

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

Paraissant tous les trimestres

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants.....	47
II. Etat de l'Association.....	48
III. Réunion du Comité : 19 décembre 1929.....	53
IV. Documents officiels :	
4. Diplômes d'études secondaires des jeunes filles.....	60
5. Certificat d'aptitude à l'Enseignement secondaire des jeunes filles, 2 ^e Partie-Sciences.....	60
6. Institut National-Agronomique.....	61
7. Rapport sur le Concours, en 1929, de l'Agrégation des Sciences Mathématiques.....	61
8. Extraits des rapports sur le Concours d'admission, en 1929, à l'Ecole Navale.....	73

DEUXIÈME PARTIE

L. COUFFIGNAL : Sur la division des nombres entiers.....	76
Unification des définitions de mots et notations mathématiques (suite) :	
32. A propos des expressions «équivalence», «identité», «égalité» (L. RENARD et P. ROBERT).....	77
Bibliographie :	
Premières leçons de Géométrie analytique et de Géométrie vecto- rielle, par E. LAINÉ (S. Detchebaine).....	79
Arithmétique, par E. LECOMTE.....	80
Ouvrages reçus.....	80

ADMINISTRATION

21, Avenue de Châtillon, PARIS (14^e)

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, 10 fr. — Etranger, 12 fr. 50

Prix d'un numéro du *Bulletin* : — 2 fr. — — 2 fr. 50

Les membres de l'Association (cotisation : 10 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 — 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine.

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

Nouveautés :

Arithmétique (*Classe de Mathématiques*).

Avec des notes de M. CHATELET, Recteur de l'Académie de Lille

Un vol. in-8°, 288 exercices et problèmes, broché.... 11 fr. ; cartonné.... 14 fr.

Géométrie descriptive et cotée (*Classe de Mathématiques*)

Un vol. in-8°, broché..... 9 fr. ; cartonné..... 12 fr.

Algèbre (*Classe de Mathématiques*).

Un vol. in-8°, broché..... ; cartonné.....

Arithmétique et Calcul mental (*Cl. de 6^e et 5^e*).

650 exercices et problèmes, 80 figures. Un vol. in-8°, br.... 9 fr. ; cart.... 12 fr. 20

*Solutions des Problèmes (*Cl. de 6^e et 5^e*). Cart.... 18 fr. »

Arithmétique, Algèbre (*Cl. de 4^e et 3^e*).

462 exercices et problèmes, 37 figures. Un vol. in-8°, br. 10 fr. 65 ; cart. 13 fr. 80

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

340 exercices et problèmes, 295 figures. Un vol. in-8°, br. 10 fr. 65 ; cart. 13 fr. 80

PRÉCIS DE GÉOMÉTRIE

I. Géométrie plane (*Cl. de 2^e*). Nouvelle édition entièrement refondue,

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

II. Géométrie dans l'espace (*Cl. de 1^{re}*). Nouvelle édition entièrement refondue, 336 exercices et problèmes, 195 figures, br.. 11 fr. » ; cart.. 14 fr. »

III. Compléments, Transformations, Coniques (*Cl. de Math.*)

530 problèmes, 215 figures, broché..... 14 fr. 60 ; cartonné..... 18 fr. »

Algèbre (*Cl. de 2^e et 1^{re}*).

657 exercices et problèmes, 75 figures, broché.... 13 fr. 50 ; cartonné.... 17 fr. »

Trigonométrie (*Cl. de Mathématiques*).

812 exercices et problèmes. Tables de logarithmes et tables diverses

Un vol. in-8°, broché..... 10 fr. » ; cartonné..... 13 fr. »

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, 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine.

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 — 26, av. du Petit-Chambord,
Bourg-la-Reine.

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 (Rollin), WEBER (Chaptal), WEILL (St-Louis).

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

Cotisations à compléter à 10 francs

Ont versé 8 francs : M. Aguillou, Mme Alba-Mignon, M. Andréani,
Mlle Argou. — MM. Barès (L.), Bompar, Mlle Bratières, M. Burlot,
Mlle Buzon. — M. Chanel, Mlle Creton. — MM. Ellies, Escome. —
M. Gioan. — M. Haag. — M. Jourdan. — M. de Lapierre, Mme La-
porte (Rodez), Mlle Lauzeral. — MM. Marchand (Marseille, Fac.
Sc.), Mme Mathieu (Hanoi), Mlle May, M. Morguet. — MM. Pernet,
Petitville, Supervielle. — M. Trescos. — M. Vincensini.

Ont versé 2 francs : MM. Deperrois, Vian.

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants

1. Paiement des cotisations 1929-1930

Le Bureau remercie vivement les correspondants et les membres de l'Association qui ont bien voulu se charger de recueillir et d'envoyer les cotisations de leurs collègues.

Ceux qui n'ont pas encore réglé leur cotisation (10 francs à verser en octobre, art. 4 des Statuts) sont instamment priés de les envoyer au Trésorier, individuellement ou — de préférence — par établissement, **à l'aide d'un chèque postal** (frais d'envoi 0 fr. 40) en utilisant exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris, C/c 8.63 — L. FLAVIEN
26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine

Le *Bulletin* publie la liste des membres ayant versé leur cotisation.

2. Prochaines élections au Comité

L'Assemblée générale de Pâques 1930 sera appelée à élire 4 membres au Comité en remplacement de M. DELCOURT, Mlle DETCHEBARNE, MM. HENNEQUIN, PICARDAT, membres sortants non immédiatement rééligibles.

Afin d'éviter une trop grande dispersion des suffrages, il semble désirable de présenter au choix des électeurs — *qui conservent d'ailleurs leur entière liberté* — une liste de membres de l'Association acceptant de mettre leur activité et leur dévouement au service de l'Association.

Les membres de l'Association désireux soit de poser leur candidature, soit de provoquer la candidature d'autres collègues, sont priés d'en informer le Bureau.

II. Etat de l'Association

942 membres au 31 décembre 1929

1. Inscriptions

(L'astérisque indique un membre honoraire)

MM.	MM.
BARTHAL, Uzès (C.).	LUCAS, Mortain (C.).
BÉTHOUX (M.), Béziers (C.).	MARIE, Casablanca.
BUSCH (Mlle), Lyon (F.).	MERMILLOD, Vendôme.
CHATELLE, Aurillac.	*MEYER (...), Bordeaux, Fac. Sc.
CHAUX, Caen.	MONAVON, St-Quentin.
COURSIMAUT (Mlle), Péronne (C.F.).	MOUTON, Digne.
CRIST (Mlle), St-Etienne (F.).	PILLEVESSE (Mlle), Nice (F.).
FAJADET, Toulouse.	*PONSOLE, Auch, E. N.
FONTAINE (Mlle), Nancy (F.).	POUDADE, Brive (C.).
GUIGUE, Vic-Bigorre (C.).	SAMBUC, Marseille, St-Charles.
JOLY, Thonon (C.).	SCHWANDER, St-Dié (C.).
LÉRICHE, Verneuil (C.).	STEHLÉ, Ste-Marie-aux-Mines (C.).
LÉVY (Mlle), Beauvais (F.).	WAROUX (Mlle), Bordeaux.

2 Radiations

- MM. BOURATEU, Montpellier, *en retraite*.
 DELBOURG, Nice, *en retraite*.
 FITTE, Toulouse, *en retraite*.
 LECHENET, Versailles, *en retraite*.
 LHÉBRARD, Janson, *en retraite*.
 Mlle LÉTONDOT, Caen (F.), *en retraite*.

4. Cotisations reçues du 1^{er} octobre au 30 novembre

(31 cotisations rachetées (1) et 308 cotisations 1929-1930, au total 339)

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

- Membres honor. : M. Antoine (L.), *prof. à la Fac. Sc., Rennes*.
 M. Bianchi (G.), *censeur du Lycée de Gap*.
 M. Brachet, *inspecteur de l'E. S., Indochine*.
 M. Flamand (A.), *prof. à l'E. N., Paris, 16^e*.
 M. Fréchet, *prof. à la Fac. Sc., Paris*.
 M. Gambier, *prof. à la Fac. Sc., Lille*.
 M. Gosse, *prof. à la Fac. Sc., Grenoble*.

(1) MM. ANTOINE (L.), BAURENS, Mlle BERTRAND, MM. BOUFFARD, BRACHET, BURNIER, CAZES, Mlles CHAUMONT, DEBAT, MM. DESFONT, ESQUIROL, Mme FLAMANT, MM. FRÉCHET, FRÉYDIER, Mlles GLEYZES (C.), GRAFF, MM. GOSSE, HUBSCHWERLIN, JARLIER, Mlle LAUZANNE, M. LE JEANNIC, Mme MAUMUS, M. MEYER, Mlle MOULIN, M. NININ, Mlle PANNETIER, M. PASQUALINI, Mlle PONCEY, MM. THIBERGE, THOVERT, TROUSSET.

M. Got, *prof. à la Fac. Sc., Poitiers.*
M. Lacomme, *prof. à l'E. P. S., Tours.*
M. Lagier, *censeur du Lycée de Digne.*
M. Meyer (...), *prof. à la Fac. Sc., Bordeaux.*
M. Ponsolle, *prof. à l'E. N., Auch.*
M. Ribeyre, *prof. à l'E. N., Moulins.*
M. Rieumajou, *proviseur du Lycée de Marseille.*
M. Rouyer, *prof. à la Fac. Sc., Alger.*
M. Traynard, *prof. à la Fac. Sc., Marseille.*
M. Troussset, *prof. à la Fac. Sc., Bordeaux.*
M. Veyron-la-Croix, *prof. au Collège Robin, Vienne.*

En congé : Mme Picault, 54, Bd de Vaugirard, Paris, 15°.

En retraite : M. Albou, *prof. hon. au Lycée d'Alger.*
M. Ballue, *prof. hon. au Lycée Buffon.*
M. Barès, (A.), *prof. hon. au Lycée de Bordeaux.*
M. Baurens, *prof. hon. au Lycée d'Auch.*
M. Bioche, *prof. hon. au Lycée Louis-le-Grand.*
M. Esquirol, *prof. hon. au Lycée de Montpellier.*
M. Font, *prof. hon. au Lycée de Marseille.*
M. Grévy, *prof. hon. au Lycée St-Louis.*
M. Rech, *prof. hon. au Lycée Janson.*
M. Richard (J.), *prof. hon. au Lycée de Chateauroux.*
M. Roubau, *prof. hon. au Lycée de Bordeaux.*
M. Schlessier, *prof. hon. au Lycée de Versailles.*
M. Ségur, *prof. hon. au Lycée de Brest.*

AGDE (C.). — M. Alinat.

AIX. — MM. Bernard (E.), Terrier.

ALENÇON. — M. Corbin.

ALÈS. — M. Clapier.

ALÈS (C. F.). — Mme Vacquier-Raymond.

ALGER. — MM. Barbier (Jean), Büsser, Carrère, Chazel, Cohen, Coti,
Paoli (L.), Pinty, De Sarrau, Tutenuit.

ALGER, *Mustapha*. — MM. Cohen-Bacrie, Fauré.

ALGER (F.). — Mlles Fénart, Grégoire, Mme Troupel-Lacroix.

AMIENS. — MM. Durand (Ch.), Laubier, Mme Morchipton-Curie,
MM. Ranson (E.), Vasseur (...).

AMIENS (F.). — Mlle Person.

ANGOULÈME. — MM. Daniaud, Monjallon.

ARLES (C.). — M. Chabrier.

ARMENTIÈRES (C.). — MM. Devin, Minois.

AURILLAC. — MM. Chatelle, Mendes.

AUXONNE (C.). — M. Rousseau (G.).

AVALLON (C.). — M. Gauthier (J.).

AVIGNON. — MM. Fanguière, Raffaelli, Someyre.

AVRANCHES (C.). — M. Colliard.

BAR-LE-DUC. — MM. Barrège, Cholez.

BEAUVAIS. — M. Rabatel.

- BEAUVAIS (F.). — Mlle Lévy (F.).
BÉDARIEUX (C.). — M. Lamidey.
BELFORT. — M. Guillerme.
BESANÇON (F.). — Mlle Poncey.
BÉZIERS. — MM. *Béthoux (M.)*, *Magis*, Vidal (Emile).
BISCHWILLER (C.). — M. Banon.
BORDEAUX. — MM. Andreu, Bargues, Barthès, Bellocq (D), Boullemier, Courriades, Dilhan (S.), Dufaut, Franck, *Kéromen*, Lhuillier, Maupin, *Méric (A.)*, Ninin, Rebeix, Sanson.
BORDEAUX, *Longchamps*. — MM. Bellivier, Lamoureux.
BORDEAUX (F.). — Mlle Capdeville, Mme Darbon, Mlles Debat, Maurin, Mme Nadal, Mlle Waroux.
BOURG (F.). — Mlle Canton.
BOURGOIN (C.). — M. Martin (Fernand).
BREST. — MM. *Frémin*, *Jaguin*, Le Ménager, Maillard, Rivet.
BREST, *Ecole Navale*. — M. Caire.
BRIVE (C.). — MM. Bireau, Poudade.
CAEN. — MM. *Bastien*, *Chaux*, Dubois, Gaffre.
CAMBRAI (C.). — M. Favrelle.
CARCASSONNE. — MM. Blanc, *Vigné*.
CASABLANCA. — MM. Alméras, Béthoux (E), *Marie*, Marty (René).
CHATEAURoux. — M. *Barbance*.
CHATEAU-THIERRY (C.). — M. Mayérus.
CHAUMONT. — M. Blandin.
CLERMONT-FERRANT (F.). — Mlle Pommier.
CLERMONT-L'HÉRAULT (C.). — MM. *Becqué*, Malachane.
COLMAR. — MM. Aby, Greiner, Mathé, Renard.
COLMAR (F.). — Mlle Jehl.
CONDOM (C.). — M. Izar.
CONSTANTINE. — M. Adad.
DIGNE. — MM. Fabre (H.), *Mouton*.
DIJON. — MM. Cagnac, Coulon, Fleuchot, Gonneau, Renaud (Jules), Thovert.
DOUAI. — MM. Boutin, Dewailly, Gaudron, *Martenot*.
DREUX (C. F.). — Mlle Lecornu.
ETAMPES (C.). — M. *Devisme*.
EVREUX (C. F.). — Mlle Baudry.
FONTAINEBLEAU (C.). — M. Jaussaud.
FONTAINEBLEAU (C. F.). — Mme Bongard.
FORT-DE-FRANCE. — M. Pioger.
GRASSE (C.). — M. Bianchi (L.).
HANOÏ. — MM. Cazes, Desfont, Freydier, Hubschwerlin, Mmes Mathieu, Maumus, M. Meyer (J).
HANOÏ (C.). — MM. Burnier, Jarlier.
HANOÏ (J. F.). — Mlle Gleizes (C.).
LA FLÈCHE. — MM. *Authier*, Bellon, *Bernard (Ch.)*, Bessot, Convers, Léger, Lerat, Morel (G.), Taratte, Vallet, Verrière.

- LE HAVRE. — MM. Delens, Deschamps (E.), *Mignot*.
LE HAVRE (F.). — Mlle Bertrand.
LE MANS. — M. Langlais.
LE PUY. — M. Paulin.
LILLE (F. L.). — Mlle Brey, Mme *Minois-Boulanger*.
LISIEUX (C.). — M. Frionnet.
LORIENT. — MM. L'Hévéder, Mazé, Ménard.
LUNEL (C.). — M. Donnet.
LURE (C.). — M. *Delabarre*.
LYON (F.). — Mlles *Busch*, Démoré, Mme Ranson-Merchier.
MARMANDE (C.). — M. Sourisse.
MARSEILLE. — MM. Bertrand, *Blaquière*, *Chelle*, Frizac, Janis, Maroger, Métral, Paoli (J. M.), Turcan.
MARSEILLE, *St-Charles*. — MM. Gros (P.), Massiani, Mourret, *Sambuc*.
MAUBEUGE (C.). — M. Decoulx.
MECKNÈS (C.). — M. Commény.
MONACO. — MM. *Noal*, Saporte.
MONTPELLIER. — MM. Aunis, Barbier (Jules), Desbats, Fages, Gary-Bobo, Pons, Vaisse, Vidal (Eugène).
MONTPELLIER (F.). — Mlles Budon, Woirion.
MORLAIX (C. F.). — Mlle Le Roux.
MORTAIN (C.). — M. *Lucas*.
MOULINS. — M. *Collinet*.
MULHOUSE. — MM. Bloch, Braun (J.), Courrier, Debey, Papillon.
MULHOUSE (F.). — Mme *Flamant*.
NANCY. — MM. Caquelin, Chanzy, Légras, Levaxelaire, Magron, Mercier, Parmantier, Thiébaud.
NANCY (F.). — Mlle Fontaine.
NARBONNE (C.). — M. Dupuy.
NARBONNE (C. F.). — Mme Mathieu-Pérès.
NEUFCHATEAU (C.). — M. Aussel.
NEVERS. — MM. Dufour (E.), Pény.
NICE (F.). — Mlle Pillevesse.
NIORT. — MM. Collet, Gautier.
ORLÉANS. — MM. Multon, Thiberge.
ORLÉANS (F.). — Mlle *Beauvallet*.
OUDJDA (C.). — M. Moncheaux.
PARIS, *Fénelon* (F.). — Mme Chabauty, Mlle Filon, Mmes Gravier, Vacher, Vimeux.
PARIS, *Jules-Ferry* (F.). — Mme *Rousselet*.
PARIS, *Lamartine* (F.). — Mlles Martin (P.), Maurain, Sandier.
PARIS, *Louis-le-Grand*. — M. Bouffard.
PARIS, *Molière* (F.). — Mlles de Curel, Detchebarne, Mme Jeangirard, Mlle Verrieux.
PARIS, *Victor-Duruy* (F.). — Mme Gambier, Mlle Picot.
PARIS, *Victor-Hugo* (F.). — Mlles Graff, Lauzanne.
PAU. — Mlle Delsart, M. Mirante-Péré.

- PERPIGNAN (C.). — MM. Dellac, Maris.
PERPIGNAN (C. F.). — Mlle Alzieu.
PÉRONNE (C. F.). — M. Thiesset.
PÉRONNE (C.). — Mlle Coursimault.
PONT-DE-VAUX (C.). — M. Cubialde.
PONTIVY. — M. Couffignal.
PRIVAS (C.). — M. Moerlen.
RENNES. — MM. Leroy, Marceil, Péjout, Poumicr, Prulhière.
RENNES (F.). — Mlles Collot, Hartenberger.
ROCHEFORT. — M. Gurs.
ROCHEFORT (C. F.). — Mlle Tallon.
RODEZ. — MM. Dumas, Pasqualini.
SAÏGON. — M. Le Jeannic.
ST-DIÉ (C.). — M. Schwander.
ST-ETIENNE (F.). — Mlle Crist.
ST-GIRONS (C.). — M. Crinon.
STE-MARIE-AUX-MINES (C.). — M. Stehlé.
ST-QUENTIN. — M. Monavon.
SAUMUR (C.). — MM. Auzanneau, Malfreyt.
SÈTE (C.). — M. Marty (Raoul), Poux.
STRASBOURG, *Kléber*. — MM. Hahn, Roy (L.), Picardat (R.), Wilhelm.
STRASBOURG (F.). — Mlle Dietz.
TARBES. — M. Oneto.
THIONVILLE (C.). — M. Schmidt (A.).
THONON (C.). — M. Joly.
TLEMCEN (C.). — M. Stranchamps.
TONNERRE (C.). — M. Minard.
TOULOUSE. — M. Fajadet.
TOULOUSE (F.). — Mlles Cazelles, Lafourcade, Mme Roques.
TOURNON (F.). — Mlle Arnaud.
TROYES. — MM. Chavade, *Marvillet*.
TROYES (C. F.). — Mlle Pannetier.
UZÈS (C.). — MM. Barthal, Reynaud (A.).
VALENCIENNES. — MM. Carette, Mas.
VALENCIENNES (F.). — Mlle Moulin.
VANNES (C.). — M. Jaury.
VENDOME. — MM. Barbotte, *Mermillod*.
VERDUN (C.). — M. Muller.
VERNEUIL (C.). — M. Leriche.
VERSAILLES. — M. Aubry.
VERSAILLES (F.). — Mlle Chaumont.
VIC-BIGORRE (C.). — M. Guigue.
VILLEFRANCHE (C.). — M. Pontie.
WASSY (C.). — M. Berthier (J.).
-

III. Réunion du Comité

19 décembre 1929

Présents : Mlle BARBIER, MM. CHENEVIER, COMMANAY, COMMISSAIRE, Mlle DE CUREL, MM. DECERF, DELCOURT, DESFORGE, Mlle DETCHEBARNE, MM. DUMARQUÉ, GROS, HENNEQUIN, POIRCUITTE, ROBY, WEBER, WEILL.

Excusé : M. FLAVIEN.

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

La séance est ouverte à 17 heures sous la présidence de M. DELCOURT. M. HENNEQUIN, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (25 avril 1929), qui est adopté sans observation.

Membres honoraires. — Le Comité nomme membres honoraires : M. DELTHEIL, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse ; M. MEYER, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux ; et M. PONSOLLE, professeur à l'Ecole Normale d'Auch. Par contre, deux membres honoraires : MM. DEVISME et MINOIS nommés respectivement professeurs aux Collèges d'Etampes et d'Armentières, deviennent ainsi membres réguliers de l'Association.

Démarches du Bureau. — M. DELCOURT informe le Comité que les vœux de la dernière Assemblée générale ont été présentés à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire le jeudi 13 juin 1929 et rappelle que le compte rendu de cette audience a été publié dans le *Bulletin* n° 61. Ces vœux ont également été remis à MM. BLUTEL et TRESSE, inspecteurs généraux.

Démarche au sujet d'une composition du concours d'admission à l'Ecole Nationale des Mines en 1929. — M. DELCOURT rend compte des démarches de l'Association au sujet d'une inexactitude dans l'énoncé de la deuxième question de la composition de mécanique au dernier concours d'admission à l'Ecole Nationale des Mines et donne lecture de la lettre adressée aux professeurs de Mathématiques Spéciales pour les documenter (voir le *Bulletin* n° 62, page 34).

Cours complémentaires de Philosophie dans la classe de Mathématiques. — M. DELCOURT communique une circulaire du 15 février 1929 de M. le Recteur de l'Académie de Paris :

Pour répondre à diverses questions posées...

1°) Sont autorisés de plein droit, les cours de philosophie organisés dans la classe de Mathématiques pour les élèves de cette classe qui veulent préparer la 2^e partie du Baccalauréat à la fois avec la mention « Philosophie » et avec la mention « Mathématiques ».

2°)

Ces deux séries de cours sont organisées officiellement par l'administration collégiale elle-même, à condition que le nombre des élèves le justifie.

La préparation à l'Ecole Spéciale Militaire. — M. MAHUET, rapporteur, entretient le Comité de difficultés signalées par MM. FINOT (Reims), TERMAT (Grenoble) et provenant des origines variées et parfois inattendues des élèves entrant dans les classes préparatoires à l'Ecole Spéciale Militaire (Elèves sortant de Première nouveau régime, de Première A ancien régime...). La tâche du professeur est alors des plus ardues. Il importerait que la préparation à l'Ecole Spéciale Militaire ne soit abordée qu'après avoir suivi la classe de Mathématiques.

Les Mathématiques au Baccalauréat et aux Bourses. — M. DELCOURT signale avoir reçu diverses communications concernant certains énoncés de mathématiques proposés aux examens des Bourses ou du Baccalauréat : il en sera fait état dans le rapport habituel présenté à l'Assemblée générale. Des objections ont été formulées même pour les questions de cours — ou du moins pour leur libellé — du sujet commun donné en juillet dernier au Baccalauréat 1^{re} partie nouveau régime : étudier « directement » les variations..., « axes de symétrie » dans la 3^e question.

Relations avec les Professeurs de Mathématiques belges et luxembourgeois. — M. DELCOURT donne communication des correspondances échangées avec M. STERKENS, Inspecteur de Mathématiques dans l'enseignement moyen et normal de Belgique ; avec M. WAGENER, Conseiller de Gouvernement au Département de l'Instruction publique du Luxembourg, et qui préparent l'établissement de rapports réguliers et cordiaux entre les Professeurs de Mathématiques belges et luxembourgeois et notre Association.

Le Comité s'en félicite vivement.

Publications au Bulletin. — Le Comité examine certaines questions relatives à la publication par le *Bulletin* d'exposés de doctrine et de comptes rendus d'ouvrages (Assemblée Générale du 29 mars 1926). Il constate que rien ne s'oppose aux comptes rendus des ouvrages par leurs auteurs. Il décide également qu'il n'y a pas lieu de revenir sur la dénomination de « nombre algébrique » dont l'emploi a été conseillé par l'Assemblée générale du 26 avril 1924.

Enquête de la Commission du surmenage du S3

M. DELCOURT expose qu'en juin 1929, le Syndicat national des Professeurs de Lycée a institué une Commission chargée de préparer un rapport sur la question du surmenage, que l'Association des Professeurs de Mathématiques a été invitée à participer aux travaux de cette Commission, et qu'elle y a été représentée par son Président.

Il résume les travaux de cette Commission, dont les comptes rendus ont été publiés par la *Quinzaine Universitaire* (1). Connaissant la doctrine de l'Association des Professeurs de Mathématiques, son Président n'a rencontré aucune difficulté dans sa participation aux travaux de cette Commission, dont les membres ne peuvent d'ailleurs

(1) Voir la *Quinzaine Universitaire*, nos 198, 201, 203, 204 et 205.

se défendre d'un certain scepticisme à l'égard de l'existence même du surmenage pour les élèves bien recrutés, nombre de « surmenés » l'étant beaucoup moins par leurs études que par l'organisation de leur vie familiale et les multiples distractions qui s'ajoutent à leur travail ou y apportent le trouble.

La Commission du surmenage du S₃ ayant été amenée à consulter les Sociétés de Spécialistes sur divers points, il a été possible de profiter d'un *Bulletin Spécial* à l'impression pour solliciter, en vue de renseigner le Comité, l'opinion des membres de l'Association sur les points suivants :

1^o Y a-t-il dans les programmes de mathématiques de l'enseignement secondaire des réductions possibles et lesquelles ?

2^o Est-il possible (comme cela se fait déjà pour l'enseignement philosophique) de distinguer dans les programmes de mathématiques des différentes classes une partie qui serait traitée obligatoirement et une partie dans laquelle le professeur procéderait à des « options » ?

Si oui, indiquer ces parties suivant les différentes classes.

3^o Y a-t-il intérêt, pour les classes de Baccalauréat, à mettre sur le livret scolaire la liste des options qui auraient été faites par le professeur ?

N. B. — Dans la pensée de la Commission du surmenage instituée par le S₃, l'appel adressé aux sociétés de spécialistes tend à obtenir des renseignements — qu'elles seules peuvent fournir en pleine connaissance de cause — sur la partie des programmes indispensable à la culture générale et sur celle dont l'étude — même utile — ne saurait être exigée de tous les élèves indistinctement.

M. DELCOURT indique avoir reçu quatorze lettres (1), dont deux en dehors du sujet. Il se propose d'en faire état au cours de la discussion. Il croit aussi nécessaire de bien préciser que pour l'instant il ne s'agit aucunement de discuter pour ou contre l'égalité scientifique — réalisée sur la demande des professeurs de lettres et pour sauvegarder le recrutement des sections littéraires — ; mais que c'est dans le cadre des programmes actuels de juin 1925 qu'il y aura lieu d'examiner les questions posées par la Commission du surmenage du S₃.

Double question préalable : qu'est-ce que le surmenage ? et y a-t-il réellement surmenage ? — M. COMMISSAIRE pense que la question dite du surmenage est peut-être mal posée. Ce que l'on constate surtout, c'est la médiocrité des résultats pour certains élèves. Cela prouve-t-il qu'il y ait surmenage ? Ne doit-on pas plutôt en accuser la dispersion des efforts demandés aux élèves, le trop grand nombre de matières enseignées ?

M. ROBY propose une définition du surmenage : un enfant est surmené quand il est obligé de fournir un effort supérieur à ses possibilités. Or, ici, de très graves questions se posent, évidemment liées au problème présent : le recrutement des élèves de l'enseigne-

(1) MM. ARMANT, DECERF, Mlle DETCHEBARNE, Mme FLAMANT, Mlle FRELIN, MM. LANGLAMET, MAROTTE, MIRABEL, RABATEL, RAFFAELLI, RIOULT, SCHIRMER, TROUSSET, WEBER.

ment secondaire et les buts de l'enseignement secondaire. Parlerait-on du surmenage si cet enseignement n'était reçu que par ceux qui sont réellement capables d'en tirer profit ? Et s'il n'y a « surmenage » que pour des élèves incapables de suivre cet enseignement, la question de réduction ou de modification des programmes ne se pose évidemment pas.

M. DECERF indique que le surmenage se reconnaît à la disproportion entre le travail fourni et le résultat obtenu. Il approuve les remarques qui viennent d'être faites, mais il estime que l'on demande des efforts exagérés, même pour de bons élèves, bien recrutés. Ainsi, dit-il, pour prendre un exemple en dehors de notre spécialité, on demande parfois, en histoire et géographie, un travail excessif : telle question, qui paraît au professeur d'une importance capitale, est pour l'élève d'un intérêt bien minime ; il y a donc surmenage du fait des programmes, et il faut s'efforcer d'étudier la question de ce point de vue, qui n'est sans doute pas le seul. En mathématiques, il y a certainement quelque effort à faire dans cet ordre d'idées, bien que nous soyons évidemment là de mauvais juges.

M. POIRCUITTE fait justement observer à ce sujet que la rédaction des programmes de mathématiques impose aux développements des cours une limitation précise — ce qui n'a pas lieu pour d'autres disciplines.

M. ROBY remarque que le surmenage, chez un élève bon ou prétendu bon, peut être dû à une mauvaise méthode, ou à une absence de méthode de travail chez l'enfant, souvent mal dirigé par ses parents.

M. HENNEQUIN pense que la question du surmenage se poserait plutôt pour la section A (grec). La réforme de 1925 a, au fond, remplacé l'inégalité scientifique par l'inégalité littéraire. M. ROBY répond que les études grecques que l'on fait aujourd'hui dans l'enseignement secondaire sont bien inférieures à celles que l'on faisait autrefois. Quoi qu'il en soit, les programmes sont évidemment plus chargés pour la section A que pour les autres sections, et l'observation de M. HENNEQUIN reste entière.

M. DUMARQUÉ signale, à ce sujet, son expérience personnelle : il a cette année, dans sa classe de Mathématiques, plusieurs excellents élèves venant de Première A, qui ont brillamment réussi en lettres dans cette classe : ils sont parmi les meilleurs en mathématiques, et s'ils ont un peu moins d'acquit que les élèves formés avec les programmes de 1902, la finesse et la distinction de leur esprit leur permet de suivre et de dominer nettement.

M. COMMISSAIRE fait observer que, si le surmenage est dû surtout à la dispersion des efforts, le remède consisterait dans l'institution du professeur principal, un meilleur aménagement des horaires, et surtout dans des restrictions apportées aux disciplines qui ne sont pas indispensables pour la formation de l'esprit.

MM. CHENEVIER et DUMARQUÉ indiquent que la dispersion des efforts que peuvent créer les programmes est très souvent aggravée par la

mauvaise organisation des horaires et la répartition des enseignements dans une même classe. On cite l'exemple d'élèves de diverses classes qui ont cinq, six, et même sept professeurs différents dans la même journée. On cite également l'exemple de plusieurs classes où la physique et la chimie sont enseignées par deux maîtres différents, un troisième professeur étant parfois chargé des manipulations.

M. CHENEVIER, Mlle DETCHEBARNE, plusieurs collègues signalent à ce sujet la surcharge de travail imposée aux élèves par les exigences de quelques maîtres : longs « résumés » d'histoire à rédiger, « cartes » de géographie qui prennent de longues heures, devoirs donnés la veille pour le lendemain, accumulation pour le même jour de devoirs relatifs à diverses disciplines, etc.

M. DECERF, répondant à la suggestion de M. COMMISSAIRE concernant la détermination des disciplines ayant une valeur pour la formation de l'esprit, indique qu'on peut objecter, non sans raison à son sens, que les mathématiques, par exemple, peuvent n'avoir aucune valeur pour la formation de certains esprits.

Mais le Président fait remarquer que la discussion s'écarte sensiblement de l'objet précis de la réunion ; il n'y a pas lieu d'ouvrir en ce moment un aussi grave débat ; il s'agit de questions posées par la Commission du surmenage du S₃.

Le Comité tout entier décide d'y répondre, toutes réserves étant faites sur l'existence de surmenage pour les élèves bien recrutés et aptes à suivre l'enseignement donné dans leur classe.

Sur la proposition du Président, le Comité convient d'examiner les questions posées en les limitant d'abord aux classes précédant la classe de Mathématiques.

1. *Y a-t-il des réductions possibles, et lesquelles, dans les programmes de mathématiques jusqu'à la classe de Première inclusivement ?* — M. GROS déclare que ces programmes donnent toute satisfaction, mais que, pour permettre de réaliser l'égalité scientifique, ils ont été réduits autant qu'il était possible. Tout au plus pourrait-il s'agir de continuer l'œuvre entreprise par l'Association en y apportant quelques retouches de détail. Ainsi, il croit que l'on pourrait supprimer, dans le programme de la classe de Première, les « trièdres supplémentaires », qu'il rattacherait à la théorie générale des transformations enseignée dans la classe de Mathématiques. Il limiterait ainsi le chapitre des trièdres à l'étude des propriétés classiques des faces. Il préférerait consacrer quelques leçons à la définition des rapports trigonométriques des angles compris entre 0 et 2 droits.

M. POIRCUITTE pense que l'étude des trièdres supplémentaires ne présente pas de difficultés particulières et peut continuer à être faite en Première.

M. CHENEVIER fait observer que les professeurs de Première et des classes antérieures déclarent tous disposer du temps voulu pour traiter comme il convient leur programme de mathématiques.

Le Président, faisant état des sentiments du Comité, des réponses reçues par correspondance, constate que les professeurs de mathématiques sont unanimes à déclarer que les programmes de mathématiques jusqu'à la classe de Première inclus, sont actuellement réduits au minimum au-dessous duquel l'enseignement perdrait toute efficacité, et que les quelques retouches possibles dans les programmes de mathématiques de ces classes porteraient sur des points de détails à peu près insignifiants et sans qu'il en résulte un allègement appréciable du travail des élèves.

II. *Y a-t-il possibilité d'organiser des « options » dans les programmes de mathématiques de ces classes ?* — M. DECERF estime possibles de telles options pour des points de détails. Par exemple on laisserait le choix entre la théorie des trièdres et les démonstrations des formules relatives aux aires et volumes, ou bien entre la théorie des progressions et des logarithmes et la discussion des équations littérales du 2^e degré.

Plusieurs objections graves sont aussitôt soulevées : d'abord la difficulté qui résulterait de l'organisation du régime des options pour l'enseignement dans la classe de Mathématiques : une partie des élèves de cette classe connaîtrait bien telle question qu'une autre partie ignorerait (Mlle DETCHEBARNE, M. GROS, ...). Puis les difficultés qui se présenteraient pour les épreuves écrites du Baccalauréat, en particulier pour les questions de cours dont le maintien a été demandé pour favoriser les élèves médiocrement doués (MM. HENNEQUIN, ROBY, WEILL ...).

Le Président dégage le résultat de cette discussion et des réponses reçues par correspondance en indiquant que la nature de l'enseignement mathématique ne permet pas d'option, du moins jusqu'en Première. Ce point de vue est adopté à la presque unanimité, et la troisième question posée par la Commission du surmenage du S₃ est alors sans objet.

III. *Réductions ou options possibles dans le programme de la classe de Mathématiques.* — M. DECERF pense qu'il conviendrait de faire la part du feu ; quelques matières sont peut-être « moins importantes » : Arithmétique, Cosmographie, Descriptive ?

Mais de nombreuses protestations s'élèvent.

Le Président rappelle les objections déjà soulevées au sujet de telle ou telle réduction proposée au cours de l'étude des modifications possibles au programme de mathématiques de la classe de Mathématiques, modifications abordées d'un tout autre point de vue par notre Association (1). Les réponses qu'il a reçues par correspondance reflètent les mêmes sentiments : telle partie du programme dont la suppression serait acceptée par certains est au contraire maintenue avec d'excellents arguments par d'autres. D'ailleurs ces suppressions n'avaient été et ne sont encore envisagées que dans la crainte de voir l'horaire accordé

(1) Voir les *Bulletins* n° 58, page 84 ; n° 60, page 137 et n° 61, page 173.

aux mathématiques se révéler insuffisant pour traiter tout le programme de la classe de Mathématiques, où il a fallu reporter toutes les questions enlevées aux programmes des classes antérieures. Or, certains collègues qui manifestaient leur appréhension à ce sujet semblent se rassurer à l'expérience.

Et le Président fait alors remarquer que, en ce qui concerne la classe de Mathématiques, il est peut-être prématuré de se prononcer puisque les nouveaux programmes n'y sont appliqués que depuis la rentrée, et qu'une expérience de trois mois ne permet pas d'affirmer que les élèves de cette classe sont ou ne sont pas surmenés.

M. WEILL pense d'ailleurs que le surmenage dans cette classe n'existera pas, si le recrutement est bien fait.

Il est d'ailleurs rappelé que les programmes de la classe de Mathématiques sont liés à l'organisation de l'enseignement supérieur scientifique, que la mise au point de ces programmes poursuivie par l'Association ne vise pour l'instant, ici encore, que des points de détails sans grand intérêt pour les questions posées par la Commission du surmenage du S_3 (par exemple, une limitation plus précise de certaines questions à traiter ou à ne pas traiter : équations du second degré et équations qui s'y ramènent...).

Finalement, le Comité est d'avis qu'il y a lieu d'attendre les résultats de l'expérience actuellement en cours dans la classe de Mathématiques et qu'il ne peut répondre, pour cette classe, aux questions posées.

Déclaration de l'Association des Professeurs de Mathématiques. Un projet de réponse, soumis par le Président, est alors examiné, mis au point et le Comité adopte à l'unanimité le texte suivant :

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public, après avoir étudié les questions posées aux sociétés de spécialistes par la Commission du surmenage instituée par le S_3 , et d'accord avec elle pour déclarer que les élèves bien recrutés et capables de suivre l'enseignement ne sont pas surmenés,

rappelle que jusqu'à la fin de la classe de Première :

1° l'égalité scientifique préconisée pour sauvegarder le recrutement des classes de lettres, a été réalisée dans le plan d'études du 3 juin 1925 en diminuant largement le programme de mathématiques des anciennes sections scientifiques C et D ;

2° les horaires et programmes de mathématiques du plan d'études du 3 juin 1925 sont actuellement réduits au minimum au-dessous duquel l'enseignement perdrait toute efficacité ;

3° l'expérience actuellement faite a montré que dans chaque classe, les élèves capables d'en suivre l'enseignement assimilent parfaitement et sans aucun surmenage les connaissances mathématiques inscrites au programme.

En conséquence, et en ce qui concerne les classes antérieures à la classe de Mathématiques, l'Association des Professeurs de Mathématiques ne peut que répondre « non » aux deux premières questions posées par la Com-

mission du surmenage du S_3 (la troisième question est alors sans objet). D'ailleurs, la nature de l'enseignement mathématique dans ces classes ne prête pas à option, et toutes les parties du programme concourent à la culture générale.

Quant à la classe de Mathématiques, le plan d'études du 3 juin 1925 n'y est appliqué que depuis la rentrée d'octobre, et seulement dans les lycées et collèges de garçons.

L'expérience actuellement en cours montrera si les élèves capables d'en suivre l'enseignement peuvent assimiler le nouveau programme de mathématiques de cette classe, plus étendu que l'ancien puisqu'il a fallu y reporter les questions retirées du programme des anciennes sections C et D.

L'Association des Professeurs de Mathématiques est d'avis d'en attendre les résultats avant de se prononcer sur les questions posées par la Commission du surmenage du S_3 .

L'Association des Professeurs de Mathématiques croit devoir ajouter que si l'égalité scientifique venait à disparaître, il ne saurait s'agir que d'une augmentation des horaires et programmes de mathématiques des sections scientifiques, visant au rétablissement de ceux des anciennes sections scientifiques C et D qui avaient fait leurs preuves quant à l'excellence des résultats obtenus.

Le Président ajoute que la Commission du surmenage du S_3 demandera à exposer les conclusions de ses travaux devant la Commission ministérielle du surmenage scolaire, et que, bien entendu, l'Association des Professeurs de Mathématiques demandera de son côté à être spécialement entendue par cette Commission ministérielle.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 19 h. 30.

IV. Documents officiels

4. Diplômes d'études secondaires des jeunes filles

Le *Journal officiel* du 6 octobre 1929 publie un Décret du 2 octobre 1929 (1) modifiant l'article 6 du Décret du 14 janvier 1882 relatif au Diplôme d'études secondaires des jeunes filles et organisant un Diplôme d'études secondaires et un Diplôme complémentaire d'études secondaires.

5. Certificat d'aptitude (E. S. des J. F.) 2^e Partie sciences

Le *Journal officiel* du 26 octobre 1929 publie un Rapport préliminaire et un Décret du 20 octobre 1929 (2) modifiant certains articles du Décret du 3 août 1911, déjà modifié par le Décret du 3 juillet 1919,

(1) Voir la *Quinzaine Universitaire* n° 199, 15 octobre 1929.

(2) Voir la *Quinzaine Universitaire* n° 201, 15 novembre 1929.

relatif au Certificat d'aptitude à l'enseignement secondaire des jeunes filles.

A partir de 1932 et jusqu'en 1938, et sous réserve de mesures transitoires qui pourront être prises à l'égard des candidates s'étant présentées sans succès antérieurement, les épreuves en ce qui concerne l'ordre des sciences, option mathématiques comprendront :

à l'écrit : deux compositions de mathématiques et une composition de physique ;

à l'oral : une interrogation sur l'algèbre, l'analyse et la mécanique, une interrogation sur la géométrie, la géométrie analytique et la cosmographie, une interrogation sur la physique.

6. Institut National Agronomique

Le nouveau programme des connaissances exigées pour l'admission, à partir de 1931, pour l'admission à l'Institut National Agronomique a été approuvé par le Ministre de l'Agriculture, le 14 novembre 1929 (1).

7. Rapport sur le Concours, en 1929, de l'Aggrégation des Sciences mathématiques (2)

Epreuves écrites (3)

Le nombre des candidats inscrits, soit 103, est comparable à celui des années précédentes. Parmi ceux qui n'ont pas pris part au concours — ils sont 13, — certains ne sont pas sans valeur : ils constituent une réserve appréciable.

Les 90 candidats qui sont présentés à la première épreuve se répartissent ainsi :

- 11 élèves et 3 auditeurs de l'école normale supérieure ;
- 21 boursiers des Facultés ou étudiants libres ;
- 6 professeurs titulaires de lycée licenciés ;
- 16 professeurs de collège ;
- 7 professeurs d'école normale ou d'école primaire supérieure ;
- 14 délégués d'enseignement secondaire ou primaire supérieur ;
- 12 répétiteurs ou maîtres d'internat.

Toutes les catégories sont donc représentées et le nombre de ceux qui n'ont pas encore enseigné est à peu près la moitié du nombre total des candidats.

83 ont participé à la composition de mécanique. La proportion de ceux qui se sont découragés, au cours des épreuves écrites, est donc faible. Il est désirable que cet exemple soit suivi. Et pourtant, la longueur des

(1) Voir les *Bulletins* n° 59, page 119 et n° 60 page 159.

(2) Le jury était composé de MM. BLUTEL, inspecteur général, président ; TRESSE, inspecteur général, vice-président ; GARNIER, professeur à la Faculté des Sciences de Paris ; PÉRES, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille ; CHENEVIER, professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée St-Louis.

(3) Voir les énoncés pages 14 et suivantes des *Fascicules* consacrés aux *Examens et Concours de 1929*.

sujets aurait pu effrayer ceux que n'a pas aguerris un contact répété avec des compositions de cette nature. La plupart ont su conserver leur sang-froid et montrer une ténacité de bon augure. Des qualités de cet ordre sont indispensables à ceux qui ont l'ambition de devenir des maîtres dans une carrière où les difficultés renaissent toujours variées, sous une forme parfois imprévue, suivant la nature des esprits qu'il faut enseigner.

32 candidats ont été jugés dignes de l'admissibilité. Ce sont les 11 élèves, dont une jeune fille, et 1 auditeur de l'école normale supérieure, 9 boursiers ou étudiants, 2 professeurs titulaires licenciés, 6 professeurs de collège et 1 professeur d'école normale, 2 professeurs délégués. Il y a une revanche à prendre pour ceux qui sont chargés de fonctions de surveillance.

Les rapports particuliers des correcteurs de chacune des quatre épreuves écrites d'admissibilité donneront une idée précise de la difficulté des questions posées et de la façon dont elles ont été développées. Qu'il soit permis au Président d'en signaler la valeur pédagogique et la teneur scientifique ; cette dernière eut été plus grande encore si des coupures nécessaires n'en avaient réduit l'étendue : c'est là un des côtés ingrats du rôle de Président.

Mathématiques élémentaires (M. TRESSE). — « La composition de mathématiques élémentaires a été traitée par 89 concurrents ; elle a donné d'heureux résultats, en nombre et en qualité, si l'on ne retient d'abord que ceux de ces concurrents qui se classent en tête. Quatre copies, cotées respectivement 19 1/2, 19 et 17 1/2 (deux fois), révèlent des sujets intelligents et cultivés, sachant dominer un ensemble et affirmer leur originalité ; l'un, abandonnant les fils conducteurs donnés dans le texte, bouleverse l'ordre indiqué pour présenter sa conception personnelle du sujet ; un autre s'exprime avec une concision sévère, n'emploie que des mots qui portent, et conduit le lecteur avec une logique serrée ; esprits curieux et chercheurs, qui annoncent des maîtres et des créateurs.

Suivent ensuite sept compositions, pouvant être estimées comme bonnes, cotées 16, 15, 13 1/2, 11, 10 1/2 (deux fois) et 10, puis, dix-huit autres, satisfaisantes, avec des notes qui se succèdent, à intervalles plus rapprochés, de 9 1/2 à 7, les unes et les autres se classant principalement par le nombre plus ou moins élevé des parties du problème qu'elles ont traitées, mais dont les solutions et résultats sont en général logiquement et correctement présentés.

Les soixante autres compositions, plus faibles ou insuffisantes, s'échelonnent ensuite, de demi-point en demi-point, cotées de 6 1/2 à 0 1/2, en se groupant plus denses, autour des notes 5, 4 1/2 et 4.

Les remarques et observations qui vont suivre concerneront le plus souvent la grosse masse de ces soixante compositions faibles.

Le thème proposé consistait dans la représentation de la géométrie plane non euclidienne de Lobatschefsky, où le plan est représenté par

un demi-plan limité à une base rectiligne Π , les droites par les demi-cercles Δ orthogonaux à π , la distance de deux points A, B par une fonction de l'écart $\alpha = \frac{AB}{A_1B}$, A_1 étant le symétrique de A par rapport à π .

Par des procédés élémentaires, en faisant surtout appel aux ressources variées de l'inversion, les candidats avaient d'abord à établir la représentation du cercle lieu des points situés à un écart donné d'un pôle fixe, puis celle de la droite, considérée comme lieu des points également écartés de deux points fixes, et ensuite celle des déplacements et symétries, considérés comme transformations ponctuelles qui conservent les écarts, celles-ci se présentant comme le produit de une ou plusieurs inversions ayant toutes un cercle principal orthogonal à Π .

Or les candidats, en trop grand nombre, ne possèdent pas toutes les richesses de l'inversion. C'est d'abord le rôle des points limites qui leur échappe dans un faisceau de cercles soumis à une inversion. Dès la première partie, le cercle, lieu des points situés à un écart donné d'un pôle A, apparaît comme appartenant au faisceau ayant pour points limites A et A_1 ; deux cercles de même écart, et de pôles A et B, ont par suite leur centre d'homothétie directe, donc aussi un de leurs pôles d'inversion, sur la base Π ; par suite, ils se correspondent dans une inversion (Δ) ayant son pôle sur Π , et, fait qui n'a pas été aperçu assez souvent, les points limites A et B sont points homologues dans cette inversion. Cette remarque, avec sa réciproque, conduisait au lieu des points également écartés de A et B, formé des points invariables dans l'inversion (Δ) ; elle montrait aussi qu'une inversion (Δ) conserve les écarts et, par conséquent, transforme une figure F en une figure congruente F'.

Pareillement, les analogies et rapprochements entre une inversion et une symétrie par rapport à une droite, ne semblent pas suffisamment connus. En particulier, deux points ou deux figures homologues dans une inversion de cercle principal Γ se transforment en points ou figures homologues dans une inversion de cercle principal Γ' , ou en particulier en points ou figures symétriques par rapport à une droite Γ' , si on les soumet à une inversion qui transforme Γ dans le cercle ou la droite Γ' . Cette remarque aidait à la solution de la troisième partie où il s'agissait de trouver les enveloppes de cercles congruents assujettis à diverses conditions; par exemple, si ces cercles ont leurs pôles sur un cercle fixe C, coupant Π , ou restent tangents à ce cercle, l'inversion (Δ) qui a pour pôle l'un des points d'intersection de C et Π les transforme en cercles, toujours congruents entre eux, et assujettis, soit à avoir leurs pôles sur une droite C', soit à rester tangents à cette droite, et la solution est alors immédiate.

Les candidats, et c'est le plus grand nombre, qui ignoraient ces diverses propriétés, ont été longuement retenus par les deux premières parties du sujet et n'ont pu tout au plus qu'aborder le début de la troisième; en revanche il est bon de constater que quelques-uns d'entre eux ont réussi à le faire très correctement, en utilisant les indications du texte, en sai-

sissant les rapprochements entre différents points ; pour ceux-là, une note voisine de 8 a été la récompense d'un réel mérite plutôt que la sanction de faiblesses.

Seuls, les autres concurrents ont pu aborder la quatrième et dernière partie du problème, celle de la construction des triangles non euclidiens et des conditions de possibilité.

A côté de l'absence de vues générales, les fautes de logique sont celles qui se rencontrent en plus grand nombre : l'interprétation exacte et complète d'un fait est, semble-t-il, ce qu'il y a de plus difficile à obtenir. Dans la recherche d'un lieu géométrique, voire même dans celle, que quelques-uns ont cru devoir reproduire, du lieu des points dont les distances à deux points fixes sont dans un rapport constant, il se trouve déjà quelques concurrents qui se contentent d'établir que tout point du lieu se trouve sur une certaine ligne. Ailleurs, le texte proposait d'étudier deux figures congruentes F et F' en envisageant successivement les cas où ces deux figures ont en commun deux points homologues, puis un seul, ou n'en ont aucun ; le second cas, celui d'un seul point homologue commun A , est ramené au premier par une inversion (Δ) qui, sans transformer A , transforme un autre point B de F et son homologue B' de F' ; or, il est des copies où l'inversion (Δ) est bien choisie de façon à transformer B en B' , mais sans s'occuper de A , qui pourrait donc ne pas rester invariant, et où il est affirmé cependant que le second cas est ainsi réduit au premier.

En ce qui concerne ce premier cas, une autre faute, assez sérieuse, s'est rencontrée fréquemment, et même chez l'un des meilleurs. Ici, les deux figures F et F' ont deux points homologues communs A , B ; deux cercles, de pôles A et B , se coupent en deux points inverses par rapport au cercle Δ , orthogonal à Π , passant par A et B ; deux points homologues sont points communs à deux tels cercles ; c'est dire que l'homologue dans F' , de tout point M de F , ou coïncide avec M , ou est son inverse par rapport à Δ ; l'erreur a été de confondre ce résultat avec la proposition annoncée, de dire que F' , ou bien coïncide avec F , ou est son inverse par rapport à Δ , de ne pas voir que les points de F' pourraient se répartir en deux ensembles, les uns coïncidant avec leurs homologues, les autres avec leurs inverses. Il y a mieux ; quelques-uns affirment de suite qu'il n'y a qu'une seule solution, que M' et M , puis F' et F , sont toujours inverses par rapport à Δ , ce qui ne les empêche pas d'ajouter en remarque que F' et F peuvent aussi se confondre, sans observer que cette remarque les met en contradiction avec eux-mêmes.

Au reste, les qualités de précision, d'intuition logique, se manifestent sur les faits les plus simples. Nous avons parlé tout à l'heure du lieu des points dont les distances à deux points fixes sont dans un rapport constant ; cette question constituait une entrée en matière. Les candidats n'en ont pas tous parlé en termes également heureux, ni même également corrects. Un classement des compositions aurait déjà pu s'établir sur cette simple et banale question, et ce classement, dans ses grandes lignes, aurait peu différé du classement définitif.

Et, pour terminer, relevons des fautes de grammaire, lesquelles sont aussi des fautes de logique. Le candidat qui écrit : « on a plus que la relation... », voulant dire « on n'a plus que... » soupçonne-t-il que son langage trahit sa pensée ? Ce maître qui écrirait, en marge d'une copie d'élève, que « par deux points *passent* un cercle qui... » ou que tel cercle « fait *parti* d'un faisceau de *cercle* », pourrait-il s'étonner que son autorité soit quelque peu ébranlée ? »

Mathématiques spéciales (M. CHENEVIER). — « Sur 89 copies de mathématiques spéciales, quinze ont des notes égales ou supérieures à 10. La meilleure a obtenu la note 20. Le sujet y est traité en entier, soit par des considérations géométriques, soit par le calcul. La rédaction, très sobre, est peut-être un peu sèche et gagnerait, par endroits, à être développée légèrement. Néanmoins, en six pages d'une lecture agréable, l'auteur de cette copie a donné, d'une manière précise et complète, tous les résultats demandés.

Il vient ensuite une copie cotée 15, trois autres cotées 12, deux cotées 11,5, trois cotées 11, une cotée 10,5 et quatre cotées 10. Puis dix notes de 8 à 9,5, trente-cinq de 5 à 7,5, vingt-deux de 3 à 5 ; enfin sept copies ont des notes inférieures à 3 et une copie blanche est cotée 0. La moyenne de l'épreuve est 6,33. Elle est un peu supérieure à celle des années précédentes ; on devrait attendre mieux encore de candidats à l'agrégation.

Le problème proposé était l'étude d'une surface réglée S du troisième ordre, définie par une directrice circulaire et par deux directrices rectilignes dont l'une Δ coupait le cercle en un point A , l'autre étant l'axe de ce cercle. Un examen géométrique rapide donne presque immédiatement le degré de la surface et montre que la droite Δ est une droite double.

La première partie comportait la recherche de l'équation cartésienne de la surface S dans un système d'axes imposé et l'étude des sections de S par des plans parallèles au plan xy du cercle. Ces sections sont des strophoïdes dont le point double est sur Δ . La géométrie pure permet de reconnaître ce fait et de construire chaque strophoïde à partir de son point double. Le foyer singulier est sur l'axe oz du cercle et la direction asymptotique réelle est connue.

On demandait aussi d'étudier la disposition relative des projections, sur le plan xy de deux strophoïdes voisines. Celles-ci ne se coupent qu'en deux points variables I et I' qui possèdent un certain nombre de propriétés simples. La droite II' coupe chacune des deux cubiques sur son asymptote. Les points I , I' sont les points de contact des tangentes issues de O au cercle ayant pour diamètre le segment limité aux points doubles des cubiques, et la médiatrice de II' passe par O .

La recherche de l'équation de S est bien lourde dans plusieurs copies et comporte dans certaines deux ou trois pages de calculs. Une équation du 4^e degré, dont la décomposition résulte de l'énoncé, n'est pas simplifiée. Certains candidats donnent une équation du 6^e degré, résultat d'une élimination maladroite, et qui est l'équation de S et d'une surface parasite. Une copie indique la décomposition, mais le choix entre deux équations

tions distinctes, également acceptables *a priori*, est fait d'autorité, sans aucune explication.

Quatre candidats confondent les points I et I', communs à deux strophoïdes voisines, avec les limites de ces points quand l'une des strophoïdes, supposée variable, tend vers l'autre, supposée fixe. Rien, dans l'énoncé, ne justifie pareille confusion. Des fautes sont également commises dans le décompte des 9 points communs aux deux cubiques. Certains en annoncent 6 ; d'autres ajoutent deux points imaginaires variables. Un candidat annonce une cubique circulaire à branche parabolique, un autre dessine une cubique coupée par son asymptote en deux points, un troisième parle des deux points à l'infini de l'axe ox . Des fautes d'homogénéité se présentent encore. Un candidat, dont la copie n'est pas sans valeur, a supprimé toutes les garanties que lui donnait un énoncé homogène en faisant égale à 1 la constante a de cet énoncé.

Pour cette première partie, les notes sont : deux 20, un 19, un 18, deux 17, trois 16, sept 15 ; on trouve encore trente-sept notes de 11 à 14, trente-six inférieures ou égales à 10. La moyenne est 11,24.

Dans la deuxième partie, on proposait aux candidats de déterminer une représentation paramétrique de S . Les paramètres choisis définissent une droite du plan xoy . A un point M_0 de la surface correspond ainsi une droite d_0 ; la génératrice passant par M_0 coupe la directrice circulaire en un point m_0 , lié simplement à la direction de d_0 : la droite Am_0 est perpendiculaire à d_0 . Le calcul des coordonnées de M_0 , en fonction des paramètres imposés, ne présentait aucune difficulté. Une équation du troisième degré avait une racine connue et les deux autres étaient celles d'une équation du second degré également connue. Une simple identification conduisait au résultat. C'est pourtant ce calcul qui a arrêté la majorité des candidats ; 18 copies seulement donnent, sans faute, les expressions demandées.

Plusieurs candidats ne se sont pas conformés aux indications impératives de l'énoncé quant au choix du paramètre t_0 fixant la position du point m_0 sur la directrice circulaire donnée. Ce choix était à peu près indifférent pour la deuxième partie, mais il simplifiait la sixième. De futurs professeurs, qui devront imposer à leurs élèves une discipline d'esprit, doivent prêcher d'exemple et se plier les premiers aux exigences d'un énoncé. Celles-ci sont d'ailleurs le plus souvent des conséquences d'une discussion que l'auteur de cet énoncé a faite, et traduisent son souci de faire gagner du temps aux candidats en leur évitant de fausses manœuvres. Suivre l'énoncé est donc faire acte de discipline et aussi de prudence.

Pour cette partie, les notes sont deux 20, un 19, sept 18, un 16, sept 15 ; on trouve encore sept notes de 12 à 14 et soixante-quatre de 0 à 10. Ce trop fort contingent de notes insuffisantes abaisse la moyenne à 7,23.

La troisième partie résultait à peu près évidemment de la seconde. La direction de d_0 étant fixe, m_0 reste fixe et le point M_0 décrit la génératrice passant par m_0 . d_0 passant par un point fixe μ , M_0 décrit une conique,

section partielle de la surface par un plan tangent. Inversement un plan tangent à la surface la coupe suivant une génératrice et une conique à laquelle correspond un point μ . Le calcul des coordonnées du plan tangent en fonction des coordonnées ξ, η , du point μ est simple.

Ceux des candidats qui ont abordé cette partie n'ont pas en général étudié correctement les réciproques, surtout celle qui concerne le plan tangent à la surface. Certains ont mis en évidence bien lourdement la génératrice qui correspond au point à l'infini de d_0 ; enfin des fautes de calcul apparaissent dans l'équation du plan tangent.

Les notes relatives à cette partie sont : un 17, quatre 16, deux 15, deux 13, un 12, deux 10; on trouve seize notes de 2 à 9 et soixante et un zéros. La moyenne est 2,83.

La quatrième partie concernait la liaison entre la représentation tangentielle des points de la surface dans le plan xoy et la représentation ponctuelle de ses plans tangents dans le même plan. Le plan tangent étant défini au moyen des deux paramètres ξ et η , les coordonnées du point de contact étaient données par deux dérivations. Le calcul fournissait de suite ξ et η en fonction des coordonnées du point de contact et par conséquent en fonction de u et v . Au point M correspond une droite d ; au plan tangent en M correspond le pied de la perpendiculaire abaissée de A sur d .

Pour cette partie, on trouve un 20, un 12, un 8, un 2, deux 1 et quatre-vingt-trois zéros. La moyenne est 0,48.

Dans la cinquième partie intervenaient les plans tangents à la surface passant par un point M_0 de celle-ci. Parmi ces plans figurent ceux qui contiennent la génératrice du point M_0 et les plans des coniques, passant par M_0 . Si on écrit que le plan tangent défini par ξ et η passe par M_0 , on trouve une relation qui doit se décomposer. A la génératrice correspond le point m_0 aux coniques correspond une droite lieu de μ , qui n'est autre que la droite d_0 associée au point M_0 . Au point de contact M d'un de ces plans tangents correspond la droite d perpendiculaire en μ à $A\mu$. Le lieu de μ étant une droite, η s'exprime linéairement en fonction de ξ et l'équation ponctuelle du cône circonscrit de sommet M_0 s'écrit presque sans calculs. On trouve ainsi un cône du second ordre. La courbe Γ_0 est une cubique, l'enveloppe des droites d associées à ses divers points une parabole de foyer A dont d_0 est la tangente au sommet.

Δ et Γ_0 se coupant en deux points imaginaires, indépendants de M_0 , constituent une biquadratique décomposée. Les quadriques Q correspondantes coupent S suivant une génératrice variable.

Les notes de cette partie sont un 18, un 13, un 7, un 3, deux 2 et quatre-vingt-trois zéros. La moyenne est 0,48.

La sixième partie comportait la détermination des lignes asymptotiques de S . Le calcul le plus rapide résultait de l'emploi des équations de la génératrice G en fonction du paramètre t du point m . L'enveloppe des droites d correspondant aux points d'une asymptotique est un cercle de centre A . Le lieu du point μ est par suite le même cercle. Chaque

asymptotique est une quartique de Steiner par laquelle il passe une quadrique. Ces quadriques ont en commun avec S deux génératrices imaginaires fixes ; elles passent en outre par deux autres droites imaginaires fixes.

La constance du rapport anharmonique des quatre points où une génératrice G rencontre deux asymptotiques résulte de la constance du rapport anharmonique de quatre tangentes parallèles à deux cercles concentriques. La propriété ne se conserve pas en remplaçant G par une conique ou une courbe Γ .

Les notes de cette dernière partie sont un 20, un 10, quatorze de 1 à 6 et soixante-treize zéros. La moyenne est 0,62.

Il semble, d'une manière générale, que les candidats calculent mal. L'échec du calcul de la deuxième partie dans un nombre très grand de copies est vraiment surprenant. Certains ont commis des fautes en remplaçant par un autre le paramètre t imposé dans la deuxième partie. On ne saurait trop recommander aux candidats de lire attentivement l'énoncé jusqu'à la fin. Tel choix de paramètre, dans une première partie, peut être conditionné par une exigence de la dernière. Qu'ils s'efforcent de résoudre un problème coordonné et non six questions juxtaposées. »

Calcul différentiel et intégral (M. R. GARNIER). — « Le problème de calcul différentiel et intégral se rapportait aux surfaces moulures coniques ; ces surfaces vérifient une équation aux dérivées partielles du premier ordre qu'il s'agissait d'intégrer par la méthode de Cauchy.

Il ressort de l'examen des compositions que, dans l'ensemble, les candidats sont peu familiarisés avec la théorie des équations aux dérivées partielles ; cependant, la route qu'ils devaient suivre avait été jalonnée avec précision. Pour l'intégration du système caractéristique $\mathcal{C}$, l'énoncé comportait une double indication de nature à simplifier grandement la tâche des candidats : on les prévenait d'abord que les courbes caractéristiques C étaient contenues dans des plans passant par l'origine. Or toute relation à coefficients constants

$$(1) \quad z - Ax - By = 0$$

entre les coordonnées (x, y, z) d'un point de C entraîne

$$dz - A dx - B dy = 0,$$

c'est-à-dire, d'après les équations du système $\mathcal{C}$,

$$(2) \quad Ap + Bq + 1 = 0.$$

La résolution des équations (1) et (2) par rapport aux constantes A et B donnait aussitôt deux intégrales premières

$$\frac{x + pz}{py - qx} = c^{1e}, \quad \frac{y + qz}{py - qx} = c^{2e}$$

du système $\mathcal{C}$: or cette remarque, pourtant toute naturelle, n'a été faite nulle part.

L'énoncé suggérait encore l'emploi des coordonnées pluckériennes pour l'intégration du système caractéristique $\mathcal{C}$. Cette indication a été mieux utilisée ; mais, le plus souvent, les calculs auxquels elle a donné lieu pré-

sentent une complication excessive ; d'une manière générale, les candidats semblent peu habitués à la recherche des combinaisons intégrables.

Après avoir démontré dans cette seconde partie du problème que les courbes caractéristiques C sont dans des plans passant par O , il fallait déterminer les courbes C dans leurs plans respectifs : et ainsi l'intégration du système $\mathcal{C}$ se trouvait achevée. Tel était l'objet de la troisième partie du problème. Or peu de candidats semblent avoir observé ce lien entre la 2^e et la 3^e partie ; en général ils ne remarquent pas que les constantes α, β, γ introduites à ce moment constituent les trois constantes d'intégration de $\mathcal{C}$; quelques-uns même affirment avec conviction que α et β (constants sur une caractéristique) dépendent de r ou de ω (c'est-à-dire du paramètre représentatif variable le long de chaque courbe C). La quadrature qui détermine ω en fonction de r constitue la dernière étape de l'intégration du système $\mathcal{C}$; un grand nombre de copies donnent l'expression exacte de cette quadrature, mais en général sans la rattacher à l'intégration du système $\mathcal{C}$.

Les courbes caractéristiques une fois déterminées, il s'agit de les associer de manière qu'elles engendrent une surface intégrale. La réponse à cette question est classique ; on obtient la condition nécessaire et suffisante demandée en écrivant que les courbes C ont une enveloppe ; et lorsque cette condition f_1 est vérifiée, le point caractéristique est donné par une équation qui n'est autre que la relation f_2 de l'énoncé. C'est là une des phases essentielles de la méthode de Cauchy ; or la grande majorité des candidats paraissent l'ignorer complètement.

Dans ces conditions la géométrie infinitésimale des surfaces intégrales devenait inabordable ; en fait, la plupart des copies ne contiennent à cet égard qu'une application plus ou moins complète du théorème de Joachimstahl.

Les constatations précédentes laissent entrevoir que la moyenne des notes obtenues a été faible : effectivement, cette moyenne est descendue à 4,21. Sur 87 copies remises, il n'y en a que 9 qui atteignent ou dépassent la note 9 ; elles ont reçu les notes 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 13, 14, 16, 17. Au-dessous de 9 la courbe de répartition des notes présente une coupure bien marquée : des 78 copies restantes, aucune ne dépasse la note 7 1/2, et la moyenne de ces dernières notes est 3,29. Les quatre copies placées en tête méritent une mention toute spéciale : chez leurs auteurs, l'adresse du calculateur est associée à un sens géométrique indiscutable. »

Mécanique rationnelle (M. PÉRÈS). — « Le sujet proposé comportait l'étude de diverses questions relatives au mouvement d'un bicycle sur un plan incliné. Il présentait, au début, un peu d'analogie avec un problème donné, il n'y a pas très longtemps, au même concours. On pouvait ainsi espérer que les candidats se sentiraient sur un terrain ferme et ne tâtonneraient point sur la marche à adopter. Cet espoir n'a pas été déçu.

Mais les concurrents ne se rendent pas assez compte de la nécessité d'assurer soigneusement les équations qui leur servent de point de départ.

Dans la première partie, par exemple, (cas du roulement) ces équations s'obtiennent en appliquant les théorèmes généraux au système total et en envisageant les moments cinétiques des roues. Diverses erreurs y furent commises, étourderies ou fautes plus graves, et nous en relevons, en particulier, dans l'évaluation du moment cinétique du système total. Elles eussent été évitées si les candidats s'étaient astreints à quelques vérifications, d'autant plus indiquées ici que l'on retrouvait une mise en équation semblable dans la troisième partie du problème. A signaler aussi quelques erreurs relatives à l'action du frein — force intérieure au système.

La seconde partie du problème concernait l'étude du mouvement dans le cas où l'une des roues se soulève. La méthode de Lagrange était très indiquée. Un assez grand nombre de candidats ont donné des solutions satisfaisantes.

On proposait enfin la discussion complète des divers cas possibles de mouvement (roulement ou glissement des roues, cas où l'une d'elles se soulève). La marche indiquée aux candidats pouvait leur donner l'occasion de nombreuses vérifications ; elle leur permettait d'ailleurs de limiter leur effort dans une question où il n'y avait sans doute pas de difficultés théoriques, mais dont la solution complète pouvait paraître longue, question qui exigeait d'ailleurs, pour une présentation simple des résultats, des qualités qui ne peuvent être attendues que des meilleurs. Cette partie du problème était une suite naturelle de la première ; très rares sont les candidats, qui ont aperçu que l'on pouvait aussi y tirer parti des calculs faits pour la seconde partie.

83 copies furent remises. Trois d'entre elles, qui sont très bonnes, ont mérité les notes 18, 18 et 17. Trois notes sont comprises entre 14 et 15,5, quatre entre 12 et 13, 25 entre 11 et 7. Enfin 24 copies s'échelonnent de 7 à 4, 20 de 4 à 2 et nous avons dû, quatre fois, mettre la note 1.

La moyenne générale est en hausse ; elle dépasse très légèrement 7. »

On peut comparer, de diverses manières, l'influence et les valeurs relatives des quatre épreuves dans la constitution de la liste d'admissibilité. Si l'on consulte les listes des 32 premiers classés pour chaque matière, on trouve 24 admissibles en élémentaires, 23 en spéciales et en analyse, 25 en mécanique. Ces résultats diffèrent peu. Mais si, parmi les 32 admissibles, on relève ceux qui ont, pour une matière particulière, une note inférieure à la moyenne de cette épreuve, on en trouve 8 en élémentaires, autant en spéciales et en analyse, 4 seulement en mécanique.

La première place a été très disputée. Deux candidats, élèves de l'Ecole Normale Supérieure, ont produit des compositions remarquables en se classant, l'un, premier trois fois et troisième une fois, l'autre, premier une fois et second trois fois. Le nombre de point (72,5) du premier approche du total le plus élevé des concours antérieurs.

Epreuves pratiques.

1° *Epure* (M. CHENEVIER). — « Les candidats avaient à construire l'intersection d'un tore avec un cône dont le sommet était sur l'axe et dont

la directrice était la section du tore par un plan tangent. Le sommet du cône était choisi de telle sorte que les génératrices du cône ne coupaient le tore qu'en deux points réels. L'intersection ne comprenait donc que la courbe plane et son inverse dans l'inversion qui conservait le cône et le tore. Cette remarque fournissait rapidement tous les points remarquables.

9 candidats seulement ont pensé à cette transformation ; un seul d'entre eux a vu nettement qu'elle donnait toute l'intersection réelle. Les autres ont bénéficié, sans s'en douter, des données choisies.

La ponctuation ne présentait pas beaucoup de difficultés et la détermination des parties vues dans les différentes régions, complément indispensable et vérification d'une ponctuation correcte, était très simple. Les épures correctement ponctuées sont peu nombreuses et parmi elles, il en est qui présentent des fautes de visibilité.

Les notes sont un 18, un 16, quatre 15, deux 14, treize de 10 à 13,5, cinq de 6 à 9, quatre 3 et un 2 (un candidat avait abandonné). La moyenne de l'épreuve (10,66) est très supérieure à celle des années précédentes. Les tracés étaient beaucoup plus faciles. On trouve néanmoins des épures qui surprennent de la part de candidats admissibles. La section plane du tore y est à peine tracée. Signalons enfin une épure sur laquelle il ne figure aucune construction à l'encre rouge. On rappelle à ce propos aux candidats que toutes les constructions utiles doivent être reproduites à l'encre rouge sur le dessin remis au correcteur. »

2° *Calcul numérique* (M. PÉRÈS). — « L'énoncé demandait d'abord la détermination des éléments d'une chaînette, puis, accessoirement, le calcul de la variation de la flèche lorsqu'on attache, au milieu du fil, une petite surcharge. Cette dernière question n'a pas inspiré les candidats. Plusieurs copies sont cependant satisfaisantes, tant par la sûreté des méthodes que par la précision des résultats. Beaucoup sont fort honorables. Quelques-unes, en petit nombre heureusement, sont déplorables et ne présentent que quelques essais faits sans méthode, et aussi probablement sans conviction. La moyenne générale de l'épreuve est 8,5 ; 9 notes vont de 17,5 à 10, 12 de 9 à 7. »

Les quatre meilleures moyennes d'épreuves pratiques ont été obtenues par quatre candidats classés respectivement, 1^{er}, 8^e, 14^e et 31^e à l'admissibilité ; elles ont contribué à l'admission du dernier et aidé le premier à conserver son rang.

Epreuves orales (1).

1° *Leçons de mathématiques spéciales.* — Elles sont, en majorité, franchement satisfaisantes, puisque 21 notes vont de 11 à 19, cinq autres s'échelonnent de 7 à 10 et cinq de 3 à 6. Dix-huit des premières sont allées à des candidats admis. Six au moins des nouveaux agrégés, dont

(1) La liste des leçons qui ont été faites par les admissibles en 1929 peut être demandée en communication au Bureau (joindre 1 fr. en timbre poste pour frais d'envoi).

les notes égalent ou dépassent 16, seraient à leur place dans l'enseignement des mathématiques spéciales ; la plupart des autres y feraient bonne figure en qualité d'interrogeurs.

Les cinq dernières notes indiquent une préparation nettement insuffisante ; c'est la seule raison qui puisse expliquer l'attribution de la note 3 à une leçon classique comme l'application des dérivées à l'étude de la variation des fonctions d'une variable et qu'une leçon portant sur la résolution de trois équations linéaires à trois inconnues ait pu être cotée 5.

2° *Leçons de mathématiques élémentaires.* — Vingt et une notes sont comprises entre 12 et 19, sept autres valent 10 ou 11 et quatre seulement vont de 7 à 9. Dix-huit des premières sont encore allées à des candidats finalement admis.

Plusieurs leçons comportaient l'emploi des tables de logarithmes. On demande aux candidats de préparer leurs exemples avec soin et de les reproduire au tableau, la table à la main ; dans une classe, ce serait aux élèves à faire cette partie du travail, sous le contrôle du maître.

La leçon sur la résolution et la discussion de deux équations linéaires à deux inconnues a présenté le défaut habituel : l'importance du coefficient non nul, qui joue le rôle de déterminant principal quand le déterminant du système est nul, et qui concourt à la formation de l'unique caractéristique n'a pas été mise en lumière.

Dans la leçon sur les trièdres supplémentaires, l'invariabilité du sens, quand on passe d'un trièdre à l'autre est restée obscure et la propriété fondamentale a été assez mal établie ; on remédierait, semble-t-il, à ces défauts en comparant les sens de deux dièdres correspondants dans les deux trièdres.

La leçon dogmatique paraît moins en faveur ; les défauts les plus saillants, relevés sur ce terrain, se sont manifestés par une définition métrique, *a priori*, de la polaire d'un point par rapport à un cercle, alors que la notion primordiale est celle de points conjugués, et par des transformations — également *a priori* — sur la fonction homographique que l'on veut étudier, alors que l'emploi de la valeur asymptotique y conduit sans effort. L'état d'esprit contraire s'est montré nettement dans quelques-unes des leçons les mieux notées.

La meilleure note d'oral (19 + 18) a été obtenue par une jeune fille, élève de l'Ecole Normale Supérieure, qui s'est classée finalement au 3^e rang et qui est la quatrième des femmes reçues, depuis la guerre, à l'agrégation des hommes.

Les résultats des épreuves orales ont été suffisants pour que le Jury demandât l'extension de la liste des candidats reçus : vingt ont été définitivement admis. Tous sont capables de rendre de bons services ; il ne tient qu'à eux d'en rendre d'excellents, à quelque degré qu'ils soient placés au cours de leur carrière.

Le Président du Jury,
E. BLUTEL.

8. Extraits des rapports

sur le Concours d'admission, en 1929, à l'Ecole Navale (1)

A. — Compositions écrites.

1. *Algèbre, Analyse et Trigonométrie.* — ... Peu de compositions vraiment bonnes.

..... Les questions qui ne sont pas des applications immédiates du cours n'ont été traitées que par un petit nombre malgré leur peu de difficulté.

Les candidats avaient à tracer deux courbes sur un même graphique. Ces courbes, dont la construction était tout à fait élémentaire, ont été par presque tous construites exactement. Mais la recherche de leur position relative n'a été faite que par une faible minorité qui seule a étudié correctement la variation de la différence des ordonnées de ces courbes, étude d'ailleurs aussi élémentaire que celle des deux courbes elles-mêmes.

Les candidats qui ont abordé l'avant-dernière question se sont généralement perdus dans des calculs compliqués qu'ils ont développés sans mesure, au lieu de ne développer qu'en cas de nécessité.

Les conventions de signe relatives aux intégrales définies sont généralement mal connues.

La différence entre un développement en série et un développement limité n'est pas comprise en général.

Je signale, comme d'habitude, le grand nombre de fautes d'orthographe.....

2. *Calcul.* — Les compositions de calcul sont meilleures.

..... Je dois signaler cependant le désordre des calculs de nombreuses compositions, et, chez quelques-uns l'ignorance complète des propriétés des logarithmes. Nombreux aussi sont ceux qui n'hésitent pas à écrire $\log \cos x$, quand $\cos x$ est négatif. Evidemment, la plupart se rendent compte qu'ils écrivent le logarithme de la valeur absolue, mais il y a là, au moins, une incorrection inacceptable.

..... Le calcul d'intégrale n'a été fait le plus souvent qu'avec des développements ridicules, montrant que, sauf de très rares exceptions, les candidats n'ont aucune méthode générale.

3. *Géométrie analytique.* — Envisageant surtout ce fait encourageant : que le nombre des « bons candidats » est assez grand pour que le choix du concours s'exerce normalement parmi eux, le correcteur de géométrie se déclare satisfait du résultat de la composition de géométrie.

Quelques remarques de détail :

1° On ne se sert pas assez, dans l'ensemble, des *points caractéristi-*

(1) Les extraits reproduisent *in extenso*, en ce qui concerne les mathématiques « les extraits des rapports établis par les examinateurs d'admission à l'Ecole Navale » et dont le Ministre de la Marine a envoyé un exemplaire aux Proviseurs des Lycées préparant à cette Ecole.

ques des enveloppes, et, comme corollaire, on n'est pas familiarisé avec les enveloppes réduites à des *points*.

2° Il y a encore, il y aura toujours, tant qu'il y aura des candidats étourdis, des fautes contre l'*homogénéité* des formules.

3° Ne pas confondre 2 « *cordes conjuguées* par rapport à une conique », avec 2 *directions conjuguées* par rapport à cette conique (la confusion a été assez fréquente).

Une observation fondamentale et générale :

On oublie trop souvent d'utiliser les considérations géométriques pour *interpréter*, *abrégé*, voire *supprimer* les calculs ; les meilleures copies sont toujours celles où « la vue directe des choses », chère à BLAISE PASCAL et à LOUIS POINSON, guide les calculs, et les réduit (pour ainsi dire) à « leur plus simple expression » ; le calcul n'est jamais une fin, c'est un moyen, un puissant moyen, rien de plus : DESCARTES lui-même, qui l'appliqua systématiquement à la géométrie ne l'envi-sageait pas autrement.

4. *Mécanique*. —Le correcteur doit tout d'abord reconnaître qu'il avait surestimé les aptitudes des candidats à se servir des transformations les plus simples de la trigonométrie élémentaire. On a l'impression très nette que la grande majorité des élèves doit regarder la trigonométrie comme une corvée, une sorte de pensum qu'on leur impose et non pas comme un outil précieux et commode. Il s'ensuit qu'ils ont transformé une composition très courte en un exercice compliqué qui n'a été traité à fond que dans quelques très rares copies. Le correcteur avait du reste eu soin de recommander aux candidats de contrôler leurs calculs par des vérifications d'ordre géométrique et mécanique. C'était évidemment leur conseiller d'éprouver les formules qu'ils obtenaient sur des cas particuliers et de faire de constantes vérifications d'homogénéité. Il est pénible de constater qu'à peine une dizaine de copies ont tenu compte de ces conseils.

En un mot les élèves calculent mal et ce qui est pire le font aussi imperturbablement que s'ils se sentaient infaillibles.

La composition de mécanique reste également pour eux un simple calcul algébrique ; ils n'y voient certainement aucun rapport avec la réalité physique.

....Quant aux applications numériques elles sont traitées d'une façon lamentable.

Cette composition confirme entièrement l'impression qu'une expérience de quelques années m'a permis de me faire sur ces candidats. La plus grande partie a suivi des cours qui passaient par-dessus leur tête et dont ils n'ont retenu que des mots vides de leur sens exact. Dans le dernier problème beaucoup d'entre eux jugent à propos de parler de la courbure d'une courbe et cela dans le but unique de montrer sans doute qu'ils n'y ont rien compris. Dans le deuxième problème, ils ont introduit (alors qu'elles n'avaient du reste rien à y

faire) des considérations sur le frottement dans les cordages qui marquent également une incompréhension totale.

B. — Épreuves orales.

1. *Algèbre, Analyse et Trigonométrie.* — En ce qui concerne la préparation des candidats, on sait bien qu'ils se reposent souvent plus sur leur mémoire que sur leur intelligence, mais il y a lieu de noter que certaines des méthodes de démonstration qui leur sont enseignées favorisent ce penchant.

Au lieu de partir des hypothèses pour en déduire naturellement leurs conséquences, ce que beaucoup de candidats intelligents seraient capables de faire d'eux-mêmes, on « simplifie » la démonstration en établissant à l'avance quelques lemmes ou quelques formules intermédiaires. On impose donc à l'élève l'effort de mémoire consistant à retenir les énoncés de ces lemmes ou formules qui n'ont en elles-mêmes qu'un intérêt nul ou faible alors que le cours naturel de la démonstration ferait *rencontrer* celles-ci sans effort.

..... Je signale encore la faute fréquente des candidats consistant au cours de l'intégration des équations différentielles à oublier de faire figurer au moment voulu une constante d'intégration et ensuite à introduire celle-ci, sans aucune raison, comme constante additive. Ici encore le candidat n'est plus préoccupé d'obtenir les résultats auxquels il savait devoir arriver que de rectifier un raisonnement incorrect.

Je me bornerai ici à ces quelques exemples. Sans avoir trouvé un nombre aussi important que d'habitude de candidats très brillants, j'ai eu plaisir à constater qu'une grande proportion des candidats ont acquis une solide culture mathématique qui leur permettra d'aborder sans effort l'étude des grandes théories scientifiques et de leurs applications techniques.

2. *Géométrie et Mécanique.* — En géométrie, l'ensemble des examens est bon, les candidats sont entraînés au calcul ; ils savent à quelles opérations analytiques correspondent les opérations géométriques les plus courantes, au moins en géométrie plane : les formules de la géométrie à trois dimensions leur sont moins familières. Mais c'est moins le défaut de connaissances en analyse qu'ignorance regrettable de la géométrie dans l'espace.....

En mécanique, il faut se résigner, après tant de plaintes, accepter que les candidats se refusent à faire le moindre appel au bon sens le plus élémentaire.....

La mécanique est une science dont chaque calcul doit être surveillé attentivement par la raison... Peut-être est-ce beaucoup demander que d'en avoir, à des jeunes gens de cet âge qui font déjà par ailleurs preuve d'intelligence !

Ne pouvait-on au moins obtenir qu'ils sussent les théorèmes fondamentaux de la statique du corps solide, les lois qu'on est convenu de donner aux phénomènes de frottement, les grandes lignes du programme?.....

DEUXIÈME PARTIE

Sur la division des nombres entiers

Voici une justification de la règle usuelle de la division des nombres entiers en numération décimale pour le cas où le quotient a plus d'un chiffre.

Peut-être n'est-elle pas inédite, mais elle peut néanmoins intéresser certains collègues.

1^{er} CAS : *Division par 10^n* . — (Comme d'usage).

2^e CAS : *Le quotient n'a qu'un chiffre*. — (Comme d'usage).

3^e CAS : *Cas général*. — Soit A le dividende, B le diviseur, Q le quotient, R le reste.

Soit n un entier tel que

$$B \cdot 10^{n-1} < A < B \cdot 10^n \quad (z)$$

On peut écrire, d'après les règles de la numération décimale,

$$A = a_1 \cdot 10^{n-1} + a_2 \cdot 10^{n-2} + a_3 \cdot 10^{n-3} + \dots + a_n. \quad (\beta)$$

les nombres $a_2, a_3, \dots, a_n$, n'ayant qu'un seul chiffre.

Divisons a_1 par B ; soient q_1 et r_1 le quotient et le reste.

$$a_1 = Bq_1 + r_1, \quad r_1 \leq B - 1. \quad (1)$$

D'après (z) et (β)

$$a_1 \cdot 10^{n-1} < A < B \cdot 10^n$$

d'où

$$a_1 < B \cdot 10.$$

Donc, d'une part, le quotient q_1 n'a qu'un seul chiffre et, d'autre part, a_1 est le plus petit nombre supérieur à B formé des chiffres successifs de A, à partir de la gauche.

Divisons par B le nombre $10r_1 + a_2$, obtenu en écrivant le chiffre a_2 à droite de r_1 .

$$10 \cdot r_1 + a_2 = Bq_2 + r_2, \quad r_2 \leq B - 1. \quad (2)$$

L'inégalité

$$r_1 \leq B - 1$$

implique

$$10 \cdot r_1 \leq 10 \cdot B - 10$$

d'où

$$10 \cdot r_1 + a_2 < 10 \cdot r_1 + 10 \leq 10 \cdot B.$$

Donc q_2 n'a qu'un chiffre.

Effectuons successivement les divisions définies par les systèmes suivants :

$$10 \cdot r_2 + a_3 = Bq_3 + r_3, \quad r_3 \leq B - 1 \quad (3)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$10 \cdot r_{n-1} + a_n = Bq_n + R, \quad R \leq B - 1. \quad (n)$$

Les quotients $q_3, q_4, \dots, q_n$, n'ont qu'un chiffre.

Multiplions les deux membres des égalités (1), (2), ... (n), respectivement par 10^{n-1} , 10^{n-2} , ..., 10, 1, et ajoutons membre à membre ; il vient

$$A = B(q_1 \cdot 10^{n-1} + q_2 \cdot 10^{n-2} + \dots + q_n) + R \quad R \leq B - 1$$

ce qui montre que $q_1, q_2, \dots, q_n$, sont les chiffres successifs du quotient Q, à partir de la gauche.

D'où la règle :

1° On sépare à gauche du dividende juste assez de chiffres pour avoir un nombre supérieur au diviseur (1^{er} dividende partiel). On le divise par le diviseur ; on obtient le 1^{er} chiffre à gauche du quotient et un 1^{er} reste partiel.

2° On écrit à la droite de ce reste le chiffre suivant du dividende. On divise le nombre ainsi formé (2^e dividende partiel) par le diviseur ; on obtient le chiffre suivant du quotient et un 2^e reste partiel.

3° On procède de même jusqu'à épuisement des chiffres du dividende. Le dernier reste partiel est le reste de la division.

L. COUFFIGNAL,

Professeur au Lycée de Pontivy.

Unification des définitions de mots et des notations mathématiques (suite)

32. A propos des expressions

« équivalence », « identité », « égalité »,...

Bien que se plaçant à des points de vue légèrement différents (vocabulaire et symboles), les deux communications de MM. RENARD et ROBERT reprennent une question dont l'importance, au point de vue pédagogique, a été constatée, souvent sans doute, par nombre d'entre nous.

Au point de vue logique, il y a manifestement des distinctions à faire, aussi bien dans le vocabulaire que dans le choix des signes, entre les différentes catégories d'égalités ou d'inégalités. Mais les débutants à qui nous devons rendre ces notions familières seraient vite rebutés par une nomenclature trop détaillée. Il faut donc s'en tenir pratiquement à quelques termes et signes simples, bien choisis et bien compris.

Les questions précises posées par MM. RENARD et ROBERT peuvent servir de point de départ à une discussion. Les observations et les suggestions à ce sujet seront les bienvenues (1).

I. — La plupart des formules de trigonométrie sont, au fond, des identités : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$, $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$, etc.

(1) Les adresser, soit au Bureau, soit au rapporteur : M. DESFORGE, 11 bis, rue Le-Bouvier, Bourg-la-Reine (Seine).

Veut-on les utiliser dans la résolution d'une équation trigonométrique, il n'y a plus de différence entre les équations et les « formules ». Il faut ajouter : « on a, quel que soit x ,... »

Ne pourrait-on habituer les élèves à employer dans les « formules » le signe $\equiv$, et à écrire :

$$\cos^2 x + \sin^2 x \equiv 1.$$

Voici, à l'appui de ma proposition, un exemple de rédaction défectueuse que je relève dans une copie de bon élève. Combien d'élèves s'y perdraient, au moins au début !

« Soit à résoudre l'équation $\operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{tg} 3x = 1$.

« On a :

$$\operatorname{tg} 2x = \frac{1}{\operatorname{tg} 3x} = \operatorname{cotg} 3x = \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - 3x \right). \dots$$

L. RENARD,

Professeur au Lycée de Colmar.

II. — Il y a abus des mots « équivalents » et « identiques » dans des sens variables.

1° « Expressions algébriques équivalentes » (égales quelles que soient les valeurs des lettres) : locution assez anciennement employée.

Inconvénient : dans la recherche des limites, le mot « équivalent » est pris dans un sens tout différent et rend des services appréciables. (Deux fonctions sont équivalentes quand leur rapport tend vers 1). Les élèves font à ce sujet des confusions fréquentes.

Proposition : Supprimer la première acception, conserver la seconde.

2° « Expressions algébriques identiques » (égales quelles que soient les valeurs des lettres) ; locution d'emploi également très fréquent.

Ce terme est à tout le moins inutile : pourquoi ne pas dire simplement que les expressions sont égales ? De même : fonctions égales.

Proposition :

a) supprimer l'emploi du mot « identique » dans ce sens. Tout au plus conserver le mot « identité » consacré par l'usage (formule contenant une infinité d'égalités).

b) réserver l'appellation de « polynômes identiques » à des polynômes qui, après réduction, apparaissent comme formés des mêmes monômes, à l'ordre près.

Si l'on veut « monômes identiques » pour des monômes ayant mêmes exposants pour chaque lettre et même coefficient.

Deux polynômes, égaux quels que soient $x, y, \dots$, seraient dits « égaux ».

3° Enfin, beaucoup d'élèves appellent « identité » une égalité telle que $2 = 2$, $4 + 5 = 9$, $(2^m)^p = (2^p)^m, \dots$ par opposition à une égalité conditionnelle ou équation : $ax^2 + bx + c = 0$. C'est abusif ; avec tout cela, le mot « égalité » disparaît de l'emploi courant. Pourquoi pas aussi « inidentité », « inéquivalence » !

Le mot « inéquation », peu employé, est au contraire recommandable. On peut dire aussi « inégalité conditionnelle » (ou éventuelle).

P. ROBERT,

Professeur au Lycée Saint-Louis.

Bibliographie

Premières leçons de Géométrie analytique et de Géométrie vectorielle

par E. LAINÉ (1)

La plaquette de M. LAINÉ (46 pages) s'adresse aux élèves de Mathématiques élémentaires et aux candidats aux grandes écoles. C'est dire que M. LAINÉ ne suppose connus aucun des éléments de la Géométrie analytique et de la Géométrie vectorielle, et les reprend aux définitions.

La matière du livre est la suivante :

I. — *Scalars. Vecteurs. Coordonnées.* Distance de deux points. Cosinus directeurs d'un vecteur. Angle de deux vecteurs.

II. — *Eléments du calcul vectoriel.* Addition et soustraction géométriques. Composition linéaire. Multiplication scalaire ; applications aux formules $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(a - b)$. Orientation du plan et de l'espace. Multiplication vectorielle. Dérivation vectorielle.

III. — *Géométrie analytique. Surfaces et lignes. Plan et droite.*

Les équations du plan, de la droite, sont déduites des éléments du chapitre précédent. Les éléments de géométrie plane contiennent à part les formules relatives aux droites, l'équation du cercle, et celle de la tangente à une courbe.

IV. — *Système de vecteurs glissants.* Moment par rapport à un point. Théorème de Varignon. Moment par rapport à un axe. Résultante générale et moment résultant. Systèmes équivalents. Couples. Réduction d'un système de vecteurs glissants. Etude analytique des systèmes de vecteurs glissants ; axe central. Cas particuliers qui se présentent dans la réduction des systèmes de vecteurs glissants. Réduction à un système de deux vecteurs. Centre d'un système de vecteurs parallèles. Barycentre.

Un certain nombre d'exercices (applications géométriques, géométrie analytique, système de vecteurs) termine le volume.

Les démonstrations sont élégantes, claires et concises.

(1) VUIBERT, éditeur, broché 4 fr. 50. (Voir le *Bulletin* n° 61, page 176).

Le livre peut être utile à de très bons élèves de Mathématiques élémentaires ; il sera difficilement assimilé par la plupart des élèves de cette classe. Il paraît plus indiqué pour les candidats aux grandes écoles.

S. DETCHEBARNE,

Professeur au Lycée Molière

Arithmétique

à l'usage des classes de Sixième et de Cinquième

par G. LECOMTE (1)

L'auteur, qui a enseigné pendant de nombreuses années dans ces classes, a recherché la simplicité et la précision. Il utilise des grandeurs usuelles associées aux nombres et propose de véritables expériences faciles à réaliser. Pour les fractions, toujours difficiles à enseigner à de jeunes élèves, il emploie des fractions de surface, ce qui permet d'énoncer les définitions avec précision et de justifier simplement les règles.

Cet ouvrage est le premier volume d'un cours complet de Mathématiques conforme aux programmes de 1925. Le cours d'Algèbre pour la classe de Seconde paraîtra prochainement.

Ouvrages reçus

A. BENOIT, Professeur au Lycée Condorcet : *Cosmographie*, un volume 16 × 11, 90 pages, 62 figures, broché : 7 francs. (Manuels du Baccalauréat 2^e partie, Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris, 5^e).

L. GÉRARD, Agrégé des Sciences Mathématiques, Docteur ès sciences : *Sur le problème de Malfatti, le pendule de Foucault et autres questions d'Analyse et de Physique*, un vol. 22 × 14, 62 pages, 12 figures, broché : 8 francs (Librairie Vuibert, 63, boulevard Saint-Germain, Paris, 5^e).

(1) E. BELIN, éditeur, cartonné : 12 fr. 50 (voir le *Bulletin* n° 62, page 46).

Le Gérant : A. COUESLANT.

CAHORS, IMPRIMERIE COUESLANT (personnel intéressé). — 39.761

Extraits des Tables du Bulletin

Les chiffres arabes et les chiffres romains entre parenthèses indiquent respectivement les numéros du *Bulletin* et les numéros spéciaux.

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES :

Rapports sur les Concours de 1923 (35), 1924 (38), 1925 (45), 1926 (50), 1927 (55), 1928 (59).

Énoncés des problèmes des Concours de 1922 (27), 1923 (I), 1924 (II), 1925 (III), 1926 (IV), 1927 (V et 53), 1928 (VI a et VI b).

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES DES JEUNES FILLES :

Rapports sur les Concours de 1921 (24), 1922 (28), 1923 (33), 1924 (38), 1925 (44), 1926 (48), 1927 (54), 1928 (58).

Énoncés des problèmes des Concours de 1921 (24), 1922 (27), 1923 (31), 1924 (II), 1925 (III), 1926 (IV), 1927 (V), 1928 (VI a).

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES ET COLLÈGES :

Classe de Mathématiques A-B : Rapports sur la composition de mathématiques en 1922 (29), 1923 (34), 1924 (40), 1925 (43), 1926 (49), 1927 (53), 1928 (58).

Classe de Première C-D : Rapports sur la composition de mathématiques en 1923 (34), 1924 (40), 1925 (43), 1926 (49), 1927 (53), 1928 (58).

Énoncés des problèmes des Concours de 1922 (26), 1923 (31), 1924 (II), 1925 (III), 1926 (IV), 1927 (V), 1928 (VI a).

CONSEIL ACADÉMIQUE DE PARIS :

Rapports sur l'enseignement des Mathématiques en 1922 (29), en 1923 (32), en 1924 (37), en 1925 (42), en 1926 (48).

S'adresser au trésorier, M. FLAVIEN, en envoyant 2 fr. par numéro demandé.

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 — 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine

Questions à l'étude

Se reporter au *Bulletin* n° 60 pour les enquêtes ouvertes sur :

1° *Les horaires, programmes et organisation de l'enseignement mathématique dans l'Enseignement secondaire* (rapporteurs : M. DELCOURT, 21, avenue de Châtillon, 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 LeBouvier, 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);

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).

Les membres de l'Association sont instamment priés de collaborer à ces enquêtes et pourront adresser leurs communications soit aux rapporteurs, soit aux membres du Bureau.

(1) M. LEROY, puis M. CHATRY, ont décliné l'offre du Bureau.

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 3^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 M.M. 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 entière-

ment refondue). In-8^o, broché 50 fr.

Leçons de Trigonométrie rectili-

gne, par M. Carlo BOURLET. In-8^o,

broché 40 fr.

Leçons de Géométrie élémentaire,

par M. Jacques HADAMARD (Nou-

velle édition revue et corrigée).

I. 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

M.M. 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 ANALYTIQUEA l'usage des classes de Mathématiques spéciales
et des Instituts techniques des Facultés des SciencesUn vol. in-8^o, avec 142 exercices gradués résolus, broché 32 fr. 50

Cours de Géométrie Analytique, à

l'usage des candidats aux Ecoles

Centrale et Navale, des Elèves de

1^{re} Année de Mathématiques Spécia-

les, par M.M. TRESSE et THYBAUT.

(Nouvelle édition conforme aux der-

niers programmes). Un vol. in-8^o,

267 fig., broché 50 fr.

Cours d'Algèbre (Préparation à l'Ecole

Normale supérieure, à l'Ecole poly-

technique et à l'Ecole centrale), par

M. B. NIEWENGLOWSKI. (Édition con-

forme 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

Editions conformes aux Programmes de 1925

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

Classes de 4^e A et B : Leçons d'Arithmétique et de Géométrie, 3^e édition. 1 vol., avec 1.010 exercices, cartonné.. 13 fr. 30

Classes de 3^e A et B : Leçons d'Algèbre et de Géométrie, 3^e édition. 1 vol., avec 722 exercices, cartonné..... 13 fr. »

Classes de 2^e et 1^{re} A, A' et B : Leçons d'Algèbre, 6^e édition. 1 vol., avec 675 problèmes, cartonné..... 15 fr. »

Classes de 2^e A, A' et B : Leçons de Géométrie plane. 1 vol., avec 639 exercices, cartonné..... 15 fr. »

Classes de 1^{re} A, A' et B : Leçons de Géométrie dans l'espace. 1 vol., avec 400 exercices, cartonné..... 15 fr. »

Classes de Mathématiques A et B :

Leçons d'Arithmétique, 4^e édition. 1 vol., avec 562 problèmes et exercices, cartonné..... 18 fr. »

Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie, 6^e édition. 1 vol., 846 problèmes, formules et tables, cartonné..... 33 fr. »

Leçons de Mécanique, nouvelle édition simplifiée. 1 vol., 397 exercices, cartonné..... 22 fr. »

Leçons de Cosmographie. 1 vol., avec 60 exercices et une carte quotidienne mobile du ciel, cartonné..... 18 fr. »

Leçons de Géométrie..... en préparation

Classe de Philosophie

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