

Bulletin de l'Association des Professeurs de Mathématiques

de l'Enseignement Secondaire Public

Paraissant tous les trimestres

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis très importants.....	151
II. Etat de l'Association.....	152
III. Conseil Supérieur de l'Instruction publique: <i>Session de février 1928</i>	154

DEUXIÈME PARTIE

M. ROBY: <i>Sur les unités légales de mesure</i>	156
Horaires et programmes de l'Enseignement secondaire (<i>suite</i>).....	
13. <i>A propos des programmes de mathématiques de 1925</i>	159
14. <i>Sur l'organisation de l'enseignement des mathématiques en Seconde et en Première</i> (E. ANZEMBERGER).....	161
A travers les Revues.....	164

SUPPLÉMENT

Examens et Concours de 1927 : Énoncés des Problèmes de Mathématiques
4^e fascicule faisant suite au 3^e fascicule encarté dans le Bulletin n° 55
(8 pages encartées)

ADMINISTRATION

21, Avenue de Châtillon, PARIS (14^e)

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, 8 fr. — Etranger, 10 fr. »

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

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

Paris C/c 8-61 — L. FLAVIEN — 4, square Lagarde, Paris (5^e).

Librairie DELA GRAVE, 15, rue Soufflot, PARIS (V^e)

Cours de Mathématiques

Conforme aux programmes actuels

PAR

F. BRACHET et J. DUMARQUÉ

Agrégés, Anciens élèves de l'École Normale Supérieure

Nouveauté

TRIGONOMÉTRIE Classe de Mathématiques

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

Arithmétique (*Classes de 5^e et 6^e*)

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

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

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

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

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

Algèbre (*Classes de 2^e et 1^{re}*)

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

Nouvelle édition

Géométrie Plane (*Cl. de 2^e*)

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

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

265 problèmes, 167 figures, broché..... 12 fr. 25 ; cart..... 15 fr. 50

Compléments, Transformations, Coniques (*Math.*)

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

Cours d'Algèbre

à l'usage des Elèves de Mathématiques spéciales

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

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

Un volume in-8°, illustré de 40 figures, broché. 26 fr. » ; relié. 20 fr. »

Plan nouveau pour l'étude des fonctions : Idées générales de dérivées et d'intégrales d'abord, monographies ensuite. Le logarithme défini par une intégrale, d'où allègement considérable. Notions historiques.

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.

Bureau :

Le Bureau et les Rapporteurs se réunissent les troisièmes jeudis.

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

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

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

Comité :

Membres de droit :

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

Membres élus pour 4 ans :

En 1925 : MM. COISSARD (Janson), JACQUET (Henri-IV), LEMAIRE (Janson), Mlle LAUZANNE (Victor-Hugo).

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

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

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

Correspondants :

<i>Aix-Marseille</i> :	M. FONT.	<i>Lyon</i> :	.....
<i>Alger</i> :	M. DE SARRAU.	<i>Montpellier</i> :	M. DESBATS.
<i>Tunis</i> :	M. LALANDE.	<i>Nancy</i> :	M. THIÉBAUT.
<i>Besançon</i> :	.....	<i>Poitiers</i> :	M. DREYFUS.
<i>Bordeaux</i> :	M. MAUPIN.	<i>Rennes</i> :	.....
<i>Caen</i> :	.....	<i>Nantes</i> :	.....
<i>Clermont</i> :	M. SANSELME.	<i>Strasbourg</i> :	.....
<i>Dijon</i> :	.....	<i>Toulouse</i> :	M. DOUCHEZ.
<i>Grenoble</i> :	.....	
<i>Lille</i> :	M. CHATRY.	<i>Hanoï</i> :	M. BRACHET.

Petites annonces

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

Revue de Mathématiques Spéciales : A céder les 21 premières années complètes reliées souple, en très bon état : S'adresser à M. Vauthier, professeur au Lycée de Tourcoing (Nord).

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis très importants

1. Les prochains Suppléments au Bulletin

Depuis 1923, les énoncés des problèmes de mathématiques donnés aux Examens et Concours de l'Enseignement secondaire faisaient l'objet, chaque année, d'un numéro spécial et de plusieurs fascicules encartés dans les numéros habituels du *Bulletin*. Mais la publication de ces fascicules se trouvait subordonnée à l'importance des divers numéros du *Bulletin*, et cependant il est intéressant de disposer des énoncés le plus tôt possible.

Aussi ces énoncés seront-ils désormais publiés indépendamment des cinq numéros annuels du *Bulletin*, en trois numéros spéciaux destinés à être réunis sous une même couverture.

Les membres de l'Association ne manqueront pas de prendre en considération le travail nécessité par la publication de ces huit numéros ; ils tiendront à apporter tout leur concours, et, en particulier, ils ne laisseront certainement pas sans réponse l'appel ci-après. S'ils veulent bien y répondre en temps utile, ils recevront, — comme cette année, — avant le 15 juillet, le premier *Bulletin spécial* publiant les énoncés connus fin juin, le second *Bulletin spécial* leur apportera en octobre les énoncés des problèmes donnés en juillet au Baccalauréat, et le troisième *Bulletin spécial*, en décembre, terminerait avec les problèmes donnés en octobre.

2. Appel à ne pas négliger

Les membres de l'Association sont priés de faire parvenir à M. DELCOURT, 21, avenue de Chatillon, Paris, 14^e, les énoncés des problèmes de mathématiques proposés en juillet aux deux parties du Baccalauréat, ainsi que tous énoncés de problèmes donnés à d'autres examens ou concours.

II. Etat de l'Association

900 membres au 15 juin 1928

1. Inscriptions

MM.	MM.
BARBANCE, Paris, <i>Lakanal</i> .	MATHIEU (Mme), Hanoï.
CIOSI, Oran.	THIBERGE, Orléans.
JARLIER, Hanoï.	

2. Radiations

MM. COLLIN, <i>St-Louis</i> , <i>décédé</i> .
GRUMEL, Grenoble, <i>en retraite</i> .
GUÉRIN, Bar-le-Duc, <i>en retraite</i> .
LE GENTIL, Nantes, <i>décédé</i> .
LÉVY, <i>St-Louis</i> , <i>décédé</i> .

3. Cotisations reçues du 3 avril au 15 juin 1928

(3 rachats (1) et 150 cotisations 1927-1928 (4^e liste) ; au total : 860)

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

Membres honoraires : M. Brachet, *inspecteur de l'E. S., Indochine*.
M. Chattelun, *proviseur du Lycée de Tulle*.
M. Favard, *prof. à la Fac. des Sc. de Grenoble*.
M. Got, *prof. à la Fac. des Sc. de Nancy*.
M. Grégoire, *prof. à l'E. P. S. de Cadillac*.
M. Le Roy, *prof. au Collège de France*.
M. Mortagne, *proviseur du Lycée de Bourg*.
M. Naucelle, *censeur du Lycée de Brest*.
M. Pugibet, *inspecteur d'Académie, Foix*.
M. Schmidt (Ch.), *inspect. d'Académie, Mézières*.

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

En retraite : M. Boncenne, *prof. hon. au Lycée Voltaire*.
M. Bonin, *prof. hon. au Collège de St-Germain*.
M. Boutillier, *prof. hon. au Lycée Condorcet*.
M. Chalory, *prof. hon. au Lycée Carnot*.
M. Corot, *prof. hon. au Lycée St-Louis*.
M. Genre, *prof. hon. au Lycée de Mâcon*.
M. Gillant, *prof. hon. au Collège de Boulogne-sur-Mer*.
M. Jungné, *prof. hon. au Collège de Verneuil*.
M. Lemaire, *prof. hon. au Lycée Janson*.
Mme Mossé, *prof. hon. au Lycée de Lille (F.)*.

ABBEVILLE (C.). — M. Chivot.

ANNECY, 2^e liste. — M. Chanel.

ARRAS (C.). — MM. Dermie, Poëtte.

AVRANCHES (C.). — M. Colliard.

(1) Mlle LAUZANNE, MM. PASQUALINI, THIBERGE.

- BAYEUX (C.). — M. *Le Bret*.
BEAUNE (C.). — M. *Billard*.
BELFORT, 2^e liste. — M. *Cahn*.
BESANÇON (F.), 2^e liste. — Mlle *Arnould*.
BISCHWILLER (C.). — M. *Banon*.
BONE (C. F.). — Mlle *Jacquemin*.
BOULOGNE-SUR-MER (C.). — M. *Malcuit*.
BREST, *Ecole navale*. — M. *Caire*.
BREST (F.). — Mlle *Hillion*.
BRIOUDE (C.). — M. *Morillon*.
CETTE (C.), 2^e liste. — M. *Marty (R.)*.
CHALONS-SUR-MARNE (C.). — M. *Morice*.
CHARLEVILLE. — MM. *Lemoine, Réal*.
CHATEAUXROUX. — M. *Richard (J.)*.
CHATELLERAULT (C.). — M. *Michaud*.
CHARTRES. — M. *Dottain*.
DIGNE. — M. *Oncto*.
DOLE (C.), 2^e liste. — M. *Aullen*.
EVREUX. — M. *Davy*.
FIGEAC (C.). — M. *Labro*.
GRENOBLE (F.), 2^e liste. — Mlle *Bouchon*.
GUEBWILLER (C.). — M. *Baumgartner*.
HANOÏ. — MM. *Cazes, Desfont, Freydier, Mme Mathieu, M. Meyer (J.)*.
HANOÏ (C.). — MM. *Burnier, Jarlier, Pouget (A.)*.
HANOÏ (J. F.). — Mlle *Gleizes (C.)*.
LAON. — M. *Beisson*.
LANGRES (C. F.). — Mme *Gobeltz*.
LANNION (C.). — M. *Tisseyre*.
LE LUC (C. F.). — Mlle *Bollot*.
LE MANS, 2^e liste. — M. *Deperrois*.
LYON, *Ampère*, 2^e liste. — M. *Limouzin*.
LYON, *Le Parc*, 2^e liste. — M. *Ranson*.
LYON (F.). — Mme *Ranson-Merchier*.
MENDE (C.). — M. *Peix*.
MONTBÉLIARD (C.). — M. *Fournier*.
NANCY. — MM. *Bluzot, Caquelin, Chanzy, Legras, Levaxelaire, Magron, Mercier, Parmantier, Thiébaud*.
NOGENT-LE-ROUVEREY (C.). — M. *Simon*.
ORAN. — MM. *Ciosi, Emanuely, Génin, Séguin*.
ORLÉANS, 2^e liste. — MM. *Faucheux, Fouyé, Thiberge*.
ORLÉANS (F.). — Mlle *Dottain*.
PARIS, *Chaptal*. — MM. *Lamaire, Milhaud, Picardat (M.), Weber*.
PARIS, *Cours secondaire du XI^e* (F.). — Mme *Dubreuilh*.
PARIS, *Lakanal*, 2^e liste. — M. *Barbance*.
PARIS, *Montaigne*. — M. *Arnaudès, Milles Joly, Martin*.
PARIS, *Racine* (F.), 2^e liste. — Mlle *Blanquiès*.
PARIS, *Rollin*, 2^e liste. — M. *Divan*.

- PARIS, *Victor-Hugo* (F.), 2^e liste. — Mlle Lauzanne.
PARIS, *Voltaire*. — MM. Gusse, Loye, Masson, Pélissier, Vuilliard.
PARIS, *St-Louis*. — MM. Bocquet, Bourgonnier, *Bresse*, Chenevier, *Desforge*, Durand (A.), Grévy, Labrousse, Lapointe, Lévy, Mathieu, Michel (Ch.), Pagès, Pradel, Rigollet, *Robert (P.)*, Sauvigny, Turmel, Vieillefond, Weill.
- PARTHENAY (C.). — M. Doueil.
PAU, 2^e liste. — MM. Cambefort, Tapi.
PÉRIGUEUX, 2^e liste. — M. Graff (B.).
REMIREMONT (C.). — M. Mangin.
RODEZ, 2^e liste. — M. *Pasqualini*.
ROMORANTIN (C.). — M. Agasse.
ROUEN (F.). — Mme Auzou-Holliez, Mlle Souvay.
ST-GERMAIN-EN-LAYE (F.). — Mlle Frelin.
ST-GIRONS (C.). — M. *Estèbe*.
ST-NAZAIRE (C. F.). — Mlle Divat.
SAINTES (C.), 2^e liste. — M. Ganne.
SARREGUEMINES, 2^e liste. — M. Audoin.
SAUMUR (C.), 2^e liste. — M. Reynes.
STRASBOURG (F.), 2^e liste. — Mlle Kuss, Mme Ollivier.
THONON (C.). — M. Aguilou.
TOURCOING (C. F.). — Mme Dubois.
TULLE. — M. *Dumas (H.)*.
VALENCIENNES, 2^e liste. — MM. Carette, Monier.
VERSAILLES. — MM. Aubry, Guadet, Lèchenet, Le Diouron, *Mahé*, *Rémondin*.
VIENNE (C.). — M. Lombard.
VILLENEUVE-SUR-LOT (C. F.). — Mlle Lauzeral.

III. Conseil supérieur de l'Instruction publique

Session de février 1928

Dans sa session de février 1928, le Conseil Supérieur a été appelé à donner son avis sur une vingtaine de projets d'arrêtés ou de décrets. Je retiendrai seulement ceux qui me paraissent susceptibles d'intéresser les lecteurs de notre *Bulletin*.

Licence ès sciences. — La réglementation actuelle autorise les candidats à subir, dans la même session, les épreuves d'autant de certificats qu'ils le désirent. En grande majorité, les Facultés des Sciences souhaitaient, sur ce terrain, la limitation du droit des candidats. Le Conseil a partagé cette manière de voir et a donné un avis favorable au texte proposé : « Nul candidat, ne pourra, sauf autorisation

exceptionnelle du Doyen, après avis de l'Assemblée de la Faculté, se présenter dans la même session aux épreuves de plus de deux certificats d'études supérieures de Sciences.

Bourses. — 1° Le Conseil a donné son approbation à un projet modifiant dans un sens plus libéral le régime d'attribution des bourses de l'Etat aux pupilles de la nation.

2° On sait que les élèves pourvus du Baccalauréat peuvent être nommés boursiers nationaux sans examen. Aux termes de l'article 2 de l'arrêté du 17 juillet 1926, leurs dossiers de demandes de bourse devaient être constitués dans les mêmes délais que ceux des candidats soumis à l'examen, c'est-à-dire avant le 14 mars. L'expérience ayant montré que cette obligation présente plus d'inconvénients que d'avantages, le Conseil a été d'avis d'abroger cette disposition. Les familles feront désormais leur demande une fois connu le résultat de l'examen.

Baccalauréat. — Les circonstances qui ont amené notre Fédération, à déclarer en juillet dernier, ce que l'on a appelé, bien à tort, la « grève du Baccalauréat » sont encore dans toutes les mémoires. On n'a pas oublié non plus qu'en pleine période d'examens la direction de l'Enseignement supérieur présentait au Conseil Supérieur un projet ayant pour objet d'étendre considérablement les catégories susceptibles de donner des examinateurs. Le Conseil, après avoir entendu les explications et les déclarations de la délégation de l'Enseignement secondaire, ajourna l'examen de la question.

En février, le temps ayant fait son œuvre d'apaisement, le Conseil était saisi d'un nouveau projet. La délégation de l'Enseignement secondaire intervint pour limiter l'introduction des chefs de travaux, elle fut moins heureuse en ce qui concerne les proviseurs et les censeurs qui, désormais pourront être examinateurs. Enfin elle eut la satisfaction de faire supprimer du texte proposé la dernière trace de la bataille de juillet. Par 22 voix contre 12, le Conseil ne voulut pas souscrire à l'interdiction formulée contre les seuls professeurs de l'Enseignement secondaire qui auraient accepté de figurer sur les listes d'examinateurs de se récuser pour des raisons autres que celles requises pour l'octroi d'un congé de maladie ou d'une autorisation d'absence.

Diplôme de fin d'études secondaires des jeunes filles. — L'application des nouveaux programmes dans l'enseignement secondaire féminin posait la question de l'organisation définitive des classes supérieures de la section Diplôme.

La solution naturelle qui consistait à maintenir parallèlement les sections Diplôme et Baccalauréat ne pouvait malheureusement être envisagée et cela, pour d'impérieuses raisons d'économie. La question ainsi posée, il restait à déterminer lesquels parmi les matières et les cours de la section Baccalauréat, seraient choisis pour former les programmes et les horaires de la section Diplôme.

Les professeurs de sciences de lycées de jeunes filles s'inquiétaient

de l'obligation ainsi faite aux élèves de la section Diplôme de suivre au moins jusqu'à la première partie tout le programme scientifique du Baccalauréat. Comment donner un enseignement fructueux à des classes encombrées d'élèves faibles se destinant simplement au diplôme, situation qui leur semblait aggravée du fait que les aspirantes au Baccalauréat auraient une heure de mathématiques de plus que leurs compagnes ? Un autre point de vue qui n'a peut-être pas suffisamment retenu l'attention du Conseil est qu'il est permis de craindre à la suite de cette obligation, l'abandon de nos établissements par certaines élèves de la section Diplôme.

Dans un but de conciliation et pour tenir compte à la fois du vœu des professeurs et des désirs des familles l'auteur de ces lignes proposa l'option pour les élèves de la section Diplôme entre les sciences et les langues vivantes. Le Conseil a reculé devant la perspective d'un Diplôme sans mathématiques. Peut-être aussi a-t-il été rassuré par une voix autorisée qui lui avait expliqué comment il conviendra d'employer la quatrième heure de mathématiques réservée à la section Baccalauréat et qui, invoquant une longue expérience, avait montré les avantages des classes hétérogènes et dit le bénéfice que les bonnes élèves peuvent retirer des interrogations s'adressant aux élèves faibles ou mal doués.

H. COMMISSAIRE.

DEUXIÈME PARTIE

Sur les unités légales de mesure

La question des unités de mesure et de leurs notations s'est trouvée posée à l'avant-dernière Assemblée générale (avril 1927), à l'occasion d'un problème de Baccalauréat (Clermont, 1^{re} partie C. D., octobre 1926) ; certaines des observations présentées au cours de la discussion sont injustifiées : *il existe un texte légal concernant les notations*, texte que le Bureau de notre Association m'a demandé de résumer dans notre *Bulletin*. Au moment où, sous les noms nouveaux de « normalisation », de « taylorisation », etc..., des articles de journaux attirent l'attention sur l'importance des coordinations de tout genre, il n'est pas sans intérêt, peut-être, de rappeler que l'Association des Professeurs de Mathématiques considère précisément la coordination du langage scientifique comme un de ses objets essentiels, et que, après de multiples tentatives *françaises*, l'établissement du système métrique a réalisé une essentielle coordination des unités de mesure.

Le système primitif a dû être modifié, mais ses *principes* demeurent ; ainsi le Congrès des Physiciens a adopté le système C. G. S., caractérisé par des unités plus petites que celles du système métrique et

par le choix de l'unité de masse comme unité principale. — Plus récemment, l'industrie moderne au contraire a dû faire choix d'unités beaucoup plus grandes. La Commission internationale réunie pour la première fois (si mes souvenirs sont exacts) à Paris, en 1913, sous la présidence de M. APPELL, dut interrompre ses travaux jusqu'en 1917; une Commission interalliée les reprit et aboutit aux règles du « Système des unités commerciales et industrielles » (Système M. T. S. = Mètre, Tonne, Seconde), rendu légal en France par la loi du 2 avril 1919 et le décret du 26 juillet 1919. (1) Ces règles sont adoptées désormais par les écoles d'industrie.

Je me bornerai à quelques remarques sur les erreurs ou ignorances qui m'ont paru les plus fréquentes chez les élèves, touchant les unités le plus en usage en mathématiques. J'ajoute que quelques années d'enseignement en Cinquième m'ont permis de constater avec quelle facilité les élèves apprenaient le maniement de ces unités.

I. — La loi du 2 avril 1919 définit les unités principales; le décret du 26 juillet définit les unités secondaires et indique quelques unités conservées à titre transitoire. Des tableaux annexes donnent l'ensemble de ces unités — unités géométriques, unités de masse, unités de temps, unités mécaniques, unités électriques, unités calorifiques, unités optiques, — de leurs multiples et sous-multiples usuels, les relations entre le système métrique primitif, le C. G. S. et le M. T. S., par les colonnes suivantes : Nature, Dénomination, Définition, Etalon et Représentation, Valeur en MTS et CGS, Symboles, Valeurs par rapport à l'unité, Observations. — Le premier de ces tableaux donne les puissances de 10 par lesquelles on multiplie l'unité principale ou secondaire pour former ses multiples et sous-multiples, ainsi que les préfixes et symboles correspondants. Notons ici l'emploi des puissances de 10 avec la notation exponentielle, l'exposant étant positif, nul ou négatif.

II. Unités. — Parmi les unités géométriques est indiquée l'unité d'angle, qui est l'angle droit; l'unité usuelle est le *grade*, défini comme 1/100 d'angle droit: trop souvent des élèves le définissent (quand ils le connaissent!) comme 1/400 de circonférence; ils oublient que le système métrique est essentiellement décimal. Les sous-multiples sont le décigrade, le centigrade, le milligrade, comme il est logique: minute centésimale ('), seconde centésimale (") n'ont jamais eu aucun sens, et il est fâcheux que certaines Tables de Logarithmes, par exemple, emploient encore de pareilles notations qui ne peuvent que prêter à confusion et à erreurs. Le degré, conservé seulement à titre transitoire, n'a pu logiquement être défini que par relation avec l'angle droit, dont il est 1/90.

(1) Consulter :

L'Annuaire du Bureau des Longitudes (librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris, 6°).

Les Nouvelles Unités Commerciales et Industrielles, par P. MASSOULIER, Inspecteur de l'Académie de Paris (1 brochure 11,5 × 18, 56 pages, broché : 3 fr. 75, librairie Hachette, 79, boulevard St-Germain, Paris, 6°).

L'unité de force est le *sthène*, dont la définition semble comprendre celles des unités de vitesse et d'accélération : ces dernières en effet ne sont définies ni par la loi, ni par le décret, mais elles en résultent naturellement. La *dyne* vaut 10^{-8} sthène ; à titre transitoire : le kilogramme-poids (ou kilogramme-force) est conservé.

Signalons encore parmi les unités mécaniques : l'unité de travail et d'énergie, qui est le *kilojoule*, — (à titre transitoire le kilogrammètre) ; l'unité de puissance qui est le *kilowatt*, — (à titre transitoire le cheval-vapeur et le poncelet) ; l'unité de pression qui est la *pièze*.

III. *Symboles*. — L'angle droit a le symbole *D*, le grade le symbole *gr*, le gramme le symbole *g*. On peut regretter que la Commission n'ait pas conservé *gr* pour le gramme et *g* ou *G* pour le grade : la raison de son choix a été le plus fréquent emploi du gramme. Quoiqu'il en soit, les symboles ci-dessus sont seuls légaux. Le degré peut être représenté par *d* ou par ($^{\circ}$), la minute conserve le symbole ($'$), la seconde ($''$).

Les unités de temps ont pour symboles : le jour : *J* ; l'heure : *h* ; la minute : *mn* ou *m* ; la seconde : *s* ou *sec* ; il paraît de plus en plus nécessaire de réagir contre la tendance des élèves — instruits (?) par les journaux ou des revues prétendues scientifiques — à écrire ($'$) et ($''$) les minute et seconde de temps.

Si les unités de vitesse et d'accélération (*mètre à la seconde* et *mètre à la seconde par seconde*) découlent naturellement du dispositif de la loi, leurs symboles n'ont pas été indiqués. Aucune règle n'a été formulée pour les symboles d'unités composées ; cependant, la détermination de la pression atmosphérique, par exemple, contient pour l'accélération le symbole cm/sec^2 qui donne une indication précise. Nous écrirons par suite 36 km/h et 10 m/s .

Le *sthène* a pour symbole *sn*, qu'il ne faut pas confondre avec le symbole *st* du stère, ou avec le symbole *s* de la seconde.

Le *joule* a pour symbole *J* : confusion possible avec le *jour*, mais sans inconvénient, le jour n'étant guère employé comme unité dans des expressions où intervient le joule, et la véritable unité du travail étant le kilojoule (*kJ*) qu'on ne peut pas confondre avec hilojour ! — Le kilogrammètre n'a pas de symbole légal, non plus que le cheval-vapeur : il faut pourtant reconnaître que, pour ce dernier, *C.V.* semble avoir été adopté par l'industrie française, *HP*, qui représente d'ailleurs une valeur différente, tendant à être abandonné.

IV. *Ecriture des mesures*. — C'est la question même qui a donné occasion à cette note. Aucune règle n'est formulée ; mais toutes les mesures exprimées le sont en écrivant le nombre entier ou décimal suivi du nom de l'unité. Exemples : « le kilogramme poids est pratiquement égal à 0,98 centisthène », « le kilogrammètre est pratiquement égal à 9,8 joule », « cheval-vapeur : 0,75 poncelet ou 0,735 kW. », etc... L'indication est donc très précise ; elle est conforme à l'usage de la plupart des maisons commerciales qui écrivent actuellement : fr. 3,75 ou 3,75 fr. Cette écriture est d'ailleurs parfaitement correcte

et logique ; une *mesure* est un nombre, elle exprime le rapport de la grandeur mesurée à l'unité. Le symbole de celui-ci doit donc être *indiqué* soit avant, soit après, mais non... à l'intérieur du nombre ! Il suffit d'écrire (sur une ligne) 3 mètre/4 — ce qui correspond rigoureusement à 0 mètre, 75 — pour apercevoir la supériorité logique de l'écriture préconisée. D'ailleurs, lorsque la forme fractionnaire est employée, les tableaux annexés au décret écrivent également, par exemple, degré = $\frac{1}{90} D$ et non pas $\frac{1D}{90}$.

V. *Suppression d'unités.* — Indiquons, simplement à titre de renseignement, qu'un tableau de « correspondance des degrés Baumé et des densités » signale que les degrés Baumé « ne seront plus admis désormais dans les transactions commerciales ». Cela n'a donc plus que l'intérêt historique de la toise, de la livre, etc... Et personnellement je souhaite de pouvoir en dire un jour autant de certaines unités conservées « à titre transitoire ».

En résumé, il existe des notations *légal*es pour les unités, leurs symboles, et les mesures correspondantes. La longueur (15 mètres + 352 millimètres) s'écrit correctement 15,352 m., sans confusion possible. Si quelques critiques légères peuvent être adressées au travail de la Commission, il n'en reste pas moins ordonné, clair, logique, et est une base précieuse dans notre travail d'unification.

M. ROBY,

Professeur au Collège de St-Germain-en-Laye.

Horaires et programmes de l'Enseignement secondaire (suite)

13. A propos des programmes de mathématiques de 1925

Ainsi que l'avait annoncé le *Bulletin* n° 55, des membres de l'Association (1) se sont réunis le jeudi 7 juin 1928, au lycée Louis-le-Grand, pour s'entretenir des programmes de mathématiques, question mise à l'étude par la dernière Assemblée générale (2).

Pour les premières classes, de la Sixième à la Troisième inclus, après avoir examiné et confronté programmes et instructions, ils n'ont envisagé qu'une simple retouche au programme de Cinquième : au lieu de « Règles de trois par la méthode de réduction à l'unité », le simple libellé « Règles de trois » serait préférable.

(1) *Etai*ent présents : MM. BIOCHE, COMMISSAIRE, DELCOURT, DESFORGE, Mlle DETCHEBARNE, MM. DUMARQUÉ, GOULIN, GROS, LACHAUX, LECOMTE, MIRABEL, ROBY, SIZAIRE, WEBER.

Excusés : MM. FLAVIEN, WEILL.

(2) Voir le *Bulletin* n° 55, pages 130 et suivantes.

Pour la classe de Seconde, après examen du programme d'algèbre, M. Gros fait remarquer que le programme de géométrie amène tout naturellement de nombreux problèmes conduisant à une équation du second degré que les élèves ne peuvent résoudre. Aussi souhaiterait-il voir ajouter au programme d'algèbre la « *résolution de l'équation du second degré* », sans aborder bien entendu les relations entre les coefficients et les racines et autres développements inscrits au programme de la classe de Première. Ainsi limitée, la résolution de l'équation du second degré se traiterait rapidement, ne surchargerait pas l'horaire, et permettrait de ne pas écarter des problèmes qui se trouvent posés par des questions traités en géométrie.

Certains collègues objectent, avec M. Commissaire, que cette adjonction, même très limitée en principe, risque de provoquer une augmentation sensible du cours, et que le programme actuel d'algèbre permet déjà de bien occuper les élèves avec l'étude du premier degré, et de les entraîner au calcul algébrique dont le maniement doit leur être très familier.

La lecture du programme de géométrie conduit ensuite :

1° à envisager le déplacement du mot « *Radian* », venant actuellement à la suite de « *Proportionnalité des angles au centre et des arcs interceptés* », et qui serait mieux placé aux paragraphes « *Longueur d'un arc de cercle...* ».

2° à une discussion, qui demande à être reprise ultérieurement (1), sur la *longueur d'un segment et la mesure de la longueur d'un segment*, à l'occasion des paragraphes « *Longueurs proportionnelles. — Points partageant un segment dans un rapport donné... Droites parallèles et lignes proportionnelles* », où figurent à la fois les mots *longueur, segment, ligne*, alors que le mot *segment* conviendrait.

Puis les termes « *triangles semblables* », « *polygones semblables* », donnent lieu à un échange de vues sur la similitude et l'homothétie : la similitude est-elle plus facile à saisir que l'homothétie ? Les instructions disent qu'« à ce niveau, il est utile de familiariser les élèves avec les notions de symétrie, translation, rotation » : il semble que l'homothétie, réduite à sa définition, serait également utile. Toutefois l'absence dans le programme des mots : symétrie, translation, rotation, homothétie, laisse une grande liberté aux professeurs.

Pour la classe de Première, l'examen des programmes et instructions n'appelle que les quelques observations suivantes : en algèbre, MM. DUMARQUÉ, ROBY, souhaiteraient la disparition des « *Intérêts composés* », dont M. MIRABEL demande le maintien. En géométrie, il y aurait lieu de supprimer « *Projection d'une aire plane* », ou de préciser « *Projection de l'aire d'un polygone* », et l'on pourrait ajouter « *Volume du tronc de cône à bases parallèles.* » Enfin, pour la « *définition des deux prismes ou de deux pyramides semblables* », remarques analogues à celles qui ont été faites pour le programme de Seconde au sujet des « *triangles ou polygones semblables* ».

(1) Voir le *Bulletin* n° 31, page 144.

La discussion s'engage ensuite sur le programme de la classe de Mathématiques. Certains le trouvent trop chargé pour les 9 h. 1/2 de l'horaire et le niveau des futurs élèves, alors que d'autres rappellent la classe de Mathématiques Élémentaires d'avant la réforme de 1902, où entraient des rhétoriciens avec une préparation inférieure à celle des élèves qui sortiraient de Première.

En tous cas, l'horaire accordé aux mathématiques dans les classes de Seconde et de Première ne permet pas d'envisager une transposition au programme de l'une ou de l'autre de ces classes de telle ou telle partie du programme de la classe de Mathématiques.

On ne saurait, en effet, considérer comme une transposition le rétablissement envisagé par M. GROS au programme de géométrie de la classe de Seconde des : « *Sinus, cosinus, tangente et cotangente des angles compris entre 0 et 2 droits* », avec l'emploi des « *Tables de valeurs naturelles* ». M. COMMISSAIRE craint d'ailleurs que cette addition, ainsi qu'il a déjà dit pour l'introduction de la résolution de l'équation du second degré au programme de Seconde, n'incite à des développements dépassant ceux qu'envisage M. GROS, et qu'interdit la répartition actuelle. Il rappelle en outre, la facheuse tendance des élèves de Première C. D. à utiliser à tort et à travers, les quelques notions de trigonométrie qu'ils possèdent, à propos de n'importe quel problème de géométrie, comme l'a souvent montré la correction des copies du Concours général.

Après quelques échanges de vues et quelques propositions, — suppression de la *géométrie cotée*, de la « *fonction primitive...* », remaniement des programmes de cinématique et de statique, — les membres présents décident de reprendre l'étude du programme de la classe de Mathématiques dans une nouvelle réunion à fixer par le Bureau de l'Association au début de la prochaine année scolaire.

14. Sur l'organisation de l'enseignement des mathématiques en Seconde et en Première

Le compte rendu de l'Assemblée générale du 2 avril 1928, publié par le *Bulletin* n° 55, relate brièvement ma réponse aux déclarations de M. Gros concernant les nouveaux programmes de mathématiques. Je tiens à préciser quelques-unes des raisons de mon intervention.

Dans la nouvelle organisation de l'enseignement des mathématiques en Seconde et en Première, j'ai incriminé, et la composition des classes, et les horaires et les programmes.

Avec l'ancien régime, nous avions la possibilité, à la fin de la Troisième, d'interdire l'entrée de la section C aux élèves incapables d'en suivre l'enseignement scientifique. Si quelques-uns réussissaient quand même à s'y infiltrer, malgré leur faiblesse en sciences, grâce à des notes de lettres convenables qui leur assuraient aux examens de passage une moyenne suffisante, ce n'était jamais que l'exception, et nos classes de Seconde et de Première C étaient à peu près homogè-

nes. Mais aujourd'hui, tout ce qui ne peut ni ne veut faire des sciences, tout ce qui auparavant serait allé peupler la section B, la section des « bons à rien », s'engouffre pêle-mêle dans nos classes de Seconde pour y constituer un poids mort qui freine considérablement l'élan du reste.

M. DUMARQUÉ a bien suggéré, comme le note le compte rendu, de ne donner que trois heures d'enseignement commun à tous les élèves, et de transformer la quatrième heure en séance de travail dirigé, en y répartissant les élèves en deux groupes auxquels on proposerait des exercices différents. J'ai combattu cette suggestion, parce que je la trouve tout à fait insuffisante. Ce ne sont pas en effet seulement les exercices qu'il faudrait changer, suivant que l'on s'adresserait à des élèves de première ou de deuxième zone, mais c'est le cours lui-même, que toute une partie de la classe, et une partie non négligeable, du moins numériquement, est maintenant incapable de suivre.

Quant aux horaires, je les ai trouvés insuffisants. J'ai manifesté à l'Assemblée ma surprise d'entendre M. Gros déclarer qu'il doit se modérer pour ne pas terminer l'algèbre trop vite, et j'ai répondu qu'au contraire, quelque réduit que fût ce programme, je me demandais si j'arriverais au bout. Le mélange des élèves fait qu'on a la plus grande difficulté à obtenir d'eux qu'ils étudient convenablement leur cours, et l'on est obligé de passer, disons de perdre, beaucoup de temps à s'assurer qu'ils le font. Dans ces conditions, il ne reste vraiment guère de loisirs pour faire des exercices, d'autant plus que la réduction de l'horaire amène de plus en plus les administrateurs à considérer l'enseignement mathématique non comme un enseignement de culture, mais comme un simple accessoire, et à le morceler suivant les nécessités de l'emploi du temps en classes d'une heure (théoriquement) pendant lesquelles pratiquement on n'a le temps de rien faire de sérieux.

Enfin, en ce qui concerne les programmes, ce n'est pas non plus sans étonnement que j'ai entendu M. Gros les trouver satisfaisants. Ils comprennent, a-t-il dit, toute la géométrie plane. Je ne suis pas du tout d'accord avec lui : les idées de translation, de rotation, d'homothétie, de similitude, qui permettaient de présenter d'une façon simple et précise un grand nombre de questions, de traiter la plupart des problèmes, et notamment la recherche des lieux géométriques, par des méthodes vraiment générales, et non par de petites recettes de cuisine, ces idées qui, enfin, donnent tout son intérêt à l'enseignement de la géométrie, sont soigneusement exclues des nouveaux programmes. Espère-t-on que c'est dans la classe de Mathématiques, où ils seront surchargés de travail, que les élèves pourront tirer tout le profit désirable de la notion de transformation, s'ils n'en ont jamais entendu parler auparavant ?

M. GROS regrette seulement, et encore avec beaucoup de réserves, la disparition en Première des débuts de la trigonométrie. C'est sans aucune réserve que je regrette, moi, la disparition de toute la trigo-

nométrie, dans laquelle je vois le prolongement naturel et l'auxiliaire précieux de l'algèbre et de la géométrie, en raison de la très grande souplesse, de la variété presque infinie des transformations trigonométriques, et de la simplicité des relations entre les côtés et les angles d'un triangle.

De même pour l'étude des dérivées, que, il n'est peut-être pas mauvais de le rappeler, les programmes de 1902 avaient introduite dès la classe de Seconde, et qui, en éclairant nettement la notion de tangente, permettait tant d'exercices intéressants sur les courbes.

De même encore pour la géométrie descriptive. Peut-être n'était-il pas nécessaire, alors que l'on se plaint (voir le rapport de M. l'Inspecteur général TRESSE au sujet du Concours général de Première CD en 1927, *Bulletin* n° 53) que nos élèves ne sachent pas faire de figures dans l'espace, de les priver du seul moyen qu'ils avaient d'y parvenir.

En résumé, je trouve des plus dangereuses, à une époque où une solide culture scientifique devient de plus en plus indispensable, une organisation basée sur une soi-disant égalité scientifique, qui n'aboutit en réalité qu'à une égalité dans la médiocrité, qui force à l'étude des mathématiques ceux qui n'en ont ni le désir ni les aptitudes, et qui oblige au contraire à piétiner ceux qui voudraient aller de l'avant.

Que deviendra dans ces conditions l'épreuve de mathématiques de la première partie du Baccalauréat ? Sera-t-il facile de trouver des sujets suffisamment variés dans un programme aussi restreint ? La présence dans toutes les classes de Première d'un nombre relativement considérable d'élèves faibles en mathématiques n'obligera-t-elle pas, pour éviter des hécatombes trop nombreuses, à donner des sujets trop faciles qui enlèveront à l'épreuve toute valeur, toute signification ?

Mais le danger le plus sérieux, et qui paraît surtout préoccuper nos collègues, est celui qui menace l'avenir de la classe de Mathématiques. Les élèves qui, dans deux ans, se présenteront dans cette classe, ignoreront à peu près tout de ce que les programmes de 1902 avaient introduit dans l'enseignement des mathématiques ; ils seront sensiblement dans le même état qu'autrefois les élèves venant de Rhétorique. Espère-t-on réussir à faire absorber, et surtout digérer par de tels élèves un programme sensiblement plus vaste que celui de l'ancienne classe de Mathématiques Élémentaires, et cela, avec un horaire sensiblement réduit ? Espère-t-on continuer à obtenir des résultats qui ont à maintes reprises fait l'objet d'appréciations élogieuses de la part des Inspecteurs ? (Voir notamment le rapport de M. l'Inspecteur LÉCONTE, *Bulletin* n° 29). N'est-il pas à craindre que les élèves ne se détournent bientôt d'une classe dans laquelle ils auront à fournir un effort considérable, auquel ils n'auront nullement été préparés, et que ne soit ainsi compromis le recrutement, non seulement de la classe de Mathématiques, mais encore de toutes celles préparant aux écoles du Gouvernement ?

Ces dangers ne paraissent nullement illusoire, et je pense qu'ils doivent dès maintenant retenir toute notre attention. C'est pourquoi

j'ai proposé le retour à l'ancienne section C, qui a fait ses preuves, et qui est la seule à avoir donné des résultats satisfaisants — c'est peut-être d'ailleurs ce que certains ne lui pardonnent pas.

J'ai donc demandé à l'Assemblée générale qu'il soit bien entendu, dans les réserves et les vœux de notre Association au sujet des programmes de 1925, que l'enseignement scientifique plus développé visé par l'option à l'entrée de la classe de Seconde, devait être équivalent à celui des anciennes sections C et D.

E. ANZEMBERGER,
Professeur au Lycée Janson-de-Sailly.

A travers les Revues

L'Enseignement public : Revue pédagogique (15, rue Soufflot, Paris, 5^e; le numéro : 5 fr. abonnement annuel : 36 fr.). — E. BLUTEL : *Géométrie et culture générale* (1) (juin 1928). — J. GAL : *Problèmes d'arithmétique* (mai 1927). — A. MARIJON : *Mathématiques et langue française* (avril 1927). — *RAPPORT sur le concours, en 1926, pour le Professorat des Ecoles Normales, 1^{re} partie-sciences, aspirants, et l'entrée à l'Ecole Normale Supérieure de St-Cloud* (janvier 1927). — *RAPPORT sur le concours, en 1926, pour le Professorat des Ecoles Normales, 1^{re} partie-sciences, aspirantes, et l'entrée à l'Ecole Normale Supérieure de Fontenay-aux-Roses* (mars 1927). — *RAPPORT sur le concours, en 1927, pour le Professorat des Ecoles Normales, 1^{re} partie-sciences, et l'entrée aux Ecoles Normales Supérieures de St-Cloud et de Fontenay-aux-Roses* (mars 1928). — *RAPPORT sur le concours, en 1927, pour le Professorat des Ecoles Normales, 2^e partie-sciences* (avril 1928).

L'Enseignement scientifique, n^{os} 7 et 8 (voir les indications publiées par le *Bulletin* n^o 52, page 36). — *Conférences pédagogiques dans l'Enseignement primaire en 1928 : l'Enseignement de l'arithmétique* (n^o 8). — J. ANGELLOZ-PESSEY : *Déplacement hélicoïdal* (n^o 7). — J. BÉZARD : *A l'école de la science* (n^o 8). — G. BOULIGAND : *Sur l'introduction des angles d'Euler* (n^o 7). — M. CHANEL : *A propos de la notion de proportionnalité* (n^o 8). — R. ESTÈVE : *Sur la résolution de l'équation du troisième degré* (n^o 7). — G. ILIOVICI : *Introduction des éléments imaginaires en géométrie élémentaire* (n^o 8). — P. MONTEL : *Sur les récréations mathématiques* (n^o 8). — A. TRESSE : *A propos des premières leçons de trigonométrie* (n^o 7). — M. WEBER : *Les cahiers du redressement français : l'éducation nationale* (n^o 7). — M. WEILL : *Polygones réguliers de 15 côtés. Résolution d'un triangle connaissant ses trois côtés* (n^o 8). — L. ZIVY : *L'enseignement scientifique et l'organisation* (n^o 7).

(1) Le prochain *Bulletin* donnera un compte rendu de cette conférence.

Le Gérant : A. COUESLANT.

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), de 1924 (38), de 1925 (45), de 1926 (50).

Énoncés des problèmes des Concours de 1922 (27), de 1923 (I), de 1924 (II), de 1925 (III), de 1926 (IV).

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES DES JEUNES FILLES :

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

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

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES ET COLLÈGES :

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

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

Énoncés des problèmes des Concours de 1922 (26), de 1923 (31), de 1924 (II), de 1925 (III), de 1926 (IV).

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 1 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. — 4, square Lagarde, Paris, 5^e

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE L'OUEST rattaché à la Faculté des Sciences de Rennes 3, rue Saint-Clément, Nantes

L'Institut polytechnique de l'Ouest comprend :

I. — L'École Supérieure des Constructions Navales.

Durée des études : 4 ans pour les bacheliers-mathématiciens.

II. — Une École d'Elèves-Ingénieurs.

Durée des études : 3 ans pour les bacheliers-mathématiciens.

Spécialités envisagées : Construction mécanique et moteurs thermiques — Métallurgie-Fonderie — Travaux Publics et Chemins de fer.

Possibilité d'acquies en même temps la licence ès sciences (Mathématiques générales, Calcul différentiel et intégral, Mécanique rationnelle, Mécanique appliquée, Physique générale et Physique appliquée).

III. — Une École de Techniciens.

IV. — Des Écoles préparatoires aux emplois techniques de l'État :

1^o Une École préparatoire aux Sections Elèves-Ingénieurs de l'État :

a) de l'École Supérieure des Postes et Télégraphes ;

b) de l'École Supérieure d'Aéronautique.

2^o Une École préparatoire à l'École Normale Technique.

3^o Une École préparatoire à l'École des Elèves-Ingénieurs-Mécaniciens de la Marine de l'État.

4^o Une École des Travaux Publics préparatoire aux emplois dans les Ponts et Chaussées, dans la Voirie et dans les Chemins de fer.

— Les programmes sont adressés gratuitement sur demande —

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

NOUVEAU COURS DE MATHÉMATIQUES, par BOREL-MONTEL

Algèbre (Classes de 3^e, 2^de et 1^{re}, des Lycées et Collèges de garçons et jeunes filles).
 Nouvelle édition, revue et mise à jour, conformément aux Programmes de 1925,
 par 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^e raisin, broché..... 32 fr. 50

COURS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES (COURS DARBOUX)

<p>Leçons d'Arithmétique théorique et pratique, par M. Jules TANNERY (Edition entièrement refondue). Un vol. in-8^e, broché..... 50 fr.</p> <p>Leçons d'algèbre élémentaire, par M. Carlo BOURLET. (Edition entièrement refondue). In-8^e, broché..... 50 fr.</p> <p>Leçons de Trigonométrie rectiligne, par M. Carlo BOURLET. In-8^e, broché..... 40 fr.</p>	<p>Leçons de Géométrie élémentaire, par M. Jacques HADAMARD (Nouvelle édition revue et corrigée).</p> <p>I. Géométrie plane. In-8^e, broché..... 40 fr.</p> <p>II. Géométrie dans l'espace. In-8^e, broché (5^e Edition)..... 65 fr.</p> <p>Leçons de Cosmographie, par M.M. TISSERAND et ANDOYER. Un vol. in-8^e, broché..... 40 fr.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

POL SIMON

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

LA RECHERCHE DES LIEUX GÉOMÉTRIQUES EN GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

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

Un vol. in-8^e, avec 142 exercices gradués résolus, broché..... 32 fr. 50

<p>Cours de Géométrie Analytique, à l'usage des candidats aux Ecoles Centrale et Navale, des Elèves de 1^{re} Année de Mathématiques Spéciales, par M.M. TRESSE et TRYBAUT. (Nouvelle édition conforme aux derniers programmes). Un vol. in-8^e, 267 fig., broché..... 50 fr.</p>	<p>Cours d'Algèbre (Préparation à l'Ecole Normale supérieure, à l'Ecole polytechnique et à l'Ecole centrale), par M. B. NIEWIŃSKI. (Edition conforme aux derniers programmes).</p> <p>Tome I. — In-8^e raisin, broché..... 40 fr.</p> <p>Tome II. — In-8^e raisin, broché..... 50 fr.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MASSON & C^{IE}, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

Cours de Mathématiques

PAR

H. COMMISSAIRE

Professeur de Mathématiques spéciales au lycée Louis-le-Grand

Leçons d'Arithmétique (6 ^e et 5 ^e A et B, Programme 1925), 3 ^e édition.....	13 fr. 80
Leçons d'Arithmétique et de Géométrie (4 ^e A et B, Progr. 1925), 3 ^e édition.....	13 fr. 30
Leçons d'Algèbre et de Géométrie (3 ^e A et B, Progr. 1925), 3 ^e édition.....	13 fr. »
Leçons d'Algèbre (Classes de 2 ^e C et D), 5 ^e édition.....	12 fr. »
Leçons de Trigonométrie (et compléments d'Algèbre) (Classes de 1 ^{re} C et D), 5 ^e édition.....	15 fr. 50
Leçons d'Arithmétique (Classes de Mathématiques A et B), 3 ^e édition.....	18 fr. »
Leçons de Mécanique (Math. A et B), nouvelle édition revue et réduite.....	22 fr. »
Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie, 5 ^e édition.....	33 fr. »
Leçons de Cosmographie (Math. A et B et Philosophie).	18 fr. »

Exercices de Mathématiques

PAR

H. COMMISSAIRE

E. ANZEMBERGER

Professeur au Lycée Louis-le-Grand

Professeur au Lycée Janson-de-Sailly

Exercices d'Algèbre et de Trigonométrie (Math. A et B). Solutions des Exercices et Problèmes proposés dans les Leçons d'Algèbre et de Trigonométrie. 1 vol.	30 fr. 50
Exercices d'Algèbre et de Trigonométrie (2 ^e et 1 ^{re} C et D). Solutions des Exercices et Problèmes proposés dans les Leçons d'Algèbre (2 ^e C et D) et les Leçons de Trigonométrie (1 ^{re} C et D). 1 vol.	26 fr. 60
Exercices d'Arithmétique (Math. A et B). Solutions des Exercices et Problèmes proposés dans les Leçons d'Arithmétique, cart.	26 fr. »