vecteur un être abstrait (voir les idées de notre collègue M. RAFFAELI indiquées dans le *Bulletin* 69, page 121 et qu'il a également exposées dans le n° 58 de l'*Enseignement Scientifique*) ; l'autre entendant par vecteur un être concret (segment de droite, ayant une origine...). C'est ce dernier point de vue qui avait prévalu lorsque notre Association, en 1923, avait été amenée à préciser le sens du mot « vecteur ». Je crois que l'adoption systématique de ce point de vue, avec des notations suffisamment explicites, et s'il le faut, des qualificatifs convenables ajoutés au mot « vecteur », évite la plus grande partie des confusions signalées par notre collègue M. WEBER ; et, personnellement, je craindrai trop de voir employer les « glisseurs » dans la théorie des forces appliquées à un solide pour vous proposer, sans information plus approfondie, d'adopter ce terme dans notre enseignement ; car il est souvent indispensable de mettre les points sur les i, et, entre autres, d'accrocher les forces à des points matériels.

Le remplacement du terme « axe d'un couple » par « moment d'un couple », est proposé cette année ; vous aurez à prendre une décision à ce sujet.

III. — ALGÈBRE. La dernière Assemblée générale avait décidé de laisser à l'étude l'emploi des termes : « égalité, équivalence, identité, inéquation ». Aucune indication nouvelle ne nous est parvenue. Un prochain *Bulletin* résumera les questions posées, et si les observations reçues paraissent suffisamment concordantes, une décision vous sera demandée.

En terminant, je tiens à redire, au sujet des décisions que prend notre Association, à la majorité des membres qui veulent bien participer au vote :

1° que nous ne faisons que conseiller à nos collègues l'emploi, ou la suppression, de tel ou tel terme.

2° qu'il est prudent, pendant quelque temps, de signaler aux élèves les termes anciennement employés, à côté des termes nouveaux, pour éviter toute difficulté. Cette remarque me semble particulièrement importante à propos des décisions qui seront prises cette année.

Au sujet de la proposition de M. THOVERT de modifier le qualificatif dans l'expression « angles correspondants », afin de pouvoir remplacer, dans la théorie des transformations, le terme « homologue » par « correspondant », M. DECERF préfère l'emploi du qualificatif « transféré » au lieu de « transplacé » pour désigner une figure déduite d'une autre par translation. M. DESFORGE rappelle que les « angles correspondants » ne se déduisent pas nécessairement l'un de l'autre par translation (droites non parallèles).

M. DUTHILLEUL, revenant sur le sens d'un trièdre et l'emploi des mots : dextrorsum, sinistrorsum, fait remarquer qu'une vis « pas à droite » est une hélice « sinistrorsum ». L'Assemblée confirme d'ailleurs ses décisions antérieures, jugeant que l'emploi de ces désignations n'est nullement indispensable et qu'il importe de laisser toute liberté pour le choix du sens du trièdre de référence ou pour l'orientation de l'espace.

M. GÉRARD s'élève contre le maintien au programme de l'Association, de ces questions de définitions de mots, qui ne présentent, selon lui, aucun intérêt.

Le Président lui rappelle l'origine de cette enquête ouverte en 1912 sur la proposition de M. HUARD (1) : il y a intérêt pour les élèves, qui souvent changent de professeur chaque année, à garder un même vocabulaire pendant tout le cours de leurs études.

Personne ne demandant plus la parole, l'Assemblée générale s'associe aux remerciements adressés par le Président à M. DESFORGE, et après avoir pris connaissance des votes par correspondance, elle conseille l'emploi des expressions suivantes :

1° **Moment d'un couple**, au lieu d'axe d'un couple (adopté par 92 voix contre 4 et 16 abstentions).

(1) M. HUARD, professeur de mathématiques au Lycée Henri IV, membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique, propose de mettre à l'étude la question suivante : *N'y aurait-il pas intérêt à unifier les notations et les définitions mathématiques, et dans quelle mesure ?* Il justifie cette proposition en faisant observer que les élèves éprouvent souvent des difficultés à suivre la classe en changeant d'établissement ou simplement en passant dans une autre classe du même établissement, parce que les professeurs n'emploient pas les mêmes notations, ni les mêmes définitions. Il pense que cette unification serait possible sans restreindre la liberté du professeur (Réunion du Comité du 9 juin 1912, *Bulletin* n° 7). Et l'Assemblée générale de 1913, précisant qu'il s'agit de *définitions de mots* adopte des résolutions reprises en 1914, puis en 1921 et régulièrement renouvelées depuis par chacune des Assemblées générales ordinaires.

2° **Homothétie positive, homothétie négative** (adopté par 94 voix contre 1 et 17 abstentions),
et elle déconseille l'emploi du terme « antihomologue » (adopté par 68 voix contre 12 et 32 abstentions).

Puis, comme les années précédentes, elle renouvelle la résolution suivante :

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, de faire présenter chaque année un Rapport à l'Assemblée générale ordinaire et de lui soumettre, s'il y a lieu, un tableau de définitions de mots et des notations sur lesquelles l'entente semble pouvoir se faire. Ce tableau sera publié et l'emploi en sera conseillé.

6° Les sujets des compositions de mathématiques aux différents examens et concours

Baccalauréat et Bourses. — M. DECERF donne lecture de son étude critique :

MES CHERS COLLÈGUES,

Peu de choses à vous dire sur les questions de cours proposées au Baccalauréat en 1932. MM. GROS et BENOÎT, dont les judicieuses observations ont singulièrement facilité ma tâche, s'en acquitteraient bien mieux que moi.

Un bon point d'abord à quelques Facultés qui veulent bien, enfin ! circonscrire convenablement les questions qu'elles posent : ainsi Toulouse : « Supposant établi le théorème concernant l'équivalence des pyramides, démontrer... » Mais une mauvaise note à d'autres qui s'obstinent à proposer ces sujets : « Volume de la sphère », « Volume des parallélépipèdes », dont l'énoncé est si court, et la rédaction si longue.

Insistons sur quelques questions vraiment indésirables.

« Comment peut-on définir le logarithme décimal d'un nombre à un dix-millième près ? » demande Alger aux élèves de Première. La définition des logarithmes est-elle au programme ? Même un élève de la classe de Mathématiques serait-il capable de la donner aussi précise ?

« Conditions nécessaires et suffisantes pour que a, b, c , puissent être les faces d'un trièdre » demande le Maroc. Nos élèves ne font plus de Descriptive : peut-on exiger d'eux qu'ils démontrent que les conditions sont suffisantes ? Et puis, la question n'en est-elle pas rendue beaucoup trop longue ?

Besançon voudrait savoir par quelles opérations l'on pourrait superposer deux figures F' et F'' , opposées à une même figure F par rapport à deux plans différents. Mais Besançon oublie que la rotation n'est pas au programme de la classe de Première.

Bordeaux n'hésite pas à réclamer toute la théorie des trièdres supplémentaires, y compris la comparaison de leurs sens. Cette dernière question est-elle exigible ?

Une Faculté est dans son droit qui interroge sur les Prismes ou Pyramides semblables. Mais beaucoup d'entre nous ne savent comment traiter cette question devant des élèves ignorant l'homothétie. Nous souhaitons donc que l'on veuille bien s'abstenir de la poser.

Plus graves seront nos critiques concernant les problèmes. Allons-y par gradation. Expédions d'abord les peccadilles ; les criminels comparaitront les derniers.

Acquittons le Maroc, malgré ses sphères inscrites et exinscrites au tétraèdre quelconque. Combien y en a-t-il en général, demande-t-il. La question est traitée tout au long, si nous avons bonne mémoire, dans les leçons d'Agrégation de Kœnigs.

Faisons grâce à l'île charmante de la Réunion, dont la douce paresse, au lieu d'inventer un problème, a tout bonnement copié celui de Montpellier, d'il y a trois ans. Tout de même, comme il s'agit d'un texte assez original pour attirer l'attention, ce problème avait dû être traité déjà par certains candidats, que ce plagiat sans vergogne aura grandement favorisés...

Sera-ce une critique ? non, seulement une observation. La Faculté de Toulouse a fait construire un escalier qui s'appuie alternativement sur l'hy-

perbole $y = \frac{1}{x}$ et sur la droite $y = 1 - x$. Combien de candidats auront réussi à en grimper les marches ? Ce n'était pas du tout difficile, mais tout ce qui sort du train-train habituel les déroutait si facilement !

Bordeaux dresse un échafaudage en forme de tronc de prisme quadrangulaire ; la figure avait le tort de représenter un prisme. Là encore, ce n'est pas que la question soit très ardue, seulement les notations en sont tellement nombreuses que, dit notre collègue M. Gros, c'est un défi à la mentalité de nos élèves. Faut-il énumérer les 23 lettres indispensables à la description du monument ?

A Poitiers, il fallait d'abord franchir un tunnel obscur : Indiquer les valeurs que peut prendre la différence $y - x$ de deux inconnues x et y dont la seconde surpasse la première d'un nombre entier, sachant que ces inconnues vérifient l'équation $x^2 + y^2 = 18$... (Ça veut dire : Résoudre et discuter le système $x - y = k$ $x^2 + y^2 = 18$). Ensuite il fallait s'aventurer sur une dangereuse ligne brisée en forme de pont volant, périlleuse surtout pour des élèves qui ignorent que $x^2 + y^2 = 18$ est l'équation d'un cercle.

Ce n'est pas la première fois que Caen se fait gronder pour étourderie. Une ellipse et une parabole ayant pour foyer commun un point F, avec directrices perpendiculaires, ne sauraient se couper en quatre points réels. Heureusement notre collègue M. DELENS, signalant aussitôt l'erreur, a obtenu pour les candidats la bienveillance nécessaire.

Quel châtiment proposerons-nous pour le misérable qui, désignant par S et s les surfaces de deux polyèdres, par L et l la somme des longueurs de leurs arêtes, invite les candidats à discuter l'équation $S - L = k(s - l)$. Se croit-il à couvert pour avoir employé le mot « mesures » ? Il copiera 50 fois ce précepte essentiel du décologue du parfait potache :

*Homogène toujours seras
Pour n'être traité durement.*

Ecoutez ce joli et intéressant problème : résoudre un triangle connaissant une médiane, une bissectrice, et la somme des carrés des deux autres médianes. Notre collègue M. DE SARRAU se demande avec moi et sans doute beaucoup d'autres comment les élèves de Première de l'Académie de Clermont ont pu en sortir.

Que Montpellier compare. Comme ils doivent être forts, les petits méridionaux. Ça vous détermine, en se jouant, les coefficients A, B, C, D d'une fonction homographique, d'abord pour que $x = 0, 1, 2$ entraînent

$y = 1$, q, q^2 : ensuite ils calculent q de manière que $x = 1 + a^2$ donne $y = -\left(\frac{1+a}{1-a}\right)^3$; ils exigent de ce même q qu'il s'arrange pour que les points $x = 3$ $y = q^3$ et $x = 4$ $y = q^4$ soient de part et d'autres de la courbe représentative ; sans parler d'autres floritures non négligeables qu'ils cueillent au passage. Vaillants gosses ! comme on voit bien que le vin du Midi et le soleil leur donnent du cœur et de l'esprit !

Arrivons au seigneur Paris. Notre capitale, cette année, attire de toutes parts les foudres. Que les dieux écartent ce présage.

En juillet 1932, Paris propose aux élèves de Première un problème de géométrie analytique, pas moins : intersection d'une droite et d'un cercle, puis d'un plan et d'une sphère. Très élégante solution... de notre collègue M. MAUPIN, qui sait où il va, et qui sait interpréter ses calculs. Solution bien terne et strictement algébrique d'un candidat ayant composé sous les yeux de notre Président, et qui n'a même pas eu le temps d'achever la 3^e partie, malgré deux années de préparation à l'Ecole Centrale..., car bachelier de Mathématiques, il postulait les points de majoration procurés par la 1^{re} Partie série A'. Mais, voyez un pauvre gosse, un petit littéraire qui ne fait des mathématiques que contraint et forcé, voyez-le pataugeant sans aucune idée directrice dans des transformations d'équations qui ne disent absolument rien à son imagination, et se demandant comment il peut exister sur terre des êtres assez fous pour se délecter dans de pareils calculs ! Il n'y a guère eu de candidats qui ont su se débrouiller au milieu de ces multiples inconnues, et certains d'entre eux d'ailleurs l'ont fait en préférant, à la méthode suggérée par l'énoncé, celle qui consiste à résoudre par simple substitution le système $ax + by = h$, $x^2 + y^2 = h^2$.

À la deuxième partie, un problème de trigonométrie sphérique déconcerte tous les candidats : avalanche de notes pitoyables, hécatombe de bons élèves.

En octobre, autre aventure à la première partie : problème de géométrie pure, portant sur des questions très simples mais rédigées en un style désespérément obscur, du moins pour les élèves. Figure quasi impossible à exécuter proprement.

En résumé, il faut, de deux hypothèses, admettre l'une ou l'autre.

Ou bien certaines Facultés, dans le but de défendre les carrières libérales contre l'avalanche des compétiteurs, veulent systématiquement corser les difficultés du Baccalauréat. Soit. Mais pense-t-on faire un tri judicieux en proposant des problèmes trop difficiles ?

Et puis dans ce cas, pourquoi appâter les enfants et les attirer vers l'enseignement secondaire, pourquoi ouvrir si large la porte d'entrée si l'on est résolu à fermer la porte de sortie ?

Ou bien plus simplement l'on s'imagine que le nouveau plan d'études et l'unification de l'enseignement scientifique a donné aux élèves des possibilités supérieures même à celles des anciennes sections C et D. Belle illusion ! Précisément parce qu'on a astreint tout le monde aux études mathématiques, on a le devoir d'y aller avec quelque discrétion dans l'application des sanctions : car non seulement le littéraire de jadis n'est pas devenu plus scientifique, mais encore l'ancien scientifique tend à disparaître. Oserai-je énoncer ici la constatation désenchantée d'un personnage très compétent qui eut à juger récemment les examens des Bourses : « Dans toutes les séries, me disait-il, et sur toutes les matières, c'est identiquement nul... »

Tâchons de remédier à cette situation. Mais on n'y remédiera pas par le bluff et la poudre aux yeux.

A propos des questions de cours, M. Gros, fait remarquer qu'on peut être embarrassé lorsqu'on cherche à les délimiter nettement : ainsi, pour le volume de la pyramide, comment énoncer la question sans imposer par cela même une méthode et la rendre impossible à traiter pour les élèves ayant appris une autre méthode ? M. CHENEVIER pense que l'on peut tout de même essayer de préciser l'énoncé de la question de cours sans préjuger de la méthode employée ; il souhaiterait que les programmes fussent suffisamment clairs et détaillés pour qu'on puisse y choisir le texte même des questions de cours, sans qu'elles deviennent pour cela par trop vastes.

M. GÉRARD s'élève contre la difficulté, la longueur de certains problèmes de mathématiques proposés au Baccalauréat ; il demande que lorsqu'il en est ainsi, des observations soient adressées aux Doyens ; personnellement il a écrit au Doyen de la Faculté des Sciences de Toulouse au sujet des problèmes donnés à la 2^e Partie en octobre 1931, au Doyen de la Faculté de Sciences de Lille au sujet du problème proposé à la 2^e Partie en juin 1932.

Le Président rappelle que les études critiques présentées chaque année à l'Assemblée générale ont justement pour objet de signaler toutes les questions de cours, tous les problèmes laissant à désirer ; qu'elles ne passent pas inaperçues — témoin les protestations soumises au Comité dans sa réunion du 8 décembre 1932 contre les observations relatives à des problèmes donnés à Montpellier, à Bordeaux, à Strasbourg en juillet 1931 — et que, grâce à elles, notre Association a obtenu des améliorations très appréciables.

Grandes Ecoles. — Le Président excuse de nouveau M. THIBERGE qu'une période militaire a empêché d'assister à l'Assemblée générale mais qui a envoyé son étude critique dont M. HENNEQUIN veut bien donner lecture.

MES CHERS COLLÈGUES,

L'effort continu de notre Association dans la critique des problèmes de concours suscite l'espoir périodique que les Grandes Ecoles s'en inspireront pour l'élaboration de leurs textes ultérieurs. Mais les résultats obtenus semblent obéir à une décevante alternance : encadrant l'année 1931 marquée d'une pierre noire, 1930 était une année heureuse, et 1932 ne brille d'aucun éclat. Votre rapporteur n'est pas fâché de voir ainsi réduire son rôle dans l'intérêt de tous.

Deux textes seulement sont altérés par une faute d'ordre matériel.

A l'Agrégation, la dernière partie de l'épreuve de Mathématiques Spéciales annonce aux candidats deux quadriques satisfaisant à une condition proposée, alors qu'il en existe trois. Le rapport du Jury révèle qu'aucun candidat n'a été même sur le point d'aborder cette question ; soyons donc satisfaits qu'il n'en soit résulté aucun dommage pour les concurrents.

A l'Ecole Navale aussi, la composition de calcul numérique représente la même inconnue x avec deux caractères typographiques différents, italique ou romain. Dans sa réponse à notre Président (1), le Ministre de la Marine, re-

(1) Voir le *Bulletin* n° 73, page 149.

grettant cette erreur, observe que la lecture du texte complet ne peut laisser aucun doute sur la question posée.

L'Ecole Polytechnique ne prête pas cette année à une critique impérieuse, je parle ici de l'écrit seulement. Pour l'oral, le renouvellement partiel du Jury permet d'augurer une amélioration très notable pour la prochaine session ; aussi n'entreprendrai-je pas l'analyse des examens oraux, bien que notre Assemblée générale ait pris l'an dernier en ce sens une résolution non dépourvue d'humour.

L'épreuve écrite de cinématique concerne le mouvement d'un plan sur un plan. Le premier alinéa de la première partie propose d'étudier le mouvement relatif d'un mobile ; on est effrayé de l'ampleur des questions soulevées, on a peine à les classer, on y passe trois heures sur quatre, l'angoisse nous tient de sentir qu'il reste encore cinq alinéas dans la première partie, et que le problème comporte une deuxième partie en trois alinéas qui est une généralisation de la première...

Rassurons nous : « étudier le mouvement relatif » doit tout simplement vouloir dire « écrire les équations de ce mouvement, exprimer sa vitesse et son accélération », car les cinq questions suivantes ont précisément pour but de détailler l'étude ainsi annoncée. Et pour comparer l'ampleur des alinéas, si la solution du second occupe plus d'une page imprimée in-quarto, la solution du sixième tient en moins de deux lignes !

Incidemment, regrettons que la même lettre A désigne simultanément un point lié au plan mobile et sa position particulière dans le plan fixe à l'instant initial ; regrettons aussi que sur la figure accompagnant le texte, une flèche incite les candidats à un sens inusité des rotations dans le plan.

La seconde épreuve écrite comporte de la Mécanique et de la Géométrie analytique. Un nota laisse aux candidats la liberté de choisir pour chaque alinéa les axes les plus favorables ; or dès le premier alinéa, on n'y propose même pas, on y impose des axes... sans doute pensera-t-on qu'ils sont les meilleurs pour ce premier alinéa au moins ? Il n'en est rien. D'ailleurs un calcul vectoriel conduit plus sûrement au résultat en dehors de tout choix d'axes.

Mener à bien ce calcul de plus de deux pages est la seule vraie difficulté du problème, car outre sa longueur il ne prête à aucune vérification. Pourquoi le mettre en tête de l'épreuve et le laisser, s'il est faux, réduire à néant tout l'effort ultérieur du candidat ? Ne peut-on le reporter plus loin, ou tout au moins annoncer à titre de contrôle les formules à obtenir, comme cela a lieu parfois (Centrale A 1924, Polytechnique 1925, etc) ? Le résultat de l'épreuve constitue pour ce texte une critique sévère : jamais les notes ne furent plus uniformément groupées au dessous de 10, même chez des candidats excellents et d'ailleurs reçus.

En résumé, il y a là un ensemble de maladresses, tantôt dans la rédaction des alinéas successifs, tantôt dans leur gradation, qui soulignent et font regretter la représentation si insuffisante de spécialistes universitaires au sein du jury.

Signalons aussi une lacune dans le texte d'une épreuve des Ponts et Chaussées. On demande de résoudre le système $x'' = y''$, $y = tx$.

On spécifie $t > 0$, mais on ne parle pas des signes de x et y . Or discuter la possibilité pour x et y de devenir négatifs dépasse vite les limites du programme. Cependant l'examinateur n'attend-il pas cette discussion aux § 1 ou 2, puisque c'est seulement au § 3 qu'il se décide à préciser que x et y seront positifs ?

Un seul texte est nettement hors du programme, à l'Ecole Navale déjà

nommée, pour un de ces problèmes de mécanique au sujet desquels, — on ne l'a pas oublié, — l'accord ne semble pas encore définitif entre les vues personnelles des examinateurs et les nécessités d'enseignement des Lycées.

On demande d'appliquer le théorème des forces vives, non plus à un point, à quoi nous limite le programme, mais à un solide. Sans doute le programme fait calculer des moments d'inertie, et s'il n'en propose aucune application mécanique, il est permis de s'en étonner, mais non de passer outre. Le programme ne fait-il pas calculer aussi le centre de gravité d'un solide, sans qu'on se croit obligé de traiter le mouvement du centre de gravité ?

Le Ministre de la Marine observe que le problème étant assez long, aucun candidat n'a abordé cette question (la dernière) d'une manière correcte, en utilisant le résultat obtenu sur la vitesse de rotation instantanée. Par suite l'examineur n'a pas eu à en tenir compte dans la comparaison des compositions et n'a pas fait figurer cette question dans le barème qui lui a servi à la correction.

Cette réponse présente une contradiction. Le problème, est-il dit, est « assez long », c'est-à-dire suffisamment long, et alors au lieu d'exciter les candidats à des régates folles en vue de la dernière partie où ils arrivent épuisés, ne vaut-il pas mieux les modérer, les inviter à des sondages pour un travail en profondeur ? Comment distinguer en effet les candidats légitimement sûrs d'eux-mêmes, confiants de vaincre l'ultime difficulté, impatients de se mesurer avec elle, qui, pour elle, se résignent à sacrifier la rédaction des résultats antérieurs, et qui se voient spoliés de tout le bénéfice de leur avance par cette embûche illégale ; ou les candidats consciencieux mais de moyens plus limités, qui avancent prudemment, soignent leur rédaction, contrôlent leurs résultats, et dont l'effort expire à la dernière minute au seuil même de cet écueil ?

Malheur donc aux plus ardents, car leur hâte vient de leur confiance que, dans un problème bien gradué, c'est par la dernière partie que l'on conquiert l'excellente note : les voici dupés, la question est hors programme et le barème devra l'ignorer !

Or la contradiction est là : dire avec le Ministre qu'aucun candidat n'a abordé d'une façon correcte la question incriminée, c'est avouer que tout de même des candidats l'ont abordée, et donc que le problème n'était pas assez long pour l'élite, qu'il pouvait être complété par une question nouvelle, mais strictement extraite du programme. Rappelons une fois de plus les termes impératifs de l'arrêté interministériel de 1925... nous ne saurons trop insister sur cette vérité que sous une forme ou sous une autre, ce sont toujours les meilleurs candidats, et eux seuls, qui pâtiront de toute faute d'ordre technique, administratif ou pédagogique de l'examineur.

Là, c'était une faute administrative, à l'égard du programme. Ici ce sera, à l'Ecole des Mines de Nancy, une faute technique, contre la terminologie communément reçue. Dans le texte de l'épure, un hyperboloïde de révolution est qualifié d'équilatère pour avoir comme méridienne une hyperbole équilatère. Aucun soupçon n'effleure l'esprit du candidat médiocre, à qui se présente sans effort la solution visée par l'examineur. Le candidat prévenu, au contraire, sait qu'un hyperboloïde est équilatère quand son cône asymptote est capable de trièdres trirectangles inscrits, et il lui faut assez de présence d'esprit pour juger que l'interprétation traditionnelle est incompatible avec la suite de l'énoncé, qu'il doit y renoncer, et lui en substituer une autre.

Cette exégèse demande un temps appréciable que l'examineur n'a aucun moyen de contrôler. Et l'argument qu'après examen toutes les épreuves sans

exception comportent l'hyperbole équilatère est de valeur nulle. Un bon candidat, retardé indûment dix minutes par ce détail, a perdu le temps d'enrichir son épure d'un point, ou d'une tangente remarquable, dont s'est ornée au contraire à ses dépens l'épure d'un concurrent fort heureusement doué d'un esprit moins critique.

Puissent ces réflexions, déjà mises en lumière avec tant de persévérance dans les rapports annuels de mon excellent prédécesseur, et toujours exprimées sans nulle acrimonie, toucher et convaincre les examinateurs. Nos élèves nous sont assez chers, leur avenir nous tient assez à cœur, pour que nous ayons le souci de collaborer à cette œuvre de justice si délicate des concours, à cette mission de sanctionner en quelques heures de longues années d'études et d'assigner infailliblement à chacun son rang. Nous nous estimerons satisfaits si nous avons pu ainsi, en leur évitant des erreurs, faciliter la tâche des examinateurs, diminuer leurs lourdes charges et alléger leurs responsabilités.

L'Assemblée générale s'associe aux remerciements adressés par le Président aux rapporteurs, MM. DECERF et THIBERGE, et renouvelle à l'unanimité la résolution suivante :

L'Assemblée générale renouvelle le mandat donné au Bureau de faire procéder chaque année à une étude critique des sujets de compositions de mathématiques et des épreuves orales de mathématiques des différents examens et concours, et de transmettre aux autorités compétentes — s'il y a lieu — les remarques que cette étude aura suggérées.

Elle invite en outre les membres de l'Association qui auraient pu constater des difficultés, à faire immédiatement toutes les réserves nécessaires auprès des jurys d'examen ou de concours, et à en aviser aussitôt le Bureau pour lui permettre d'agir sans retard.

7. La formation des professeurs de mathématiques

Le Président présente de nouveau les excuses de M. DUMARQUÉ, empêché d'assister à l'Assemblée générale et d'y présenter le rapport sur la formation des professeurs de mathématiques ; il remercie M. DEVISME qui a bien voulu préparer ce rapport et qui en donne lecture :

MES CHERS COLLÈGUES,

M. DUMARQUÉ ne pouvant assister à notre Assemblée générale, le Bureau de notre Association m'a demandé de le remplacer dans ses fonctions de rapporteur sur la question de la formation des professeurs de mathématiques.

J'avais accepté cette charge pensant recevoir un volumineux courrier qui me permettrait de glaner çà et là matière à développement. Il n'en a rien été, ce que le Bureau et moi regrettons vivement, étant donné l'importance de la question à laquelle se trouve liée actuellement celle du recrutement. Problème d'autant plus aigu que le nombre des candidats aux chaires de mathématiques est considérablement plus élevé que celui des postes disponibles, et que les points de comparaison entre licenciés de diverses Facultés, manquent complètement à l'heure actuelle, ce qui interdit l'idée d'un classement *a priori*.

A ce sujet, mon collègue et seul correspondant, M. ROBY fait remarquer

que l'on pourrait envisager une *licence unique* pour les candidats à l'enseignement, les épreuves écrites communes seraient envoyées par le Ministère, comme cela s'est déjà fait pour le Baccalauréat, la correction des épreuves écrites et les épreuves orales se feraient dans chaque Faculté suivant le régime actuel ; une liste de classement général serait dressée ensuite. Les candidats pourraient se faire maintenir sur cette liste à condition d'effectuer un stage tous les ans, ils seraient rayés d'office soit après cinq ans de liste, soit après trente ans d'âge. Chaque candidat pouvant se faire rayer à n'importe quel moment, on aurait ainsi un système de recrutement assez souple sans engagement de part ou d'autre. Mais, ainsi que le fait lui-même remarquer notre collègue, ce projet qui touche aux prérogatives des Facultés risque, de ce fait, de soulever des difficultés d'application.

Avec M. Roby, je suis tout à fait opposé à l'idée d'un concours de classement qui prendrait rapidement la forme d'une agrégation inférieure. Les lauréats de ce concours offrant des garanties sérieuses, et étant moins payés, le Ministère pourrait être amené, par raison d'économie, à réduire peu à peu le nombre des places à l'agrégation, qui serait alors réservée aux futurs professeurs de Mathématiques spéciales.

Par contre je suis en désaccord avec mon collègue lorsqu'il envisage à nouveau la scission de l'agrégation en deux, une exigible pour les classes de Spéciales et l'enseignement supérieur, l'autre pour les classes de la Sixième au Baccalauréat. La comparaison avec les agrégations de lettres et de grammaire me semble peu heureuse, le nombre de places à la future agrégation de Spéciales devant être essentiellement réduit et variable ; de plus les nouveaux agrégés seraient ou bien nommés directement en Spéciales, ce qui peut être dangereux, ou bien nommés dans les classes élémentaires qu'ils n'auraient pas préparées. Pour résoudre ce dilemme il faudrait que la nouvelle agrégation fût équivalente à l'ancienne et la seconde agrégation pour les classes du Baccalauréat serait alors considérée comme inférieure.

S'il est véritablement besoin d'une liste de classement des licenciés candidats à un poste d'enseignement, pourquoi ne pas les inviter tout simplement à concourir pour l'Agrégation, augmenter suffisamment le nombre des candidats déclarés admissibles, et adopter la liste de classement des admissibles n'ayant pas été reçus agrégés ?

Peut-être même pourrait-on se contenter des épreuves écrites, — à condition qu'elles comportent des problèmes permettant un classement — et faire les nominations dans l'ordre de classement des admissibles n'ayant pas été reçus agrégés, puis dans l'ordre de classement des candidats n'ayant pas été déclarés admissibles.

Telles sont les propositions que le Bureau et moi soumettons à votre délibération.

En ce qui concerne le stage pédagogique, je serais d'avis de lui donner une importance plus grande que n'en a la simple formalité actuelle. Il me semblerait tout particulièrement intéressant que les stagiaires suivent une même classe chez ses divers professeurs afin de comparer les réactions des mêmes élèves devant des disciplines différentes ; ce serait, je crois, une excellente préparation aux discussions mensuelles des tableaux d'honneur. A un tout autre point de vue, une inspection du candidat durant le stage pourrait être à considérer.

Au sujet de la formation des professeurs, les vœux présentés au congrès du S₃ relativement à l'enseignement scientifique portent sur l'introduction de l'histoire et de la philosophie des sciences. M. ROBY préférerait l'introduction

de l'histoire des sciences au point de vue philosophique, ce changement de rédaction des vœux me semble tout à fait souhaitable. Notre collègue voudrait aussi, je cite les termes de sa lettre, « que l'on ajoutât la nécessité d'études techniques, aussi réduites qu'il sera nécessaire pour que ce soit compatible avec les autres études, mais obligatoires ». Cela pourrait se faire, pense-t-il, sous forme de stages dans un observatoire, chez un architecte, dans un service de topographie... etc., stages effectués par les candidats aux fonctions de l'enseignement pendant les vacances des années d'études, complétés plus tard par des stages analogues après la nomination.

Devant l'affaiblissement du niveau moyen des élèves il est évidemment intéressant de réagir en influant sur la qualité des maîtres, mais je remarquerai, en me gardant bien de conclure, que l'application de la réforme envisagée demandant plusieurs années, elle atteindra justement les élèves que nous avons actuellement entre nos mains.

Si je ne conclus pas, je termine tout de même, en souhaitant que la discussion permette le vote d'un vœu qui soit profitable à l'enseignement des mathématiques.

Pour faciliter la discussion, l'Assemblée générale décide, sur la proposition du Président, d'examiner d'abord le recrutement des professeurs licenciés, puis les propositions de la Commission du S₃ concernant la formation générale des professeurs de l'enseignement scientifique.

1. Recrutement des professeurs licenciés. — M. BARBOTTE est d'avis que nous devons nous efforcer d'améliorer les conditions dans lesquelles s'opère actuellement le choix parmi les licenciés candidats à un poste d'enseignement.

M. GROS est partisan de la publication, après les épreuves orales de l'agrégation et à la suite de la liste de classement des agrégés, de la liste complète de classement des admissibles ; les licenciés candidats à un poste d'enseignement seraient nommés dans l'ordre de cette liste. C'est d'ailleurs en fait ce qui se passe dans la pratique, et même actuellement la liste des admissibles n'est pas épuisée par les nominations.

M. ROBY trouve la question très complexe : s'il y a pour l'instant pléthore de candidatures pour certaines disciplines, cela n'est pas pour d'autres, et peut-être cette affluence n'est-elle que temporaire. D'autre part, la liste de classement des licenciés à la suite du concours envisagé par le S₃ serait-elle valable pour une année, ou le rang obtenu au classement serait-il définitif ?

M. BARBOTTE se demande si les non-admissibles à l'agrégation pourraient être utilement classés à la suite des épreuves écrites : il arrive que les problèmes proposés sont parfois d'une telle difficulté que le fait d'être très vite arrêté n'a rien de redhibitoire. Il souhaiterait un stage plus long, et une inspection durant celui-ci.

Le Président fait observer que les propositions soumises par le Rapporteur à l'Assemblée générale soulignent la nécessité, pour obtenir un classement à la suite des seules épreuves écrites, de proposer des problèmes permettant ce classement.

M. HENNEQUIN fait remarquer que les licenciés candidats à un poste d'enseignement sont tout d'abord délégués et inspectés au cours de cette délégation : ils sont ainsi jugés sur leur valeur pédagogique avant d'être définitivement nommés.

M. FAURÉ fait toutes réserves sur le classement des candidats à un poste d'enseignement d'après les épreuves écrites de l'agrégation qui font une trop grande place aux matières de la licence : il faudrait augmenter l'importance des matières se rapportant plus immédiatement aux programmes de l'enseignement secondaire.

M. ADLER souhaiterait, pour les mathématiques, une réduction du nombre des licenciés reçus chaque année : il propose d'obliger les candidats à la Licence à subir les épreuves du concours d'entrée à l'Ecole Normale Supérieure, après avoir suivi une classe de Mathématiques Spéciales.

MM. CAIRE, FAURÉ, PÉTRUS, protestent contre les propositions de M. ADLER. M. PÉTRUS ne voit pas la nécessité d'augmenter encore l'encombrement actuel des classes de Spéciales.

M. GROS s'élève contre l'institution d'un nouvel examen pour le classement des candidats à un poste d'enseignement, examen qui se transformerait en une sorte de sous-agrégation et inciterait l'Administration à diminuer le nombre des agrégés.

M. ROBY voudrait augmenter l'importance du stage, voir tenir compte des notes du directeur du stage et d'un inspecteur d'académie qui inspecterait le candidat, cet inspecteur, pour être spécialisé, pouvant être désigné pour un groupe d'Académies.

M. GROS approuve les propositions de M. ROBY, mais M. HENNEQUIN fait observer la difficulté qu'il y aurait à comparer les notes des différents directeurs de stage.

Le Président constate l'opposition de l'Assemblée générale à l'institution d'un nouvel examen, et son désir de ne pas limiter à des seules épreuves écrites le recrutement des professeurs. Il croit que le premier alinéa des propositions du rapport de M. DEVISME répond aux desiderata de l'Assemblée, qui en effet, s'y rallie après quelques modifications, et décide d'écarter les propositions de la Commission du S₃ pour le quatrième paragraphe relatif au recrutement des professeurs et de les remplacer par les suivants :

RECRUTEMENT DES PROFESSEURS :

4° *S'il est besoin d'une liste de classement des licenciés candidats à un poste d'enseignement, les inviter à concourir pour l'agrégation, augmenter le nombre des candidats déclarés admissibles suivant le nombre d'agrégés et de non-agrégés à pourvoir et adopter la liste de classement des admissibles n'ayant pas été reçus agrégés.*

2° **Formation des professeurs.** — Le Président donne lecture des propositions de la Commission du S₃ :

Tout candidat à une fonction d'enseignement scientifique doit faire preuve d'une formation générale préalable fondée à la fois sur les sciences mathé-

matiques et expérimentales et faisant une place à la culture philosophique.

Les épreuves conférant l'aptitude à l'enseignement devront, dans un délai à déterminer, faire une place à l'histoire et à la philosophie des sciences.

M. ADLER constate que ces propositions ne sont pas à réalisation immédiate, mais visent à établir un édifice idéal dont on essaierait de se rapprocher en réalité.

M. MAROTTE demande ce qu'il faut entendre au juste par « culture philosophique » et par « histoire des sciences ».

M. ROBY s'élève contre la création d'un nouveau certificat ; il pense qu'on pourrait profiter des conférences pédagogiques préparatoires à l'Agrégation pour en consacrer quelques-unes à l'histoire et à la philosophie des sciences.

M. BARBOTTE propose plutôt « Histoire philosophique des sciences ».

M. GOULIN rappelle le ridicule de l'ancienne épreuve de pédagogie et de méthodologie mathématique qu'il a connue au concours de l'agrégation de mathématiques.

Le Président constate que l'Assemblée générale tout entière est opposée à tout examen concernant la culture philosophique, l'histoire ou la philosophie des sciences ; il souligne que les propositions de la Commission du S₃ envisageant d'ailleurs non pas une seule épreuve, mais deux nouvelles épreuves puisque le premier alinéa exige de tout candidat à une fonction d'enseignement scientifique la preuve de la culture philosophique, acquise au cours d'une formation générale, et que le deuxième alinéa demande que les épreuves conférant l'aptitude à l'enseignement fassent une place à l'histoire et à la philosophie des sciences.

Puis après une courte discussion, l'Assemblée générale décide de modifier les propositions de la Commission du S₃ et adopte les suivantes :

FORMATION GÉNÉRALE DES PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE. — *Tout candidat à une fonction d'enseignement scientifique doit avoir reçu une formation générale préalable fondée sur les sciences mathématiques et expérimentales, et faisant une place, dans un délai à déterminer, à l'histoire et à la philosophie des sciences.*

8. Le niveau des élèves

dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles

Les Horaires, Programmes

et Enseignement des Mathématiques

M. FLAVIEN donne lecture de son rapport sur le niveau des élèves dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles :

MES CHERS COLLÈGUES,

L'Assemblée générale de 1932 a longuement étudié la question des horaires et des programmes de notre enseignement scientifique, et s'est préoccupée du niveau des élèves des classes préparatoires aux grandes Ecoles. Le *Bulletin* n° 74 vous a donné le détail de ces discussions, qui ont abouti à une motion que je me permets de vous relire :

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public, vivement émue de constater l'abaissement général de la culture scientifique des élèves de la classe de Mathématiques, rappelle que jusqu'à la fin de la classe de Première, l'égalité scientifique préconisée pour sauvegarder le recrutement des classes de lettres a été réalisée dans le plan d'études du 3 juin 1925 en diminuant largement le programme des anciennes sections C et D.

attire l'attention des pouvoirs publics sur l'entraînement scientifique insuffisant de beaucoup d'élèves à leur entrée dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles, insuffisance due en grande partie à une initiation tardive et sans profondeur,

et décide de mettre à l'étude les moyens de remédier à cette déchéance de l'enseignement scientifique français.

En ce qui me concerne, je n'ai reçu, au cours de l'année, aucune communication sur le sujet. Le moyen de remédier à cette déchéance scientifique est évidemment de convaincre le législateur et le public éclairé, et pour cela, de mettre le mieux possible en lumière le mal que nous apercevons. Or, pour obtenir ce résultat, ne serait-il pas bon de donner quelques précisions numériques sur nos expériences quotidiennes ; de montrer ainsi sous forme concrète une répercussion que l'on pourra toujours nier, si nous en affirmons simplement l'existence. « Les professeurs, nous répondra-t-on, voient toujours des crises partout, et chacun d'eux la voit dans sa spécialité. Passons. »

Aussi, privé de documentation extérieure, je me suis contenté de ranger en quatre catégories mes élèves des deux dernières années afin de mieux discerner la proportion de ceux qu'une initiation tardive et sans profondeur a véritablement lésés, et de quelle façon elle les a lésés. Bien entendu, cette classification est simpliste et, à moins de remonter à chaque cas particulier, elle ne pouvait pas ne pas l'être.

Aux extrêmes, vous trouverez ceux qui, très bons ou très mauvais, n'ont pas eu à souffrir de façon appréciable.

Au centre, deux masses inégales et inégalement atteintes, mais toutes deux dignes de notre intérêt.

1^{re} catégorie : Les as, dont le développement n'a pas été ralenti par le régime débilitant des années précédentes :

Louis-le-Grand : 4 (sur 57). Rollin : 1 (sur 26)

2^e catégorie : Bons élèves, venus en Spéciales préparatoires ou en Spéciales avec des dons au-dessus de la moyenne, mais dont l'assimilation a été rendue difficile par un manque d'entraînement ou de connaissances ; dont la santé en particulier a eu plus ou moins à souffrir d'un surmenage inévitable et dont quelques-uns terminent exténués ce second trimestre :

Louis-le-Grand 16 (sur 57), Rollin 8 (sur 26)

3^e catégorie : Elèves moyens qui, après une période de loyaux efforts, se sont trouvés débordés ou découragés par des études trop élevées ou par un rythme trop rapide ; dont les lacunes se sont révélées désastreuses au bout de quelques semaines : qui, pour la plupart, pâtissent et pâtiront toujours d'un travail exécuté dans la fièvre, dans le malaise des idées mal accessibles ou même inassimilables, dans la bousculade des nécessités hebdomadaires ; qui en ressentent une amertume profonde et conserveront une antipathie instinctive pour une science d'aspect si rude et d'accueil si distant ; dont le courage aura été amoindri parce que l'intelligence aura manqué d'aliments substantiels ; dont le niveau risque d'être inférieur aux nécessités professionnelles, dont la culture générale souffrira toujours.

Louis-le-Grand : 29 (sur 57), Rollin : 2 (sur 26)

4^e catégorie : Inaptes ou anormaux :

Louis-le-Grand : 8 (sur 57), Rollin : 5 (sur 26)

En résumé, 1^{re} catégorie : 5 à 7 %

2^e catégorie : 30 %

3^e catégorie : 50 %

4^e catégorie : 12 à 15 %

A vous de dire, mes chers Collègues, si vous désirez entreprendre une statistique de ce genre, et dans le cas de l'affirmative, de nous en donner les éléments.

L'Assemblée générale approuve vivement les remerciements adressés à M. FLAVIEN par le Président, qui exprime aussi le souhait que les renseignements nécessaires à la statistique envisagée par le rapporteur lui soient communiqués d'ici la prochaine Assemblée générale.

Puis M. MOMAL donne lecture de son rapport sur les horaires, programmes et enseignement des mathématiques :

MES CHERS COLLÈGUES,

L'an dernier, après un débat un peu confus, et grâce aux patients efforts de plusieurs praticiens distingués, l'Assemblée générale vota une notion dans laquelle, après avoir constaté les effets désastreux de l'application des derniers programmes, elle décidait « de mettre à l'étude les moyens de remédier à cette déchéance de l'enseignement scientifique français ».

Votre rapporteur espérait un abondant courrier sur une question aussi brûlante. Jusqu'à samedi dernier il avait en main quatre réponses. Heureusement le Comité avait décidé de vous adresser, par le dernier *Bulletin*, un questionnaire, auquel vous avez répondu, ou vous allez répondre, nous permettant j'espère, d'adopter une position nette dont la nécessité s'affirme de plus en plus. Dans les réponses déjà reçues une forte majorité condamne l'égalité scientifique ; si cette proportion se maintient tout à l'heure, nous pourrions réclamer en votre nom la suppression de cette enseigne chimérique et néfaste derrière laquelle l'enseignement scientifique secondaire achève de mourir.

Ces réponses s'accompagnaient d'assez brefs commentaires qui, joints aux quatre lettres du « dossier » ne le rendaient pas encore très abondant. Je me suis donc permis de puiser dans une correspondance reçue pour l'enquête organisée par la revue *l'Enseignement scientifique*, sur l'initiative de M. MARIJON, inspecteur général de l'enseignement primaire.

Dans mon rapport je vais suivre à peu près l'ordre du questionnaire qui vous a été soumis, en vous présentant les avis exprimés par un trop petit nombre de collègues.

I. a) EGALITÉ SCIENTIFIQUE. — Elle n'a pas bonne presse !

Le conseil des professeurs du Lycée Thiers à Marseille, par le truchement de son proviseur M. CHATELUN, membre honoraire de notre Association nous dit : « Les programmes nécessaires aux élèves qui veulent continuer « leurs études scientifiques supposeraient pour être assimilés, un minimum « d'aptitudes que l'on ne peut demander également à tous les élèves. Il y « aurait donc lieu d'établir, après un enseignement commun jusqu'à la « Troisième inclusivement, deux sections différant par la prédominance « des matières scientifiques ou littéraires. Ce serait la rupture de l' « égalité

« scientifique » qui déjà, en fait, est ébranlée par l'inégale sanction des « épreuves au Baccalauréat. »

Ajoutons que cette spécialisation des sections, à partir de la Seconde, est nécessaire aussi pour que des horaires suffisants permettent l'emploi des méthodes d'enseignement qui font appel à l'activité des élèves.

Les professeurs du Lycée Pothier à Orléans estiment, comme l'écrit leur secrétaire M. BARBOTTE, que « Le but de l'enseignement des mathématiques « est différent suivant qu'il s'adresse à des élèves se destinant aux carrières « littéraires ou aux carrières scientifiques. Les premiers n'ont besoin que « d'acquérir l'idée de ce qu'est une méthode scientifique et un raisonnement « mathématique, afin d'être en état de comprendre ce qui leur sera dit sur ce « sujet en Philosophie et de ne pas être lancés dans la vie avec une incom- « préhension totale de ces questions. Les autres ont besoin, en outre, de « connaissances positives étendues. Or la différence entre les connaissances « nécessaires de part et d'autre est nettement trop grande pour pouvoir être « comblée dans la seule année d'études que le régime actuel envisage entre « la 1^{re} Partie du Baccalauréat et l'entrée en Spéciales. »

M. BADIOU constate l'incapacité de la majeure partie des élèves de Mathématiques à suivre la classe. Il en voit les causes : 1^{re} dans l'insuffisance des connaissances, 2^o dans l'indécision de la vocation, l'élève ne pouvant savoir, après avoir tâté du programme de Première, s'il est doué pour les mathématiques, 3^o dans le manque de formation mathématique, dû aux programmes actuels de Première.

M. CHANEL constate que l'égalité scientifique est détruite par l'inégalité des sanctions, les générations actuelles accordant aux différentes matières des efforts directement proportionnels aux coefficients de celles-ci dans l'examen qu'elles préparent.

M. CONSTANTIN demande la suppression de l'égalité scientifique en Première seulement.

M. ROBY reste fidèle à l'égalité scientifique (mais il essaie de trouver des remèdes à ses conséquences). Il termine cependant sa lettre en proposant, malgré le programme commun à tous les élèves (je ne parle pas de sanctions, dit-il) de fixer à la 1^{re} Partie du Baccalauréat un certain nombre de questions à options donnant lieu à des majorations de points, sous réserve qu'elles n'entreraient pas en ligne de compte pour l'admission et ne seraient accordées qu'aux élèves dont les notes dépasseraient la moyenne.

J'adopterai pour conclusion les lignes suivantes de M. WEBER : « Les « élèves actuels de Spéciales préparatoires se révèlent d'une ignorance pro- « fonde et stupéfiante, non pas de telle ou telle formule, mais des faits et des « idées les plus élémentaires. Les résultats de sept années d'enseignement « secondaire apparaissent comme à peu près inexistantes. La fameuse « expérience » est concluante et décisive (tristement décisive). Jusqu'à la « réforme néfaste et inintelligente de M. LÉON BÉRARD, nous avons pu « constater que les résultats de l'enseignement secondaire étaient satisfaisants « pour les sections C et D. Avec leur suppression, les compressions d'horai- « res de plus en plus accentuées, nous avons vu les résultats devenir de plus « en plus mauvais, ils sont en train de tendre vers zéro. Le seul remède est « l'abrogation immédiate et complète de la réforme BÉRARD, le retour aux « principes (je ne dis pas aux programmes) de 1902. »

b) LE RETOUR AUX PRINCIPES DE 1902 est en effet demandé par la grande majorité des correspondants. Tous ont gardé le souvenir des résultats excel-

lents que l'application de ces principes nous permettaient d'obtenir jusqu'à ces dernières années.

c) **RENFORCEMENT, DANS LE CADRE ACTUEL, DES HORAIRES ET PROGRAMMES DE CERTAINES SECTIONS DE SECONDE ET DE PREMIÈRE.** — Cette solution est toujours préconisée à défaut de la précédente ; parfois elle lui est préférée. Mais en particulier, pour la Première B, nombreux sont les collègues, dont M. CHANEL, qui réclament énergiquement sa séparation avec les autres sections. Nos correspondants considèrent que pour les programmes ce renforcement devrait comprendre les éléments de trigonométrie, de descriptive, des dérivés, pour ceux des élèves qui voudront entrer en Mathématiques, l'assimilation de toutes ces matières sous forme utile s'étant avérée impossible dans la seule dernière année où on les a rejetées avec un manque total de sens pédagogique. Quant à l'horaire, M. LUGAS estime qu'en Première le retour aux quatre heures devrait suffire.

« En Trigonométrie, écrit M. BARBOTTE, nos élèves actuels de Spéciales « sont faibles, et d'une faiblesse irrémédiable, car en cette matière rien ne « peut remplacer le temps. L'année d'exercice qui leur manque se fait d'au- « tant plus cruellement sentir que cette discipline est particulièrement « appropriée à développer l'initiative et l'habileté de calcul si nécessaires « aux élèves de Spéciales. Quant à la descriptive, elle a aussi souffert du « retard d'un an qui lui est imposé et surtout de la réduction progressive « des travaux graphiques. »

II. a) **ALLÈGEMENT DES PROGRAMMES DE LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES.** — Cet allègement n'est nécessaire qu'en l'absence des mesures précédemment envisagées. Mais dans l'état actuel, si 5 collègues le repoussent nettement, si 3 autres préfèrent une diminution de l'effectif des divisions par une sélection judicieuse, les autres le jugent indispensable, toujours à défaut des mesures précédentes.

Si donc l'on ne peut obtenir un reclassement en Seconde et Première des éléments de trigonométrie, de descriptive et des dérivées, quelles seront les matières à offrir en sacrifice ?

Aucune, dit M. CHANEL : « Veillons bien à ne pas nous engager dans la « voie glissante des réductions. Il y a trop de gens intéressés à nous y pousser. « Si nos classes de Mathématiques souffrent c'est bien des réductions exces- « sives faites aux programmes antérieurs. Même dans les conditions présentes « les bons élèves sont aptes à assimiler le programme en un an. Tant pis « pour les mauvais ou médiocres qui se sont égarés dans cette classe « d'élite... »

L'Arithmétique ? Plusieurs en proposent la suppression. M. FERRIEU voudrait la classer officiellement comme matière d'oral, son étude sincère au point de vue des problèmes étant fort longue.

La Descriptive ? Certains, comme M. BADIOU, l'abandonneraient comme étant une pure technique. M. BARBOTTE avec ses collègues d'Orléans y voit, outre son intérêt pratique, une discipline sans égale pour développer la fermeté du jugement et le sens de l'adaptation.

La Statique ? Elle n'a point de défenseurs, M. FERRIEU la classerait aussi matière d'oral pour les mêmes raisons que l'arithmétique.

La Cosmographie ? Ici encore peu de collègues demande sa suppression, plusieurs la défendent énergiquement comme couronnement des études mathématiques secondaires. Mais aussi beaucoup demandent sa simplification, son rejet à l'oral.

b) REMÈDES PROPOSÉS. — *Augmentation d'horaires* : Bien que réclamée de toute part, bien qu'indispensable à l'exécution d'exercices, de travaux pratiques, est-elle possible à obtenir ?

Dans la classe de Mathématiques, la seule classe scientifique de notre enseignement secondaire, il suffirait de reprendre les quelques heures nécessaires aux disciplines littéraires, qui s'y sont enflées considérablement relativement à l'ancienne classe de Mathématiques élémentaires, celle d'avant 1902, prenant maintenant 33 o/o de l'horaire avec exercices pratiques au lieu de 26 o/o de l'horaire sans exercices pratiques (1). Nous ne pouvons tout de même pas nous résigner à voir définitivement notre enseignement réduit dans cette classe à l'acquisition d'un petit nombre d'énoncés et de démonstrations, sans que la pratique des méthodes s'en suive.

Pour les classes de Première et de Seconde, ne trouverions-nous pas des heures dans l'allègement de celles consacrées aux Langues vivantes en B, au latin complémentaire en A', ainsi que le proposent les collègues d'Orléans ?

Création d'interrogations hebdomadaires de 10 minutes pour la classe de Mathématiques : Elle permettrait un gain appréciable de temps pour les exercices en classe, ainsi qu'un contrôle sérieux de travail des élèves ; elle faciliterait l'élimination des mal orientés dès le début de l'année. Mais par ces temps d'économies ?

Sélection et, par là, réduction des classes pléthoriques : Nous l'avons toujours réclamée, nous nous en éloignons toujours ! Nous vous demanderons de renouveler le vœu de l'an dernier en vue d'obtenir une sélection meilleure que la 1^{re} Partie du Baccalauréat pour l'entrée dans la classe de Mathématiques.

Allègement des programmes de la classe de Mathématiques et rétablissement de la classe d'Elémentaires supérieures : Une telle réforme, proposée par nos collègues d'Orléans, pourrait-elle se faire sans une entente avec les grandes Ecoles pour un recul de leurs limites d'âge ?

Aménagement des programmes antérieurs : La suppression des aires et volumes en Première laisserait place aux matières que nous voulons réintégrer dans cette classe, et quelques applications des primitives y suppléeraient dans la classe de Mathématiques.

Une idée très intéressante nous est fournie par M. BADIOU et plusieurs autres : Les programmes actuels de géométrie en Première constituent une fâcheuse interruption entre ceux de Seconde et de Mathématiques. Une intervention permettrait de traiter en Seconde la géométrie dans l'espace, dans l'esprit où on la traitait autrefois en Troisième B, et on ferait en Première une reprise de la géométrie plane qui préparerait mieux à la classe suivante et permettrait de poser au Baccalauréat des problèmes plus intéressants.

Voilà, mes chers Collègues, les remèdes suggérés par certains d'entre vous. Vous allez avoir à vous prononcer par un vote sur les divers articles du questionnaire. Je souhaite vivement que le dépouillement du scrutin four-

(1) *Horaire hebdomadaire de la classe de Mathématiques élémentaires* (arrêté du 20 juillet 1897) : Mathématiques : 10 heures ; Physique et chimie : 6 heures ; Histoire naturelle : 1 heure ; Philosophie : 2 heures ; Histoire et Géographie : 3 heures ; Langues vivantes : 1 heure.

Horaire hebdomadaire de la classe de Mathématiques (arrêté du 30 avril 1931) : Mathématiques : 9 heures y compris le Dessin géométrique ; Physique et Chimie : 4 heures plus 1 h. 1/2 d'exercices pratiques ; Sciences naturelles : 2 heures plus 1/2 heure d'exercice pratique ; Philosophie : 3 heures ; Histoire et Géographie : 3 heures ; Langues vivantes : 2 heures.

nisse à votre Comité des directives bien nettes qui lui permettront de présenter avec vigueur vos revendications aux autorités qui seules peuvent agir.

La situation actuelle que nous avons laissée se développer avec un souci peut-être exagéré de loyauté devant une expérience dont les résultats sont trop nets, ne peut plus être admise sans protestation. Il est temps de réagir énergiquement, seul votre vote peut en donner la possibilité à vos représentants.

Le Président, après avoir remercié M. MOMAL, rappelle encore une fois que depuis la dernière Assemblée générale, pas un *Bulletin* n'a cessé de solliciter — vainement d'ailleurs — des réponses à l'enquête ouverte sur les moyens de remédier à la déchéance de l'enseignement scientifique dans les lycées et collèges, qu'un questionnaire très simple a finalement été publié dans le dernier *Bulletin* mais que — malheureusement — une centaine de membres y auront seuls répondu. Sans doute peut-on penser que les autres membres de l'Association font entièrement confiance au Comité ; en tout cas ils seraient peu fondés à protester contre les décisions qui vont être prises par l'Assemblée générale, puisque chacun a eu largement le temps de faire connaître son opinion s'il le désirait.

Le Président rappelle également que M. le Ministre de l'Education Nationale, dans son discours à la dernière session du Conseil Supérieur de l'Instruction publique, a envisagé pour le Baccalauréat le rétablissement d'une épreuve écrite pour la deuxième langue vivante. Il ajoute qu'actuellement l'Union des Physiciens poursuit également le renforcement des sciences physiques aussi bien au Plan d'études qu'aux épreuves du Baccalauréat, épreuves que M. le Ministre de l'Education Nationale voudrait, paraît-il, voir plus sévères. Il termine en exprimant ses craintes et celles de M. CHENEVIER — qui n'a pu rester jusqu'à la fin de la séance et qu'il est chargé d'excuser — d'avoir peut-être à subir bientôt une nouvelle offensive des partisans des réductions d'horaires et de programmes, et il est unanimement approuvé lorsqu'il rappelle que pour les mathématiques, les horaires et les programmes ont été déjà tellement réduits, qu'il en est résulté un abaissement de la culture scientifique des élèves de la classe de Mathématiques, une insuffisance de l'entraînement scientifique des élèves entrant dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles, et que toute réduction nouvelle équivaldrait à la mutilation définitive de l'enseignement scientifique français.

M. ROBY insiste sur la nécessité d'obtenir des horaires plus substantiels si nous voulons agir sur la formation des élèves, faire de la culture. La sélection des élèves permettrait de réduire les frais nécessités par ces augmentations d'horaires indispensables. Il souligne la différence essentielle entre les études littéraires et scientifiques à ce point de vue, le travail des élèves en dehors de la classe n'étant pour notre branche que l'étude et l'application du cours et non l'acquisition d'une culture par des lectures. Il voudrait voir augmenter les coefficients des épreuves de mathématiques au Baccalauréat.

M. MAROTTE prend la défense de l'égalité scientifique ; il constate que presque tous les bons élèves de toutes les sections entrent dans la classe de Mathématiques, que les futurs professeurs de lettres reçoivent ainsi une culture mathématique. Il admet les doléances des professeurs de Spéciales mais se résigne facilement à cet inconvénient. Il ne voudrait surtout pas revoir l'ancienne nullité des élèves des sections A et B du Plan d'études de 1902. Il propose, car dit-il, il est certain qu'il faut prévoir des diminutions de l'horaire général et qu'il faut favoriser la concentration de l'enseignement, la suppression de la deuxième langue.

M. DECERF est partisan de la rupture de l'égalité scientifique. Il ne faut pas condamner des élèves non doués à absorber trop de mathématiques. Si les anciennes sections A et B étaient si faibles cela tenait avant tout à l'insuffisance des sanctions. Conservons-leur un programme réduit et facile, mais dont on exigera une connaissance sérieuse.

M. BENOIT constate qu'actuellement, la moitié des élèves de la classe de Mathématiques sont incapables de suivre cette classe. Aussi juge-t-il nécessaire de renforcer les études mathématiques dans la classe de Première.

MM. GROS, FAURÉ, ROBY restent, avec M. MAROTTE, favorables à l'égalité scientifique, qui amène les bons élèves à la classe de Mathématiques, et qui ne serait plus combattue, ajoute M. ROBY, si une sélection sévère était organisée et les mauvais élèves expulsés.

Personne ne demandant plus la parole, l'Assemblée générale renouvelle tout d'abord son vœu de l'an dernier :

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public exprime le vœu que l'Administration organise la sélection des élèves demandant à entrer dans la classe de Mathématiques.

Puis l'Assemblée générale enregistre les réponses au questionnaire et constate :

1° que 75 % (avec 15 % d'abstentions) rejettent l'égalité scientifique telle qu'elle est réalisée dans les programmes et horaires actuels ;

2° que les deux tiers de ceux qui rejettent l'égalité scientifique demandent pour les sections scientifiques le retour aux horaires et programmes — ou aux principes — des anciennes classes de Seconde et de Première C et D, tandis qu'un tiers se contente de demander le renforcement des horaires et programmes scientifiques dans certaines des sections actuelles de Seconde et de Première.

En conséquence, l'Assemblée générale ne retient pas les réponses relatives à la classe de Mathématiques, pour laquelle les questions ne se posent plus de la même façon, et elle charge le Comité d'agir en vue d'obtenir satisfaction aussi rapidement que possible conformément aux vœux qui viennent d'être exprimés relativement aux horaires et programmes.

9. Elections au Comité

Les votes sont recueillis et le Président proclame les résultats du dépouillement du scrutin.

Nombre de votants : 110.

Suffrages exprimés : 529 (9 bulletins incomplets, 1 bulletin blanc et 2 bulletins irréguliers, MM. ANZEMBERGER et DEFORME ne faisant pas partie de l'Association).

Sont élus membres du Comité pour 4 ans : MM. DESFORGE (93 voix), WEBER (74 voix), GROS (73 voix), POIRCUITTE (72 voix) et LECOMTE (60 voix).

Viennent ensuite : MM. SINGIER (54 voix), CAGNAC (19 voix), Mlle DEVISME (17 voix), MM. ARMAND et GÉRARD (15 voix), MIRABEL (12 voix), DUTHILLEUL (3 voix), Mlle CÉSARD, M. COISSARD, Mlle FÉLIX, Mmes FLAMANT, GAMBIER, M. LABROUSSE (chacun 2 voix), et MM. BARBOTTE, DELCOURT (...), DELENS, GONTHIEZ, ILIOVICI, MARVILLET, PÉTRUS, POUGET, RAMBAUD, THOVERT (chacun une voix).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12 h. 45.

IV. Réunion du Comité

18 mai 1933

Présents : MM. CHENEVIER, DELCOURT, DESFORGE, Mlles DETCHEBARNE, DIONOT, M. GROS, Mlle LAUZANNE, MM. LECOMTE, MILLET, MOMAL, POIRCUITTE, ROBY, THIBERGE, WEBER.

Excusés : MM. DEVISME, DUMARQUÉ, FLAVIEN, HENNEQUIN.

Assistent aussi à la réunion : MM. BARRÉE, président de l'Union des Physiciens, et ROBERT, président de l'Union des Professeurs de Spéciales, invités pour faciliter la liaison avec ces Sociétés.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. DELCOURT, qui souhaite la bienvenue aux nouveaux membres du Comité.

M. MOMAL, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (9 mars 1933) et du compte rendu de l'Assemblée générale du 10 avril 1933, qui sont tous deux adoptés.

Membres honoraires. — Le Comité inscrit parmi les membres honoraires M. LOMBARD, nommé proviseur du Lycée d'Evreux ; par contre, deux membres honoraires, M. JACQUEMART, nommé professeur au Lycée Pasteur, et M. PICHON, nommé professeur Lycée de Vesoul, redeviennent membres réguliers de l'Association.

La formation et le recrutement des professeurs. — M. DELCOURT rend compte qu'il a transmis immédiatement au Président du S₃, les décisions de l'Assemblée générale relatives aux propositions soumises au

Congrès du S₃ pour la formation et le recrutement des professeurs (1). Il les a, en même temps, communiquées à M. LACROIX, rapporteur de ces questions au Congrès du S₃, ainsi qu'à MM. CHENEVIER et GROS en les priant de bien vouloir les soutenir lors de la discussion.

Pour la formation générale des professeurs de l'enseignement scientifique, M. CHENEVIER expose que le S₃, en présence des propositions différentes de sa Commission et de notre Association, a adopté le texte transactionnel suivant :

« Tout candidat à une fonction d'enseignement scientifique doit
« avoir reçu une formation générale préalable fondée à la fois sur les
« sciences mathématiques et expérimentales et faisant une place à la
« culture philosophique.

« Dans un délai à déterminer, la formation des candidats à l'enseignement devra faire une place à l'histoire et à la philosophie des
« sciences, contrôlée soit par un examen, soit par des exercices
« pratiques faits sous la direction des maîtres de l'enseignement
« supérieur ».

M. DELCOURT souligne que le premier alinéa conserve la culture philosophique rejetée par notre Assemblée générale, et que le second alinéa maintient des épreuves d'histoire et de philosophie des sciences qui avaient été nettement écartées par l'Assemblée générale. Il regrette qu'en ce qui concerne les spécialités, le S₃ ne s'en remette pas aux Sociétés de spécialistes et n'adopte pas tout simplement leurs propositions.

M. CHENEVIER indique qu'au Congrès le texte primitif de la Commission du S₃ a été défendu par M. WEBER, notamment au sujet de l'épreuve constatant la formation philosophique des candidats.

M. WEBER fait remarquer qu'il a exprimé ses idées personnelles, en tant que membre du S₃ ; d'ailleurs l'épreuve de philosophie qui figure au concours d'entrée à l'Ecole Normale Supérieure n'a pas suscité jusqu'à présent de protestations.

Pour ce qui est du choix des licenciés candidats à des postes d'enseignement, M. CHENEVIER signale que la Société des Agrégés ayant accepté le principe d'un examen de classement — classement valable pour une année — le Congrès du S₃ l'a voté.

MM. DELCOURT et THIBERGE font observer que tous les candidats à l'Agrégation seront amenés à se présenter également à cet examen, puisque seuls les admissibles en seront dispensés, à moins que cet examen ne soit postérieur à la proclamation de l'admissibilité à l'Agrégation.

Correspondance. — M. DELCOURT communique au Comité trois lettres de M. GÉRARD, la première contenant un article sur la méthode d'approximation de Newton, la seconde présentant une autre rédaction de cet article, la troisième déclarant renoncer à publier des articles dans le *Bulletin*. Le Comité en prend acte.

(1) Voir pages 122 et 123 du présent *Bulletin*.

L'enseignement des mathématiques au Collège de Sarlat. — M. DELCOURT signale au Comité, qui s'en étonne vivement, qu'au Collège de Sarlat un licencié d'histoire est chargé d'enseigner les mathématiques; la question sera soumise au Directeur de l'Enseignement secondaire.

Les compositions de mathématiques à différents Concours et Examens. — M. DELCOURT communique au Comité, avant de les transmettre au rapporteur, des observations de M. DE SARRAU relatives au second problème proposé aux Examens des Bourses, 2^e série. M. MILLET appuie ces observations.

Le Comité entend ensuite MM. CHENEVIER et DELCOURT au sujet du problème proposé au Concours général de la classe de Mathématiques qui comportait le tracé d'une courbe en coordonnées polaires : O et C étant des points fixes, N un point variable, les concurrents ayant établi une certaine relation entre $\rho = ON$ et l'angle $\varphi = (OC, ON)$, avaient ensuite à « étudier la variation de ρ en fonction de φ et figurer la courbe (Γ) lieu géométrique du point N ». Après échange de vues le Comité est unanime à exprimer le vœu :

que les problèmes de mathématiques proposés n'incitent pas les professeurs à traiter dans leur cours des questions ne figurant pas au programme de la classe et figurant au programme des classes ultérieures.

Elections du Bureau. — Bien que M. DELCOURT ait exprimé très vivement son désir d'être relevé de ses fonctions de Président qui se superposent à celles, suffisamment absorbantes, d'administrateur du *Bulletin*, et qu'il ait communiqué au Comité une lettre de M. DUMARQUÉ qui souhaite également être remplacé comme Vice-Président, les élections pour la constitution du Bureau donnent successivement les résultats suivants :

Est élu *Président* : M. DELCOURT, qui finit par se rendre aux instances de tous les autres membres du Comité.

Sont ensuite élus *Vice-Présidents* : Mlle DETCHEBARNE et M. DUMARQUÉ et *Secrétaires* : MM. DESFORGE et MOMAL.

Puis est élu *Trésorier* : M. THIBERGE, le Comité ayant été obligé de s'incliner devant la décision irrévocable de M. FLAVIEN de quitter les fonctions de Trésorier — qu'il remplit depuis huit ans — à la fin de l'exercice 1932-1933.

A l'unanimité, le Comité adresse à M. FLAVIEN tous ses remerciements pour le dévouement avec lequel il s'est occupé d'une tâche aussi lourde et aussi ingrate.

Les horaires et programmes. — M. DELCOURT rappelle les décisions de l'Assemblée générale qui s'est prononcée contre l'égalité scientifique avec retour, pour les sections scientifiques, aux horaires et programmes — ou aux principes — des anciennes classes de Seconde et de Première C et D.

Le Comité examine les moyens de réaliser les vœux de l'Assemblée générale, qui concordent avec ceux de l'Union des Physiciens.

M. BARRÉE, président de l'Union des Physiciens, signale que la question de la deuxième langue vivante à l'écrit du Baccalauréat 1^{re} Partie, série B, va être posée au Conseil Supérieur. Il indique avoir entretenu le Directeur de l'Enseignement Secondaire — qui lui a demandé une note à ce sujet — de la situation inquiétante de l'enseignement scientifique dans les classes de Mathématiques, de Spéciales Préparatoires et de Spéciales : les réductions d'horaires en Seconde et en Première, la diminution de l'importance des sciences à la 1^{re} Partie du Baccalauréat en sont largement responsables. Les élèves de la classe de Mathématiques, dont beaucoup n'ont aucune aptitude pour les sciences, sont absorbés par les difficultés qu'ils rencontrent dans l'étude du programme de mathématiques — alourdi par suite des suppressions faites en Seconde et en Première — et consacrent un temps insuffisant aux sciences expérimentales qu'ils abordent d'ailleurs au début de l'année en étant insuffisamment entraînés au calcul algébrique et en ignorant Trigonométrie et Dérivées. Un indice très net de cette situation déplorable est fourni par la diminution considérable — 50 % — du nombre des admissibles au Baccalauréat 2^e Partie-Mathématiques.

Pour les classes de Spéciales, M. BARRÉE a également souligné au Directeur de l'Enseignement Secondaire l'insuffisance de l'entraînement mathématique des élèves moyens à la suite des compressions d'horaires et de programmes réalisées par le plan d'études de 1925, l'accroissement du nombre des élèves très faibles qui ne sont plus arrêtés comme autrefois par les Baccalauréats 1^{re} Partie C et D. Quant aux Spéciales Préparatoires, la situation y est devenue cette année des plus critiques : dans un lycée de Paris l'étude de l'Optique géométrique a dû être abandonnée à cause de l'insuffisance des élèves en Trigonométrie, qu'ils ont bien étudiée en Mathématiques, mais trop rapidement pour l'assimiler suffisamment.

Le Comité constate la concordance des renseignements extrêmement alarmants recueillis par l'Union des Physiciens et l'Association des Professeurs de Mathématiques sur l'enseignement scientifique. La réduction des épreuves scientifiques au Baccalauréat 1^{re} Partie A et A' à une épreuve écrite de mathématiques et une interrogation de physique et chimie est venue s'ajouter aux conséquences déplorables de la réforme de 1925, en provoquant dans la classe de Mathématiques un afflux d'élèves incapables d'en suivre les cours. Si des retouches au nouveau régime du Baccalauréat sont envisagées en faveur de la deuxième langue vivante de la série B, le retour à des épreuves écrites et orales pour chacune des disciplines scientifiques s'impose également pour les séries A et A', indépendamment de la sélection des élèves demandant à entrer dans la classe de Mathématiques.

En attendant que le retour aux anciennes sections C et D soit réalisé conformément aux vœux de l'Association des Professeurs de Mathématiques et de l'Union des Physiciens, le Comité, sur la proposition de M. DELCOURT, décide de demander de très légères retouches aux

programmes actuels de mathématiques des classes de Seconde et de Première : étude en Seconde de la résolution de l'équation du second degré et des fonctions circulaires d'un même arc, étude en Première des formules d'addition pour le sinus, le cosinus et la tangente. Les élèves entreraient ainsi dans la classe de Mathématiques avec les connaissances trigonométriques réclamées par les physiciens, et qui auront eu le temps de mûrir.

Les horaires, les programmes et le Baccalauréat à la Fédération des Parents d'Elèves. — M. DELCOURT communique au Comité un projet de rapport (1) établi par la Commission de l'Enseignement de la Fédération des Parents d'Elèves, en signalant tout particulièrement les trois propositions suivantes.

1° PRÉPARATION AU BACCALAURÉAT. (Seconde et Première). — A l'âge où les élèves arrivent en Seconde, leurs aptitudes et leurs goûts se sont, en général, suffisamment dessinés pour savoir si, deux ans plus tard, ils opteront pour la classe de Mathématiques ou pour la classe de Philosophie.

Il convient donc de rompre, dès la Seconde, l'égalité scientifique des programmes. Cette égalité scientifique crée, en particulier, une surcharge indiscutable aux élèves appartenant à la section A (latin-grec). Pour défendre cette égalité scientifique, on a prétendu que les meilleurs élèves préparant les Ecoles scientifiques du Gouvernement étaient issus de la section A; c'est possible, mais il peut y avoir dans cette même section A, des élèves très distingués, à tournure purement littéraire et que les sciences rebutent.

Pourquoi, dès lors, ne pas considérer les sciences comme un accessoire facultatif dans cette même section A, accessoire que les très bons élèves, voués aux études scientifiques, étudieraient malgré tout s'ils voulaient entrer directement en Mathématiques, l'année suivante?

Nous pensons d'ailleurs qu'une simplification serait souhaitable dans les trois sections de la première Partie du Baccalauréat, elle pourrait être réalisée par la réduction des épreuves écrites au nombre de trois :

Section A : français, latin, grec.

Section A' : français, latin, mathématiques.

Section B : français, mathématiques, langue vivante.

Le Comité remarque que pour la section A, ce serait le retour au plan d'études et au Baccalauréat de 1902, que les bons élèves désireux de poursuivre ultérieurement leurs études scientifiques l'abandonneraient de nouveau, en sorte qu'il était bien inutile de supprimer en 1925 les sections C et D qui avaient fait leurs preuves, et de réduire à l'extrême limite leurs programmes scientifiques afin d'instituer l'égalité scientifique en vue de ramener à la section A les bons élèves qui entraient en Seconde C.

2° RÉDUCTION DE L'HORAIRE EN A ET A'. — La réduction des horaires (l'idéal de la Fédération est 20 heures par semaine), suppose la *refonte des programmes*. On ne peut réduire les heures du latin, du grec, de la langue vivante, des mathématiques, de la géographie.

(1) Voir *Famille et Lycée*, n° 13, février 1933, pages 16 et suivantes.

L'enseignement de l'histoire doit être sensiblement réduit ; il n'en sera que plus efficace.

Le programme des sciences de la section A pourrait être réduit et comporter des matières annexes facultatives qui permettraient à certains élèves d'entrer en Mathématiques.

Il y a des doubles emplois dans les sciences naturelles. Il suffirait de les maintenir en Philosophie comme autrefois.

Le dessin pourrait devenir facultatif à partir de la Quatrième, et les élèves groupés d'après leurs aptitudes et non par classes.

Le Comité estime que les heures rendues disponibles dans la section A' par l'absence du grec permettront d'augmenter l'horaire des disciplines scientifiques et d'en renforcer leurs programmes de manière à revenir, comme le demandent l'Association des Professeurs de Mathématiques et l'Union des Physiciens, à ceux des anciennes sections C et D.

3° LES ÉPREUVES ÉCRITES AU BACCALAURÉAT. — L'avis à peu près unanime des professeurs de Lycée, des Parents et des élèves est que bien souvent, les épreuves données sont trop difficiles. Il faudrait à notre avis :

a) pour les Lettres, s'attacher à donner des sujets qui soient suffisamment faciles pour que les élèves moyens puissent arriver à faire une épreuve honnête.

b) pour les Sciences, des problèmes comportant plusieurs parties à difficulté croissante, de manière que tous les élèves soient à peu près certains de pouvoir traiter la première et, par conséquent, avec une question de cours convenable, de pouvoir s'assurer une note moyenne.

Le Comité est en complet accord avec la Fédération des Parents d'Elèves pour que les problèmes comportent plusieurs parties à difficulté croissante, mais il pense qu'il serait inutile de conserver des épreuves scientifiques au Baccalauréat si « *tous les élèves* étaient à peu près certains de pouvoir s'assurer une note moyenne » ; sans doute n'est-il question, comme pour les épreuves littéraires, que des *seuls élèves moyens*.

Peut-être même n'est-il aussi question que de la 2^e Partie du Baccalauréat et de la seule série B de la 1^{re} Partie, puisque depuis la réforme de 1931 et la suppression des épreuves orales aux séries A et A', tout candidat, en se bornant à apprendre par cœur un nombre très limité de questions de cours, est assuré d'obtenir, dans ces séries, la note moyenne souhaitée par la Commission de l'Enseignement de la Fédération des Parents d'Elèves.

Et le Comité trouve profondément attristant que la dernière réforme du Baccalauréat ait ainsi permis de ravalier à un simple exercice de mémoire l'unique épreuve destinée à contrôler la culture mathématique des candidats au Baccalauréat 1^{re} Partie, séries A et A'. Il déplore vivement la disparition dans ces séries de l'épreuve orale de mathématiques et souhaite instamment son rétablissement, car elle seule permet de dépister et d'éliminer les « perroquets ».

L'ordre du jour était épuisé, la séance est levée à 19 heures.

DEUXIÈME PARTIE

Sur le tétraèdre qui a ses quatre faces égales

Voici quelques propositions, qui sans doute ne sont pas nouvelles, sur le tétraèdre qui a ses quatre faces égales ; elles sont présentées sous forme d'énoncés de problèmes à donner aux élèves et pourront peut-être intéresser à ce titre certains de nos collègues.

I. — Soit un triangle IJK ayant ses angles aigus. On mène par les sommets des parallèles aux bases, on constitue ainsi un nouveau triangle I'J'K'. Si on rabat alors le triangle I'JK autour de JK, le triangle J'KI autour de KI, le triangle K'IJ autour de IJ, les points I', J', K' viennent buter sur la perpendiculaire au plan IJK menée par l'orthocentre du triangle I'J'K', à une même distance de ce plan. Ainsi on a construit un tétraèdre IJKL qui a toutes ses faces égales (ou deux tétraèdres symétriques qui ont cette même propriété).

II. — Quand un tétraèdre a ses faces égales, le point O, centre de gravité du solide, coïncide avec le centre de la sphère circonscrite au tétraèdre.

III. — La réciproque de cette proposition est vraie.

IV. — Le point O est le sommet de quatre tétraèdres qui ont leurs arêtes égales deux à deux, c'est le centre de la sphère inscrite.

V. — Il existe trois sphères de centre O, dont chacune touche deux arêtes opposées ; si deux sphères sont confondues, les faces du tétraèdre sont isocèles ; si les trois sphères sont confondues, les faces sont équilatérales.

VI. — Soit, dans le triangle IJK, α, β, γ les mesures de JK, KI, IJ. Dans le trièdre L, soit a, b, c les mesures des angles-faces opposés à JK, KI, IJ ; soit aussi A, B, C les mesures des angles dièdres correspondants. Soit enfin s la mesure de la surface du triangle IJK. On a dans ce trièdre :

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A,$$

d'où, en remplaçant $\cos a$ par $-\cos(b+c)$,

$$\sin b \sin c (1 - \cos A) = 2 \cos b \cos c$$

A est alors déterminé par la relation

$$\sin^2 \frac{A}{2} = \cotg b \cotg c,$$

qui entraîne celle-ci :

$$\sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} = \cotg c \cotg b \cotg c$$

VII. — Soit ω le pied de la hauteur issue de L , on a :
aire $J\omega K = s \cos A$, aire $K\omega I = s \cos B$, aire $I\omega J = s \cos C$,
et par suite $\cos A + \cos B + \cos C = 1$.

VIII. — On détermine une hauteur h du tétraèdre en employant un triangle rectangle dont l'hypoténuse est une des hauteurs l d'une face. On a par exemple :

$$h = l \sin A = \frac{2s}{x} \sin A$$

Si on compare les trois expressions qu'on trouve ainsi pour h on voit que :

$$\frac{\sin A}{x} = \frac{\sin B}{\beta} = \frac{\sin C}{\gamma},$$

résultat qui découle d'ailleurs de la comparaison entre la relation des sinus en trigonométrie rectiligne et la relation des sinus en trigonométrie sphérique.

G. MAUPIN,

Professeur honoraire au Lycée de Bordeaux.

Ouvrages reçus

P. CHENEVIER, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée Saint-Louis : *Cours de Mécanique*, à l'usage des classes de Mathématiques de l'Enseignement secondaire, un volume in-16, 230 pages, 144 figures, cartonné : 17 fr. (Librairie Hachette, 79, boulevard St-Germain, Paris 6^e).

P. HUMBERT, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier : *Exercices numériques d'Astronomie*, un volume 22 × 14, de VI-90 pages, broché : 15 fr. (Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris 5^e).

G. LECOMTE, professeur agrégé de Mathématiques au Collège Chaptal : *Géométrie dans l'espace*, à l'usage de la classe de Première, un volume 18 × 12, 297 pages, 238 figures, cartonné 15 fr. (Librairie Belin, 8, rue Ferou, Paris 6^e).

Le Gérant : A. COUESLANT.

CAHORS, IMPRIMERIE COUESLANT (personnel intéressé). — 46.729



Nouveautés :

Programmes du 30 avril 1931

Pierre CHENEVIER

Professeur au Lycée Saint-Louis.

COURS DE MATHÉMATIQUES

Arithmétique

Classe de Mathématiques.

Un volume in-8°, broché. .. **13 fr. 50**; cartonné.. .. **15** francs.

Cours de Cosmographie

Classe de Mathématiques.

Un volume in-8°, broché . . . **15** francs ; cartonné.. . . . **17** francs.

Éléments de Cosmographie

Classe de Philosophie.

Un volume in-16, cartonné. **11** francs.



P. SÉGUIN

Professeur au Lycée Condorcet.

Tables de Logarithmes

et de Valeurs naturelles des Lignes Ligonométriques.

Un volume in-16, cartonné.. . . . **12 fr. 50**



MASSON & C^{IE}, ÉDITEURS

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

Cours de Mathématiques

PAR

H. COMMISSAIRE

Ancien Elève de l'Ecole Normale Supérieure

Professeur de Mathématiques Sépéciales au lycée Louis-le-Grand

Editions conformes aux Programmes de 1925

<i>Classes de 6^e et 5^e A et B : Leçons d'Arithmétique</i> , 4 ^e édition revue. 1 vol., avec 1.293 exercices, cartonné.....	15 fr. 25
<i>Classes de 4^e A et B : Leçons d'Arithmétique et de Géométrie</i> , 4 ^e édition. 1 vol., avec 1.010 exercices, cartonné....	14 fr. 75
<i>Classes de 3^e A et B : Leçons d'Algèbre et de Géométrie</i> , 4 ^e édition. 1 vol., avec 722 exercices, cartonné.....	14 fr. 50
<i>Classes de 2^e et 1^{re} A, A' et B : Leçons d'Algèbre</i> , 8 ^e édition. 1 vol., avec 675 problèmes, cartonné.....	16 fr. 50
<i>Classes de 2^e A, A' et B : Leçons de Géométrie plane</i> . 1 vol., avec 639 exercices, cartonné.....	16 fr. 50
<i>Classes de 1^{re} A, A' et B : Leçons de Géométrie dans l'espace</i> . 1 vol., avec 400 exercices, cartonné.....	15 fr. »

Classe de Mathématiques

Leçons d'Arithmétique , 5 ^e édition. 1 vol., avec 562 problèmes et exercices, cartonné.....	20 fr. »
Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie , 7 ^e édition. 1 vol., 856 problèmes, formules et tables, cartonné.....	36 fr. »
Leçons de Mécanique , 4 ^e édition. 1 vol., 358 exercices, cartonné.....	24 fr. »
Leçons de Cosmographie , 3 ^e édition. 1 vol., avec 60 exercices et une carte quotidienne mobile du ciel, cartonné.....	20 fr. »
Leçons de Géométrie . 1 vol., avec 474 problèmes et exercices, cartonné.....	40 fr. »

Classe de Philosophie

Leçons de Mathématiques (Algèbre et Cosmographie) . 1 vol., avec exercices et une carte quotidienne mobile du ciel, cartonné.....	18 fr. »
--	----------