

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

— * —
Paraissant tous les trimestres
— • —

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants	131
II. Etat de l'Association	132
III. Compte rendu de l'Assemblée générale du 25 mars 1929	135
1. Rapport du Trésorier	136
2. Modification aux statuts	136
3. Horaires, programmes et enseignement des mathématiques	137
4. Définitions de mots et notations mathématiques	140
5 et 6. Les sujets des compositions de mathématiques	149
7. La formation des professeurs de mathématiques	157
8. Elections au Comité	157
IV. Réunion du Comité : 25 avril 1929	157

DEUXIÈME PARTIE

P. BARBARIN : Sur le triangle ayant deux bissectrices intérieures égales	161
J. LÉMAIRE : Sur une propriété des quadriques réglées	161
Unification des définitions de mots et des notations mathématiques (suite) :	
28. Au sujet des symétries et déplacements (A. DECERF et J. LHERMITTE)	162
La préparation à l'Ecole Spéciale Militaire (suite) :	
2. Les nouveaux programmes et les classes de St-Cyr	164

ADMINISTRATION

21, Avenue de Châtillon, PARIS (14^e)

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, **8 fr.** — Etranger, **10 fr.** »
 Prix d'un numéro du *Bulletin* : — **2 fr.** — — **2 fr. 50**

Les membres de l'Association (cotisation : **8 fr.** pour l'année scolaire) reçoivent gratuitement le *Bulletin* ainsi que toute publication de l'Association. S'adresser au trésorier : M. FLAVIEN, et en cas de règlement par chèque postal, utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris C/c 8-63 — L. FLAVIEN — 4, square Lagarde, Paris (5^e).

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

Cours de Mathématiques

Conforme aux programmes actuels

PAR

F. BRACHET et J. DUMARQUÉ

Agrégés, Anciens élèves de l'Ecole Normale Supérieure

Arithmétique (Classes de 5^e et 6^e)

650 exercices et problèmes, 80 fig., br..... 9 fr. » ; cart..... 12 fr. 20

Solutions des Problèmes d'Arithmétique
(Cl. de 6^e et 5^e). Cartonné..... 18 fr. »

Arithmétique et Algèbre (Classes de 4^e et 3^e)

462 exercices et problèmes, 37 fig., br..... 10 fr. 65 ; cart..... 13 fr. 80

Éléments de Géométrie plane (Cl. de 4^e et 3^e)

334 ex. et prob., table de rapports trigonom., 265 fig., broch. 10 fr. 65 ; cart. 13 fr. 80

Algèbre (Classes de 2^e et 1^{re})

75 figures, broché..... 13 fr. 50 ; cartonné..... 17 fr. »

Nouvelle
édition

Géométrie Plane (Cl. de 2^e)

240 pages, 340 figures, 560 problèmes, broché., 12 fr. 50 ; cartonné. 16 fr. »

Géométrie dans l'Espace (Classe de 1^{re})

265 problèmes, 167 figures, broché..... 11 fr. » ; cart..... 14 fr. »

Compléments, Transformations, Coniques (Math.)

530 problèmes, 211 figures, broché..... 14 fr. 60 ; cart..... 18 fr. »

Nouveauté

Trigonométrie (Classe de Mathématiques)

812 Exercices et Problèmes — Tables de Logarithmes et Tables diverses
Broché..... 10 fr. » ; cartonné..... 13 fr. »

Cours d'Algèbre

à l'usage des Elèves de Mathématiques spéciales

PAR A. DECERF, Professeur au Lycée Janson-de-Sailly

Préface de M. LUDOVIC ZORETTI, Professeur à la Faculté des Sciences de Caen

Un volume in-8°, illustré de 40 figures, broché. 26 fr. » ; relié. 29 fr. »

Cotisations en retard

(Les recouvrements seront présentés à partir du 1^{er} juillet)

MM.

AGASSE, ARNOULD, ARNOULD (Mlle), AUBRY.

BALDOCCHI, BARGUES, BAUMGARTNER, BILLARD, BOLLOT (Mlle)
BONCENNE, BONIN, BOUCHON (Mlle), BOURATEU, BRANDENBOURG (Mlle)
BRAUN, BREY (Mlle), BRU.

CABARROU, CAHN, CAMBEFORT, CAMBIER, CARALP, CARREAU, CHA-
LORY, CHANIER, CHIVOT, CLAUDE, COLIN, COLLIARD, CORDONNIER.

DAVY, DEBAUGES, DELAIE (Mlle), DEPERROIS, DERMIE, DIVAT (Mlle),
DORLET, DOTTAIN, DUBOIS (Mme), DUBREUILH (Mme).

FARCY, FAUCHEUX, FAVARD, FICQUET (Mme), FOULON, FROMENT (Mme).

GARIN, GIMBERT, GOBELTZ (Mme), GOT, GRAFF (B.), GRÉVY, GROL-
LEAU, GUADET, GUSSE.

HERMELIN (Mme), HILLION (Mlle), HOULEZ, HUISSMANN.

JACQUEMART, JACQUEMIN (Mlle), JOUZEAU (Mlle).

KUSS (Mlle).

LABRO, LANGLAMET, LAPIERRE (De), LATUNER (Mlle), LAUZERAL (Mlle),
LEBEL, LE BRET, LECHENET, LE DIOURON, LELIEUVRE, LE ROY,
LIMOUZIN, LOMBARD, LONG.

MAHÉ, MALCUIT, MALUSKI, MANGIN, MARTEL (Mlle), MARTY (Mme),
MEINRATH, MENET (Mme), MICHAUD, MOMAL, MONTLAUR (Mlle),
MORETTON (Mlle), MORICE, MORILLON, MORTAGNE, MOSSÉ (Mme).

NAUCELE, NAULET (Mme), NICOLE (Mme), NOIRON.

OLLIVIER (Mme).

PEIX, PERRACHON, PICARDMOROT, PICHON, PICHON (Mme), PIEDVA-
CHE, POETTE, POUGET (A.), PUIG.

QUÉMÉNEUR.

RABY, RICHARD (J.), RIVES (Mme), ROMÉIS, ROUSSELET (Mme),
ROUSSET (Mlle).

SABIANI, SANDIER (Mlle), SCHMIDT (Ch.), SEBBAN, SÉGUIN, SIMON,
SIZAIRE.

TAPI, TEXIER (L.), TISSEYRE, TOURRÈS.

VANY, VINCIGUERRA, VINTÉJOUX.

WARGNY.

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants

**1. Convocation à une réunion à Paris
des Professeurs de Mathématiques**

Des membres de l'Association se réuniront au Lycée Louis-le-Grand le jeudi 4 juillet 1929, à 15 heures, pour s'entretenir des programmes de mathématiques, question mise à l'étude par la dernière Assemblée générale (voir page 137 du présent *Bulletin*), et plus particulièrement des programmes de Mécanique de la classe de Mathématiques.

Tous les professeurs de mathématiques sont cordialement invités à participer à cette réunion, soit en y assistant, soit en adressant leurs observations au Bureau ou aux rapporteurs.

2. Questions à l'étude

Les membres de l'Association sont invités à se reporter au compte rendu de l'Assemblée générale du 25 mars 1929, page 135 et suivantes du présent *Bulletin* (voir aussi les *Bulletins* n° 57, page 4, n° 58, page 84, n° 59, pages 121 et 123) pour les enquêtes suivantes sur :

1° *Les horaires, programmes et organisation de l'enseignement mathématique dans l'enseignement secondaire* (rapporteurs : M. WEILL, 6, rue Leclerc, Paris, 14^e, et Mlle DETCHEBARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5^e).

2° *L'unification des définitions de mots et des notations mathématiques* (rapporteur : M. DESFORGE, 11 bis, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine, Seine).

3° *Les sujets des compositions de mathématiques aux différents examens et concours : Baccalauréat, Bourses, etc.* (rapporteur : M. DECERF, 59, avenue Mozart, Paris, 16^e), et *Grandes Ecoles* (rapporteur : M. HENNEQUIN, 15, rue Michel-Charaire, Sceaux, Seine).

4° *La formation des professeurs de mathématiques* (rapporteurs : M. DUMARQUÉ, 18 bis, rue du Débarcadère, Paris, 17^e, et Mlle DETCHEBARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5^e).

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

6° *La préparation à l'Institut National Agronomique* (rapporteur : M. PORTALIER, professeur au Lycée Henri-IV, Paris, 5^e).

7° *La préparation à l'Ecole Spéciale Militaire* (rapporteurs : MM. MAHUET, professeur au Lycée Janson, Paris, 16^e et TERMAT, professeur au Lycée de Grenoble).

II. Etat de l'Association

933 membres au 25 avril 1929

1. Inscriptions

MM.	MM.
BARTHEL, Thann (C.).	LE JEANNIC, Saïgon.
BAZIN, St-Claude (C.).	MANSARD (Mme), Vincennes (C. F.).
BERTHEAU, Tunis.	MÉDIONI, Abbeville (C.).
JEUNET, Langres (C.).	SOUDÉE, Rollin.

2. Radiations

MM. GENRE, Macon, *en retraite*.
JUNGNÉ, Verneuil (C.), *en retraite*.
Mlle SOUVAY, Rouen (F.), *en retraite*.

3. Cotisations reçues du 1^{er} février au 25 mars

(11 rachats (2) et 172 cotisations 1928-1929 (3^e liste), au total : 801)

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

Membres honor. : M. Brachet, inspecteur de l'E. S., Indochine.
Mlle Buzon, prof. à l'E. P. S., Ste-Marie-aux-Mines.
M. Chattelun, proviseur du Lycée de Tulle.
M. Eyraud (H.), prof. à la Fac. Sc., Lyon.
M. Godart, prof. à l'E. P. S., Epernay.
M. Grégoire, prof. à l'E. P. S., Cadillac.
M. Lévy (H.), prof. à l'E. P. S., Chaptal.

(1) M. LEROY, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée de Rennes, puis M. CHATRY, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée de Lille, ont décliné l'offre du Bureau.

(2) MM. BRACHET, BURNIER, CAZES, DESFONT, FREYDIER, Mlle C. GLEIZES, MM. HUBSCHWERLIN, JARLIER, LE JEANNIC, Mme MAUMUS, M. MEYER (J.).

M. Poirier, *prof. à l'E. P. I., Rive-de-Giers.*

M. Pugibet, *inspecteur d'Académie à Albi.*

Mlle Robert, *prof. à l'E. N. I., St-Germain.*

M. Varchon, *astronome à l'observatoire, Besançon.*

En congé : M. Denimal, *villa Paul, à Embrun.*

Mme Picault, *54, Bd de Vaugirard, Paris, 15^e.*

En retraite : M. Clement (L.), *prof. hon. au Lycée de Bayonne.*

M. Corot, *prof. hon. au Lycée St-Louis.*

M. Gillant, *prof. hon. au Collège de Boulogne-sur-Mer.*

Mlle Létondot, *prof. hon. au Lycée de Caen (F.).*

M. Loye, *prof. hon. au Lycée Voltaire.*

M. Monet, *prof. hon. au Lycée de Pau.*

M. Oger, *prof. hon. au Lycée de St-Brieuc.*

M. Périer, *prof. hon. au Lycée Condorcet.*

M. Rech, *prof. hon. au Lycée Janson.*

ABBEVILLE (C.). — M. Médioni.

BERGERAC (C.). — MM. Ducos, Grèze.

BESANÇON. — MM. Fauvernier, Gavaille, Martenot, Meyer (P.),
Trouillas.

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

BLIDA (C.), 2^e liste. — M. Bernard (P.).

BLOIS (C.). — MM. Dirou, Lessiau.

BOURG. — M. Changey.

CAEN. — MM. Dubois (G.), Gaffre, Jardillier.

CHARLEVILLE. — MM. Lemoine, Réal.

CHARLEVILLE (F.), 2^e liste. — Mlle Philbert.

COMPIÈGNE (C.). — M. Commanay.

CONDOM (C.). — M. Izar.

DIEPPE (C.). — M. Degrendel.

ELBEUF (C.). — M. Mouchette.

EPERNAY (C.). — M. Poircuitte.

FEZ (C. F.). — Mlle Lambert.

FOIX, 2^e liste. — M. Chelle.

FONTAINEBLEAU (C.), 2^e liste. — M. Lachaux.

HANOÏ. — MM. Cazes, Desfont, Freydier, Hubschwerlin, Mmes
Mathieu, Maumus, M. Meyer (J.).

HANOÏ (C.). — MM. Burnier, Jarlier.

HANOÏ (J. F.). — Mlle Gleizes (C.).

LANGRES, 2^e liste. — M. Jeunet.

LILLE. — MM. Chatry, Delefosse, Eluecque, Gonthiez, Louvet, Rous-
seau (A.), Thorez.

LODÈVE (C. F.). — Mlle Corriger.

LUXEUIL (C.). — M. Mari.

MEAUX (C.). — M. Armant.

MILLAU (C.). — M. Charlier de Chily.

MONTAUBAN. — M. Pfaff.

- MONTBÉLIARD (C. F.). — Mlle Giraud.
MONT-DE-MARSAN. — MM. Barrué, Magis.
MONTLUÇON. — MM. Chambonnet, Martin (F.), Pradon.
MULHOUSE (2^e liste). — MM. Bloch, Courrier, Debey.
NANCY. — MM. Bluzot, Caquelin, Chanzy, Legras, Levaxelaire,
Magron, Mercier, Parmantier, Thiébaud.
NANTES. — MM. Blineau, Cassin, Degeorge, Desanges, Francillon,
Herme, Rambaud.
NANTES (F.). — Mlles Bordron, Leroy.
NEVERS. — MM. Dufour (E.), Pény,
ORLÉANS (2^e liste). — M. Fouyé.
ORLÉANS (F.). — Mlle Dottain.
PARIS, *Chaptal*. — MM. Bresse, Lamaire, Milhaud, Weber.
PARIS, *Charlemagne*. — MM. Clermont, Marotte, Mascaret, Monpeurt,
Muxart, Philippe (...).
PARIS, *Lakanal*. — MM. Danelle, Franceschini, Lebrun, Mouthon.
PARIS, *Lamartine* (F.). — Mme Maurain.
PARIS, *Louis-le-Grand*. — MM. Abelin, Bennezon, Caignon, Commis-
saire, Desouches, Dontot, Dufour (G.),
Ferrieu, Flavien, Lafosse (F.), Pouget
(E.), Serrier.
PARIS, *Pasteur*. — Mlle Laurent, MM. Millet, Rocquemont.
PARIS, *Rollin*. — MM. Dedron, Divan, Lalande, Singier, Soudée.
PARIS, *St-Louis*. — MM. Bocquet, Bourgonnier, Chenevier, Desforge,
Durand (A.), Labrousse, Lapointe, Mathieu,
Michel (Ch.), Pagès, Pradel, Rigollet,
Robert (P.), Sauvigny, Turmel, Vieillefond,
Weill.
PARIS, *Victor-Duruy* (F.), 2^e liste. — Mlles Fliess, Picot.
PARIS, *Voltaire*. — MM. Masson, Pélissier, Vuillard.
PARTHENAY (C.). — M. Doueil,
REIMS. — M. Finot.
ROANNE, 2^e liste. — M. Girard.
ROMANS (C.). — M. Gardeux.
SAÏGON, 2^e liste. — M. Le Jeannic.
ST-CLAUDE (C.), 2^e liste. — M. Bazin.
ST-GAUDENS (C.). — MM. Camilong, Mouysset.
ST-GERMAIN-EN-LAYE (F.). — Mlle Frelin.
SARREBRÜCK, *Collège français*. — Mlle Barbillon, M. Defoug.
SAUMUR (C.), 2^e liste. — M. Reynes.
SÈVRES (F.). — Mlle Dionot.
THANN (C.). — MM. Barthel, Michon (Joseph).
TOURS (G.), 2^e liste. — Mme Denoyelle.
TULLE. — M. Dumas (H.).
TUNIS. — MM. Bertheau, Gantner, Reboul, Roze, Valiron, Vidal (...).
VINCENNES (C. F.). — Mme Mansard.
-

III. Assemblée générale du 25 mars 1929

La séance est ouverte à 8 heures, par M. DELCOURT, président, qui présente les excuses de Mlle DETCHEBARNE, vice-présidente, de M. FLAVIEN, trésorier, et de MM. JACQUET et WEBER, membres du Comité, empêchés d'assister à l'Assemblée générale.

Etaient présents, 47 membres (1) :

Bureau : MM. P. DELCOURT, DESFORGE, DUMARQUÉ, HENNEQUIN.

Comité : Mlle BARBIER, M. CHENEVIER, Mlle DE CUREL, MM. C. GROS, POIRCUITTE, ROBY, SINGIER (*Rollin*), WEILL.

Membres de province : MM. BARBOTTE (Vendôme), CAIRE, CASSIN, COMMANAY, COUFFIGNAL, DELEFOSSE, H. DUMAS, ELUECQUE (Lille), ESCAFIT, Mme FLAMANT (Clermont-Ferrand, L. G.), MM. JOUSSAUD, LACHAUX, LEMOINE, LEROY, MAZET (Troyes), RIVET, A. ROUSSEAU, SADE (Bonneville), THIBERGE, THOVERT.

Membres de Paris : MM. ANZEMBERGER, BRESSE (*Chaptal*), CAIGNON, CLERMONT, DECERF, DEVISME, Mlle DIONOT, MM. GOULIN, GUSSE (*St-Louis*), JULIEN, LALANDE (*Rollin*), MAHUET, MAROTTE, MIRABEL, E. RICHARD.

Ont voté par correspondance, 51 membres (1) :

MM. AGUILLOU (Agde), AUNIS, BIOCHE, BIREAU (Brive), BOUDET, CAGNAC (Dijon), CASABONNE, CHANEL, CHATRY, CHATTELUN, CUBIALDE, DELBOUIS, Mlle DETCHEBARNE, M. FLAVIEN, Mme GAMBIER, MM. GIRARD, GONTHIEZ, GOSSE, GURS (Tarbes), IZAR, JACQUET, Mme JEANGIRARD, MM. LABÉRENNE (Châteauroux), LHERMITE, LOUVET, MAILLARD (Brest), M. MARTIN, R. MARTY, MARVILLET (Chaumont), MAUPIN, MAZÉ, MONCHEAUX, H. MOREL, MULLER (Verdun), Mlle PANNETIER, MM. PERRICHET (*Henri-IV*), PORTALIER, POUMIER, RABATEL (Beauvais), RAFFAELLI (Avignon), RÉMONDIN (*Henri-IV*), Mlle ROBY (Cambrai), Mme ROQUES, MM. SANSELME, DE SARRAU, SOURISSE, TERMAT, TROUILLAS, Mlle VERRIEUX (*Molière*), MM. E. VIDAL (Montpellier), WEBER.

Allocution du Président

MES CHERS COLLÈGUES,

Vous avez été tenus au courant, par notre *Bulletin*, de nos démarches et des questions dont nous avons eu à nous occuper depuis la dernière Assemblée générale. Les Décrets et Arrêtés relatifs au Baccalauréat, aux Licences d'enseignement scientifique, aux Agrégations de mathématiques, répondent aux vœux qu'elle avait exprimés à ces différents sujets. Dans un instant, notre ordre du jour vous appellera à vous prononcer sur diverses questions qu'elle avait mises à l'étude.

Mais je désire au préalable remercier mes si dévoués collaborateurs : mes

(1) Pour les résidences non indiquées, se reporter au *Bulletin* n° 57.

collègues du Bureau et nos rapporteurs ; puis souligner en deux mots la prospérité de notre Association : nous venons d'inscrire notre 933^e membre et nous avons déjà encaissé plus de 800 cotisations.

Enfin je tiens aussi à faire appel à une collaboration plus active et plus générale :

Notre *Bulletin* sera d'autant mieux informé, d'autant plus intéressant, que tous les membres de l'Association lui feront parvenir aussitôt les informations dont ils auraient connaissance, leurs réflexions sur les questions intéressant l'enseignement des mathématiques, leurs réponses aux enquêtes ouvertes,...

Certes notre *Bulletin* vient d'être signalé et nos travaux appréciés d'une manière extrêmement bienveillante et flatteuse par M. MARCOLONGO dans le *Bollettino di Matematica* (1)... Certes aussi, M. BOVASSE, dans la préface de son dernier ouvrage, a bien voulu critiquer notre enquête relative aux définitions de mots et notations mathématiques (2)... N'empêche que la collaboration de tous ne peut qu'améliorer *Bulletin* et travaux de l'Association des Professeurs de Mathématiques, et que soulager notre tâche si lourde parfois...

1. 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° 59, et l'Assemblée générale, à l'unanimité, approuve ce compte rendu (exercice clos 1927-1928) et charge le Président de transmettre à M. FLAVIEN, trésorier, les remerciements de l'Association pour son dévouement.

2. Modification aux Statuts

Le Président signale que, parmi les réponses reçues par correspondance, une seule présentait des observations en explication d'une opposition au relèvement du taux de la cotisation, et il en donne lecture :

« L'Association, écrit M. CHANEL, a une situation financière florissante. Le budget de l'année se solde par un excédent de recettes de « plus de 1.300 francs. Il ne faut recourir à l'augmentation de la « cotisation qu'en cas d'absolue nécessité. (La publicité semble d'ail- « leurs pouvoir donner davantage). »

Le Président rappelle que dans les 1.367 fr. 65 d'excédent de recettes, les rachats de cotisations figurent pour 720 francs, et que le Comité, dans sa réunion du 7 février 1929, avait constaté que la majoration de 15 0/0 des tarifs d'impression augmenterait malheureusement les dépenses annuelles de plus des 647 fr. 65 d'excédent réel de la dernière année 1927-1928. Aussi le Comité a-t-il estimé nécessaire un relèvement du taux de la cotisation afin de pouvoir équilibrer le

(1) *Bollettino di Matematica* : 1928, fasc. IV [Bologne, via Castiglione, 6^e].

(2) *Tuyaux et Résonateurs* (Librairie Delagrave, 15, rue Soufflot, Paris, 5^e).

budget annuel sans entamer systématiquement les réserves actuelles de l'Association, qui constituent d'ailleurs un fonds de roulement indispensable pour attendre les rentrées des cotisations. Le Président rappelle en outre que le Comité, dans sa réunion du 20 décembre 1928, a invité les membres de l'Association qui pourraient recueillir de nouvelles annonces, à bien vouloir s'en occuper et en aviser le Trésorier ou le Bureau.

Personne ne demandant la parole, le Président met aux voix la modification proposée pour les Statuts, qui est adoptée par 95 voix contre 3, 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 dix 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.*

3. Horaires, Programmes et Enseignement des Mathématiques

Le Président rappelle que l'Assemblée générale de 1928 avait décidé une étude de détail des programmes de mathématiques en vue de demander l'adoption des *retouches* jugées souhaitables, que le *Bulletin* a publié les comptes rendus des réunions organisées à ce sujet et où ont été envisagées les retouches proposées pour les programmes de mathématiques jusqu'à la classe de Première inclus. Puis il soumet successivement à l'Assemblée générale ces différentes retouches :

1° *Classe de Cinquième : Lire « Règles de trois » au lieu de « Règles de trois par la méthode de réduction à l'unité ».*

Adoptée (96 oui, 2 non).

M. ROBY est partisan de la suppression complète de l'expression « Règles de trois » ; il insiste sur l'importance de la notion de proportionnalité, question qui est retenue pour être étudiée et discutée à la prochaine Assemblée générale.

2° *Classe de Seconde, Géométrie : Déplacer le mot « Radian » (12^e alinéa), et le reporter au 21^e alinéa : « Longueur d'un arc de cercle... »*

Adopté (95 oui, 3 non).

3° *Etes-vous d'avis de demander la suppression du 8^e alinéa : « Intérêts composés » du programme d'Algèbre de la classe de Première ?*

La suppression est repoussée par la majorité des membres présents, ainsi que par la majorité des membres ayant voté par correspondance (26 non, contre 17 oui).

4° *Etes-vous d'avis de demander la suppression du 7^e alinéa : « Projection d'une aire plane » du programme de Géométrie de la classe de Première ?*

Une discussion, à laquelle prennent part MM. BARBOTTE, THOVERT, SINGIER, s'engage sur la nécessité d'une étude d'éléments de Trigonométrie dès la classe de Seconde (étude préconisée d'ailleurs dans plusieurs réponses reçues par correspondance), et cela quelle que soit la décision prise au sujet de la « Projection d'une aire plane ».

Finalement, l'Assemblée générale décide de demander la réintroduction, au programme de Géométrie de la classe de Seconde, de l'alinéa : « *Sinus, cosinus, tangente et cotangente des angles compris entre 0 et 2 droits* ».

D'autre part, l'Assemblée générale se déclare opposée à la suppression complète de la « *Projection d'une aire plane* », et décide de demander le maintien, au programme de Géométrie de la classe de Première, de la « *Projection de l'aire d'un polygone plan* ».

5° *Etes-vous d'avis de demander l'introduction du « Volume du tronc de cône à bases parallèles » au programme de Géométrie de la classe de Première.*

L'introduction est adoptée (60 oui, 2 non, 36 abstentions).

M. WEILL, rapporteur, indique ensuite à l'Assemblée générale les points sur lesquels l'Association devra faire porter son effort et son attention au cours des mois qui vont suivre. Le Baccalauréat nouveau régime va commencer cette année; ses premiers résultats pourront déjà donner des indications précieuses. Les professeurs de la classe de Mathématiques vont pouvoir apprécier les connaissances de leurs nouveaux élèves et se rendre compte de quelle façon ces élèves assimilent le programme de la classe de Mathématiques, et dans quelle mesure ils seront capables de poursuivre leurs études scientifiques. Les opinions des collègues qui trouvent les programmes actuels néfastes et de ceux qui les acceptent volontiers ne sont pas contradictoires; il est en effet plus facile d'apprendre peu que beaucoup, reste à savoir si ce peu est suffisant. L'opposition de l'administration supérieure à un examen de modifications possibles ne doit pas nous faire oublier qu'on a rarement vu une réforme durer 10 ans sans qu'on n'y apporte des retouches; il ne faut pas que nous nous laissions prendre au dépourvu. Il faut que nous réfléchissions et que nous coordonnions les résultats de nos réflexions; il faut que nous nous entendions sur un certain nombre de questions d'ordre général : place de l'enseignement des mathématiques et de l'enseignement scientifique dans le plan d'études, rôle éducatif, rôle pratique de ces enseignements; égalité scientifique; part à accorder aux sciences d'observation et aux sciences logiques, possibilité d'une option; identité des programmes; adaptation des programmes à l'âge des élèves. Le rôle du Bureau sera

de demander à nos collègues de se préparer à une discussion d'où sortira un plan commun.

L'Assemblée générale s'associe aux remerciements adressés par le Président à M. WEILL,

M. ROBY déclare qu'il avait l'intention de faire des propositions tout à fait analogues à celles du Rapporteur et insiste sur la nécessité de voir le plus grand nombre de collègues prendre part aux discussions qui pourront être instituées.

M. MAROTTE exprime le désir qu'on précise davantage les questions à étudier; il voudrait que l'Assemblée s'efforce déjà de délimiter certains problèmes. Une première question à examiner est celle de l'égalité scientifique. Le but de cette égalité a été de ne plus séparer l'enseignement des mathématiques de l'enseignement gréco-latin qui apparaît à beaucoup de parents comme l'essence de l'enseignement secondaire. Il importe que les élèves qui font du grec et du latin soient néanmoins en mesure de suivre, à leur sortie de la classe de Première, la classe de Mathématiques et puissent entrer sans infériorité, dans les classes préparatoires aux Grandes Ecoles : ceci peut être réalisé, sans surcharge d'efforts, en créant une option entre les sciences logiques et les sciences d'observation, en gardant comme programme minimum de mathématiques le programme de 1925. La question ne concerne pas seulement les professeurs de mathématiques, il serait bon de l'examiner avec les collègues qui donnent les enseignements littéraires et avec les autres professeurs de sciences.

M. ROBY approuve ces idées.

M. LEROY signale que l'idée a été émise dernièrement de refouler l'enseignement moderne dans l'enseignement primaire supérieur, et qu'il y aura lieu d'examiner comment cet enseignement doit être conçu dans le cadre des lycées et des collèges.

M. WEILL croit en effet que la question est très complexe et que nous serons fatalement amenés à rechercher comment l'enseignement du second degré doit être conçu et quel rôle l'enseignement scientifique doit y jouer.

Après diverses observations de M. SINGIER qui demande qu'on attende les résultats obtenus dans la classe de Mathématiques, avant de juger; de M. HENNEQUIN qui signale les difficultés qu'on pourra rencontrer auprès des autres spécialistes quand on leur demandera des réductions; de M. DUMAS qui rappelle que les programmes de physique et chimie de la classe de Première actuelle sont, à peu de chose près, ceux des anciennes classes de Première C et D; de M. DECERF qui attire l'attention de l'Assemblée sur la nécessité de rechercher avant toutes choses les causes du surmenage dont se plaignent les parents et les professeurs, et les moyens de l'éviter; de M. BARBOTTE qui montre la difficulté de donner aux élèves de la classe de Mathématiques, dès le début de l'année scolaire, les connaissances nécessaires pour le cours de physique; de M. ESCAFIT qui craint que les programmes nouveaux entraînent la mort des classes de

Mathématiques dans les petits collèges; de M. Gusse qui se plaint de voir les élèves préparer en même temps le Baccalauréat de Mathématiques et celui de Philosophie; l'Assemblée générale, reprenant et complétant les décisions de l'an dernier, adopte la motion suivante :

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public,

maintient ses réserves antérieures au sujet du plan d'études et des programmes du 3 juin 1925 ;

reste persuadée que l'absence d'une option scientifique avant la fin de la classe de Première et l'abaissement du niveau des études mathématiques en Seconde et en Première, — conséquence nécessaire de l'« égalité scientifique », — ne peuvent que compromettre l'enseignement donné dans la classe de Mathématiques ;

et devant le refus de l'Administration d'envisager une nouvelle réforme avant que l'expérience en cours ait fourni des résultats concluants, décide :

1° d'achever l'étude de détail des programmes de mathématiques de la classe de Mathématiques et de demander l'adoption des retouches que cette étude aura fait juger souhaitables ;

2° d'examiner les résultats que commence à fournir l'expérience en cours ;

3° de mettre à l'étude les modifications qu'il y aurait lieu d'apporter au plan d'études et aux programmes du 3 juin 1925.

4. Unification des définitions de mots et des notations mathématiques

M. DESFORGE donne lecture de son rapport.

MES CHERS COLLÈGUES,

Peut-être n'est-il pas inutile, avant d'aborder le détail des questions que j'ai à vous soumettre, de préciser quelques points relatifs à notre enquête sur les définitions et notations.

D'abord, nous ne songeons nullement à légiférer et à imposer à tous les professeurs de mathématiques telle ou telle définition ou notation adoptée par un vote de notre Assemblée. Notre Association étudie les questions qui lui sont soumises et lorsqu'une majorité paraît se dégager, après une discussion ouverte à tous, nous nous bornons à *conseiller* l'emploi de tel ou tel terme ou symbole. Nous espérons ainsi arriver peu à peu à préciser certains points, à faire disparaître des anomalies, des imprécisions, des contradictions que notre expérience journalière nous révèle encore trop souvent.

Quant au choix des questions étudiées, il est fonction de circonstances très diverses : un certain nombre s'imposent à nos préoccupations par leur actualité ; d'autres ont attiré l'attention d'un collègue qui les propose à notre étude.

Je pense que les questions les plus importantes sont celles où intervient un choix entre des termes ou des symboles différents adoptés par les ouvrages et les cours classiques, — et celles où les modifications des tendances de l'enseignement viennent à mettre en lumière des difficultés qui pouvaient être

négligées tant que ces questions n'intervenaient pas dans l'enseignement élémentaire.

Je crois aussi que nous sommes d'accord pour ne proposer l'adoption de mots ou de symboles nouveaux que lorsque le besoin s'en fait impérieusement sentir. En particulier, certaines notions, qui peuvent être exprimées par des phrases simples et claires, n'ont pas toujours besoin d'un terme ou d'un symbole spécial pour être désignées : ce terme ou symbole n'aura souvent pas d'autre intérêt que celui d'allonger la liste des définitions et signes mathématiques, et son introduction dans les raisonnements risquera de rendre moins directement perceptibles les propriétés qu'exprimait une courte phrase.

Enfin, nous apportons la même discrétion lorsqu'il s'agit de modifier des expressions ou des notations qui ont pour elles une vieille tradition. Cela ne veut pas dire que rien ne doive être changé dans ce qui était enseigné autrefois ; mais les modifications doivent être faites sans brusquerie et préparées, peut-être, par des essais préliminaires.

Mais voilà un bien long préambule ; j'ai voulu répondre à quelques remarques et indiquer dans quel esprit notre enquête se poursuit. Abordons maintenant les différentes questions qui nous ont été proposées.

I. *Notations vectorielles.* — Les notations des produits scalaire et vectoriel, et incidemment du produit d'un vecteur par un nombre, ont fait l'objet d'un long rapport, l'an dernier. Notre Association n'a reçu que deux nouvelles communications sur ce sujet :

Notre collègue, M. COUFFIGNAL, du Lycée de Pontivy, nous a envoyé une très intéressante note sur les raisons pratiques, d'ordre sténographique, qui doivent guider dans le choix des notations et des symboles mathématiques. Je ne puis analyser ici en détail ce travail fort ingénieusement présenté ; ses conclusions, dans le cas particulier actuel, sont en faveur de l'adoption des signes $\cdot$ et $\wedge$ pour les produits scalaire et vectoriel.

Puis, à la dernière minute, j'ai reçu de notre collègue M. RAFFAELLI, du Lycée d'Avignon, une longue note sur les vecteurs ; l'étude complète ne peut être entreprise aujourd'hui, et je me borne à relever les passages relatifs aux deux produits : notre collègue n'admet pas l'emploi du point pour la représentation du produit scalaire, le point ayant, dans l'écriture, un rôle de groupeur ou de séparateur (comme la parenthèse) qu'il convient de lui conserver. Le symbole du produit scalaire serait donc la croix de multiplication ($\times$), le produit vectoriel étant représenté par $\wedge$.

Cette objection sur l'emploi du point avait déjà été signalée. Je vous ai donné, l'an dernier, les raisons qui me paraissaient devoir être invoquées pour rejeter l'emploi du symbole $\times$ pour le produit scalaire : toute une école de mathématiciens et de physiciens utilise le symbolisme de Gibbs ($\cdot$ et $\times$) et une confusion serait à craindre si nous adoptions le signe $\times$ pour la multiplication scalaire.

Au reste, vous avez donné votre avis sur la question, comme vous le demandait le dernier *Bulletin* ; après le recensement des votes, nous verrons s'il y a lieu ou non de rouvrir un débat sur la question.

Certains collègues pensent que la représentation symbolique des expressions vectorielles n'est pas seule en cause et que le vocabulaire aurait aussi besoin d'être précisé. Mais, à mon avis, la question ne se pose pas ici de la même façon. Les produits scalaire et vectoriel ont été introduits, il y a quelques années, dans les programmes officiels des concours d'entrée aux grandes Ecoles, sous les noms de « produit scalaire » et « produit vectoriel » ; je ne pense pas que nous ayons des raisons valables pour modifier cette

terminologie dans l'enseignement secondaire. Sans doute, d'autres mots désignaient ou désignent encore ces produits dans certains ouvrages et dans certains cours, mais, à mon avis, le texte des programmes lie étroitement les professeurs des différents ordres d'enseignement.

Toutefois, une question se pose dans cet ordre d'idées, et notre collègue M. SANSELMÉ, de Clermont-Ferrand, nous demande d'y réfléchir : « Comment énoncer verbalement les expressions mathématiques dont on écrit les symboles, en particulier les symboles des produits scalaire et vectoriel et des combinaisons de ces produits (double produit vectoriel, produit mixte...) ? » A mon avis, le plus simple est d'énoncer l'expression au moyen du nom sous lequel elle a été définie ou de mots rappelant sans ambiguïté les termes de la définition :

« $\vec{P} \cdot \vec{P}'$ » s'énoncera « produit scalaire P, P' » ou encore « $\vec{P}$ multiplié scalairement par $\vec{P}'$ » ;

« $\vec{P} \wedge \vec{P}'$ » s'énoncera « produit vectoriel P, P' » ou encore « $\vec{P}$ multiplié vectoriellement par $\vec{P}'$ » ;

le double produit vectoriel « $(\vec{P} \wedge \vec{P}') \wedge \vec{P}''$ » peut s'énoncer « double produit vectoriel de P, P' par P'' », ou « produit vectoriel de P, P' multiplié vectoriellement par P'' » ;

le produit « $(\vec{P} \cdot \vec{P}') \vec{P}''$ » peut s'énoncer « vecteur P'' multiplié par le produit scalaire P, P' ».

Si un échange de vues paraît fort intéressant à établir à ce sujet, je ne pense pas cependant qu'il soit nécessaire de tenter une unification du langage dans cet ordre d'idées : les termes et les symboles étant nettement choisis, il arrivera très rapidement que la manière d'énoncer ces symboles dans les calculs ne variera plus que d'une façon insignifiante, puisque les mots à employer sont imposés par les termes définis et leur groupement commandé par la nécessité de respecter les règles élémentaires du langage.

Une autre question se rattachant à la géométrie vectorielle nous est signalée par notre collègue M. LHERMITTE, du Lycée Janson-de-Sailly.

« On donne souvent aux expressions « moment d'un couple » et « axe d'un couple » le même sens, et il semble au moins inutile d'avoir plusieurs termes pour désigner le même objet. De plus, le mot « axe » ayant déjà le sens de droite illimitée et orientée, il est préférable de ne pas lui en donner un autre, celui de vecteur, comme on le fait à propos du couple.

« Que l'expression « axe du couple $\vec{AB}, \vec{A'B'}$ » soit donc réservée pour la droite orientée perpendiculaire au plan du couple et passant par le milieu O de AA' . C'est l'axe par rapport auquel les deux vecteurs du couple sont opposés.

« Seule, l'expression « moment du couple » désignera le vecteur libre qui est équipollent au moment résultant du système $\vec{AB}, \vec{A'B'}$, par rapport au point O . Ce moment résultant et l'axe auront le même sens.

« Dans le problème du Baccalauréat, donné à Paris en juillet dernier, le mot « axe » avait nettement le sens de moment, et cependant un certain nombre de candidats l'ont pris dans le sens de droite orientée. »

Je me rallie volontiers à l'idée de notre collègue en ce qui concerne l'expression « moment d'un couple ». Au début du siècle dernier, POINSON, dans ses *Eléments de statique*, où la théorie des couples apparaît pour la première fois d'une façon systématique, employait le terme « moment » pour désigner

le produit de l'une des forces du couple par le bras du levier et ce mot « axe du couple » pour désigner une droite quelconque perpendiculaire au plan du couple. Le terme « moment » n'avait pas la signification vectorielle qu'il a aujourd'hui (1).

Il ne semble pas qu'il y ait d'inconvénient à désigner par « moment d'un couple » le vecteur libre équipollent au moment résultant du système des deux vecteurs du couple par rapport à un point quelconque de l'espace.

Mais est-il bien nécessaire de donner un nom particulier à la droite, orientée par une certaine convention, perpendiculaire au plan du couple et passant par le milieu du segment joignant les points d'application des deux vecteurs ?

II. *Géométrie*. — Le *Bulletin* n° 57 signalait à votre attention l'étude du vocabulaire relatif aux déplacements et symétries.

Vous savez l'importance, chaque jour plus grande, dans l'enseignement de la Géométrie, de la notion de transformation. Or, une grosse lacune et une certaine contradiction apparaissent dans le vocabulaire, à propos de la transformation classique résultant d'un déplacement et de ce qu'on appelle couramment une symétrie par rapport à un point ou à un plan : je ne connais pas de terme unanimement adopté pour désigner cette transformation cependant fondamentale ; d'autre part, l'expression « trièdres symétriques », par exemple, qui désigne deux figures particulières homologues dans une telle transformation, utilise le mot symétrie dans un sens différent de son sens usuel. Une question importante se pose donc.

Je n'ai reçu sur ce sujet qu'une communication, de nos collègues MM. DECERF et LHERMITTE, du Lycée Janson-de-Sailly. Il est vrai que, fort complète et très bien conçue, elle nous fournira un excellent point de départ pour l'étude de la question.

Je vais vous en donner lecture, mais vous la trouverez reproduite dans le prochain *Bulletin* (2).

Pour ma part, la seule objection que je ferai aux propositions de nos collègues est relative à l'emploi du mot symétrie dans un sens qui n'est pas celui qu'ont adopté depuis longtemps les géomètres. Cette objection ne me paraît du reste pas fondamentale, car les symétries au sens actuel seraient encore des symétries (particulières) au sens proposé ; les difficultés d'adaptation au nouveau vocabulaire ne paraissent pas devoir être considérables.

Quoi qu'il en soit, voilà la question posée, — et vous voyez avec quelle clarté —, par nos deux collègues. Les objections et les suggestions de tous nous permettront, je l'espère, de mettre au point des propositions définitives pour la prochaine année.

Puisque nous parlons de transformations, je dois vous signaler une question de vocabulaire dont nous avons parlé à plusieurs reprises notre collègue M. THOVERT, de Dijon : il s'agit de l'emploi du mot « homologue ». Je laisse la parole à notre collègue :

« A-t-on réfléchi quelquefois à l'encombrement produit par le mot : « homologue ? Je m'en aperçois chaque année lorsque je veux expliquer ce « terme aux élèves : ce n'est pas difficile, homologue signifie correspondant. « Ah ! et pourquoi n'emploie-t-on pas le mot : correspondant lui-même ? « Eh bien, ce n'est pas toujours défendu : des sommets correspondants, des

(1) Au sujet du « moment d'un vecteur », voir aussi page 147 du présent *Bulletin*.

(2) Voir page 162 du présent *Bulletin*.

« côtés correspondants, cela va très bien, mais des angles correspondants, « halte-là ! il y a confusion possible avec une définition antérieure.

« En réalité, l'étiquette à changer est celle des angles. D'ailleurs, elle ne « veut pas dire grand chose par elle-même. Angles alternes est bien plus « imagé. »

« Je propose donc : 1° d'appeler angles *translates* (j'ai choisi un mot de « même consonnance qu'alternes) deux angles dans la position que l'on « désignait autrefois par angles correspondants ; 2° de supprimer le mot « homologue, et d'employer le bon mot français *correspondant*, que tout le « monde (je pense aux élèves) comprend sans explications. »

La confusion créée par l'emploi du mot : correspondant, dans les deux sens signalés ici, peut en effet présenter quelques difficultés dans l'enseignement des débuts de la géométrie. Cependant, la création et l'emploi d'un néologisme tel que « translate » sont-ils bien nécessaires ici ? Notre collègue M. DUMARQUÉ fait observer que ce terme, qui évoque l'idée d'éléments correspondants dans une translation, perdrait toute signification dans le cas où les deux droites, coupées par une troisième, ne sont pas parallèles.

Pour ma part, je serais volontiers partisan de l'emploi systématique du mot correspondant dans la théorie des transformations, d'autant plus que, pour certaines d'entre elles, les éléments correspondants ont reçu des noms spéciaux (points inverses, figures homothétiques...) et qu'il existe une transformation particulière qui porte le nom d'homologie ; le mot homologue, appliqué à une transformation quelconque, ne risque-t-il pas d'être interprété comme signifiant « correspondant dans une homologie » et ne vaudrait-il pas mieux lui réserver ce sens ? (1).

Ne quittons pas le domaine de la géométrie avant de relever, avec M. THOVERT, les anomalies qui existent dans des définitions des dièdres, trièdres, tétraèdres, polyèdres. La question est ainsi posée par notre collègue :

« Tout d'abord, une belle comparaison : le dièdre est formé de 2 demi-plans, qui sont ses 2 faces ; — le trièdre est formé de 3 demi-droites, ses 3 faces sont des angles ; — le tétraèdre est un solide limité par des segments et des portions de plans, ses 4 faces sont des triangles.

« Je n'insiste pas sur la belle analogie de ces définitions, et je propose :

« 1° d'abandonner le mot dièdre ; on peut choisir un mot qui fasse image « (et que l'on trouvera, bien entendu, ridicule pendant un certain temps) : « toit, par exemple, ou un diminutif toiteau, toitet ; biseau ; onglet...

« 2° de spécialiser le mot polyèdre pour les figures illimitées ; on aurait « la surface polyédrale, formée par n angles juxtaposés, comme la ligne « polygonale ou ligne brisée est formée de n segments juxtaposés ; puis le « polyèdre, obtenu en raccordant une surface polyédrale, comme on obtient « un polygone en fermant une ligne polygonale. Le mot face serait réservé « pour désigner les angles qui entrent dans la définition précédente, et « correspondrait au « côté » d'un polygone, tandis que les onglets du « polyèdre correspondraient aux angles du polygone.

« 3° de trouver un mot nouveau pour désigner les solides limités par des « portions de plan, et adopter le mot facette, déjà employé dans quelques « manuels. »

Il me semble que l'emploi de termes nouveaux ne s'impose pas particulièrement ici ; il suffit de conserver le vocabulaire en grande partie classique :

(1) Voir aussi page 147 du présent Bulletin.

1° *angle polyèdre*, avec le cas particulier des *angles trièdres* (qu'on nommera *par abréviation* trièdres puisqu'il n'y a pas de confusion à craindre ici avec un polyèdre fermé), — et *faces* d'un angle polyèdre.

2° *polyèdre* et *facettes* d'un polyèdre (l'emploi de ce dernier mot paraît être de plus en plus fréquent).

Quant au terme « dièdre », sa disparition s'impose-t-elle ? Je ne vois pas de reproche sérieux à lui adresser, même au point de vue étymologique (1).

De même, est-il bien nécessaire, comme le propose un de nos collègues, de donner un nom particulier au rapport, ou plutôt à la valeur absolue du

rapport $\frac{PA}{PB}$ qui intervient dans la définition d'une division harmonique

(ABPQ) : $\frac{PA}{PB} = -\frac{QA}{QB}$? Notre collègue propose le terme « rapport de

conjugaison ». L'introduction d'un tel terme me paraît d'autant moins utile que le dit rapport dépendrait de l'ordre des points : $\frac{PA}{PB}$ ou $\frac{PB}{PA}$... ?

Je ne pense pas non plus qu'il soit nécessaire d'adopter un symbole particulier pour exprimer l'équivalence de deux surfaces comme l'a proposé notre collègue M. SADE, de Bonneville. Le signe d'égalité séparant les symboles qui représentent les mesures des aires des deux surfaces n'est-il pas suffisant ?

Enfin, Mme JEANGIRARD, du Lycée Molière, fait observer que les expressions « droite des centres », « droite des pôles », sont préférables à « ligne des centres », « ligne des pôles ».

III. *Algèbre*. — Quelques propositions ont été faites :

1° le remplacement du terme « valeur absolue » par « module » est demandé par notre collègue M. RAFFAELLI, du Lycée d'Avignon.

2° à propos du trinôme du second degré, un de nos collègues propose d'appeler forme ordinaire la forme $ax^2 + bx + c$ et forme canonique la forme $a.(x - x').(x - x'')$.

Pour ma part, je ne vois pas la nécessité de cette terminologie, d'autant plus dangereuse que, dans le domaine réel, certains trinômes n'auraient pas de forme canonique. Du reste, s'il fallait appeler forme canonique une forme particulière du trinôme, je réserverais ce terme pour la forme

$$a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \left(c - \frac{b^2}{4a}\right)$$

qui met en évidence les propriétés fondamentales du trinôme et de l'équation (certains auteurs utilisent du reste l'expression dans ce sens).

3° la question de l'emploi des mots « nombre algébrique » est encore reprise cette année par notre collègue M. RAFFAELLI. Il est incontestable que ce terme soulève de fortes objections. Si la notion de nombre algébrique, opposé à nombre transcendant, n'est pas utile en algèbre élémentaire, elle s'introduit cependant tout naturellement dès que l'on est amené à parler, même succinctement, des équations algébriques, des nombres e et π , de questions telles que la quadrature du cercle, dont le titre est entré dans le langage courant. Or, parler à cette occasion de « nombres algébriques », s'il

(1) Voir aussi page 147 du présent Bulletin.

a été entendu dans les débuts que nombre algébrique signifie nombre rationnel ou irrationnel, positif, nul ou négatif, ne manque pas d'être gênant pour le professeur. Plusieurs de nos collègues ont proposé le terme « nombres relatifs ».

Je pose de nouveau la question. N'y a-t-il pas lieu de revenir sur le vote émis il y a quelques années par l'Association et de remettre ce sujet à l'étude ?

4° à propos de la notion de puissance, Mme JEANGIRARD nous communique les remarques suivantes : « beaucoup d'élèves confondent l'idée de « puissance et l'idée d'exposant. Cela ne vient-il pas de notre langage qui « est défectueux lorsque nous disons 2 puissance 3. Je ne propose pas de « remplacer le nombre cardinal par le nombre ordinal, ce qui rendrait « l'expression à peu près correcte, car, nous autres Français, nous n'aimons « pas cette terminaison *ième* que nous avons aussi laissé tomber pour les « dates. Ce qui me paraît plus simple, c'est de dire *trois exposant quatre* « pour ce qui est écrit 3⁴. Cette façon de parler offre l'avantage d'être assez « courte, d'être précise et de pouvoir être conservée lorsque l'exposant « devient une lettre ou se complique ».

Nous sommes, je pense, tous d'accord sur la signification des termes puissance et exposant ; il ne s'agit donc ici que des mots à employer pour énoncer à haute voix le symbole représentant la puissance, correspondant à un exposant donné, d'un certain nombre. La proposition de Mme JEANGIRARD ne me semble pas soulever d'objections graves ; plusieurs d'entre nous emploient du reste la terminologie indiquée (1).

IV. *Questions diverses.* — Enfin, pour terminer cette trop longue énumération, je vous signale deux questions qui touchent aux domaines communs à la physique et aux mathématiques :

1° le mot « *pente* » est pris dans des sens différents en physique et en mathématiques (géométrie et géométrie analytique). Une note, parue dans le n° 15 de *l'Enseignement scientifique* (février 1929, page 154), signale cette anomalie fâcheuse à tous égards. Une entente paraît fort nécessaire. Mme JEANGIRARD nous propose l'étude de cette question.

A ce sujet, et dans le domaine propre des mathématiques, je ne sais pourquoi le mot « *pente* » tend à se substituer de plus en plus au terme « coefficient angulaire » dans le problème de la représentation de la droite en géométrie analytique. N'y a-t-il pas là un danger : la pente d'une droite est en géométrie la tangente de l'inclinaison ; or le coefficient angulaire n'est égal à la tangente de l'angle de l'axe des abscisses avec la droite que lorsque les axes des coordonnées sont rectangulaires. Pourquoi le mot coefficient angulaire tend-il à disparaître ?

2° Enfin, vous avez lu dans le numéro 57 de notre *Bulletin* (octobre 1928, page 39) une note de M. BOURGAREL, professeur de physique au Lycée Saint-Louis, sur la *force vive*.

Je ne pense pas que la question ait besoin d'être reprise ici ; je crois que nous sommes tous d'accord sur les définitions des termes : *force vive* ($m.v^2$) et *énergie cinétique* ($1/2.m.v^2$).

Je m'excuse d'avoir retenu si longtemps votre attention. Voilà beaucoup de questions posées, qui sollicitent vos réflexions et vos réponses. L'énumé-

(1) Ce dernier paragraphe 4° a été omis, par erreur, lors de la lecture du rapport à l'Assemblée générale.

ration, que je vous ai faite, prouve du moins que plusieurs collègues s'intéressent activement à l'enquête de notre Association. Je remercie très vivement celles et ceux qui ont bien voulu y participer, en m'excusant de ne pas avoir pu répondre à tous, et en souhaitant que les communications soient encore nombreuses d'ici l'an prochain.

Plusieurs des questions signalées dans le rapport de M. DESFORGE donnent lieu à des échanges de vues :

M. MAZET demandant qu'une notation soit précisée pour désigner le moment d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ par rapport à un point O , le Président et le Rapporteur lui signale les notations suggérées dans le *Bulletin* n° 25 ($M_0^t \overrightarrow{AB}$)

A propos des transformations, certains collègues font remarquer l'avantage qu'il y a à employer les expressions « homothétie positive », « homothétie négative », de préférence à « homothétie directe », « homothétie inverse ».

Au sujet des termes « homologue » et « correspondant » M. ROBY pose la question de l'emploi du mot « antihomologue ». Ce mot est utilisé dans l'étude des systèmes de deux cercles (ou sphères) pour désigner deux points correspondant dans une inversion. Ne serait-il pas plus commode, dans l'étude de telles figures, de dire « points homothétiques » et « points inverses » sur les deux cercles (ou sphères) au lieu de « points homologues » et de « points antihomologues » ? Il est vrai que l'on ne pourrait pas remplacer « cordes ou tangentes antihomologues », par « cordes ou tangentes inverses » ; mais un mot spécial est-il bien nécessaire pour désigner deux telles cordes ou tangentes ? On dirait par exemple : les cordes des deux cercles dont les extrémités sont des points inverses, les tangentes en des points inverses.

A propos des polyèdres, M. DECERF fait observer qu'il est fâcheux d'employer l'expression « pyramide régulière » pour désigner un polyèdre qui n'est pas en général un polyèdre régulier. Il serait préférable d'utiliser une autre expression : pyramide isocèle, par exemple.

Enfin, pour la « force vive » M. ROBY signale les confusions que cette expression fait naître dans l'esprit des élèves portés à voir une analogie entre énergie et force, et plusieurs collègues sont d'avis que l'expression « force vive » devrait complètement disparaître du langage, la notion et l'expression d'énergie cinétique étant seule conservée.

D'autres remarques et suggestions sont également faites dans différents domaines :

M. ROBY signale l'emploi fâcheux de l'expression « angle méplat » pour désigner un angle dont les deux côtés sont dans le prolongement l'un de l'autre. L'expression *angle plat* qui est du reste d'usage assez courant maintenant, serait à conseiller, et le terme « méplat » garderait son sens bien précis.

M. MAZET voudrait voir employer un mot autre que « mouvement »

pour indiquer un déplacement continu envisagé indépendamment de toute idée de temps.

M. GROS signale qu'en général il n'obtient pas des réponses satisfaisantes lorsqu'il demande, en interrogeant par exemple au Baccalauréat, d'étudier la variation d'une fonction. Très souvent les élèves ne peuvent préciser le sens de cette question et mélangent des remarques sur le signe à des remarques sur la croissance et la décroissance. D'autres collègues indiquent avoir éprouvé des difficultés analogues, et cependant le vocabulaire semble être bien fixé sur ce sujet et le sens de l'expression « variation d'une fonction » compris de la même façon par tous les membres présents.

M. DUMARQUÉ signale également un désaccord dans les réponses à la question suivante : Dans le nombre 347, quel est le chiffre des unités du 1^{er} ordre ? Il devrait être entendu que 4 est le chiffre des unités du 1^{er} ordre, que 3 est le chiffre des unités du 2^e ordre.

Puis M. ROBY estime que le mot « scalaire » n'est pas employé avec son sens étymologique, et qu'évoquant l'idée de discontinuité, il n'est pas à sa place pour désigner des grandeurs susceptibles de varier d'une façon continue. Mais la notion de mesure ne se développe-t-elle pas à partir du discontinu et le mot « scalaire » est-il si mal choisi pour caractériser des grandeurs représentées par leur mesure ? La discussion montre que la plupart des membres présents ne le pensent pas.

De même M. MAROTTE trouve l'expression « rapport anharmonique » trop compliquée et propose de lui substituer « rapport projectif ».

Mais le Président rappelle que la question des définitions de mots et des notations mathématiques n'a été mise à l'étude en 1912, sur la proposition de M. HUARD (1), que pour unifier les notations et le sens des mots que nous employons. Il n'y a donc pas lieu, lorsque cette unification se trouve réalisée — et c'est le cas avec les expressions « scalaire », « rapport anharmonique », employées par tous avec la même acception — de risquer de la détruire en suggérant un changement de terminologie.

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 notations suivantes :

1° Représenter le **produit scalaire** par la notation $\overline{AB} \cdot \overline{CD}$ (adopté par 92 voix contre 2)

(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, qui furent reprises en 1914 puis en 1921 et régulièrement renouvelées depuis par chacune des Assemblées générales annuelles (cf. *Bulletins* n° 10, 16 et 20).

2° Représenter le **produit vectoriel** par la notation $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{CD}$
(adopté par 89 voix contre 5)

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 des définitions de mots et des notations sur lesquelles l'entente semble pouvoir se faire. Ce tableau sera publié et l'emploi en sera conseillé.

5 et 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,

L'ancien programme du Baccalauréat 1^{re} partie a presque donné ses séances d'adieu en juillet et en octobre dernier ; encore quelques sessions puisque le nouveau plan d'études est en retard d'une année dans les établissements secondaires de jeunes filles et qu'il y aura sans doute des dispositions transitoires. La revue que nous pouvons faire des questions posées n'offre plus qu'un intérêt rétrospectif : du reste, il n'y a vraiment pas grand'chose à relever.

Toutefois, précisément parce que nous allons amorcer dès juillet prochain, une nouvelle expérience, il est peut-être opportun de prier Mesdames les Facultés de vouloir bien se tenir au courant des règlements.

Il y en a une qui bien souvent se met dans son tort en posant des questions empruntées à des parties différentes du programme : cette année, en octobre, Lyon a encore posé deux sujets de trigonométrie et un de géométrie à la Première Partie ; et, à la Seconde Partie, deux de géométrie et un d'algèbre.

En revanche, c'est peut-être un excès contraire que de poser, comme l'a fait Poitiers, trois questions sur les tangentes à l'hyperbole : car cela rend illusoire l'option offerte aux candidats. De même, à Clermont, n'est-ce pas abuser que de faire choisir entre : « *Théorème des trois perpendiculaires ; réciproques* », et « *Projection de l'angle droit ; démontrer une réciproque* » ? N'est-ce pas là deux fois la même question sous deux énoncés différents ?

Signalons à Alger que « *construire un trièdre connaissant les trois faces* » ne figure pas au programme de la Première partie.

Rappelons enfin que dorénavant, la question de cours devra, d'après les règlements, être assez brève pour être traitée en une demie heure. C'est dire qu'il faudra la circonscrivre avec plus de précision que ne le furent les questions suivantes : *Volume de la pyramide ; — Volume de la sphère ; — Centres de gravité, sa recherche dans quelques cas simples : triangle, trapèze, pyramide ; — Symétries — Inversion*. Il ne faut pas, en effet, mesurer la longueur du sujet d'après la longueur du titre : belle avance que la question soit courte, si la réponse est longue !

Passons aux problèmes. On ne nous a rien signalé d'important, ni en bien, ni en mal. De petites négligences matérielles qui n'obscurcissaient pas le texte, et que les candidats eux-mêmes pouvaient rectifier, ne méritent pas les honneurs de notre pilori.

Je ne prends pas à mon compte le reproche de « facilité ridicule » que l'on a fait à une Faculté méridionale, qui l'année dernière avait péché par excès contraire ; je crois que les sujets les plus faciles sont ceux qui permettent de juger les candidats avec le plus de certitude.

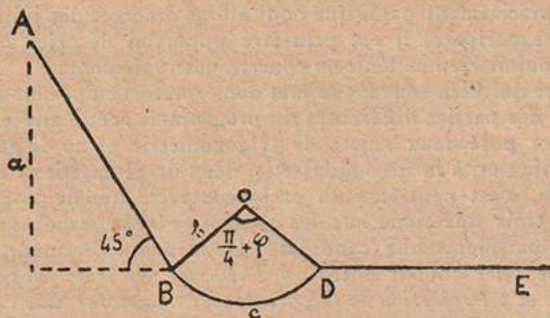
Plus graves sont les critiques reçues de Saïgon ; un texte, manuscrit, comportait plusieurs erreurs matérielles, dont l'une avait pour effet d'entraîner les candidats vers des calculs hors de leur portée.

A Rennes enfin, fut proposé un problème de mécanique : un point pesant glissant sur un plan incliné, puis sur un cylindre..... (1). Une figure qui pouvait égarer les candidats (2) ; des complications de réactions qui intervenaient, faute d'avoir indiqué les limites d'une certaine variable ; une discussion pénible ; tout cela rendait le problème assez difficile pour que notre collègue M. MAZÉ, de Lorient, crût pouvoir adresser une réclamation à qui de droit. Il reçut une réponse où au lieu de reconnaître de bonne grâce la justesse des critiques émises, qui de droit évinçait poliment le gêneur.....

(1) On considère un plan incliné à 45° sur le plan horizontal et limité par les deux droites horizontales A et B dont la distance verticale est a . Le long de la droite B est tangent au plan un cylindre de révolution de rayon b limité aux génératrices B et D. L'angle BOD des plans méridiens contenant les génératrices B et D sera désigné par

$$\frac{\pi}{4} + \varphi.$$

Un mobile pesant, de masse égale à 1, glisse sans frottement sur ce plan, puis sur ce cylindre. Il part sans vitesse initiale de la droite A. Arrivé en D, il quitte le cylindre.



On demande :

- 1° la vitesse avec laquelle ce mobile arrivera sur la génératrice D ;
- 2° la distance DE de D au point E où le mobile rencontre de nouveau le plan horizontal de D, en supposant qu'il n'éprouve aucune résistance de la part du milieu qu'il traverse ;
- 3° d'étudier la variation de cette distance quand l'angle φ varie de 0 à $\frac{\pi}{2}$.

On fera dans cette dernière question $a = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$, $b = 1$.

(Rennes, Baccalauréat 2^e Partie-Mathématiques, juillet 1928).

(2) Les points B et D semblaient sur une même horizontale.

C'est tout. J'aurais voulu, mes chers collègues, à côté de ces critiques très minimes, dresser une liste des questions les plus intéressantes, et pouvant servir de modèles. Mais il aurait fallu que vous m'y aidiez. Il est temps encore d'en signaler si vous m'en faites connaître.

Pour terminer je dois vous dire un mot au sujet du Concours des Bourses. L'an dernier, plusieurs collègues se sont plaints que le programme de ce Concours s'étendit sur le programme de l'année entière, alors que l'examen a lieu en mars ou en avril. Nous aurions souhaité en conséquence que l'on précisât, pour cette année, la partie du programme sur laquelle les candidats pourraient être interrogés. Notre voix n'ayant pas été écoutée, nous demandons à l'Assemblée générale, si elle le juge utile, d'émettre un vœu en ce sens. Ou bien alors qu'elle demande, si elle le préfère, que le Concours des Bourses soit dorénavant retardé jusqu'au mois de juin.

Le Président explique que l'obligation de choisir au Baccalauréat les trois questions de cours de mathématiques dans une même partie du programme a été imposée par la circulaire du 1^{er} juin 1891 et rappelée dans les Instructions du 25 juin 1904 concernant les examens du Baccalauréat. La Circulaire du 11 mai 1917 s'est bornée à suspendre temporairement cette disposition, et comme l'article 26 du Décret du 7 août 1927 relatif au nouveau Baccalauréat se borne à abroger « toutes dispositions antérieures contraires au présent Décret », les trois questions de cours doivent continuer à « être prises dans la même branche des mathématiques. »

Le Président ajoute que c'est à l'amabilité de M. VUIBERT, que nous devons communication des textes officiels relatifs au choix des trois questions de cours. Il indique que M. VUIBERT s'étant ému d'une phrase du compte rendu de la dernière réunion du Comité : « Les programmes publiés par certains éditeurs sont parfois insuffisants », il l'avait assuré que le Comité ne constatait que l'incertitude, où nous sommes tous, d'une connaissance *totale* des lois, décrets, arrêtés, instructions, ..., relatifs au Baccalauréat, en l'absence d'un recueil complet constitué et tenu à jour par le Ministère. Il signale avec quel soin méticuleux M. VUIBERT poursuit continuellement la mise au point des programmes qu'il édite et qui constituent des recueils aussi complets que le permet la connaissance que l'on peut avoir actuellement des documents officiels.

Après une courte discussion sur le choix des problèmes de mathématiques aux Concours des Bourses, l'Assemblée générale adopte à l'unanimité la motion suivante :

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public émet le vœu :

ou bien que le Concours des Bourses ait lieu seulement fin juin, de manière que toutes les parties du programme aient été vues par les candidats ;

ou bien qu'un programme limitatif soit fixé avant le début de l'année scolaire.

Grandes Ecoles. — M. HENNEQUIN donne lecture de son étude critique :

Si, dans un examen, les conséquences d'une lacune, d'une erreur, d'une confusion dans une question sont déjà graves et difficiles à réparer, il est encore plus délicat d'évaluer toutes les répercussions qu'elles peuvent avoir dans un concours. C'est ce qui explique que nous devenions de plus en plus attentifs à la complète exactitude et à la stricte précision des énoncés de problèmes soumis aux candidats. Certains diront que nous poussons trop loin le scrupule, que nous exagérons la minutie, que nous ergotons sur des pointes d'aiguille et que, devant des censeurs qui se penchent sur les textes avec une loupe toujours inquiète, il est impossible de faire paraître un énoncé impeccable. Comme le fabuliste, l'examineur nous répond : Votre compassion part d'un bon naturel, mais quittez ce souci ; les candidats, qui lisent avec leurs yeux, ont très bien compris ce que nous demandions ; un esprit compliqué a pu, en effet, interpréter différemment telle partie imprécise, nous tâcherons de ne pas le punir trop sévèrement de son manque de simplicité. Une erreur typographique a pu se glisser dans le texte, certes, mais un candidat de valeur n'a-t-il pas là un moyen d'affirmer sa supériorité en rectifiant la faute de l'imprimeur ? d'ailleurs nous établirons un barème de correction qui donnera entière satisfaction à tout le monde. Il est évident que l'optique change avec le côté de la barricade, mais pourra-t-on nous en vouloir, à nous professeurs, de penser que ce sont souvent nos meilleurs élèves, trop imprégnés peut-être des scrupules dont nous faisons preuve, qui pâtissent le plus de l'imprécision ou de l'inexactitude d'une question posée.

En 1928, le Bureau de notre Association a dû faire deux démarches, l'une à l'Ecole Polytechnique, l'autre à l'Ecole Centrale, au sujet des compositions écrites.

Au Concours de l'Ecole Polytechnique, la première épreuve de mathématiques contenait la question suivante : *5° Trouver la distance entre le point où une courbe (C) coupe l'axe Ox et son asymptote $x = b$ lorsque b est en valeur absolue supérieur à $2a$.*

Or, si $|b| > |2a|$, la courbe (C) coupe Ox en trois points. Que doit penser le candidat en lisant l'énoncé ? Il lit bien « le point », il en a trois sur la courbe qu'il a tracée. Osera-t-il affirmer : « Je suis sûr de ce que j'ai fait, je ne me trompe jamais dans mes calculs ; l'énoncé est faux. Voilà un de ces pièges à loup comme certain romancier s'est amusé à en glisser dans ses œuvres. » Plus modeste, en général, il pensera : « J'ai fait une erreur précédemment, mon tracé est faux, ou bien il ne correspond pas au cas indiqué ». Il s'emploiera à des vérifications vaines, il s'énervera, il pourra même introduire des erreurs, refaire mal ce qu'il avait bien fait et finalement remettre une composition médiocre au lieu d'une copie excellente.

Le Directeur des Etudes à l'Ecole Polytechnique a bien voulu attirer l'attention des correcteurs sur ce point, nous ne pouvons que l'en remercier, mais, comment, finalement, reconnaître dans la copie qui est arrêtée à la quatrième question, le travail d'un candidat excellent que les craintes nées de la contradiction entre son travail et l'énoncé ont empêché de poursuivre, ou l'œuvre d'un candidat moyen qui est arrivé au terme de la même question juste à la fin de l'épreuve.

Sans attacher la même importance à cette observation, n'y a-t-il pas lieu de regretter dans le même énoncé l'expression : « Indiquer sommairement les diverses formes des sections (C) des surfaces de niveau par xoy ? » Où s'arrête le sommaire ?

L'épure du concours de Polytechnique portait sur un cône et un paraboloides hyperbolique. « Construire, disait l'énoncé, l'intersection des deux surfaces, puis le cône étant supposé limité comme il sera indiqué, projeter la courbe commune obliquement, sur le plan horizontal, par une projection cylindrique frontale telle que la projection ait un point de rebroussement » et, plus loin : « Mise à l'encre. Représenter ce qui reste du cône supposé solide, limité aux plans de côtés 0 et 150, après qu'on a enlevé sa partie commune avec le CYLINDRE PROJETANT HORIZONTALEMENT LA COURBE ».

Si l'on avait demandé aux candidats de faire la mise à l'encre, c'est-à-dire, la représentation d'un solide avant de faire une nouvelle projection sur le plan horizontal, il n'y aurait eu aucun doute quant au cylindre projetant horizontalement la courbe, puisqu'il n'y avait à ce moment qu'une seule projection horizontale de la courbe. Mais, quand on a fait construire deux projections d'une même courbe sur un plan horizontal, a-t-on le droit de refuser le nom de cylindre projetant horizontalement la courbe à l'un des deux cylindres projetants sous prétexte qu'ordinairement on ne considère que la projection horizontale orthogonale. C'est ce que certains prétendent. Pour ma part, je ne le crois pas, et si la pratique courante faisait pencher pour le choix du cylindre vertical, le choix du second cylindre était légitime ; de bons élèves ont même pensé que l'épure devenait trop facile si on adoptait le cylindre vertical, fallait-il leur en vouloir ?

L'épreuve de calcul numérique joue de malheur. L'an dernier, il a fallu l'annuler à Polytechnique. Cette année, elle a été l'objet de réclamations à l'Ecole Centrale et a été complètement faussée par la mauvaise autographie d'un point qui s'est allongé en trait. (Cet accident donnera un argument à ceux qui demeurent fidèles à la croix de la multiplication). L'intention de l'Ecole Centrale était de faire calculer l'unique racine comprise entre

0 et $\frac{\pi}{2}$ de l'équation $\sin \theta \cdot \sin^2 2\theta = \sin^3 3\theta$. Mais l'autographie était telle

que le premier membre pouvait se lire $\sin \theta \cdot \sin^2 \theta$ ou $\sin \theta - \sin^2 2\theta$. Fait grave, à Paris, les surveillants ont attiré l'attention des candidats sur la signification du signe équivoque en leur précisant qu'il s'agissait du produit ; en province, on n'a rien dit. Comme je le proposais l'an dernier, lorsqu'une épreuve a été aussi nettement faussée, il conviendrait de la faire recommencer ; si, aussitôt après l'épreuve, les réclamations parvenaient à l'Ecole il me semble que, tant que les épreuves écrites ne sont pas terminées, il serait possible de faire recommencer la composition, même si cela nécessitait pour quelques candidats d'Algérie ou des colonies un sujet différent. Espérons toutefois que le triple barème appliqué pour la correction a redressé les torts de l'autographie. Regrettons encore l'indication peu claire de l'énoncé ; « on procèdera par substitutions, en se guidant au moyen d'applications, qui pourront être approximatives, de la méthode des parties proportionnelles ». Reconnaissons cependant que l'esprit de la composition paraît, à quelques collègues, préférable à celui de la composition de calcul de l'Ecole Polytechnique qui devrait plutôt s'appeler : manipulation accélérée des tables de logarithmes.

Les épreuves de Géométrie, de Mécanique, de Géométrie descriptive du concours de Centrale B ont fait aussi l'objet de critiques de plusieurs collègues, critiques visant non plus des erreurs matérielles, des détails de forme, mais le fond même des questions. Je signale ces critiques : le retour constant de problèmes portant sur les transformations en géométrie, malgré l'intérêt de cette partie du cours, tend à faire croire que le reste du

programme peut être négligé pour la préparation des épreuves écrites. A vrai dire, fera-t-on observer, le problème de cette année faisait intervenir beaucoup de notions diverses, sur les coniques et les quadriques. Les quadriques (P'), transformées d'un plan (P) n'étaient pas complètement caractérisées par la propriété de l'énoncé de passer par deux droites fixes ; elles étaient tangentes le long de ces droites ; d'accord mais je ne crois pas qu'on doive reprocher à un énoncé de ne pas demander la vérification de toutes les propriétés dont jouit une figure ; si l'élève, à qui le professeur a enseigné l'utilité de caractériser la transformée d'une courbe ou d'une surface, sent le besoin de compléter l'énoncé, libre à lui, le correcteur lui en tiendra sûrement compte. Il serait, ce me semble, bien préférable, de laisser aux candidats des possibilités de parfaire ainsi leurs solutions que de les accabler de multiples questions qu'ils n'ont pas le temps de traiter sérieusement. En Géométrie descriptive l'apparition d'un cône du quatrième degré à couper par une sphère a été accueillie avec réserve. En Mécanique le deuxième problème était le suivant : « Un point matériel A, de poids P, peut glisser, avec frottement à l'intérieur d'une circonférence de cercle (C), fixe, située dans un plan vertical. A ce point matériel est attaché un fil inextensible, de poids négligeable, passant sur une poulie fixe, de rayon négligeable, placé au centre O de (C) et supportant, à son autre extrémité, un point matériel B, de poids Q. L'équilibre étant établi, on écarte brusquement la circonférence (C) de manière à libérer ainsi le point matériel A. Les points A et B se mettent alors en mouvement, avec des vitesses initiales nulles. Calculer la tension du fil à l'instant initial de ce mouvement. » Certains collègues font observer à juste titre que la question relève plutôt de la Dynamique des systèmes, puisqu'il faut, en définitive, écrire les équations du mouvement de deux points reliés par un fil. D'autres répondront qu'il suffit de bien appliquer la relation $\vec{F} = m \vec{\Gamma}$, cette réponse peut mener loin, car on peut soutenir qu'il n'est pas nécessaire de faire un cours de Mécanique et que tous les problèmes de Dynamique sont des problèmes de Calcul différentiel ou intégral qui ne font que traduire l'égalité $\vec{F} = m \vec{\Gamma}$. N'est-il pas plus juste de convenir qu'il est difficile de longer les limites du programme sans les franchir et que, écoles et élèves ont le plus grand intérêt à ce que, suivant l'annexe à l'arrêté fixant le programme de la classe de Mathématiques Spéciales, « les examinateurs respectent strictement l'esprit et la lettre du programme ».

Quand les questions posées rentreront parfaitement dans le cadre du programme, on pourra comprendre que l'examineur affirme, en cas d'échec des élèves, comme l'a fait cette année, le correcteur de la composition de Mécanique du concours de Navale que « l'enseignement de la mécanique est tout à fait sacrifié dans les lycées » mais si les problèmes sont du genre de celui dont nous allons lire l'énoncé on éprouvera quelque étonnement à le voir prendre pour base d'un jugement sur l'enseignement donné : « Dans un plan vertical fixe, un cerceau circulaire de rayon R, de poids P, mobile autour d'un point I de sa circonférence, repose au point A sur un support fixe S. I est le point le plus à gauche du cerceau ; A est le point le plus bas. Le cerceau peut ainsi, ou bien rester immobile ou se soulever en A au-dessus du support de S en tournant autour du point fixe I. Un point matériel m de poids p, mobile le long du cerceau, à l'intérieur est lancé au point A avec une vitesse horizontale V_0 . . . Il s'agissait finalement de déterminer dans quelles conditions le point m décrit le cercle tout entier sans que le cerceau se soulève en tournant autour de I. » Lisons maintenant le programme de la classe

de Mathématiques Spéciales : « POINT NON LIBRE : Mouvement d'un point pesant sur un plan incliné, avec ou sans frottement, la vitesse initiale étant dirigée suivant une ligne de plus grande pente. Petites oscillations d'un pendule simple. » Il y a loin de ce programme au problème proposé; d'ailleurs toutes les indications données, à la fin de l'énoncé, concernant les diverses réactions ne donnent-elles pas l'impression que l'examinateur a conscience d'être allé trop loin et qu'il esquisse, pour compenser, la solution qu'il hésite à exiger des candidats. Quoi de surprenant à ce que les jeunes élèves de Navale, déroutés par un énoncé bien complexe, aient montré une connaissance imparfaite des actions de contact, et n'aient pas échappé aux dangers des « liaisons », dont le mot « ne devrait pas, si l'on en croit toujours le même examinateur, être prononcé dans l'enseignement secondaire ».

La composition de Géométrie analytique du concours de l'Ecole Normale était bien dans les limites du programme; le problème, bien composé, faisait appel à des connaissances assez variées qu'une observation réfléchie devait guider, les questions étaient bien graduées, et permettaient un échelonnement des bons candidats. Malheureusement quelques lapsus ont échappé à l'auteur : il demande, par exemple, de déterminer les sommets des cônes contenant à la fois les deux coniques U et V; il s'agit évidemment de cônes du second degré, mais encore était-il bon de le dire, bien que, sans doute, la plupart des candidats n'aient eu aucune hésitation. Fait plus regrettable, l'énoncé annonce qu'une surface S, est caractérisée parmi des surfaces dépendant d'un paramètre par la condition qu'un cône des tangentes est de révolution, alors qu'il y a deux surfaces vérifiant la condition dont une seule est susceptible de la définition indiquée ensuite; voilà qui a pu empêcher un bon élève de terminer une solution bien commencée. Nous sera-t-il, permis de dire la préférence générale pour des données homogènes, et de ne pas apprécier beaucoup l'écriture condensée des équations de droites $y - 1 = z = 0$ et $y + 1 = z = 0$ qui m'a remis en mémoire qu'un facétieux définissait une parabole par $ac - b^2 = ax^2 + 2bxy + cy^2 + \dots = 0$.

Enfin, y aurait-il eu grand inconvénient à supprimer de l'énoncé : « montrer que les deux types de surfaces ne sont pas réductibles l'un à l'autre, dans le champ réel, par déformation continue »?

A l'Ecole des Mines, bon problème de Calcul intégral, mais pourquoi avoir demandé d'expliquer *a priori* des résultats qu'il était beaucoup plus facile d'obtenir par le calcul fait que de justifier sans erreur de raisonnement.

La seconde question de Mécanique est pleine d'imprécision : « Un hémisphère plein, de poids P, est en équilibre sur un plan horizontal... Il est en outre soumis à l'action de deux forces appliquées aux extrémités A et B d'un diamètre AB et respectivement égales à kP et P; la force appliquée en B agit par l'intermédiaire d'un fil négligeable et qui peut s'enrouler sans frottement sur l'hémisphère... Déterminer la position d'équilibre ». On ne sait pas si les forces P et kP sont verticales, le seul fait que P désignait d'abord un poids suffit-il à nous le dire? De plus, une figure, montrait le fil partant de B enroulé sur le cercle dans le plan vertical passant par AB; était-il réservé aux candidats ou non de démontrer ce point?

J'allais terminer, mais le rapport du jury sur le dernier concours d'Agrégation signale qu'une faute d'impression s'est présentée dans le texte de la composition de Mathématiques spéciales remis aux candidats; un point $(-a, 0, 0)$ avait été remplacé par le point $(a, 0, 0)$; dans ces conditions certaines propriétés dont on demandait la vérification n'étaient pas réalisées. La rareté de telle erreur à l'agrégation doit nous la faire regretter doublement.

Bien que j'aie déjà trop longtemps retenu votre attention, plus d'un détail a sans doute échappé à mon examen. Les critiques que j'ai présentées et dont beaucoup m'ont été suggérées montrent une fois de plus avec quel soin il faut composer les questions des concours, avec quelle attention il faut les revoir, les faire contrôler jusque dans leur forme finale. Puissent-elles contribuer à faire réaliser la perfection que nous poursuivons et réduire à zéro ce même rapport l'an prochain.

M. ROBY fait des réserves, auxquelles s'associe l'Assemblée, sur les affirmations du rapport sur le Concours d'admission à l'Ecole Navale en ce qui concerne l'enseignement de la Mécanique dans les lycées (1). Il s'étonne aussi que les candidats soient astreints, dans certains concours, à faire des calculs trigonométriques en degrés, alors que le grade est l'unité légale d'angle (2).

M. THIBERGE suggère une entente avec les Associations de Parents d'Elèves, lorsque des réclamations paraissent devoir être formulées contre des questions posées dans les Concours.

M. HENNEQUIN croit qu'il est préférable pour notre Association d'agir indépendamment et de s'efforcer, par des interventions toujours pleinement justifiées, de redresser immédiatement les torts causés aux candidats.

Le Président fait constater les améliorations indiscutables survenues depuis les études critiques entreprises, avec le dévoué concours de MM. WEILL et DECERF, par l'Association des Professeurs de Mathématiques, sur les questions proposées au Baccalauréat ; il pense qu'il en sera de même pour les sujets donnés aux différents concours, puisqu'ils n'échappent plus maintenant, grâce à M. HENNEQUIN, à l'examen attentif de notre Association.

Et l'Assemblée générale, après s'être associée aux remerciements adressés par le Président aux rapporteurs : MM. DECERF et HENNEQUIN, 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 données aux 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 au sujet de ces textes, 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.

(1) Voir le Bulletin n° 59, pages 116 et 117.

(2) Voir le Bulletin n° 56, page 157.

7. La formation des professeurs de mathématiques

Le Président renouvelle les excuses de Mlle DETCHEBARNE, qui n'a pu assister à l'Assemblée générale. « D'ailleurs, ajoute-t-il, cette question de la formation des professeurs de mathématiques n'a été posée, cette année, à l'ordre du jour de l'Assemblée générale que pour nous permettre d'attirer votre attention sur l'article de M. LEBESGUE, publié dans notre *Bulletin* n° 59, et sur la conclusion qu'en a tiré la Société des Agrégées : « *Nécessité de deux agrégations de mathématiques pour l'enseignement masculin comme pour l'enseignement féminin.* »

Après un bref échange de vues constatant la gravité du problème ainsi posé par la Société des Agrégées, l'Assemblée générale décide qu'il y a lieu de mettre cette question à l'étude.

8. Elections au Comité

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

Nombre de votants : 93.

Suffrages exprimés : 372.

Sont élus membres du Comité pour 4 ans : MM. DECERF (56 voix), SAINTE-LAGUE (55 voix), Mme CHABAUTY (43 voix), M. COMMANAY (38 voix).

Viennent ensuite : MM. LEROY (29 voix), ANZEMBERGER (26 voix), DUTHILLEUL (23 voix), Mlle DIONOT (22 voix), MM. THOREZ (20 voix), SÉGUIN (14 voix), MOMAL (11 voix), Mlle PANNETIER (10 voix), MM. CHATRY (4 voix), DEFOURNEAUX (4 voix), DIVAN (4 voix) et MM. BADIOU, FERRIEU, HOULEZ, KEROMEN, LALANDE, Mlle LEROY, MM. MAILLARD, MICHEL (Ch.), Mlle MONSINJON, MM. POIRCUITTE, THIBERGE, THOVERT, WEBER, chacun 1 voix.

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

IV. Réunion du Comité

25 avril 1929

Présents : Mme CHABAUTY, MM. CHENEVIER, DECERF, DELCOURT, DESFORGE, Mlles DETCHEBARNE, DUMARQUÉ, FLAVIEN, HENNEQUIN, PICARDAT, POIRCUITTE, ROBY, WEBER, WEILL.

Assiste aussi à la réunion : M. MAHUET, rapporteur.

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

M. HENNEQUIN, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (7 février 1929) et du compte rendu de l'Assemblée générale du 25 mars 1928, qui sont tous deux adoptés.

Puis le Comité, après avoir entendu MM. DELCOURT et FLAVIEN sur l'intérêt que M. VESSIOT, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure, veut bien porter aux travaux de notre Association, charge le Président de prier M. VESSIOT de consentir à faire partie de notre Association en qualité de membre d'honneur.

Relations avec la Société des Agrégées. — M. DELCOURT rappelle les décisions prises par le Comité, dans sa dernière réunion, au sujet des liaisons à établir avec les différents groupements de professeurs de l'Enseignement secondaire pour qu'ils réservent à notre Association l'étude des questions intéressant l'enseignement des mathématiques.

Le compte rendu de l'étude faite par le Comité sur un projet de la Société des Agrégées (1) ayant été adressé à cette Société, M. DELCOURT signale qu'il a profité de cette occasion pour lui demander de bien vouloir nous tenir au courant, en ce qui concerne notre spécialité, des questions que la Société des Agrégées se trouve amenée à étudier, afin de nous permettre de les discuter et de lui faire part des résultats de notre examen.

Puis M. DELCOURT communique la réponse de Mlle SCHULHOF, Secrétaire générale de la Société des Agrégées :

Paris, 15 mars 1929.

MONSIEUR ET CHER COLLÈGUE,

Mlle VÉROUX m'a remis votre très intéressante lettre du 23 février, à laquelle je m'excuse de n'avoir pas encore répondu.

La Société des Agrégées est très reconnaissante à l'Association des Professeurs de Mathématiques d'avoir bien voulu étudier la question du Baccalauréat-Mathématiques ancien et nouveau régime, telle qu'elle se posera l'année prochaine pour les jeunes filles. Vos suggestions ont déjà été signalées, hier, à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire, et le seront à nos collègues à notre Assemblée générale, le 24 mars.

La Société des Agrégées sera toujours heureuse de vous tenir au courant des questions qu'elle pourra être amenée à étudier concernant l'enseignement des mathématiques, et de recevoir de vous des suggestions et des études précises sur ces questions. Elle croit pouvoir dire que votre Association est de toutes les Sociétés de spécialistes celle qui jusqu'ici lui a apporté le concours et l'appui le plus précieux.

Veuillez agréer, Monsieur et cher collègue, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

C. SCHULHOF.

Les nouveaux programmes et la préparation à l'Institut National Agronomique et à l'Ecole Spéciale Militaire. — M. DELCOURT indique les modifications qui auraient été envisagées pour le programme de mathématiques du Concours d'admission à l'Institut National Agronomique : l'Arithmétique et la Cosmographie seraient supprimées, mais en revanche des questions ne figurant pas au programme de la

(1) Voir le Bulletin n° 59, page 97.

classe de Mathématiques seraient inscrites au nouveau programme du Concours : formule du binôme ; limite de $\left(1 + \frac{1}{m}\right)^m = e$ (sans démonstration) ; fonctions a^x , $\log x$, x^a , et leurs dérivées ; calcul de primitives ; courbes $y = f(x)$; courbes $x = f(t)$, $y = g(t)$; courbes $\rho = f(\theta)$;

Puis M. DELCOURT communique au Comité les propositions de MM. BASTIEN, BESSOT, PRÉVOT et TARATTE, professeurs au Prytanée, au sujet de la préparation à l'Ecole Spéciale Militaire (voir page 164, du présent *Bulletin*), et M. MAHUET signale que pour le Concours de 1930, le programme de mathématiques reste le même que celui des années précédentes (1) et portera par conséquent sur l'ancien programme de la classe de Mathématiques (comprenant en particulier la Dynamique qui ne figure plus au nouveau programme de la classe de Mathématiques, et la Géométrie cotée, qui n'est plus enseignée ni en Première, ni en Mathématiques).

Après échanges de vues, le Comité ne peut que constater que l'Ecole Spéciale Militaire continue à prendre son programme d'admission dans le programme de Mathématiques fixé en 1902, pour la classe de Mathématiques, par la Commission interministérielle, et que c'est le nouveau plan d'études de 1925 qui n'a pas conservé les programmes établis par la Commission interministérielle. Le Comité décide d'attirer l'attention de M. le Directeur de l'Enseignement secondaire sur les graves inconvénients que peuvent présenter les modifications apportées aux programmes d'enseignement ou de concours sans entente interministérielle.

Union des Professeurs de Spéciales. — M. DELCOURT communique la lettre suivante, de M. CHATRY, président de l'Union des Professeurs de Spéciales :

Lille, 4 mars 1929.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT ET CHER COLLÈGUE,

Je viens de présenter à M. le Directeur de l'Enseignement Secondaire, un vœu que l'Assemblée Générale de l'U. P. S. avait adopté le 30 juillet dernier ; je vous en communique le texte.

Vous remarquerez que la première partie reproduit, au moins partiellement, un vœu formulé l'an dernier, par l'Association des Professeurs de Mathématiques ; j'ai noté le fait dans la lettre d'envoi.

Veuillez agréer, Monsieur le Président et cher Collègue, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

L. CHATRY.

L'Union des Professeurs de Spéciales émet le vœu que :
1° les professeurs de Mathématiques des classes de Spéciales préparatoires, Centrale et Navale, aient leur service réduit d'une heure ;

(1) Cf. *Bulletin officiel du Ministère de la Guerre* du 25 février 1929.

2° les professeurs de Physique enseignant dans les classes de Spéciales, Centrale et Navale, bénéficient de réductions de service analogues à celles de leurs collègues de Mathématiques.

M. DELCOURT rappelle que, conformément à la décision du Comité (1), pour prévenir tout malentendu et pour permettre à l'Union des Professeurs de Spéciales de suivre — si elle le désire — les travaux de l'Association des Professeurs de Mathématiques, son Président continue à être convoqué aux réunions du Comité et invité à s'y faire représenter s'il ne peut y assister.

Les Mathématiques au Baccalauréat. — M. CHENEVIER attire, à nouveau, l'attention du Comité sur l'article 15 du Décret du 7 août 1927 qui indique que, aux épreuves orales, de la 2^e Partie Mathématiques du Baccalauréat, les interrogations de mathématiques peuvent donner lieu à des questions sommaires sur l'histoire des Sciences (2). Il pense que, si les candidats peuvent être interrogés, même sommairement, sur l'histoire des Sciences, un programme des connaissances exigées doit être fixé si l'on veut éviter de graves difficultés.

Le Comité approuve les craintes exprimées par M. CHENEVIER. Il décide de demander à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire qui est chargé de cet enseignement sommaire de l'histoire des Sciences, quel en est le programme, et il émet le vœu *que les candidats au Baccalauréat ne soient pas interrogés sur l'histoire des Sciences tant que cet enseignement n'aura pas été organisé et son programme nettement délimité.*

Délégués à la C. T. I. — Le Comité désigne comme délégués à la C. T. I. : le Président de l'Association des Professeurs de Mathématiques et MM. ILIOVICI et SAINTE-LAGUE.

Publication au Bulletin. — Le Comité décide de publier dans le *Bulletin* un compte rendu des articles que M. BIOCHE a fait paraître dans la *Revue de l'Enseignement secondaire de jeunes filles* sur « *Ce que la science doit aux mathématiciens français* » et qui peuvent intéresser bon nombre de collègues.

Correspondance. — M. DELCOURT communique au Comité la correspondance échangée avec M. VUIBERT et dont il avait entretenu la dernière Assemblée générale (3).

Election du Bureau. — Les élections pour la constitution du Bureau donnent successivement les résultats suivants :

Est élu *Président* : M. DELCOURT.

Sont ensuite élus : *Vice-Présidents* : Mlle DETCHEBARNE et M. DUMARQUÉ ; *Secrétaires* : MM. DESFORGE et HENNEQUIN ; *Trésorier* : M. FLAVIEN.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 18 h. 30.

(1) Voir le *Bulletin* n° 58, page 52.

(2) Voir le *Bulletin* n° 59, page 97.

(3) Voir page 151 du présent *Bulletin*.

DEUXIÈME PARTIE

Sur le triangle ayant deux bissectrices intérieures égales

La lecture du *Bulletin* n° 58 (page 83), m'a remis en mémoire une très courte démonstration directe du théorème : Si les bissectrices intérieures BD et CE du triangle ABC sont égales, le triangle est isocèle ; la voici :

On construit sur BD et CE, et du même côté que le point A, les deux triangles isocèles GBD et HCE, d'angles à la base

$$GBD = GDB = HCE = HEC = \frac{B + C}{2}.$$

Les angles DGB et CHE sont égaux à A ; les quadrilatères AGBD et AHCE sont donc inscriptibles.

Dès lors G et H sont sur la bissectrice extérieure de l'angle A ; l'angle AHC est égal à $A + \frac{C}{2}$, donc supplémentaire de l'angle

GBC égal à $\frac{B + C}{2} + \frac{B}{2}$; et le quadrilatère BCHG est aussi inscriptible.

Si donc BD = CE : les triangles isocèles GBD et HCE sont égaux, BG = CH, le quadrilatère BCHG est un trapèze isocèle, les angles GBC et HCB sont égaux, d'où : B = C.

P. BARBARIN,

Professeur honoraire au Lycée St-Louis.

Sur une propriété des quadriques réglées

Considérons un quadrilatère gauche ABCD, une droite EF qui s'appuie sur deux côtés opposés AB et CD, M et M' deux points quelconques de cette droite, Ma, Mb, Mc, Md et M'a', M'b', M'c', M'd' les distances de ces points aux plans des angles du quadrilatère ; nous pouvons écrire, en adoptant pour les signes les conventions habituelles,

$$\frac{\overline{Ma}}{\overline{M'a'}} = \frac{\overline{ME}}{\overline{M'E}}, \quad \frac{\overline{Mc}}{\overline{M'c'}} = \frac{\overline{MF}}{\overline{M'F}}, \quad \frac{\overline{Mb}}{\overline{M'b'}} = \frac{\overline{ME}}{\overline{M'E}}, \quad \frac{\overline{Md}}{\overline{M'd'}} = \frac{\overline{MF}}{\overline{M'F}};$$

par conséquent

$$\frac{\overline{Ma} \cdot \overline{Mc}}{\overline{Mb} \cdot \overline{Md}} = \frac{\overline{M'a'} \cdot \overline{M'c'}}{\overline{M'b'} \cdot \overline{M'd'}}.$$

Le rapport $\frac{\overline{Ma} \cdot \overline{Mc}}{\overline{Mb} \cdot \overline{Md}}$, qui conserve ainsi la même valeur quand M varie sur EF, ne change pas si le point se déplace sur la droite KML rencontrant AD et BC; pas davantage si le point, quittant KL en N, parcourt la droite E'N'F' s'appuyant sur AB et CD; on a donc ce théorème.

Si une quadrique contient les côtés d'un quadrilatère gauche, le rapport du produit des distances aux plans de deux angles opposés à celui des distances aux deux autres plans analogues est le même pour tous les points de la surface.

Etant donné un point quelconque M, il passe par ce point et par les côtés du quadrilatère une quadrique et une seule, laquelle correspond à la valeur $\frac{\overline{Ma} \cdot \overline{Mc}}{\overline{Mb} \cdot \overline{Md}}$ de la constante; inversement, étant donné une

valeur k de cette constante, un point M, tel que $\frac{\overline{Ma} \cdot \overline{Mc}}{\overline{Mb} \cdot \overline{Md}} = k$, détermine la quadrique correspondant au nombre k .

Pour avoir la valeur de la constante relative au paraboloïde déterminé par le quadrilatère gauche, il suffit d'observer que cette surface passe par le centre des moyennes distances des sommets; on trouve ainsi $k = \frac{\alpha \cdot \gamma}{\beta \cdot \delta}$, en appelant $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ les hauteurs du tétraèdre ABCD.

J. LEMAIRE.

Définitions de mots et notations mathématiques (Suite)

28. Au sujet des symétries et déplacements

Certaines difficultés provenant des diverses acceptions du mot « symétrie » ont déjà été signalées (1). Voici quelques propositions en vue de préciser le vocabulaire relatif aux symétries et déplacements.

1° DÉPLACEMENT : Transformation ponctuelle où tout segment de droite a pour homologue un segment égal et où tout dièdre a pour homologue un dièdre égal et de même sens (Définition déjà courante, sauf dans la géométrie de GUICHARD où ce mot a le sens que nous donnons à « transformation ponctuelle »).

2° SYMÉTRIE : Transformation ponctuelle où tout segment de droite a

(1) L. LHERMITTE : Au sujet du mot « symétrie », Bulletin n° 38, page 59.

pour homologue un segment égal et où tout dièdre a pour homologue un dièdre égal, mais de sens contraire. (C'est ainsi que les physiciens et chimistes entendent ce mot ; c'est aussi le sens qu'il a dans le langage courant).

3° **OPPOSITION PAR RAPPORT A UNE DROITE, ... A UN POINT, ... A UN PLAN :** *Ce que l'on nomme actuellement : symétrie par rapport à une droite, ... à un point, ... à un plan.*

Ainsi, dans l'espace, l'opposition par rapport à une droite est un déplacement et non une symétrie.

Les oppositions par rapport à un point ou à un plan sont des symétries particulières, mais inversement, une symétrie n'est pas, en général, une opposition : elle est la résultante d'une opposition (genre : point ou plan) et d'un déplacement.

De même que l'on dit en géométrie plane : « *angles opposés par le sommet* », on dirait dans l'espace : « *trièdres opposés par le sommet* », ce qui est plus bref que : « *trièdres opposés par rapport à leur sommet commun* ».

Dans les expressions « *axe, centre, ou plan de symétrie* » il faudrait aussi substituer le mot : « *opposition* » au mot « *symétrie* ».

4° **RETOURNEMENT SUR UN PLAN :** *Transformation ponctuelle dans ce plan où tout segment de droite a pour homologue un segment égal et où un angle quelconque a pour homologue un angle égal, mais de sens contraire.*

Cette transformation est donc aussi la résultante d'une opposition par rapport à une droite de ce plan et d'un déplacement dans ce plan.

Deux figures homologues dans un retournement sont égales mais de sens contraires, ou : « *contrairement égales* ».

Ne pas appeler « *inversement égales* » deux figures de l'espace qui sont symétriques, puisqu'elles ne sont ni égales, ni inverses (ce dernier mot signifiant : homologues dans une inversion).

NOTA. — Dans le langage courant, un déplacement est, en général, le transport d'un objet, d'une position à une autre, et éveille l'idée d'un certain résultat et de son mode de réalisation. A cette opération, de nature assez complexe, correspond un déplacement géométrique, déterminé uniquement par les positions initiale et finale de l'objet (supposé solide). Ainsi, à une demi-révolution d'un objet ayant un axe fixe, correspond une opposition géométrique par rapport à cet axe.

A. DECERF et J. LHERMITTE,
Professeurs au Lycée Janson-de-Sailly.

La préparation à l'Ecole Spéciale Militaire

2. Les nouveaux programmes

et les classes préparatoires à St-Cyr

Le Comité ayant mis à l'étude la question de la préparation à l'Ecole Spéciale Militaire (1), nous sommes d'avis (en suivant les propositions de M. TERMAT publiées par le *Bulletin* n° 59) :

1° *Qu'il ne doit pas être permis à des élèves sortant de Première d'entrer directement dans un cours préparatoire à St-Cyr.*

Si cela était possible, à l'extrême rigueur, avec les anciens programmes de Première C-D, cela ne l'est plus maintenant avec les nouveaux programmes. Au Prytanée nous avons toujours exigé que chaque élève ait suivi la classe de Mathématiques (avec ou sans Baccalauréat 2^e partie).

2° *D'approuver le programme de mathématiques fixé par le concours de 1930 (2).*

A partir d'octobre prochain, ce programme sera donc différent de celui de la classe de Mathématiques : c'est cela que nous approuvons surtout, et nous demandons le maintien de cet état de choses, trouvant tout à fait indésirable un programme commun aux deux classes de Mathématiques et de St-Cyr.

3° *D'augmenter en conséquences d'une heure l'horaire actuel des mathématiques dans les classes préparatoires à St-Cyr.*

Cet horaire, au Prytanée, se trouve comme à Paris de dix heures pour les mathématiques et de deux heures pour l'épure.

4° *De maintenir la date habituelle du concours vers la fin du mois de mai, mais en demandant que la Cosmographie, les surfaces topographiques,, soient réservées pour l'oral, comme il en est pour certaines parties du programme d'Histoire.*

Quant à la Cosmographie, aux surfaces topographiques, ... nous ne les avons toujours enseignées qu'entre l'écrit et l'oral.

R. BASTIEN, P. BESSOT, A. PRÉVOT et F. TARATTE.
Professeurs des classes de St-Cyr au Prytanée.

(1) Voir le *Bulletin* n° 59, page 98.

(2) *Bulletin officiel* du Ministère de la Guerre, 25 février 1929.

Membres d'Honneur :

- MM. BLUTEL, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.
LECONTE, Directeur de l'Enseignement primaire de la Seine.
MARIJON, Inspecteur général de l'Enseignement primaire.
THYBAUT, Inspecteur de l'Académie de Paris.
TRESSE, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.
VESSIOT, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure.

Bureau :

Le Bureau et les Rapporteurs se réunissent les troisièmes jeudis.

- Président :* M. DELCOURT, 21, avenue de Châtillon, Paris, 14^e.
Vice-Présidents : Mlle DETCHEBARNE, 13, r. Guy-de-la-Brosse, Paris, 5^e.
M. DUMARQUÉ, 18 bis, rue du Débarcadère, Paris, 17^e.
Secrétaires : M. DESFORGE, 11 bis, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine.
M. HENNEQUIN, 15, rue Charaire, Sceaux (Seine).
Trésorier : M. FLAVIEN, 4, square Lagarde, Paris, 5^e.

En cas de règlement par chèque postal (frais d'envoi 0 fr. 40), utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris, C/c 8-63 — L. FLAVIEN — 4, square Lagarde, Paris, 5^e

Comité :

Membres de droit :

MM. COMMISSAIRE, Louis-le-Grand et GIMBERT, Issoire.

Membres élus pour 4 ans :

En 1926 : M. DELCOURT (Henri-IV), Mlle DETCHEBARNE (Molière),
MM. HENNEQUIN (Buffon), PICARDAT (Chaptal).

En 1927 : Mlle BARBIER (Jules-Ferry), MM. DUMARQUÉ (Condorcet),
FLAVIEN (Henri-IV), ROBY (St-Germain).

En 1928 : M. CHENEVIER (St-Louis), Mlle DE CUREL (Molière),
MM. DESFORGE (St-Louis), GROS (Condorcet), POIRCUITTE (Epernay),
SINGIER (Lille), WEBER (Chaptal), WEILL (St-Louis).

En 1929 : Mme CHABAUTY (Fénelon), MM. COMMANAY (Compiègne),
DECERF (Janson), SAINTE-LAGUE (Janson).

Petites annonces

Pour les membres de l'Association : 1 fr. la ligne. Adresser au trésorier le texte et le montant (majoré de 1 fr. pour frais de correspondance).

LIBRAIRIE ARMAND COLIN, 103, Boulevard Saint-Michel, PARIS, V^e

SCIENCES MATHÉMATIQUES

Arithmétique. Nouvelle édition, par A. CARTAN et Elie CARTAN.

Classes de 6^e et 5^e, Garçons et Jeunes Filles. Un vol. in-16, cartonné 10 fr. 50Classes de 4^e et 5^e, Garçons et Jeunes Filles. Un vol. in-16, cartonné 10 fr. 50

NOUVEAU COURS DE MATHÉMATIQUES, par BOREL-MONTEL

Algèbre (Classes de 3^e, 2^{de} et 1^{re}, des Lycées et Collèges de garçons et jeunes filles).

Nouvelle édition, revue et mise à jour, conformément aux Programmes de 1925, par MM. Emile BOREL et Paul MONTEL. In-18, cartonné 15 fr. 50

Arithmétique (Classes préparatoires des Lycées et Collèges de garçons et de jeunes filles), par M. Henri GONON. 1 vol. in-18, illustré, cart. 5 fr. 40

Arithmétique (Classes de 8^e et 7^e des Lycées et Collèges de garçons et de jeunes filles), par M. Henri GONON. 1 vol. in-18, illustré, cart. 8 fr. 40

E. DESPORTES

Géométrie descriptive (Première C D et Mathématiques A B), par M. E. DESPORTES.

Un vol. in-8^o raisin, broché 32 fr. 50

COURS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES (COURS DARBOUX)

Leçons d'Arithmétique théorique et pratique, par M. Jules TANNERY (Édition entièrement refondue). Un vol. in-8^o, broché 50 fr.Leçons d'algèbre élémentaire, par M. Carlo BOURLET. (Édition entièrement refondue). In-8^o, broché 50 fr.Leçons de Trigonométrie rectiligne, par M. Carlo BOURLET. In-8^o, broché 40 fr.

Leçons de Géométrie élémentaire, par M. Jacques HADAMARD (Nouvelle édition revue et corrigée).

1. Géométrie plane. In-8^o, broché 40 fr.II. Géométrie dans l'espace. In-8^o, broché (5^e Edition) 65 fr.Leçons de Cosmographie, par MM. TISSERAND et ANDOYER. Un vol. in-8^o, broché 40 fr.

MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

POL SIMON

Chef des Travaux pratiques de Mathématiques à la Faculté des Sciences de Nancy

LA RECHERCHE DES LIEUX GÉOMÉTRIQUES EN GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

A l'usage des classes de Mathématiques spéciales et des Instituts techniques des Facultés des Sciences

Un vol. in-8^o, avec 142 exercices gradués résolus, broché 32 fr. 50Cours de Géométrie Analytique, à l'usage des candidats aux Écoles Centrale et Navale, des Elèves de 1^{re} Année de Mathématiques Spéciales, par MM. TRESSE et THYBAUT. (Nouvelle édition conforme aux derniers programmes). Un vol. in-8^o, 267 fig., broché 50 fr.

Cours d'Algèbre (Préparation à l'Ecole Normale supérieure, à l'Ecole polytechnique et à l'Ecole centrale), par M. B. NIEWENGLOWSKI. (Édition conforme aux derniers programmes).

Tome I. — In-8^o raisin, broché 40 fr.Tome II. — In-8^o raisin, broché 50 fr.

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 Spéciales au lycée Louis-le-Grand

Classes de 6^e et 5^e A et B : Leçons d'Arithmétique, 3^e édition revue (Programme 1925). 1 vol. 13×20, avec 1.293 exercices, cartonné..... 13 fr. 80

Classes de 4^e A et B : Leçons d'Arithmétique et de Géométrie, 3^e édition (Programme 1925). 1 vol. 13×20, avec 1.010 exercices, cart..... 13 fr. 30

Classe de 3^e A : Leçons d'Algèbre et de Géométrie, 3^e éd., (Progr. 1925). 1 vol. 13×20, avec 722 exercices, cart... 13 fr. »

Classes de 2^e et 1^{re} A, A' et B : Leçons d'Algèbre, 3^e édition (Progr. 1925). 1 vol. 13×20, avec 675 problèmes, cart.. 15 fr. »

Classes de 2^e A, A' et B : Leçons de Géométrie plane (Progr. 1925). 1 vol. 13×20, avec 639 exercices, cart... 15 fr. »

Classes de 1^{re} A, A' et B : Leçons de Géométrie dans l'espace (Progr. 1925). 1 vol. 13×20, avec 400 exercices, cart..... 15 fr. »

Classes de Mathématiques A et B.

Leçons d'Arithmétique, 3^e édition. 1 vol. 13×20, avec 562 problèmes et exercices, cartonné..... 18 fr. »

Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie, 5^e édition. 1 vol. 13×20, 846 problèmes, formules et tables, cart..... 33 fr. »

Leçons de Géométrie..... en préparation

Leçons de Mécanique, nouvelle édition simplifiée. 1 vol. 13×20, 397 exercices, cart..... 22 fr. »

Leçons de Cosmographie (Math. A et B et Philosophie). 1 vol. 13×20, avec 60 exercices et une carte quotidienne mobile du ciel, cart..... 18 fr. »