

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

Publication trimestrielle

Administration : 39, Avenue de Saxe, Paris (7^e)

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

Avis du trésorier	1
I. Statuts de l'Association	3
II. Etat de l'Association : Répertoire des membres au 30 septembre 1948	6
III. Documents officiels : Concours de l'Enseignement public	22
Lettre de M. l'Inspecteur général P. Robert au sujet du programme de la classe de Mathématiques Supérieures	24
Programme de Mathématiques	25
IV. Conseil Supérieur de l'Education Nationale : Les mathématiques au C.S.E.N. en 1948, par E. JACQUEMART	33
V. Réunion du Comité : 14 octobre 1948	37

DEUXIÈME PARTIE

A. COMBES : A propos du théorème de Wilson	39
G. BRIELOCET : Enquête sur la constitution d'archives d'exercices et de problèmes	41
A. SINGIER : Sur la discussion du cas douteux	46
J. CHAUVINEAU : Présentation des nombres algébriques	47
P. LABÉRENNE : Les programmes de mathématiques en U.R.S.S.	48
Unification des définitions de mots et notations mathématiques : Au sujet de « Condition nécessaire et suffisante », par A. MONJALLON	51
Erratum à l'article de M. DANJON	52
Ouvrages reçus pour la Bibliothèque	52

Cotisations, Abonnements, Expédition des Bulletins 5, rue Gustave-Lebon, Paris (14^e)

Abonnement d'un an au <i>Bulletin</i> (prix net) : France	300 fr.
Prix d'un numéro du <i>Bulletin</i> ou d'un <i>Supplément</i> (prix net) : France.	60 fr.
Les membres de l'Association (cotisation : 300 francs pour l'année scolaire) reçoivent gratuitement le <i>Bulletin</i> ainsi que les <i>Fascicules d'Énoncés</i> .	

Régler par chèque postal en utilisant l'adresse suivante :

Paris, Cc. 5708-21

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement public
29, rue d'Ulm. Paris (5^e)

Couverture page II

Présidents d'Honneur

M. DELCOURT, professeur honoraire au Lycée Henri-IV.
M. HENNEQUIN, professeur au Lycée St-Louis.

Bureau :

Président : M. BENOIT, 39, avenue de Saxe, Paris (7°).
Vice-Présidents : M. CAGNAC, 53, rue de Babylone, Paris (7°).
Mlle MASSON, 3, avenue de la Porte-de-Montrouge, Paris (14°).
M. GIRAULT, 5, rue Isabey, Paris (16°).
Secrétaires : M. HÉMERY, 11, rue Ang.-Vérien, Neuilly (Seine).
M. HUISMAN, 11, rue Jacques-Cœur, Paris (4°).
M. MINOIS, 7, rue Candelot, Bourg-la-Reine.
M. MONJALLON, 23, boulevard Saint-Germain, Paris (5°).
Trésorier : Mlle AFFRE, 5, rue Gustave-Lebon, Paris (14°).
Adj. au Bureau : M. BIGUENET, 41, rue Mad.-Michelis, Neuilly (Seine).

Comité :

Membres élus en 1939 et réélus en décembre 1945

M. BENOIT, professeur agrégé au Lycée Condorcet ; M. HÉMERY, professeur agrégé au Lycée Pasteur ; M. LERICHE, professeur titulaire au Lycée Claude-Debussy, Saint-Germain.

Membres élus en décembre 1945

M. CAGNAC, professeur agrégé au Lycée Louis-le-Grand ; Mlle DIONOT, professeur agrégée au Lycée de Sèvres ; M. DURRANDE, professeur agrégé au Lycée de Dijon ; M. GIRAULT, professeur au Collège moderne J.-B.-Say ; M. HUISMAN, professeur agrégé au Lycée Montaigne ; M. LEGRAND, professeur au Collège classique de Compiègne ; M. MINOIS, professeur agrégé au Lycée Lakanal ; M. MONJALLON, professeur agrégé au Lycée Henri-IV ; M. SINGIER, professeur agrégé au Lycée Saint-Louis.

Membres élus en 1947

M. BAY, professeur agrégé au Lycée Condorcet ; M. CARALP, professeur titulaire au Lycée Montaigne ; M. CROZES, professeur agrégé au Lycée Louis-le-Grand ; M. DELTHEIL, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse ; Mlle MASSON, professeur agrégée au Lycée Marie-Curie ; M. PÉTRUS, professeur agrégé au Lycée Janson-de-Sailly.

Membres élus en 1948

M. BERTRAND (Paul), professeur agrégé au Lycée Thiers, Marseille ; M. EDDE, professeur à l'Ecole Normale d'Instituteurs d'Auteuil (Paris) ; M. FAVRELLE, professeur agrégé au Lycée Faidherbe, Lille ; M. MIRABEL, professeur agrégé au Lycée St-Louis ; M. POCHARD, professeur agrégé au Lycée Condorcet ; Mlle PROTIN, professeur agrégée au Lycée Jules-Ferry.

Membres de l'Association adjoints au Comité

Les membres des Conseils d'Enseignement de l'Education nationale qui ne sont pas membres élus du Comité :

M. CANONGE, professeur au Collège classique de Castres ; M. DUVAL, professeur au Collège technique Dorian ; Mme FLAMANT, professeur agrégée au Lycée Fénelon ; M. JACQUEMART, professeur agrégé au Lycée Pasteur ; M. MARVILLET, professeur agrégé au Lycée Kléber, Strasbourg ; Mme NICOUN, professeur au Collège moderne Marie-Vidalenc, Lyon ; M. PONTIE, professeur titulaire au Lycée Longchamps, Bordeaux.

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

PREMIÈRE PARTIE

Avis du Trésorier

1° Devant l'augmentation continuelle des frais, le Comité a décidé de porter à 300 francs la cotisation pour l'année scolaire 1948-49. Prière d'acquitter cette cotisation avant le 31 décembre 1948, **uniquement par virement**, au :

C/c. Paris 5708-21

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

29, rue d'Ulm, Paris (5^e)

Prière à ceux des adhérents qui ont déjà envoyé une somme insuffisante de compléter leurs cotisations dans le plus bref délai possible.

2° Dans les établissements où plusieurs professeurs adhèrent à l'Association, la Trésorière prie l'un d'eux de grouper les cotisations et de lui adresser au dos du chèque postal ou par lettre la liste des cotisants avec leurs noms et prénoms, et en indiquant, pour les nouveaux, s'ils sont nouveaux membres de l'Association ou simplement anciens membres mutés.

3° Prière d'indiquer également toutes les mutations qui sont connues.

4° Comme l'an passé, le service des *Annales du Baccalauréat* sera fait dans la quinzaine qui suivra la parution de l'ouvrage à tous les membres de l'Association ayant acquitté leurs cotisations. Un mois plus tard, une nouvelle expédition sera faite pour les retardataires, mais ensuite l'Association ne peut garantir aucun envoi des *Annales*.

N.-B. — Evitez l'envoi de chèques bancaires ou de mandats d'assignation dont l'encaissement provoque des difficultés.

Liste des Membres de l'Association qui, ayant racheté leurs cotisations il y a quelques années, ont fait des versements bénévoles au cours de l'années 47-48.

M. ANTOINE, Mlle BARNIER, Mme BAZIN, Mlle BERTRAND, M. BOUTIN, M. BRACHET, M. CASABONNE, M. CATELLA, M. CAZES, Mlle CHAUMONT, M. DURAND, Mlle FAUVEAU, Mme FLAMANT, Mlle LAUZANNE, M. NININ, M. PERRICHET, Mlle POMMIER, Mme DE SOUZA, M. THOVERT, M. WEBER.

Que nos collègues trouvent ici les remerciements du Bureau.

**Liste des Membres de l'Association
qui n'ont pas encore envoyé leurs cotisations 47-48**

Mme AGUETTAS (Aix-les-Bains), ANDRAUD (St-Symphorien), AUSSÉNAC (L. français de Bucarest), BARRÉ (Auxerre), Mlle BARROIS (Abbeville), BATRELLE (Le Cateau), BENOIS (Poligny), BERNARD A. (La Côte-Saint-André), BOUGHON (Nevers), BOURDON (Chinon), BOURGUIGNON (Les Sables-d'Olonne), BRAULT (*Prytanée*), BRAULT (Coutainville), CARLIER (Château-Thierry), CARRÉ (Valence), CHANEL (Annecy), CHARRIER (Bordeaux), Mme CONSTANS-BUSCH (Lyon), DAUBY (Avesnes-sur-Helpe), DELAHAYE (Albi), DELEZOÏDE (St-Pol), DELOBEL (Angoulême), DUBOIS (Vannes), DUCOS (Toulouse), Mlle DUCREUX (Le Creusot), DUHAMEL (Saint-Quentin), FLORIS (Nantua), Mlle FOURNIÉ (*Hélène-Boucher*), GAL A. (Nîmes), GASIGLIA (Nice), GAUTHIERS (Amiens), GOUYON (Toulouse), Mme GRADELET (Mirande), Mlle GRÉTILLAT (Chambon-sur-Lignon), Mlle GRIZOU (Saint-Léonard), Mlle GROS (Paris, *Enseign. par corresp.*), GUÉRINON (Saint-Léonard), GUILAUD (Dijon), HENRY (Sedan), HOARAU (Saint-Denis-de-la-Réunion), IZAR (Condom), LAB (Saint-Claude), Mlle LAURENT (Villeneuve-sur-Lot), LEBLED (Lamballe), Mlle LEGRAND (Troyes), LE MOIGNE (Nogent-sur-Marne), LERAT (*St-Louis*), LESCOÛL (Grenoble), LHERMITTE (*h. Janson*), Mlle LIORET (Falaise), MARTIN V. (Rennes), MATHIOT (Longwy), MIRANTE-PÉRE (Pau), OTTMANN (Haguenau), PAPILLO (Prytanée), Mlle PICARD (Altkirch), PINTY (Alger), RÉAL (Charleville), SABIANI (Ajaccio), SALLOU (Riom), SARDET (Melle), Mme SCHILTZ (Rouen), STEFANAGGI (Ajaccio), Mlle STRAUSS (Lille), Mme TOULEMONDE (Casablanca), Mme VAURS (Cahors), VERDIER (Brest), VILLATTE (Belvès), WEILL (Nîmes).

Nous rappelons que la cotisation pour l'année 1947-48 s'élevait à 200 fr.

I. Statuts de l'Association (1)

ARTICLE PREMIER. — Il est formé une *Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public*. La Société est mise sous le régime de la loi du 1^{er} juillet 1901 (art. 5 et 6). Son siège social est à Paris (5^e), 29, rue d'Ulm.

ARTICLE II. — L'Association a pour but l'étude des questions intéressant l'enseignement des mathématiques et la défense des intérêts professionnels de ses membres. Elle institue ou encourage des réunions, des discussions, des enquêtes sur l'enseignement des mathématiques en France et à l'étranger. Elle publie un *Bulletin* qui paraît au moins trois fois par an.

ARTICLE III. — L'Association est ouverte à tous les professeurs de mathématiques de l'Enseignement Public en activité de fonction, en congé ou en retraite, qui y sont admis en qualité de « *membres adhérents* ». Le Comité peut, en outre, y admettre en qualité de « *membre associé* » toute personne s'intéressant à l'enseignement des mathématiques.

ARTICLE IV. — Les membres de l'Association paient une cotisation annuelle donnant droit au service du *Bulletin*. Le montant de cette cotisation est fixé par le Comité.

ARTICLE V. — L'Association se réunit en Assemblée générale ordinaire au moins une fois par an, aux vacances de Pâques. Cette Assemblée est formée des membres présents de l'Association et de leurs délégués. Tout délégué doit être membre de l'Association et ne peut disposer d'un nombre de voix supérieur au dixième du nombre des membres adhérents. L'ordre du jour de l'Assemblée générale est établi par le Comité ; il est porté à la connaissance des membres de l'Association un mois au moins avant la date de l'Assemblée générale, sauf addition de questions urgentes. Toute question proposée par un dixième au moins des membres de l'Association sera inscrite d'office à l'ordre du jour.

ARTICLE VI. — L'Association est administrée par un Comité et un Bureau.

Le Comité se compose de vingt-quatre membres élus pour quatre ans, à la majorité des suffrages et à bulletins secrets, par l'Assemblée générale ordinaire.

Le Comité élit au scrutin secret, parmi ses membres, un Bureau composé d'un Président, un ou plusieurs Vice-Présidents, un ou plusieurs Secrétaires, un ou plusieurs Trésoriers.

Le Bureau représente l'Association dans toutes les démarches à faire auprès de l'Administration universitaire ou des Pouvoirs publics. Il peut s'adjoindre d'autres membres de l'Association.

ARTICLE VII. — Toute modification aux présents statuts ne pourra être décidée que par une Assemblée générale.

(1) Ces statuts ont été adoptés par l'Assemblée générale du 30 mars 1947.

Règlement Intérieur

I. Paiement de la cotisation. — La cotisation doit être versée lors de l'inscription, puis, les années suivantes, en octobre. Le non-versement de la cotisation annuelle avant le 31 décembre de l'année scolaire en cours est considéré comme une démission.

II. Membres de droit du Comité. — Le Comité s'adjoint comme membres de droit les membres de l'Association qui font partie, comme titulaires ou comme suppléants, des Conseils d'Enseignement de l'Education Nationale.

III. Membres élus du Comité. — Ne sont éligibles au Comité que ceux des membres adhérents de l'Association qui sont professeurs en activité de fonction. Les membres élus sortants ne sont pas immédiatement rééligibles ; toutefois, ceux d'entre eux qui assument des fonctions de secrétaire ou de trésorier peuvent être maintenus dans ces fonctions.

IV. Réunions du Comité. — Le Comité se réunit au moins trois fois par an. L'ordre du jour, établi par le Bureau, doit être communiqué au moins huit jours avant la date de la réunion, sauf en cas d'urgence. En Comité, le vote est personnel ; le vote par correspondance ou par procuration est admis.

V. Sections régionales. — Dans chaque Académie, les membres de l'Association peuvent constituer une Section régionale, qui désigne un ou plusieurs correspondants chargés d'assurer les relations avec le Comité ou le Bureau.

VI. Le présent *règlement intérieur* ne pourra être modifié que par décision d'une Assemblée générale.

Questions à l'étude

I. Programmes, horaires et enseignement des Mathématiques:

L'étude des programmes, des horaires et de l'enseignement des mathématiques a toujours été la préoccupation fondamentale de l'Association, conformément à l'art. 2 de ses Statuts.

Les communications devront être adressées aux rapporteurs dont voici la liste :

Sixième, Cinquième et Quatrième nouvelles : Mlle DIONOT, 18, Grande-Rue, Sèvres (Seine-et-Oise).

Enseignement moderne court : M. GIRAULT, 5, rue Isabey, Paris (16°).

Enseignement technique : M. BIGUENET, 41, rue Madeleine-Michelis, Neuilly (Seine).

Ecoles normales : M. EDDE, 51, rue des Rosiers, Saint-Ouen (Seine).

Premier Cycle : M. CARALP, 8, rue de Pontoise, Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).

Seconde et Première : M. CROZES, 10, rue Buisson-St-Louis, Paris (10°).

Philosophie, Sciences Expérimentales, Mathématiques : M. FAVRELLE, 309, rue Solférino, Lille ; M. MINOIS, 7, rue du Col.-Candelot, Bourg-la-Reine ; Mlle PROTIN (Sc. Exp.), 8, square du Champ-de-Mars, Paris (15°).

Mathématiques Supérieures : M. MIRABEL, 12, rue E.-Faguet, Paris (14°).

Classes préparatoires aux Grandes Ecoles : M. PÉTRUS, 2, rue du Gril, Paris (5°).

II. Unification des Définitions de Mots et Notations mathématiques

L'Association poursuit l'œuvre entreprise depuis 1912 en ce qui concerne le vocabulaire mathématique. Elle est représentée à l'Association française de normalisation.

Pour tout ce qui concerne cette partie, adresser les communications au rapporteur : A. MONJALLON, 23, boulevard Saint-Germain, Paris (5°).

III. Les sujets de Compositions de mathématiques et les épreuves orales aux divers Examens et Concours

Les communications et observations doivent être adressées :

a) en ce qui concerne, Bourses et Brevet, à M. GIRAULT, 5, rue Isabey, Paris (16°).

b) en ce qui concerne le Baccalauréat, à M. MINOIS, 7, rue Candelot, Bourg-la-Reine.

c) en ce qui concerne les Grandes Ecoles, à M. CAGNAC, 53, rue de Babylone, Paris (7°).

d) en ce qui concerne le Concours général, à M. SINGIER, 33, avenue Lulli, Sceaux (Seine).

IV. Mathématiques, Cinéma et Radiophonie scolaire

Adresser les suggestions et observations à M. JACQUEMART, 36, rue du Bois-de-Boulogne, Neuilly (Seine).

V. Réforme de l'Enseignement et formation des Maîtres

Adresser les communications à M. JACQUEMART, 36, rue du Bois-de-Boulogne, Neuilly (Seine).

Termes dont l'emploi est conseillé

Décisions de l'Assemblée générale du 3 avril 1939

Bande, portion de plan entre deux droites parallèles.

* **Radica**nde (nom masculin), nombre ou expression algébrique placé sous un radical.

Inéquation, à la place de « inégalité conditionnelle »

Décisions de l'Assemblée générale du 30 mars 1947

Perpendiculaires, droites coplanes dont l'angle est droit.

Droites orthogonales, droites quelconques dont l'angle est droit.

II. Etat de l'Association

1.320 membres au 30 septembre 1948

Membres d'honneur

MM. les Inspecteurs généraux honoraires :

LECONTE et TRESSE

MM. Les Inspecteurs généraux de l'Enseignement du Second Degré :

J. COUFFIGNAL, 39, rue Gazan, Paris (14°).

P. DEDRON, 112 *ter*, avenue de Suffren, Paris (15°).

J. DESFORGE, 11 *bis*, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine (Seine).

R. DONTOT, 111, rue Monticelli, Paris (14°).

Ch. PUGIBET, 68, rue Légaurié, Antony (Seine).

P. ROBERT, 4, rue de Villiers, Levallois (Seine).

L. THIBERGE, 4, square Lagarde, Paris (5°).

Répertoire alphabétique des Membres

(Le Secrétaire serait reconnaissant à ses collègues de vouloir bien lui signaler les erreurs inévitables dans tout travail de ce genre).

MM.

ABENSOUR, Alger *Bugeaud*.

ABILE, Pau.

ADAD, Alger *Bugeaud*.

ADLER, *Condorcet*.

AFFRE (M^{lle}), *Fénelon*.

AGUILLON (M^{lle}), Montpellier.

AGUINET, Tananarive.

AÏTOFF (M^{lle}), Lille.

^mALAIME, Verdun Ccmt.

ALAROZE (M^{me}), Mâcon.

^mALEXALINE (M^{me}), Bordeaux.

ALINAT, Montpellier.

ALLEMAND (M^{me}), Nîmes.

ALZIEU (M^{lle}), *Jules-Ferry*.

AMIOU (M^{lle}), Marseille *Thiers* G

ANCEL (M^{me}), Lyon.

MM.

ANDRÉ (M^{lle}), Tanger.

ANDREU, Bordeaux *Montaigne*.

ANGELETTI (M^{lle}), Mulhouse.

ANTOINE (L.), Rennes *Fac. Sc.*

ANTOINE (M^{lle}), Quimper.

ARDRÉ, *Chaptal* Cmt.

ARGOU, Lyon *Parc*.

ARNAUD (M^{lle}), Avignon.

ARNAUDIÈS, *Montmorency*.

ARNAUDON, Lyon Cm.

ARNOLD, Brest.

ARNOULD (M^{lle}), Besançon.

ARNOUX (M^{lle}), St-Dié Cc.

ARQUÉ (M^{me}), Mont-de-Marsan Cc.

ARTHAUD (M^{lle}), Bourg.

ASSÉMAT, St-Girons Ccm.

Abréviations : PARIS (sous-entendu). — C = Collège ; c = classique, m = moderne, t = technique ; EN = Ecole Normale, Enp = Ecole nationale professionnelle, r = retraité.

Les membres « associés » sont désignés par un astérisque ou des lettres « a », « m », « r » (délégué, délégué ministériel, délégué rectoral) ou « e » (chargé d'enseignement).

MM.

ATHANÉ (M^{me}), Bordeaux.
 ATTUYT (M^{me}), Rabat.
 AUBERT, La Flèche, *Prytanée*.
 AUBERT (M^{ne}), Troyes Cm.
 AUBRY, J.-B.-Say Cmt.
 AUDE, Gap.
 AUNIS, *St-Louis*.
 AURY, La Rochelle.
 AUSSEL, Besançon.
 AUTHIER, *Janson*.
 AUZOU (M^{me}), *Camille-Sée*.
 AVEILLAN (M^{me}), Casablanca G.
 AVENANT (M^{ne}), Rennes E.N.
 AVENIER, Tunis, Ct. *E.-Loubet*.
 AYRAULT (M^{me}), *Jules-Ferry*.
 AZENCOTT, Oujda.
 BABOT, Toulon.
 BADELON, Apt Cc.
 BAFOIL, Rabat.
 BAGLIN, St-Cloud.
 BALDOCCHI, Corté Cc.
 BALIBAR, Tours.
 *BALLICIONI,
 BALMAIN, *Louis-le-Grand*.
 BARASCUT, Gaillac Ccm.
 BARBANCE, Moulins.
 BARBIER (Jean), *St-Louis*.
 BARBIER (M^{ne}), *Victor-Duruy*.
 BARBIER (Jules), Versailles.
 *BARBILLON (M^{ne}), Angers, *Direct*.
 BARBOTTE, Montpellier.
 BARÈS (L.), Toulouse.
 † BARILLY (M^{me}), Sedan Cm G.
 BARLUET (M^{ne}), Limoges.
 BARNIER (M^{ne}), r Lyon.
 BARRÈGE, Nancy.
 † BARROUX, Angoulême.
 BARTHEL, Thann Ccm.
 BARTHÉLEMY, Rouen.
 BARTHÈS (M^{ne}), Limoges.
 BARTOLI, Grenoble.
 BASS (M^{ne}), Mulhouse.
 BASSAT, *Chaptal* Cmt.
 BASTELICA, Tunis, Ct. *E.-Loubet*.

MM.

BASTIEN (A.), Carcassonne.
 BASTIEN (G.), Sousse Ccm.
 BASTIEN (R.), *St-Louis*.
 BAUDRY (M^{me}), *Vincennes* Cs.
 BAURAIN, Rouen.
 BAY, *Condorcet*.
 BAZIN (G.), *Arago* Cmt.
 *BAZIN (H.), Manosque Cc, *Princip*.
 BAZIN (M^{me}), *Hélène-Boucher*.
 BEAMURGUIA, Cahors.
 BEAUDIQUEY (M^{ne}), Dôle Ccm.
 BEAUDOT, Neufchâteau Cc.
 BEAUFILS, Semur Ccm.
 BEAUVALLET (M^{ne}), *Lamartine*.
 † BEC, Carcassonne.
 BECQUÉ, Clermont-l'Hérault Cc.
 BELGODÈRE, Paris C.N.R.Sc.
 BÉLIER, Casablanca.
 BELLIVIER, *Condorcet*.
 BELLOCQ, *Chaptal* Cmt.
 BENHAÏM, Bar-le-Duc.
 BENMANSOUR, Tlemcen Cc.
 BENMERAH, Besançon.
 *BENNE, Marseille *Thiers*, *Censeur*.
 BENNEZON, *Henri-IV*.
 BENOIST (A.), Ct *Diderot*.
 BENOIT (A.), *Condorcet*.
 *BENOIT (Jean), Redon Cm, *Princip*.
 BENOIT-GONIN, Lyon *Parc*.
 BENSADOÛR, Meknès.
 BERCHON, Casablanca.
 BÉRENGER (M^{me}), Foix, E.N.G.
 BERETTA (M^{me}), Nancy E.N.G.
 BERGER, Chartres.
 BERGÈRE (M^{me}), Meaux Cc.
 BERLANDE, Lyon *Parc*.
 BERLATIER, Marseille *St-Charles*.
 BERMOND (M^{me}), Cherbourg, E.N.G.
 BERNARD (Antoine), Grenoble.
 BERNARD (Ch.), *Louis-le-Grand*.
 BERNARD (E.), Marseille *Périer*.
 BERNARD (P.), *Voltaire*.
 BERNETIÈRE (M^{me}), Tunis.
 BÉRODY (M^{ne}), Le Puy.

MM.

BERRARD, St-Etienne.
 BERTHET (M^{lle}), St-Etienne.
 BERTHON (M^{me}), Rabat.
 BERTRAND (Ch.), Cherbourg.
 BERTRAND (C.), Lyon *Ampère*.
 BERTRAND (M^{lle} M.), *La Fontaine*.
 BERTRAND (P.), Marseille *Thiers*.
 BERTRAND (M^{lle} S.), Castres Cm.
 BERTRANDIAS, Clerm.-Ferrand, *E.N.*
 BESSOT, *St-Louis*.
 BEUCHEY, Douai, *E.N.*
 BÈZES (M^{lle}), Tours.
 BIGEON (M^{lle}), Lille.
 BIGUENET, St-Ouen, Enp.
 BILLIONET, Sète Ccm.
 BIOCHE, *r Louis-le-Grand*.
 BIZOS, Aiger *Gautier*.
 BLACHE, Marseille *Périer*.
 BLANC (Ed.), Oran.
 BLANC (Eug.), Cl.-Ferrand, *Fac. Sc.*
 BLANC-TALON, Roanne.
 BLÉAS, Nantes.
 BLOQUAUX (M^{me}), Carcassonne.
 BOCK (M^{lle}), Lyon.
 BOCLÉ, Brest.
 BOCQUET, Lille.
 BODIOU, Marseille *Thiers*.
 *BOISSE, Lille Cm, *Direct*
 BOIVIN (M^{lle}), Rouen.
 BOLDRINI, Héliopolis.
 BOMPAR, Marseille *Thiers*.
 BONDIGUEL, Lannion Cc.
 BONERANDI, Nîmes.
 BONGARD (M^{me}), Fontainebleau Cc.
 BONIFACY, Montauban.
 BONNEAU, Tarare Cmt.
^dBONNET (G.), Douai.
 BONNET (L.), *Turgot Cmt*
 BONTEMPS, *Lakanal*.
 BORDA, Mende.
 BORDRON (M^{lle}), Nantes.
 BORELLI, Marseille *Veyre*.
 BORNENS, *J.-B.-Say Cmt*.
 BORNIER, Montpellier.

MM.

BOSQ, Poitiers.
 BOTINEAU, Limoges.
 BOUCHAT, Besançon.
 BOUEZ, Arras.
 BOUFFARD, *Janson*.
 BOUGUILA, Bizerte Ccm.
 BOULLEMIER, Tarbes.
 BOULLENGER, *Pasteur*.
 BOURCET (M^{me}), Fez.
 BOURDON (M^{lle} E.), Valenciennes.
^rBOURGEOIS (J.), Dieppe Ccm.
 BOURGEOIS (M.), Avallon Ccm.
 *BOURGIN (M^{lle}), Lyon *St-Just, Dir.*
 BOURGUIGNON, Sousse Ccm.
 BOURNONVILLE, Bar-sur-Aube Cc.
 BOUSQUET, Nîmes.
 BOUSSO, Perpignan Cm.
 BOUTELOUP, La Flèche, *Prytanée*.
 BOUTIN, *Janson*.
 BOUVART, Boulogne-sur-Mer Cc.
 BOUVIN (M^{me}), Meaux Cc.
 BOUYSSOU (M^{me}), *Racine*.
 BRACHET, *r Insp. hon.* Indochine.
 BRAMERET, Tunis.
 BRANCALÉONI (M^{lle}), Pau.
 BRANDEBOURG (M^{me}), Tunis.
 BRATIÈRES (M^{lle}), Toulouse.
 BRAUD, *Condorcet*.
 BRECKKLÉ (M^{me}), Sèvres.
 BRESLE, Lille.
 BRETAGNOLLE, Clermont-Ferrand.
 BRÉTEAU, Pontivy.
 BRETON, Toulon.
 BREY (M^{lle}), *Camille-Sée*.
 BRIANÇON, Aix-en-Provence Cm.
 BRIANT, *Pasteur*.
 BRILLOUËT, Nantes.
 BRIQUET, *Henri-IV*.
 BRISSET, Beauvais.
 BROSSARD, Cambrai, Ccm.
 BROUSSEAU, *Marcelin-Berthelot*.
 BRUCE, Grenoble.
 BRULARD (M^{lle}), *Camille-Sée*.
 BRUN (Jules), Marseille *Thiers*.

MM.

BRUN (L.), Toulon Cmt.
BRUNEL, Alger *Bugeaud*.
BRUNEL (M^{lle}), Casablanca.
BRUNHER (M^{me}), Reims Cm.
BRUON, Le Puy.
BRUSCHINI (M^{me}), Rabat.
BRUSSET (M^{lle}), *Fénelon*.
BUDOU (M^{me}), *Jules-Ferry*.
BUFFET, Narbonne Cc.
BUQUET, St-Quentin.
BURG (M^{lle}), Perpignan Cc.
BURLLOT, Bordeaux *Montaigne*.
BUSSON, Alger *Bugeaud*.
*CABUZEL, *Chef instr. publ.*, Guadeloupe.
CAGNAC (G.), *Louis-le-Grand*.
CAGNAC (M.), Mont-de-Marsan.
CAHEN, Mantes Ccm.
CAHN, Aix-en-Provence.
CAIRE, *Janson*.
CALMÈS, Agde Ccm.
CALS (M^{me}), Albi Cmt.
CAM (M^{lle}), Quimper.
CAMPENOU (M^{lle}), *Jules-Ferry*.
CANAPALE, *Condorcet*.
CANÉVET (M^{me}), Brest L.G.
CANNAC (M^{lle}), Millau Ccm.
CANONGE, Castres Cc.
CANONGE (M^{me}), Castres Cc.
CANTOU (M^{lle}), *La Fontaine*.
CAPELIER (M^{me}), Melun, E.N.
CAPET, Arcachon.
CARALP, *Montaigne*.
CARBILLET (M^{me}), Langres Cc.
CARLE, Cusset Ccm.
CARLIER (Raoul), Lisieux Cc.
CARO, St-Denis-de-la-Réunion.
CAROL, Montpellier.
CARPENTIER, Lille Cm.
CARREAU, *Voltaire*.
CARRÈRE, Alger *Bugeaud*.
CARREZ (M^{me}), Dijon, Cmt G.
CARTAN (M^{lle}), Lyon Cm.
CASABONNE *r Henri-IV*.

MM.

CASANOVA, *Lakanal*.
CASTELLANI, Rouen.
CATELLA, Lyon *Parc*.
CATTELAINE, La Flèche, *Prytanée*.
CAUHAPÉ, St-Servan Ccm.
CAVERIVIÈRE, Rabat.
CAZES, Mont-de-Marsan.
*CERVONI (M^{me}), Cl-Ferrand, *Dir*.
CÉZARD (M^{lle}), Tours.
CHABAUTY, Strasbourg, *Fac. Sc*.
CHABRIER, Nice *Parc Impérial*.
CHALLÉAT, Lyon *Parc*.
CHALLIER, Constantine.
CHAMARD, Rochefort-sur-Mer.
CHAMPEIX (M^{lle}), Clermont-Ferrand
CHAMPSEIX, Treignac Cc.
CHANET (M^{me}), Tours.
CHANGEY, Château-Thierry Ccm.
CHANTÔME (M^{lle}), Guingamp Cm.
CHAPGIER, Casablanca.
CHAPPELLET, *Turgot*, Cmt.
CHARBON (M^{lle}), Casablanca.
CHARBONNIER (M^{lle}), Lyon *St-Just*.
CHARLES (M^{lle}), Lyon Cm.
CHARLET, *J.-B.-Say* Cmt.
CHARLIER DE CHILY (V.), Marseille
Thiers.
CHARPENTIER, Oujda.
CHATEAU, Orléans.
CHATELLE, Aurillac.
CHATELUN (M^{me}), *Fénelon*.
*CHAUMELL, Moissac Cc, *Principal*.
CHAUMETTE, Roanne.
CHAUMONT (M^{lle}), *Fénelon*.
CHAUVIN, *Lakanal*.
CHAUVINEAU, *Louis-le-Grand*.
CHAUX, Bordeaux *Montaigne*.
CHAZAL, *St-Louis*.
CHAZEL, *Buffon*.
CHAZELAS, Rouen.
CHAZOTTES (M^{me}), *Camille-Sée*.
CHELLE, Marseille *Thiers*.
CHENEAU (M^{lle}), Tunis L.G.
CHÉROUX (M^{me}), Limoges.

MM.

CHERTIER, Autun *Ecole militaire*.
 CHERVEL, Aix-en-Provence.
 CHEVALIER (M^{lle} M.-Y.), Concarneau^r
 Cm.
 CHEVALIER (P.), Orléans.
 CHEVET, Clermont-Ferrand.
 CHIGOT, Bourges.
 CHIPON, St-Louis (Ht-Rhin) Ccm.
 CHIROL (M^{lle}), Le Puy.
 CHOUÉ, Clermont-Ferrand.
 CHOSSON, Alexandrie.
 CHRÉTIEN, St-Brieuc.
 CHRISTOL, Vannes Cc.
 CLANET, Toulouse Ct.
 *CLAYER, Châlons-sur-Marne Ccm,
Princip.
 CLAVIER (M^{lle}), Sèvres.
 CLERC, Besançon.
 CLERC (M^{me}), Besançon Cmt.
 CLÉRINO (M^{lle}), Châteauroux Cc.
 CLODIC, Rennes, E.N.
 COCHE (M^{me}),
 COCHET, *Voltaire*.
 COGET, Douai E.N.
 COHEN, *Marcelin-Berthelot*.
^aCOHEN, *Condorcet*.
 COHEN-BACRIE, Alger *Bugeaud*.
 COINDRE (M^{lle}), Casablanca Cm.
 COISSARD (M.), Lyon *Parc*.
 COLAS (M^{lle}), Strasbourg.
 COLLETTE, Versailles Cm.
 COLLIN (J.), *Michelet*.
 COLLOT (M^{lle} J.), Rennes.
 COLLOT (J.), *Buffon*.
 COLLOT (L.), Nancy.
 COMBE (M^{me}), St-Etienne.
 COMBES, *Voltaire*.
 COMMEAU, Strasbourg *Kléber*.
 COMMÉNY, Meknès.
 COMPIN, Châteauroux.
 *CONNESON, ENn d'Appr., *Direct*.
 CONS (M^{lle}), Chambéry.
 CONSTANTIN, Reims.
 CONVERS, *Condorcet*.

MM.

COQUET, Tourcoing.
 CORBINEAU, Buenos-Ayres.
 CORNU, Strasbourg Ct.
 CORRIOL, Rabat.
 COSSART (M^{me}), *Enseign. par corr*.
 COSSET, Chinon Ccm.
 COSTABEL, Toulon.
 COSTE, Marseille *St-Charles*.
 COUCHET, *J.-Decour*.
 COUDRAY (M^{lle}), Alger *Delacroix*.
 *COULOMB, Moulins, *Censeur*.
 COUQUERGUE (M^{lle}), Le Mans.
 COURBON (M^{me}), *Fénelon*.
 COURRIER, Nancy.
 COURTOIS, Perpignan.
 COUTARD, La Flèche, *Prytanée*.
^mCOUITY, Barr Cc.
 COUVENHÈS, Autun *Ec. milit.*
 COUVERT, Melun Ccm.
 CRASSARD, Tarare Cmt.
 CRÉBELY, Toulon.
 CRÉMAILH (M^{lle}), Rennes Cmt.
 CRENN, Caen.
 *CRINCKET, Hénin-Liétard Cmt, *Dir.*.
 CRIST (M^{lle}), Nice.
 CROISOT, Poitiers, *Assist. Fac. Sc.*
 CROS, Casablanca.
 CROZES, *Louis-le-Grand*.
 CROZET, Armentières Cc.
 CRUBELLIER (M^{me}), Reims Cm.
 ÇUBIALDE, Bayonne.
 CULLERIER, Vesoul E.N.
 DAMBLANS, Châteauroux.
 DANIAUD, Bordeaux *Montaigne*.
^mDANJEAN, Pornichet Ccm.
 DARVES-BORNOZ, Grenoble.
 DASILVA, Fez.
 DASSONVILLE, *Buffon*.
 DAUPHIN, Saverne Cc.
 DAUTREVAUX, Belfort.
 DAVID, Bordeaux *Montaigne*.
^mDAVION (M^{me}), Béthune Ccm.
 DAYNAC, Héliopolis.
 DEBESSON, Tourcoing.

MM.

DEBEY, *Henri-IV*.
 DE BRUYNE (M^{me}), Tourcoing Cc.
 DEBRUYNES, Oujda.
 DECAUX, Charleville.
 DÉCHENAUX, Tunis.
 DECUYPER, Lille, *Fac. Sc.*
 DEGUEURCE, Montceau-les-Mines Cm.
 DÉGUILLAUME (M^{me}), Roubaix.
 DEHEM (M^{me}), Douai.
 DELABARRE, Alger *Gautier*.
 DELACHET, La Flèche, *Prytanée*.
 DELATRE (M^{me}), Versailles.
 DELBOUIS, Cahors.
 DELCOURT (E.), *Janson*.
 DELCOURT (P.), *r Henri-IV*.
 DELEAU, Bordeaux *Montaigne*.
 DELEMOLLE (M^{me}), Belfort Cc.
 DELETRAZ (M^{me}), *Fénelon*.
 DELLOUE, *St-Louis*.
 DELON (M^{me}), Chartres E.N.
 DELORT (M^{me}), Pau L.G.
 DELPLA, Corté Cc.
 DELRIEUX, Cusset Ccm.
 DELTHEIL, Toulouse, *Fac. Sc.*
 DEMAND (M^{me}), *Lamartine*.
 DEMARY, Nancy.
 DÉMON, Tourcoing.
 DEMOULIN, Marseille *Périer*.
 DENISAU, Nevers.
 DENISE, La Garenne-Colombes Cc.
 DENOYELLE (M^{me}), *Lamartine*.
 DEPERROIS, Versailles.
 DEQUATRE, Lyon *Parc*.
 DERREZ, Tournon.
 * DERNISSEAU, Pontivy.
 * DÉRÔME, Nemours Cm, *Direct*.
 DEROO (M^{me}), Angers.
 DEROUET, Meknès.
 DÉROUIN, Chartres E.N.
 DESBATS, *St-Louis*.
 DESBORDES, Sousse Cc.
 DESBOUILLONS, Tourcoing.
 DESCHAMPS (F.), Versailles.
 DESCOSSES, Tulle.

MM.

DESTAINVILLE, Valence E.N.
 DETCHEBARNE (M^{me}), *r Molière*.
 DIETZ (M^{me}), *Fénelon*.
 DINET, Rabat.
 DIONOT (M^{me}), *Sèvres*.
 DIROU, *r Libourne* Cc.
 DIVILLE (M^{me}), *Oct.-Gréard* Cm.
 DODIER, *Insp. génér. honoraire*.
 DOLÉANS (M^{me}), Montmorency L.G.
 DOLLON, *Louis-le-Grand*.
 DOMANGE (M^{me}), *Fénelon*.
 DOMIN, Le Havre.
 DONNART, Rennes.
 DONNÉ (M^{me}), Charleville.
 DORMOY, Bayeux Cc.
 DOTTER, Sidi-bel-Abbès Cm.
 DOUBLET, Saumur Ccmt.
 DOUCHEZ, *St-Louis*.
 DOUMENC, Nîmes.
 DOUSSAÏN (M^{me}), Niort.
 DRIVAS, *Buffon*.
 DROUET, Honfleur Ccm.
 DUBREUCQ, St-Omer.
 DUC, St-Amand-Montrond Cc.
 DUCHEMIN, *Louis-le-Grand*.
 DUCHER, Pontoise Cc.
 DUCLOS, Dinan Cc.
 DUCLOUX, *Charlemagne*.
 DUCOS, Casablanca.
 DUCRY, Nîmes.
 DUDOUIT, Le Mans.
 DUFRÈCHE, Bordeaux Ct.
 DULEAU, Marmande Ccmt.
 DUMA, Marseille *Thiers*.
 DUMAZEDIER (M^{me}), Orléans Cmt.
 DUPONT, Alençon.
 * DUPUIS, Vesoul.
 DUFUY (L.), Narbonne Cc.
 DUFUY (M^{me} M.), Lyon.
 DURAND (A.), *r St-Louis*.
 DURAND (Ch.), *Buffon*.
 DURAND (M^{me} D.), Dôle Ccm.
 DURAND, Oujda.
 DURANEL (M^{me}), Douai.

MM.

DURET (M^{lle}), *Molière*.
 DURIX (M^{ne}), Dourdan CmG.
 DURRANDE, Dijon.
 DURRIEU (M^{ne}), Périgueux.
 DURUPT, Alger *Bugeaud*.
 DUSSAPT, Mauriac Ccm.
 DUSSOL, Alès.
 DUTHILLEUL, Rouen.
 DUVAL (A.), *Colbert Cm*.
 DUVAL (R.), *Dorian Ct*.
 DUVERNOY (M^{ne}), Digne E.N.
 DUVERT, Lyon *Ampère*.
 ECALLE, Nancy *Stanislas*.
 EDDE, Paris, *E.N. d'Autueil*.
 EHRHARDT, Strasbourg *Kléber*.
 ELIOT, Bayonne Cmt.
 ELLIES, Versailles.
 ELUECQUE, *Henri-IV*.
 ESCANDE (M^{lle}), Auxerre.
 ESCORNE, Bordeaux *Longchamps*.
 ESCOURROU (M^{ne}), *Jules-Ferry*.
 ESTÈBE, Albi.
 ESTERLE, La Roche-sur-Yon E.N.
 ESTÈVE (R.), *J.-Decour*.
 ESTÈVE (V.), Dijon.
 ETIENNE, La Flèche, *Prytanée*.
 ETIENNE (M^{lle} S.), Lyon.
 ETIFIER (M^{ne}), Saint-Germain-en-Laye, E.N.
 EUVRARD, Dijon.
 FABRE, Tanger.
^mFAIVRE (R.), Dôle Cc.
 FAIVRE (W.), Limoges.
 FALCOU, Carcassonne.
 FALLOU (M^{ne}), *Molière*.
^mFAU (M^{ne}), Rodez Cc.
 FAUVEAU (M^{ne}), *Hélène-Boucher*.
 FAUVERNIER, Nantes.
 FAUX (M^{ne}), Bordeaux.
 FAVARD (M^{ne}), Béziers.
 FAVART, Strasbourg *Kléber*.
^{*}FAVERGE, *Orientation Minist. Trav.*
 FAVRELLÉ, Lille.
 FÉE (M^{ne}), Cherbourg Cc.

MM.

FELDER, Marseille *Puget Cm*.
 FÉLIX (M^{ne}), *La Fontaine*.
 FENARDEUT (M^{ne}), Rabat Cm.
 FÉNART (Mlle), Nice.
 FÉRAUD (M^{ne}), Montluçon Cm.
 FÉRIGNAC, *Turgot Cmt*.
 FERMÉ (M^{ne}), St-Gaultier Cm.
 FERRERO (M^{ne}), Nîmes.
 FERRIEU, *Louis-le-Grand*.
 FERRY, Lunéville.
 FESCHET, Lyon *Ampère*.
 FILIPPI (M^{ne}), Marseille *Longchamp*.
 FILLANCO, Talence (Bordeaux).
 FINAS, *Janson*.
^aFINKENEISEL, Thionville.
 FLAMANT (M^{ne}), *Fénelon*.
 FLAVIEN, *Louis-le-Grand*.
 FLOTTES (P.), Confolens Cc.
 FLOTTES (R.), *Carnot*.
 FOLLIET, Nice Cmt.
 FONTAINE (A.), *St-Louis*.
 FONTAINE (C.), *Turgot Cmt*.
 FONTAINE (M.), Hirson Cmt.
 FONTANEL (M^{ne}), Vichy.
 FOUCHÉ, *Janson*.
 FOUILLADE, Royan Cc.
 FOULQUIÉ (M^{ne}), Constantine.
 FOURNET, *Lakanal*.
 FOURNIER (M^{ne}), Epernay Cc.
^{*}FOURREY, *E.N. Optique*, Morez, *Dir.*
 FOUSSON (M^{ne}), Clermont-Ferrand.
 FRAISSE (M^{ne}), Béziers Cc.
 FRAISSE, Lyon Cm.
 FRANCÈS, Grenoble.
 FRANCESCHI, Bonneville Cc.
 FRÉCHET, Paris *Fac. Sc*.
 FREDJ, Alger *Bugeaud*.
 FRELIN (M^{ne}), St-Germain-en-Laye.
 FRIBOURG, St-Cloud.
 FROMENT (M^{ne}), *La Fontaine*.
 FRUCQUET, Hazebrouck Ccm.
 GADREAU, Langres Cc.
 GAIKARD, Privas E.N.
 GAL (Ch.), Arles Ccm.

MM.

GALEAZZINI, Montluçon.
 GALLAND, Lunéville Ccm.
^mGALLERAND, Brest.
 GALLET-SMETANA, Versailles.
 GALLISSOT, Grenoble, *Ec. Pupilles de l'Air*.
 GARMARD (M^{ne}), Sillé-le-Guillaume Ccm.
 GANDEBŒUF, Turgot Cmt.
 GANOUNA, Tunis Cm.
 GARAUDET, Vienne Ccm.
 GARDES, Tourcoing Ct.
 GARRAUX, Oloron Ccm.
 GASTEBOIS, Avranches Cc.
 GAUDOT, Autun *Ec. milit.*
 GAUGAIN, Nogent-sur-Marne Cm.
 *GAUTIER (M^{me}), Bordeaux, *Direct.*
 GEAIS (M^{ne}), Lyon *St-Just*.
 GELLÉ (M^{me}), La Fontaine.
 GERBAUD, Bordeaux *Montaigne*.
 GÉRIN (M^{me}), Marseille *Montgrand*.
 GERMAIN, Thion-les-Vosges Cm.
 GERVOIS (M^{me}), Roubaix.
 GEY (M^{ne}), Dijon.
 GIANI, Tunis Cm.
 GIBAUD, Fontenay-le-Comte Ccm.
 GICQUEL, Domfront Ccm.
 GILET, J.-B.-Say Cmt.
 GILLES (M^{ne}), Nantes E.N.
 GILLET, St-Germain-en-Laye Cm.
 GINOUX (M^{ne}), Lyon E.N.
 GIOAN, r Indochine.
 GIRAND, St-Mihiel Ccm.
 GIRARD (E.), St-Pons Ct.
 GIRARD (A.), Clermont-Ferrand Ct.
 GIRARD (G.), Cherbourg.
 GIRARD (R.), Arago Cmt.
 GIRAUD (A.), Digne.
 GIRAUD (P.), Grasse Cc.
 GIRAUD, Bordeaux *Longchamps*.
 GIRAUD (M^{me}), Rabat Cm.
 *GIRAULT, J.-B.-Say Cmt.
 GIROUD, Bizerte Cc.
 *GIROUD, Le Mans.

MM.

GITTON, Orléans.
 GLAESER, Lyon *St-Rambert*.
 GLASS (M^{ne}), Lille.
 GLASSER, Strasbourg Cm.
 GLASTRE, Grenoble.
 GODART, Condorcet.
^mGONDY (M^{me}), Dôle Ccm.
 GONTHIEZ, Lille.
 GOUET, Clermont-Ferrand Cmt.
 GOUKOWSKY (M^{ne}), Fénélon.
 GOUNON, Lille.
 GOURVÈS, Brest.
 *GRADAIVE, Savenay Cm, *Principal*.
 GRAFF (P.), Strasbourg *Fustel*.
 GRAFF (M^{ne}), r Victor-Duruy.
 GRAMONT (M^{ne}), Pau Cc.
 GRANDHOMME, Valenciennes.
 GRANGAUD (M^{me}), Alger *Delacroix*.
 GRANGIER (M^{ne}), Dax Ccm.
 GRANIER (M^{ne}), Meknès L.G.
 GRANSART, Bourges.
 GRAS, Valenciennes.
 GRAVIER, Lyon E.N.
 GRÉGOIRE (M^{ne}), Alger *Delacroix*.
 GRÉMILLON (M^{me}), St-Germain-en-Laye.
 GRENIER (F.), *Voltaire*.
 GRENIER (M^{ne} Th.), Monaco L.G.
 GRENINGEN (M^{ne}), Dijon.
 *GRÈZE, Tulle, *Proviseur*.
 GRISLAIN, Hénin-Liétard Cmt.
 GRISOSTOMI (M^{ne}), Nice.
 GRISOUDARD (M^{ne}), Lyon Cm.
 GROSBOIS, Nantes.
 GROSBOIS, Dijon.
 GROSJEAN, Casablanca *Lyautey*.
 GRUPPO, J.-B.-Say Cmt.
 GUÉDÈS (M^{me}), Bordeaux.
 GUELF, Bordeaux *Montaigne*.
 GUELFUCCI, Nice.
 GUÉNOT, Colbert Cmt.
 *GUERBER, Strasbourg *Observatoire*.
 GUERBOIS, Suresnes Cm.
 GUÉRIN, Dreux Ccmt.

MM.

GUÉVILLE, Elbeuf.
 GUEYDAN, Gap.
 GUGNON (M^{ne}), Orléans.
 GUIDICELLI, Rabat Cmt.
 GUIGUE, Lyon *Ampère*.
 GUILBERT, St-Germain-en-Laye.
 GUILLEMOTO (M^{me}), Laval, Cc.
 GUILLERME, *Voltaire*.
 GUILLERMET (M^{ne}), Saint-Amand-Montron Cc.
 GUILLOPÉ, Mulhouse.
 GUILLOT, Rochefort.
 GUILLOTIN, Le Mans E.N.
 GUITEL (M^{ne}), *Molière*.
 GUITTON, *St-Louis*.
 GURS, Bordeaux *Montaigne*.
 GUSSE, Laon.
 GUYOU, *Chaptal* Cmt.
 HABLAUVILLE, Bagnères-de-Bigorre Cmt.
 HACHET, Dunkerque Ccm.
 HADDAM, Tlemcen Cc.
 HADGÈS (M^{me}), *Paul-Bert* Cm.
 HALM, Strasbourg *Kléber*.
 HAUVUY (M^{ne}), Lisieux Cc.
 HÉBERT (L.), Rouen E.N.
 HÉBERT (Y.), Bordeaux *Montaigne*.
 HÉDUY, *Charlemagne*.
 HEILBRONN, *Janson*.
 HÉMERET, *Turgot* Cmt.
 HÉMERY, *Pasteur*.
 HENNEQUIN (A.), *St-Louis*.
 HENNEQUIN (M^{ne} S.), Nancy.
^mHENRY (E.), Rouen.
 HÉRAUT, Castres Cm.
 HERMANT, *Pasteur*.
 HERME, *Henri-IV*.
 HERZOG (M^{ne}), Dijon.
 HILLION (M^{ne}), St-Cloud.
 HIRTZ, Sélestat Ccm.
 HOCQUENGHEM, *St-Louis*.
 HOVIN, Vitry-le-François Ccm.
 HOUTER (M^{ne}), Chambéry.
 HUBERT, Annemasse Ccm.

MM.

HUET (M^{ne}), Amiens.
 HUGUET, Sousse Ccm.
 HUISMAN, *Montaigne*.
 HUTAN, *J.-B.-Say* Cmt.
 HUTINEL, Cannes Cm.
 IMBERT, Limoges E.N.
 IMBERTY (M^{ne}), Besançon.
 ITARD, *Henri-IV*.
 JACOB, Grenoble.
 JACOMET, St-Quentin.
 JACQUEMART, *Pasteur*.
 JACQUEMIER, Charleville E.N.
 JACQUES, Toulouse, *Fac. Sc.*
 JAGUIN, *Janson*.
^mJAMES, St-Etienne.
 JAMET, Pornichet (St-Nazaire) Ccm.
 JARON, *Colbert* Cmt.
 JAUSSAUD, Nîmes.
 JEAN-LEPAPE (M^{ne}), *Hél.-Boucher*.
 JEANNE (Ch.), Morlaix Ccm.
 JEANNE (M.), Valognes Cm.
 JEANSON, Reims Ct.
 JEHL (M^{ne}), Colmar.
 JÉZÉQUEL, Pontivy.
 JOLY (M^{ne}), *Victor-Duruy*
 JOLY, *Dorian* Ct.
 JOURDAN, Sfax Ccm.
 JOURDES, Sélestat E.N.
 JOURNIAC, Ussel Cm.
 JOVENIN, Le Cateau Cc.
 JUBERT, Châtellerauld Ccm.
 *JULIEN, Vannes, *Insp. académie*.
 JULLIEN (M.), Aix-en-Provence.
 JULLIERON, Tunis Cmt.
 KÉROMEN, *Louis-le-Grand*.
 KERVÉGAN, Alençon.
 KLEIN, *Henri-IV*.
 *KNANI, Tunis, *censeur détaché*.
 KREISS (M^{ne}), Altkirch CcG.
 KÖHN (M^{ne}), Lille.
 KRÖMM, Bordeaux *Longchamps*.
 KUNTZMANN (M^{ne}), Nancy.
 LABAU, Toulon.
 LABÉRENNE, *Janson*.

MM.

LABORDE, *Claude-Bernard*.
LACHAUX, Fontainebleau Cc.
LACHAUX (M^{ne}), Vannes E.N.
LACHKAR, Lyon *Ampère*.
LACROIX (M^{ne}), Lille.
LACROIX, Sousse Ccm.
LAFOSSE (R.), *Voltaire*.
LAFOURCADE (M^{ne}), Marseille *Mont-grand*.
LAGRAULET, Pau.
LAJONCHÈRE, Villefranche-sur-Saône Cc.
*LALO (M^{me}), St-Léonard Cm, *Dir*.
*LAMÉNARDIE, Saint-Denis-de-la-Réunion, *Proviseur*.
LAMÉNARDIE (M^{me}), St-Denis-de-la-Réunion.
LAMIDEY, La Châtre Cc.
LANDRIEUX (M^{me}), St-Quentin.
LANDROT (M^{me}), Chaumont.
LANEBIT, Issoudun Ccm.
*LANG, Neufchâteau Cc.
LANGLAMET, *Michélet*.
LANNE (M^{ne}), Toulouse.
LANOYE (M^{me}), Tourcoing Cc, *en congé*.
LAPOIRIE, Casablanca.
LAPORTE-VORS (M^{me}), Toulouse.
LAROCHÉ (M^{ne}), Casablanca.
LASSERRE (M^{me}), Alger *Delacroix*.
LASSORT, Bordeaux *Longchamps*.
*LATAULADE (DE), Villeneuve-sur-Lot Cc.
LATIÉ (M^{ne}), Pamiers.
LATOUR, Montpellier.
LATY (M^{ne}), Béziers.
LAUCHARD, *Claude-Bernard*.
LAUDE (M^{ne}), Sedan CmG.
LAURENT (M^{ne} B.), *Camille-Sée*.
*LAURENT (F.), Cadillac Cm, *Dir*.
LAURET, Casablanca *Lyautey*.
*LAURIE, Cannes.
LAUZANNE (M^{ne}), *r Victor-Duruy*.
LAVIGE (M^{ne}), Beaune Cc.

MM.

LEBOSSÉ, *Claude-Bernard*.
LE BOURDONNÉ, Cholet Cc.
*LEBOUTET, *stagiaire d'agrégat*.
LE BRET, Caen.
*LE BRUMANT, Morlaix Ccm, *Princ*.
LEBUFFLE, *Condorcet*.
LECA (M^{ne}), Nice.
LÉCHENET, Etampes Cc.
LECLAIRE, Lille.
LECOINTE (M^{ne}), Tunis L.G.
LECOMTE (G.), *St-Louis*.
LECOMTE (P.), Château-Gontier Ccm.
LECONTE (M^{ne}), *Fénelon*.
LECOQ (M^{ne}), *Victor-Hugo*.
LÉDÉ, Troyes, E.N.
LE DRIAN, Lorient.
LEFEBVRE, *St-Louis*.
LEFRANÇOIS, *St-Louis*.
LE FRESNE (M^{me}), Melun Cm.
LE GALLON (M^{me}), St-Brieuc Ccm.
LE GAUDU (M^{me}), Bordeaux.
LEGELEUX, Castres Cc.
LÉGER (M.), *Condorcet*.
LEGRAND (J.), Biarritz.
LEGRAND (P.), Compiègne Cc.
LEGRAS, *r Nancy*.
LE GUERNEVÉ, Vitré Ccm.
LELOUTRE, Granville Cmt.
LEMAIRE (J.), Besançon.
LEMAIRE (R.), St-Omer.
LEMAÎTRE (Pierre), *Buffon*.
LE MAÎTRE, Brest Cm.
LEMASSON, Nancy Enp.
LEMESTROFF (M^{ne}), Blida Cm.
LEMÉTAYER, Bruxelles, *L. français*.
LE MOËNNER (M^{ne}), Quimper.
LEMOINE (M^{ne}), Lyon Cm.
LENEVEU, Rouen.
LENFLE, *Voltaire*.
LENTIN, *Buffon*.
LE NINÈZE, Agen Ct.
LERALLUT, *Jacques-Decour*.
LERER (M^{me}), Château-Thierry Cm.
LERICHE, St-Germain-en-Laye.

MM.

LEROY (F.), Rennes.
 LEROY (M^{lle} M.), *Fénelon*.
 LEROY (P.), Arcachon.
 LESIRE, Lyon *Ampère*.
 LESPINARD Lyon *Parc*.
 LE SQUIN, Rennes.
 "LE SQUIN, Morlaix Ccm.
 LESSIAU, Dijon.
 LEVAXELAIRE, *r St-Louis*.
 LÉVY (M^{lle} F.), *Camille-Sée*.
 LÉVY (H.), *Chaptal* Cmt.
 LÉVY (O.), Clermont-Ferrand.
 LHEUREUX (M^{lle}), Avignon.
 LHOSTE (M^{me}), Pau.
 LIGNÉE (M^{lle}), Nîmes.
 LIMOUZIN, La Tour-du-Pin Cm.
 LIONET (M^{lle}), Hazebrouck Ccm.
 LOING, Laval E.N.F.
 LONG, *J.-Decour*.
 LONGCHAL (M^{me}), Rabat Cm.
 LOUBET (M^{lle}), Montpellier.
 LOUIS (M^{lle}), Lons-le-Saunier E.N.
 LOUQUET, St-Gaudens Ccm.
 LOUVET, Lille.
 LOVIE (M^{me}), Chambéry L.G.
 LOYAU (M^{me}), *Molière*.
 LOYWYCK, Dunkerque Ccm.
 LOZACH, Brest.
 LUBRANO, Blida Cc.
 LUCAS, Marseille *Thiers*.
 LUCAS (M^{lle}), Arras E.N.
 LUCIEN (M^{lle}), Strasbourg.
 LUGEZ (M^{lle}), Béthune Ccm.
 LUIGGI (M^{lle}), Oujda Cc.
 LUSSIAA-BERDOU, *Le Raincy*.
 *LUTZ (Mlle E.), *boursière du C.N.*
 R.S.
 LUTZ (M^{lle} Y.), *St-Denis, Lég. hon.*
 MABELLY (M^{lle}), Marseille *Montgr.*
 MABILE, *J.-B.-Say* Cmt.
 MACHICOT (G.), Montauban.
 MACHICOT (M^{lle} M.), Clermont-Fer.
 MACQUET (M^{lle}), Bourges E.N.
 MAGNIER, *Stanislas*.

MM.

MAGRON, *Janson*.
 MAHUET, *Janson*.
 MAILLARD, *Charlemagne*.
 MAISONNEUVE, Tulle.
 MALIAVIN, Caen.
 MALLARD, Tours.
 MAMET, Annecy.
 MANSARD (M^{me}), *Vincennes C. sec.*
 MANUS, St-Etienne.
 MARADAN, Pontarlier Ccm.
 MARC, Epinal.
 MARCANTONI, Montpellier.
 MARCEAU (M^{me}), Marseille *Montgr.*
 MARCEIL, Rennes.
 MARCELLIN, Marrakech Cm.
 MARCHAND (M.), Laval.
 MARCHAND (P.), Laval.
 MAREC, *Condorcet*.
 ° MARGUERITE, Vesoul.
 MARGUINAUD, St-Junien Cm.
 MARIS, Perpignan.
 MARTENOT, *St-Louis*.
 *MARTIN (A.), Luxeuil-les-Bains Cm,
 Direct.
 MARTIN (Félix), *Charlemagne*.
 MARTIN (Fernand), Valence L.G.
 MARTIN (M^{me} G.), Laval Cc.
 MARTIN (H.), Valence Cmt.
 MARTIN (J.), Beaune Cc.
 MARTIN (J.), Albi.
 MARTIN (M.), *St-Louis*.
 MARTIN (Mlle P.), *Victor-Duruy*.
 MARTIN (M^{me}), Tunis Cm.
 MARTY (A.), Tarbes Enp.
 MARTY (H.), Nérac Cm.
 MARTY, Rabat.
 MARTZLOFF, *Lakanal*.
 MARVILLET, Strasbourg *Kléber*.
 MARX, Nancy.
 MAS, *Janson*.
 MAS, Perpignan Cm.
 MASCART, *Ec. alsacienne*.
 MASSE, Alger *Gautier*.
 MASSON (M^{lle}), *Marie-Curie*.

MM.

^a MATHIAS (M^{ne}), Montpellier.
 MATHIEU (M^{me} A.), Narbonne Cc.
 MATHIEU (D.), Tourcoing.
 *MATTÉI, Sousse Cc, *Princip.*
 MATTERA, Lyon *Ampère.*
 MAUGET (M^{me}), Marseille *Longch.*
 MAURIN (M^{ne}), Bordeaux.
 MAURY, Bédarieux Cc.
 *MAYER, Strasbourg *Fustel.*
 MAZERAND, *auditeur E.N. Sup.*
 MÉALLARÈS, Grenoble, *Ec. pupl. air.*
 MÉARY (M^{me}), *Jules-Ferry.*
 MÉDIONI, *J.-B.-Say Cmt.*
 MEINRATH, *h Versailles.*
 MÉLOT, Morlaix Ccm.
 MÉNARD, Rouen.
 MENET (M^{me}), Reims.
 MERCIER, Mende Ccm.
 MERLET, Eu Ccm.
 MERMOZ, Avignon Ccm.
 MESNIER (M^{me}), Sens Cc.
 MÉTRAL, Marseille *Thiers.*
 METTÉ, *Pasteur.*
 MEUNIER (M^{ne}), Bourg.
 MEYNAUD, Lodève Ccm.
 MEYSSONNIER, Vienne Ccm.
 MIALON (M^{me}), Ambert C.G.
 MICHEL (M^{ne} L.), *Jules-Ferry.*
 MICHON (Joseph), Dijon.
 MIELLOU, Grenoble.
 MIGNOT, Bar-le-Duc.
 MILLERET, Arago Cmt.
 MILLET, *h Janson.*
 MILLIER, Versailles.
 MINIER, *Dorian Ct.*
 MINOIS (M^{me} A.), *Marie-Curie.*
 MINOIS (S.), *Lakanal.*
 MIRABEL, *St-Louis.*
 MIRGAUX, Nancy.
 MOERLEN, Montpellier.
 MOÏSE (M^{me}), Lyon Ccm.
 MONAVON, *Louis-le-Grand.*
 MONCAUP, Toulouse.
 MONGEAUD (M^{me}), *Victor-Hugo.*

MM.

MONIER, Grenoble.
 MONJALLON, *Henri-IV.*
 MONNEZ, La Souterraine Ccm.
 MONPEURT, *Charlemagne.*
 MONTANA (M^{me}), Casablanca.
 MONTJOTIN (M^{ne}), Douai.
 MONTREUILLE (M^{ne}), Béthune Ccm.
 MORA, Nyons Cc.
 MOREAU, Orléans.
 MOREAU (M^{ne}), Villeneuve-sur-Lot
 Cc.
 MOREL (R.), Argentan Ccm.
 MORILLON, St-Ouen Enp.
 MORIN (M^{ne} G.), Rennes Cmt.
 MORLET (M^{ne}), Casablanca.
 MOUGENOT, Nancy.
 MOULIN (M^{ne} E.), *Hélène-Boucher.*
 MOULY, Laon E.N.
 MOULY, *Marcelin-Berthelot.*
 MOUREAUX, Lons-le-Saunier.
 MOUTON, Digne.
 MULLER (M^{ne} A.), Aix - les - Bains
 Ccm.
 MULLER (J.), Verdun, Ccmt.
 MULTON, *Buffon.*
 MURACCIOLE, Tanger.
 NADAL (A.), Nîmes.
 NADAL (M^{me} C.), Bordeaux.
 NAL, Autun, *Ec. milit.*
 NAUD, Niort.
 NAVAIL, Bordeaux E.N.
 NÉDELEC (M^{ne}), Grasse Cc.
 NEUMEISTER, Strasbourg, *Fustel.*
 NEYRET, Sarrebrück.
 NICOLAS, *St-Louis.*
 NICOLAS (M^{me}), *Molière.*
 NICOLE-ASTIER (M^{me}), Tunis.
 NICOUUD (M^{me}), Lyon « *Morel* » Ccm.
 NINET, Dijon.
 NININ, Bordeaux *Montaigne.*
 NINOT, La Flèche, *Prytanée.*
 NIVAT (M^{me}), Clermont-Ferrand.
 NOAT, Monaco-Ville.
 NOËL (M^{ne} O.), Laon E.N.

MM.

NOËL (R.), Bordeaux *Montaigne*.
 NOTARI, Tunis C. *Sadiki*.
 NOUALS (M^{lle}), Albi Cmt.
 NUSS, Casablanca *Lyautey*.
 NUSSAS, Tours.
 OBERLÉ, Mulhouse.
 OLIVE, Lyon *Ampère*.
 OLIVIER (M^{lle}), Dijon E.N.
 OLLIVIER (M^{me}), Strasbourg.
 ORAIN (M^{lle}), Nantes.
 ORAIN (M^{lle}), Casablanca.
 ORANGE, Rabat.
 OSTENC, *Claude-Bernard*.
 PAGÈS, Brioude Cc.
 PAGET, Lons-le-Saunier E.N.
 PAINTENDRE, Marseille, *Thiers*.
 *PALOUS, Confolens Cc, *Princip*.
 PAOLI, Alger *Bugeaud*.
 PARIAUD, Rabat Cmt.
 *PASQUALINI, *Direct. Centre Etudes*
supér. Rabat.
 PASQUIER (M^{me}), Nantes.
 PAULIN, Le Puy.
 PAUZE (M^{lle}), Vichy.
 PAYOT, *Turgot* Cmt.
 PECQUE (M^{me}), Perpignan Cc.
 *PÉDEMAY, Nay Cm, *Direct*.
 PÉJOUT, Limoges.
 PÉLISSIER, Pézenas Ccm.
 PELLETIER, Tours.
 *PELTIER (M^{lle}), r Neuilly-sur-Seine.
 PENCIOLELLI, Bastia.
 PENNANEAC, St-Etienne.
 PÈRE, Dax Cmt.
 PÉRÈS (M^{me}), Tunis.
 PEROL, Sarrebourg Cc.
 PÉROT (M^{me}), Colmar L.G.
 PERRICHET, *Henri-IV*.
 PERRIER, Die Cm.
 PERRIN, Perpignan.
 PERRIN (M^{me}), Tunis.
 FERRINE, Vire Ccm.
 FERROUD (M^{lle}), *Racine*.
 PETITTEVILLE, Pontoise Cc.

MM.

PÉTRUS, *Janson*.
 PHAM, Besançon.
 PHARABOD, *Henri-IV*.
 PHILIPPE, Oran.
 PHILIPPE, Casablanca *Lyautey*.
 PIAT (M^{lle}), Nevers Cc.
 PICARD, *Turgot* Cm.
 PICARDAT, *Janson*.
 PICHON (M^{me} D.), Belfort Cc.
 PICHON (J.), Belfort.
 PICK (M^{me}), *Marie-Curie*.
 PICOT, Marseille *Thiers*.
 PIEDVACHE, Marseille *Thiers*.
 PIÉRON (M^{me}), Reims Cm.
 PIÉTU, Fez.
 PINATEL (M^{lle}), Marseille *Longch.*
 PINET (M^{me}), Clermont-Ferrand.
 PINGUET, Casablanca *Lyautey*.
 PIOGER, Nice.
 PIVERT, *J.-B.-Say* Cmt.
 *PLACE, *J.-B.-Say* Cmt, *Direct*.
 PLANTAVIN (M^{me}), Chalon-sur-Saône Ccm.
 *PLATEAU (D.), St-Aignan Cm, *Dir*.
 PLATEAU (P.), Boulogne-sur-Mer Cc.
 PLUCHERY, Lyon *Parc, en congé*.
 PLUMEREAU, Le Havre.
 POCHARD (H.), *Condorcet*.
 POCHARD (M^{me} M.), St-Cloud.
 PODEVIN, Sedan Ccm.
 POIRMEUR, Chartres.
 POIX, Lille.
 POMET, Briançon.
 POMMIER (M^{lle}), *Hélène-Boucher*.
 PONCHARRAU (M^{me}), *Racine*.
 PONS, *Louis-le-Grand*.
 PONSOLLE, Auch E.N.
 PONTIE, Bordeaux *Longchamps*.
 PORTA, Marrakech.
 POUCHUG, Oudjda.
 POUGNAND, *Buffon*.
 POUJOIS, Reims.
 POUILLAIN, *J.-B.-Say* Cmt.
 POULTEAU, Vendôme.

MM.

POUMIER, Rennes.
 POUSSE, Strasbourg Cm.
 POUX, Compiègne Cc.
 PRADIER, Issoire Ccm.
 PRÉVOST, *Montaigne*.
 PRÉVOT, *St-Louis*.
 *PRIGENT, Tréguier Cm, *Direct*.
 PROTIN (M^{lle}), *Jules-Ferry*.
 PRULHIÈRE, *Louis-le-Grand*.
 PUGET (M^{lle}), Valenciennes.
 PUJOLLE (M^{me}), Bordeaux.
 PUPPONI, Montpellier.
 QUANTIN (M^{lle}), Nancy.
 QUEFFURUS, Landerneau-Brest.
 QUEYSANNE, Casablanca *Lyautey*.
 QUILLIET, Versailles Ct.
 RAFFAELLI, Avignon.
 RAIBAUD (M^{lle}), Marseille, *Longch.*
 RAIMBAULT, Le Mans, *Ec. milit. pré-*
 parat. technique.
 RAMBAUD (A.), *St-Louis*.
 RAMBAUD (P.), Nantes Cm.
 RAMBOSSON (Mme), Nice E.N.
 RAMIS, Toulouse.
 RAUSON (Mme B.), Lyon *E.-Quinet*.
 RANSON (M.), *Louis-le-Grand*.
 RAOUL, Le Mans.
 RAVOTEUR, Nîmes.
 RAYNAUD (M^{me}), Tananarive.
 RÉAULT, *Louis-le-Grand*.
 REBOUL, Tunis.
 RECOULY, Constantine *Aumale*.
 REFLEU, Le Havre.
 REGNARD, St-Etienne.
 REICHART, Belfort.
 REICHEN, Luxeuil-les-Bains Cc.
¹RENARD (G.), Valenciennes.
 RENARD (L.), *Janson*.
 RENARD (P.), Saumur Ccmt.
 RENAUDIE (M^{me}), *Victor-Duruy*.
 RENAULD, Rennes.
 RENAULT (A.), Rennes.
 REPELLIN, Besançon.
 RÉTY (M^{me}), Lyon Cm.

MM.

REYMOND (M^{lle}), Aix-en-Provence.
 RIVET (P.), *Janson*.
 RIVET (R.), Oloron Ccm.
 RIVIÈRE, Bayonne.
 RIVOIRE (M^{me}), Toulon C.
 ROBBA, Oran.
 ROBBE, Salins-les-Bains Cc.
 ROBERT (J.), Lyon *Parc*.
 ROBERT (M^{lle} L.), *Jules-Ferry*.
 ROBERT (M^{me} M.), Le Puy E.N.
 ROBERT (M^{me} R.), Rouen.
 ROBIN, Dijon Cm.
 ROCHER, Versailles.
 ROCHIAS, Gannat Ct.
 ROCQUEMONT, *h Lakanal*.
 ROGER (M^{me}), Bordeaux.
 ROSAYE, Montargis Ccm.
 ROSENBLUM, Montluçon.
 ROSSIGNOL, Autun, *Ec. milit.*
 ROSTOLLAND, St-Germain-en-Laye.
 ROUAUD, Longwy Ccm.
 ROUBAUD, Tunis.
 ROUGER (M^{me}), *enseign. par corr.*
¹ROUIMI, Oran.
 ROULET (M^{lle}), Vizille CmG.
 ROURE (M^{me}), Chalon-sur-Saône Cc.
 ROUSSEAU (G.), Lyon *Parc*.
 ROUSSEAU (P.), Montluçon.
 ROUSSEL (P.), Toulon.
 ROUSSEL (R.), Foix.
 ROUSSIER (M^{me}), St-Etienne.
 ROUTY, Dijon.
 ROUX (L.), Grenoble.
 ROUX (P.), Guéret.
 ROUX (P.), Sousse Cc.
¹ROUYER (M^{lle}), Metz.
 ROVILLÉ, Péronne Ccm.
 ROY (A.), Versailles E.N.
 ROY (L.), *r* Strasbourg.
 ROYER (M^{lle} M.-T.), Grenoble.
 ROYER (P.), Dôle Cc.
 ROZAN, Valenciennes.
 RUEL (A.), Lyon Enp.
 RUEL, Grenoble E.N.

MM.

RUFF, Voltaire.
 RUGUET, Lille.
 RUINET, Rabat.
 RULLET (M^{me}), Grenoble E.N.
 RUSCHER, Strasbourg *Füstel*.
 SAGOT, St-Etienne.
 SAÏE (M^{me}), Périgueux.
 SAINTE-LAGUË, *Cons. Nat. A. et M.*
 SAINT-GUILY (M^{me}), Casablanca.
 SAINT-JAMES, *J.-B.-Say* Cmt.
 SAINT-JEAN, Alger *Bugeaud*.
 SALESES (M^{me}), *Enseig. par corresp.*
 SALVATORI (M^{lle}), Bastia Cc.
 SAMUEL, Strasbourg *Kléber*.
 SANSELME, Clermont-Ferrand
 SAPORTE, Monaco-Ville.
 SARDA (M^{lle}), Nice.
 SARDAT (M^{me}), Lyon.
 SARMANT (M^{me}), *Fénelon*.
 SARRAU (DE), *r Henri-IV*.
 SAUMON, Limoges.
 SAUTIN, Alger *Ben-Aknoun*.
 SAUVAN, Tunis.
 SAUVEL, Alès.
 SCHMIEDT, Chaumont.
 * SCHNEIDER, Sarrebourg Cc.
 SCHÜCK (M^{me}), *Victor-Duruy*.
 SCHWANDER, Nancy.
 SCHWARTEZER (M^{me}), *Victor-Hugo*.
 SÉGUELA, St-Gaudens Ccm.
 SELIER, Amiens.
 SELOSSE, La Flèche, *Prytanée*.
 SEM, Libourne Cc.
 SEMAH, Bordeaux *Montaigne*.
 SÉNÉCAT, Lille.
 SÉROUX (M^{lle}), Pau Cc.
 SERRES (M^{lle}), St-Germain-en-Laye.
 SERTILANGE, Fez.
 SICRE, Marrakech.
 SIMON (Ch.), Nogent-le-Rotrou Cc.
 SIMON (G.), La Fère Cc.
 SIMON (M^{lle} M.-T.), Quimper E.N.
 SIMON, Fez.
 SIMONE (DE), Oran.

MM.

SIMONIN, Vesoul.
 SIMONNET, St-Maixent Cc
 SINGIER, *St-Louis*.
 SINTÈS, Blida C.
 SIRE (M^{me}), Bordeaux.
 SIROS, *Lakanal*.
 SIZAIRE, Lille.
 SIVETON, Grenoble Cm.
 SLAMA, Tunis Ct.
 SOIPTEUR (M^{me}), Rabat.
 SORRIAUX, Marseille *Thiers*.
 SOUILLA, Roanne.
 *SOUISSI, Tunis Cm, *Censeur*.
 SOURISSE, Marmande Ccmt.
 SOUZA (DE), Caen.
 STEPHAN (M^{me}), Brest.
 STEPHAN (Roger), Brest.
 STOUFF, Cambrai Ct.
 STUBER, Cambrai Ct.
 SUBRÉBOST (M^{lle}), Excideuil Cm.
 SUPERVIELLE, *Charlemagne*.
 SURAULT, Poitiers Cmt.
 SURMONT (M^{me}), Granville Cmt.
 TAILLEFER, Alger *Gautier*.
 TAILLIBERT, Orléans.
 *TALBOT (M^{me}), Vire Cmt, *Direct.*
 TAPIE, Toulouse.
 TARNUS, Nantes Enp.
 TARDY (M^{lle}), Grenoble.
 TATON, Paris C.N.R.Sc.
 TAUSSAT, Bayonne.
 TENCE, Domfront Ccm.
 TESTU (M^{lle}), Rouen E.N.
 TEXIER, Saintes Cc.
 THÉBAULT, Bourges.
 THÉE (M^{lle}), Louhans Ccm.
 THÉNOZ, Le Caire.
 THÉOCLISTE, Bourg E.N.
 THÉRON, *Janson*.
 THIARD, Arbois Cc.
 THIÉDOT (M^{me}), *Lamartine*.
 THIERY (M^{me}), Marrakech.
 THIESSET, Cambrai Cc.
 THIRION, Suresnes Cm.

MM.

THIRY, Marseille *Fac. Sc.*
 THIRY, Strasbourg *Kléber.*
 THISSE, Annecy.
 THOMAS, Tunis.
 THOMAS (R.), *M.-Berthelot.*
 THONON, *Janson.*
 THOVERT, Lyon *Ampère.*
 TINCHON (M^{lle}), Mulhouse.
 TINLAND, St-Etienne.
 TOCABEN, *Ecole Bréguet.*
 TOUSSAINT, Toulon.
 TRAYNARD, Marseille *Doy. Fac. Sc.*
 TRÉPOS (Mme), Rennes.
 TRESÇOS, St-Jean-d'Angély Ccm.
 TRIBOULET, Falaise Cc.
 TRIBOULEY (J.), Bordeaux Ct.
 TRON, Tunis Cm.
 TROU, Reims.
 TRUFFAULT, Luçon Cc.
 TUTENUIT, Alger *Bugeaud.*
 ULMO (M^{lle}), Lille.
 VACHIN, Bayonne.
 VACQUIER (M^{me}), Orléans CmG.
 VAILLE (M^{lle}), *Lamartine.*
 VALABRÈGUE (M^{lle}), Marseille *Mont-grand.*
^mVALENTIN (M^{lle}), Avignon.
 VALETTE, Toulon.
 VALIRON, *Charlemagne.*
 VALLAEYS, Blaye Ccm.
 VANNOYE, Beauvais.
 VANY, Reims.
 *VARCHON, Besançon, *Observat.*
 VASSEUR (M.), Versailles.
 VASSEUR (M^{lle} S.), Rouen.
 VATTANT, Avesnes Cc.
 VEISSEIRE, Autun, *Ec. milit.*
 VEISSON (M^{lle}), Marseille *Montgr.*
 VELLET, Guéret.
 VÈNANCIÉ, La Rochelle.
 VÉRAN (M^{lle}), Besançon.

MM.

VERGIN, Lille.
 VERLOT (M^{lle}), St-Etienne.
 VERRIÈRE, *Janson.*
 VÉRON, Montélimar Cm.
 VERVAECKE (M^{lle}), Lyon.
 VEYRES (M^{me}), Aurillac Cmt.
 VIALÈS, Rodez.
 VIALLE (M^{me}), Villefr.-de-Rouergue
 Cmt.
 VIBES, St-Quentin.
 VIDAL (Emile), Montpellier.
 VIDAL (Eugène), Revel Cc.
^mVIDAL (M^{lle} G.), Dijon.
 VIDEAU (M^{me}), Mazagan (Maroc),
 Cmt.
 VIENNE, Reims Cm.
 VIGNAUD, Tarbes.
 VIGNE (R.), Oran.
 VIGROUX (M^{me}), Suresnes Cm.
 VIGUIER (M^{lle}), Bordeaux.
 VILLADARY, Tunis Cmt.
 VILLEBRUN, *r Voltaire.*
 VILLERT, St-Omer.
 VILLIÈRE, St-Quentin.
 VINCENSINI (F.), Marseille *Périer.*
 VINCENSINI (P.), Besançon, *Fac. Sc.*
 VISBECQ, Nantes.
 VIVIEN, Londres, *L. français.*
 VOISIN (M^{me}), Caen.
 VUILLAME, Sarrebruck C.
 VUILLAUME (M^{lle}), St-Dié CcmG.
 WACHSMUTH (M^{me}), Marrakech.
 WACKENHEIM, Haguenau.
 WALLAERE, Hénin-Liétard Ct.
 WALUSINSKY, *Claude-Bernard.*
 WEBER, *r Condorcet.*
 *WEINZAEFFEL, Guebwiller Ccm, *Pr.*
 WILLEMS, Bruay-en-Artois Cm.
 ZETTWOOG, *Buffon.*
 ZORETTI (M^{lle}), Eyreux Cc.
 ZURBACH, Oran.

III. Documents officiels

1. Concours de l'Enseignement public en 1948

1. Agrégation des Sciences Mathématiques

MM.	MM.
1. SERRE (E.N.S.).	18. BRESLE.
2. ROSEAU (E.N.S.).	19. LACOMBE (E.N.S.).
3. PERRONY (E.N.S.).	20. LEYLAVERGNE.
4. JEANGIRARD (E.N.S.) (<i>class. sp.</i>).	21. SIMONIN.
5. NAHON (E.N.S.).	22. LEGUERNEVÉ.
6. CLODIC.	23. VANNIER.
7. POITOU (E.N.S.).	24. DESTANG.
8. DESCOMBES (E.N.S.).	» DUCLOS (St-Cloud).
9. RICHARD (aud. E.N.S.).	26. ISS.
10. FAUGEROLLE (aud. E.N.S.).	27. JAFFARD (E.N.S.).
11. AMAR (E.N.S.) (<i>class. spéc.</i>).	28. MARTIN.
12. BROCARD (E.N.S.).	29. TAILLE.
13. DEPAIX (St-Cloud).	30. BARBANCE.
» SAUVADET (aud. E.N.S.).	» LEBOUTET.
15. MARCOUT (E.N.S.).	32. COURTIAL.
» POISSON (assist. St-Cloud).	» PROULLE (St-Cloud).
17. MARTY (<i>class. spéc.</i>).	» ZAKOVITCH (E.N.S.).

Dispensés d'écrit

M.	M.
1. EHRHART.	2. LÉVY-Brühl.

2. Agrégation féminine de Mathématiques

Mmes et Mlles	Mmes et Mlles
1. ENJALBERT (E.N.S.).	12. CONVERS (E.N.S.).
2. CARBONATTO (E.N.S.).	13. THIBAUT (E.N.S.).
» LISSACQ (E.N.S.).	14. DUMONT.
4. THAUVIN (E.N.S.).	15. DONNEL.
5. JARDON (Fontenay).	16. VIVIER (E.N.S.).
6. COUTY.	17. FERRÉ.
» GUYARD.	18. LEFÈVRE.
8. MÉTENIER (Fontenay).	19. AILLAUD (E.N.S.).
» MICHEL (Fontenay).	» DACIER.
10. ZAMANSKY.	21. SPANJAARD.
11. LE GAL.	

3. Certificat d'aptitude à l'Enseignement dans les Collèges
Section E : Mathématiques et Sciences Physiques

Candidats

MM.	MM.
1. LAURENT (St-Cloud).	12. TALAGRAND (St-Cloud).
2. EDMONT (St-Cloud).	» VISSIO (St-Cloud).
3. BLAQUIÈRE (St-Cloud).	14. WEIL.
» LOQUENEUX (St-Cloud).	15. DESTANG.
5. PROULLE (St-Cloud).	» GRUMBACH.
6. DEPAIX (St-Cloud).	17. CHRISTAKIS (St-Cloud).
7. SOURNET (St-Cloud).	FRAISSE.
8. RAYNAUD.	19. DENISE (St-Cloud).
9. JOLY (St-Cloud).	20. CONNAN.
10. NOYER (St-Cloud).	21. PLETTENER.
11. COHEN.	22. BAUPLE.
	» FILHOL.

Candidates

Mmes et Mlles	Mmes et Mlles
1. DUBLANCHET (Fontenay).	10. VIEILLESCHAZES (Fontenay).
» TALEUX (Fontenay).	11. MEUNIER-AGEORGES.
3. BOULET (Fontenay).	12. FINO.
4. VIEILLE.	13. CAGNIART.
5. NOVARO.	» GARMARD.
6. VERGNE (Fontenay).	15. SALVATI (Fontenay).
7. GOUAUX.	» STRAUSS.
8. NIATEL (Fontenay).	17. CAMPOS.
9. LANOUE.	» RIGOLLE.

4. Admissibles à l'Agrégation
ayant obtenu le C.A. à l'Enseignement des Collèges

MM.	MM.
BATMALLE.	GARDES.
BOURION.	GUILLOUD.
DELACHENAL (aud. E.N.S.).	LABERRIGUE (aud. E.N.S.).
DONEDDU.	LEGOUPIL.
EMIG.	LENOIR.
EZRA (E.N.S.).	SENTIS (E.N.S.).
FATZ.	
Mlles	Mlles
VIE.	PAULIN.
GRELOT (aud. E.N.S.).	DOZERET.
BRILLOUIN (E.N.S.).	MARGAILLAN.
GORCE.	MERDRIGNAC.

**Lettre de M. l'Inspecteur général P. Robert, au sujet
du programme de la classe de Mathématiques Supérieures**

Paris, 11 juillet 1948.

*Monsieur le Président de l'Association des Professeurs de Mathématiques
de l'Enseignement Public,*

Monsieur le Président de l'Union des Professeurs de Spéciales,

L'Inspection générale de Mathématiques a pris connaissance avec le plus grand intérêt de votre lettre du 19 mai concernant l'enseignement des mathématiques dans la classe de Mathématiques Supérieures. L'expérience acquise depuis 1941 donne un grand poids à vos remarques et à vos suggestions ; leur valeur est accrue par la netteté des résultats du referendum que vous avez institué auprès des professeurs intéressés.

Il convient de rappeler qu'une étude d'ensemble des programmes scientifiques des classes préparatoires aux Grandes Ecoles, en liaison avec l'enseignement propédeutique dans les Facultés des Sciences, est actuellement en cours. Elle conduira sans doute à des changements importants dans un délai qui peut être assez bref. Il est donc inopportun d'envisager, pour l'instant, une refonte, même partielle, du programme de Mathématiques Supérieures. Par contre, il nous paraît raisonnable d'adopter, comme vous le proposez, une solution d'attente, dont les modalités sont les suivantes :

1° Le programme de la classe de Mathématiques Supérieures, tel qu'il a été fixé en septembre 1941, reste en vigueur comme programme minimum, qui doit avoir été intégralement traité à la fin de l'année scolaire.

En particulier le libellé de la partie « Géométrie pure » (titre VIII) est maintenu dans sa forme et ses limites précédentes, étant bien entendu que les questions qui y sont mentionnées doivent être étudiées en liaison étroite avec les parties correspondantes des cours de géométrie analytique et de géométrie descriptive.

2° Dans le courant du premier trimestre de l'année scolaire, les professeurs de Mathématiques Spéciales et de Mathématiques Supérieures d'un même établissement se réuniront en Conseil d'Enseignement sous la présidence du chef d'établissement. Ce Conseil étudiera les mesures propres à assurer une coordination complète et efficace des enseignements dans les deux classes : il lui appartiendra, en particulier, de décider, compte tenu du niveau des élèves et des circonstances locales, si quelques additions peuvent être faites au programme de la classe de Mathématiques Supérieures.

Il ne peut s'agir, évidemment, que de compléments raisonnables ne risquant pas d'entraver le développement physique et intellectuel des élèves par un alourdissement inadmissible de leur travail.

Les indications précises que vous avez recueillies par la consultation de vos collègues fournissent une base permettant de définir les limites qu'il convient de ne pas dépasser.

La liste ci-après fixe le maximum des additions possibles ; mais il importe de préciser que le professeur de Mathématiques Supérieures n'est

nullement obligé de traiter toutes les questions qui y sont énumérées, et qui demeurent hors programme en l'état actuel :

Analyse combinatoire.

Déterminants d'ordre deux, trois ou quatre (multiplication des déterminants exclue).

Systèmes d'équations linéaires à deux ou trois inconnues ; systèmes d'équations linéaires et homogènes à deux, trois ou quatre inconnues.

Dérivées partielles premières d'une fonction de deux ou trois variables ; dérivée première d'une fonction composée d'une variable ; formule des accroissements finis pour les fonctions de deux ou trois variables. Différentielles totales de telles fonctions.

Notions sur les séries numériques.

Notions sur les coordonnées homogènes et les points à l'infini dans le plan ou dans l'espace.

Notion d'enveloppe d'une famille de cercles dans le plan.

Etude de la sphère en géométrie analytique.

Notions sur les courbes de l'espace définies paramétriquement : tangente, plan osculateur.

Cinématique du point : vecteur vitesse et vecteur accélération.

Il est à peine utile de recommander aux professeurs de n'aborder ces différentes questions que si le niveau de la classe leur permet de les traiter avec la rigueur et la précision souhaitables. Une étude entreprise prématurément, de trop nombreux sujets, leur présentation hâtive et superficielle n'apporterait qu'une aide illusoire à la tâche des professeurs de Spéciales. La classe de Mathématiques Supérieures doit rester une classe de formation et de culture, laissant aux élèves des possibilités nombreuses de détente et de réflexion, et leur permettant des acquisitions solides et durables. A ce stade de l'initiation il faut préférer la qualité à la quantité.

Pour l'Inspection générale,

P. ROBERT.

Programmes de Mathématiques

Les modifications de programmes indiquées ci-dessous (extrait du *B.O. E.N.* n° 23, du 8 juillet 1948) pour les classes de Philosophie, Sciences Expérimentales et Mathématiques font suite aux retouches apportées l'an dernier aux programmes des classes jusqu'à la Première (*B.O.E.N.* n° 13, du 1^{er} avril 1947) insérées au *Bulletin* de l'A.P.M.E.P., n° 119, mai 1947.

CLASSE DE PHILOSOPHIE

(Horaire hebdomadaire : une heure et demie)

Trigonométrie et algèbre. — Extension de la notion d'arc et de la notion d'angle. Fonctions circulaires (sinus, cosinus, tangente) ; périodicité.

Variation des fonctions circulaires ; représentation graphique.

Définition et signification géométrique de la dérivée d'une fonction. Déri-

vée d'une constante. Dérivée par rapport à la variable d'une somme, d'un produit, d'une puissance, d'un quotient.

Utilisation de la dérivée pour l'étude de la variation et de la représentation graphique de fonctions de la forme

$$ax^2 + bx + c, \quad \frac{ax+b}{a'x+b'}, \quad x^3 + px + q, \quad ax + b + \frac{c}{x}$$

à coefficients numériques. (On admettra sans démonstration les théorèmes qui permettent de déduire le sens de variation d'une fonction du signe de sa dérivée).

Valeur algébrique de la vitesse à un instant quelconque d'un mobile animé d'un mouvement rectiligne défini par son équation horaire.

Dérivée de l'aire limitée par la courbe représentative d'une fonction positive, l'axe des abscisses, une ordonnée fixe et une ordonnée variable. Notion de fonction primitive. Applications simples.

Cosmographie. — I. Le ciel et les constellations.

Sphère céleste locale ; verticale et horizon. Coordonnées horizontales ; azimut et hauteur. Théodolite.

Lois du mouvement diurne (explication par la rotation de la Terre) ; équatorial. Sphère des fixes ; axe du monde : équateur céleste. Méridien astronomique ; points cardinaux.

Angle horaire d'une étoile ; temps sidéral. Coordonnées célestes équatoriales : ascension droite et déclinaison. Instrument méridien.

II. La Terre. Coordonnées géographiques : longitude et latitude. Notions sommaires sur la forme et les dimensions du géoïde.

III. Mouvement apparent du Soleil sur la sphère des fixes ; écliptique. Mouvement diurne du Soleil ; inégalité des jours et des nuits aux diverses latitudes ; crépuscules. Saisons.

Année tropique. Calendriers.

Temps universel (T.U.). Temps légal ; fuseaux horaires.

IV. Le système solaire. Les planètes. Système de Copernic ; lois de Képler ; loi de Newton.

Les planètes principales. Leurs distances moyennes au Soleil.

Dimensions du Soleil et des planètes. Description physique des planètes.

Comètes. Météores et météorites.

V. La Lune. Révolution sidérale. Phases ; révolution synodique. Rotation. Description physique.

Notions sur les éclipses de Lune et de Soleil. Le saros.

VI. Constitution physique du Soleil : photosphère, taches, chromosphère, protubérances, éruptions, couronne solaire.

VII. Les étoiles. Leurs distances à la Terre.

Etoiles doubles. Etoiles variables. Céphéides. Novae.

La galaxie. Nébuleuses galactiques et extra-galactiques. Matière inter-stellaire.

CLASSE DE SCIENCES EXPÉRIMENTALES

Arithmétique, Algèbre, Trigonométrie
(sans changement)

Mécanique. — Programme de Cinématique de la classe de Mathématiques..

Cosmographie. — Même programme que pour la classe de Philosophie..

CLASSE DE MATHÉMATIQUES

(Horaire hebdomadaire : neuf heures)

Arithmétique. — La notion de mesure des grandeurs sera introduite au moment le plus opportun : on réservera pour une étude ultérieure tous les problèmes qui nécessitent la connaissance des nombres irrationnels.

La définition seule des valeurs approchées et des erreurs est au programme de la classe : c'est sur des exemples numériques seulement qu'il y a lieu de montrer que la connaissance de valeurs approchées par excès et par défaut de deux nombres donnés permet d'encadrer la somme, le produit ou le quotient de ces deux nombres.

I. Numération décimale. Addition, soustraction, multiplication et division des nombres naturels. Théorèmes concernant ces opérations. Explication des règles pratiques pour effectuer ces opérations.

Restes de la division d'une somme, d'une différence, d'un produit par un nombre. Application à la divisibilité par 2, 5, 4, 25, 8, 125, 9, 3 et 11.

Diviseurs communs à deux ou plusieurs nombres. Propriétés du P.G.C.D. Nombres premiers entre eux. Propriétés relatives à la divisibilité.

Multiples communs à deux ou plusieurs nombres. P.P.C.M.

Définition et propriétés élémentaires des nombres premiers. Décomposition d'un nombre en un produit de facteurs premiers. Application aux diviseurs et aux multiples.

II. Notion de fraction. Propriétés des fractions. Opérations.

Mesuré des grandeurs. Rapport de deux grandeurs de même espèce. Le rapport de deux grandeurs de même espèce est égal au quotient des nombres qui les mesurent. Grandeurs directement et inversement proportionnelles.

III. Fractions décimales. Réduction d'une fraction ordinaire en fraction décimale : condition de possibilité.

Nombres décimaux. Addition, soustraction, multiplication des nombres décimaux, calcul d'un quotient à une approximation décimale donnée. Valeurs décimales approchées par excès ou par défaut d'un nombre donné : erreur absolue, erreur relative.

IV. Carré d'un nombre entier ou fractionnaire. Le carré d'une fraction non réductible à un entier n'est jamais un nombre entier.

Définition et extraction de la racine carrée arithmétique d'un nombre entier ou fractionnaire à une approximation décimale donnée.

Algèbre. — I. Nombres positifs, et nombres négatifs. Opérations élémentaires sur ces nombres ; racines carrées.

Monômes, polynômes. Addition, soustraction, multiplication des polynômes à une ou plusieurs variables. Calcul algébrique.

II. Rappel des notions de fonction, d'accroissement, de fonctions croissante ou décroissante.

Systèmes d'axes de coordonnées rectangulaires. Transport des axes parallèlement à eux-mêmes. Représentation d'une droite par une équation du premier degré. Coefficient angulaire.

III. Equations et inéquations du premier et du second degré.

Résolution et discussion d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnues. Interprétation graphique.

Exemples numériques simples (sans aucune théorie générale) d'équations qui se ramènent à des équations du premier ou du second degré.

IV. Dérivée. Signification géométrique. Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions ayant des dérivées. Dérivée de la racine carrée d'une fonction ayant une dérivée. Variation et représentation graphique des fonctions

$$ax^2 + bx + c \quad \text{et} \quad \frac{ax + b}{a'x + b'}$$

Exemples de fonctions de la forme

$$ax^4 + bx^2 + c, \quad x^3 + px + q, \quad \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}$$

à coefficients numériques. (En ce qui concerne les limites et la continuité, on se bornera à donner avec précision les définitions nécessaires pour l'étude des dérivées, mais on admettra les règles opératoires. On admettra sans démonstration les théorèmes qui permettent de déduire le sens de variation d'une fonction du signe de sa dérivée).

V. Notion de fonction primitive. Utilisation pour le calcul de certaines aires. (On admettra la notion d'aire et le théorème concernant une fonction dont la dérivée est constamment nulle).

VI. Progressions arithmétiques et progressions géométriques.

VII. Exercices de calculs logarithmiques. Usage des tables à cinq décimales. Intérêts composés.

Trigonométrie. — I. Revision du programme de Première C et moderne.

Usage des tables de valeurs naturelles et des tables de logarithmes à cinq décimales.

II. Formules de transformation en produit de la somme ou de la différence de deux sinus et de deux cosinus. Problème inverse.

III. Résolution d'équations trigonométriques simples. (On entendra par là celles qui peuvent se ramener aux équations algébriques déjà étudiées quand on prend pour inconnue auxiliaire $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$ ou $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.)

Résolution et discussion de l'équation

$$a \cos x + b \sin x = c.$$

IV. Fonctions circulaires $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{cotg} x$. Dérivées de ces fonctions. Représentation graphique.

Dérivées des fonctions $\sin(ax + b)$ et $\cos(ax + b)$.

V. Les deux systèmes fondamentaux de relations entre les éléments d'un triangle quelconque :

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}, \\ A + B + C = \pi, \\ \left\{ \begin{array}{l} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A, \\ b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B, \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C. \end{array} \right. \end{array} \right.$$

(La démonstration algébrique de l'équivalence de ces deux systèmes est en dehors du programme).

VI. Résolution des triangles. (La résolution des triangles dans les cas classiques devra conduire à des formules calculables par logarithmes. Les résolutions de triangles dans les cas non classiques feront seulement l'objet d'exercices dans des cas simples).

Cinématique. — I. Relativité du mouvement d'un point. Trajectoire.

Mouvement rectiligne uniforme. Vecteur-vitesse du mobile à un instant donné.

II. Définition du vecteur-vitesse moyenne entre deux instants donnés et du vecteur-vitesse à un instant donné d'un mobile animé d'un mouvement curviligne ou rectiligne.

Détermination du vecteur-vitesse à un instant donné en supposant le mouvement du mobile défini, sur une trajectoire donnée, par son équation horaire.

Vitesse angulaire dans un mouvement circulaire.

Vecteur-vitesse de la projection d'un mobile sur un plan ou sur une droite. Détermination du vecteur-vitesse à un instant donné d'un mobile dont la position à tout instant est définie par ses coordonnées dans un système d'axes.

III. Définition du vecteur-accélération à un instant donné d'un mobile animé d'un mouvement curviligne ou rectiligne.

Détermination de ce vecteur : 1° dans le cas d'un mouvement rectiligne ; 2° dans le cas où la position du mobile est définie par ses coordonnées.

IV. Etude particulière des mouvements suivants : mouvement rectiligne uniformément varié, mouvement circulaire uniforme, mouvement rectiligne vibratoire simple.

Relation entre le mouvement rectiligne vibratoire simple et le mouvement circulaire uniforme ; mouvement rectiligne défini par une équation de la forme

$$x = a \cos(\omega t + \alpha) + b \cos(\omega t + \beta).$$

V. Mouvement de translation d'un corps solide ; trajectoires, vecteurs-vitesse, vecteurs-accélération des divers points du corps.

Mouvement de rotation d'un corps solide autour d'un axe ; vitesse angulaire du corps.

Statique — Notion de masse. Point matériel. Forces ; représentation d'une force par un vecteur. Relation fondamentale de la dynamique du point matériel. Composition des forces appliquées à un point matériel.

Equilibre d'un point matériel libre.

Equilibre d'un point matériel pouvant glisser sans frottement ou avec frottement sur un plan ou sur une sphère. Réaction.

Equilibre d'un point matériel pouvant glisser sans frottement ou avec frottement sur une droite ou sur un cercle. Réaction.

Géométrie. — Le programme de géométrie de la classe de Mathématiques est un programme de complément, réduit à des lignes essentielles : l'enseignement comporte l'exposé de théories nouvelles et leurs principales applications ; la revision et la mise au point des connaissances acquises dans les classes antérieures et des méthodes de raisonnement qui y ont fait leurs preuves doivent être poursuivies par l'exécution d'exercices nombreux et gradués, où s'intégrera progressivement l'emploi des procédés nouveaux propres à la classe de Mathématiques. Cet enseignement fondamental est celui qui requiert le plus de soin et le plus de temps.

Toute liberté est laissée au professeur pour l'agencement de son cours.

I. Vecteurs. — Equipollence. Rapport de deux vecteurs parallèles. Somme et différence vectorielles. Projections sur un plan et sur une droite. Projections sur un axe.

Systèmes d'axes de coordonnées. Projections d'un vecteur, coordonnées d'un point, dans le plan et dans l'espace. Transport des axes parallèlement à eux-mêmes.

Orientation de l'espace. Orientation d'un plan. Mesures algébriques, dans un plan orienté, d'angles orientés de vecteurs ou de droites ; lieu géométrique des points M d'un plan orienté tels que, A et B étant deux points fixes de ce plan, l'un des angles des vecteurs MA et MB ou des droites MA et MB ait une mesure algébrique donnée.

Trièdres. — Inégalités entre les faces. Trièdres supplémentaires ; inégalités entre les dièdres d'un trièdre. Trièdre orienté : sens d'un trièdre orienté.

II. Figures égales dans l'espace ; figures égales dans le plan.

Translation et rotation, dans le plan et dans l'espace, définies comme transformations ponctuelles. Symétrie par rapport à une droite.

Deux figures données d'un même plan directement égales peuvent être déduites l'une de l'autre soit par une rotation, soit par une translation.

(L'étude du produit d'une translation et d'une rotation, ou de deux rotations, dans le plan et dans l'espace, n'est pas au programme).

Symétrie par rapport à un point ou par rapport à un plan. Comparaison

d'une figure symétrique d'une figure donnée F : 1° aux autres figures symétriques de F ; 2° à la figure F elle-même ; trièdres symétriques. Aires de deux polygones symétriques ; volumes de deux polyèdres symétriques.

Homothétie, dans le plan et dans l'espace. Produit de deux homothéties.

Définition de deux figures semblables, dans le plan et dans l'espace. Rapport des aires de deux polygones semblables ; rapport des volumes de deux polyèdres semblables.

Similitude plane, définie comme transformation ponctuelle. Deux figures données d'un même plan directement semblables peuvent en général être déduites l'une de l'autre par une rotation et une homothétie de même centre.

III. Division harmonique sur un droite. Faisceau harmonique de droites. Polaire d'un point par rapport à deux droites.

Puissance d'un point par rapport à un cercle ou à une sphère. Axe radical de deux cercles. Plan radical de deux sphères. Différence des puissances d'un point par rapport à deux cercles ou à deux sphères.

Faisceaux de cercles : définition, différents genres de faisceaux. Condition d'orthogonalité de deux cercles ; faisceaux orthogonaux. Condition d'orthogonalité de deux sphères.

Cercles passant par deux points donnés et tangents à une droite donnée ou à un cercle donné.

Polaire d'un point par rapport à un cercle ; pôle d'une droite. Plan polaire d'un point par rapport à une sphère ; pôle d'un plan. (La transformation par polaires réciproques n'est pas au programme).

Inversion (plan et espace). Projection stéréographique.

IV. (Conformément à ce qui a été dit dans le préambule, toute liberté est laissée au professeur pour l'agencement de son cours sur les coniques. Pour l'étude de ces courbes et la résolution des problèmes classiques qui se posent à leur sujet, il partira, chaque fois, de celle des propriétés caractéristiques qu'il jugera la plus commode).

Définitions et propriétés caractéristiques de l'ellipse, de l'hyperbole et de la parabole :

Lieu géométrique des points dont la somme ou la différence des distances à deux points donnés a une valeur donnée ;

Lieu géométrique des centres des cercles passant par un point donné et tangents à un cercle donné ou à une droite donnée ;

Lieu géométrique des points dont le rapport des distances à un point donné et à une droite donnée a une valeur donnée.

Etude des trois coniques :

Construction par points ; directions asymptotiques de la parabole et de l'hyperbole. Points intérieurs et points extérieurs.

Tangente en un point ; asymptotes de l'hyperbole. Enveloppe d'une droite qui varie de telle façon que la projection d'un point fixe sur cette droite décrive un cercle ou une droite. Problèmes sur les tangentes ; théorèmes de Poncelet.

Intersection avec une droite.

Equations de l'ellipse et de l'hyperbole rapportées à leurs axes de symétrie. Equation de la parabole rapportée à son axe et à la tangente au sommet.

Ellipse considérée comme projection orthogonale d'un cercle.

Sections planes d'un cylindre et d'un cône de révolution.

Géométrie descriptive et Géométrie cotée. — (On montrera comment l'emploi de projections auxiliaires sur des plans verticaux convenablement choisis permet de résoudre simplement certains problèmes de géométrie cotée).

Représentation du point, de la droite du plan.

Intersections de droites et de plans.

Droite et plan perpendiculaires.

Changements de plan, rotation autour d'un axe vertical ou de bout, rabattement d'une figure plane. Application aux questions de distances et d'angles.

Représentation de prismes et de pyramides.

Projection horizontale d'un cercle en géométrie cotée. Projections, en géométrie descriptive, d'un cercle situé dans un plan de bout ou vertical.

Cosmographie. — I. Le ciel et les constellations.

Sphère céleste locale ; verticale et horizon. Coordonnées horizontales ; azimut et hauteur. Théodolite.

Lois du mouvement diurne (explication par la rotation de la Terre) ; équatorial. Sphère des fixes ; axe du monde ; équateur céleste. Méridien astronomique ; points cardinaux.

Angle horaire d'une étoile ; temps sidéral. Coordonnées célestes équatoriales ; ascension droite et déclinaison. Instrument méridien.

II. La Terre. Coordonnées géographiques ; longitude et latitude. Forme et dimensions du géoïde ; nivellement.

Représentation plane d'un hémisphère terrestre en projection orthographique et en projection stéréographique. Notions sommaires sur les projections de Mercator et de Lambert.

III. Mouvements apparents du Soleil sur la sphère des fixes ; écliptique. Coordonnées écliptiques ; longitude et latitude célestes. Mouvement diurne du Soleil ; inégalité des jours et des nuits aux diverses latitudes ; crépuscules.

Saisons. Précession des équinoxes. Année sidérale et année tropique. Calendriers.

Temps solaire vrai. Temps moyen ; temps universel (T.U.). Temps légal ; fuseaux horaires.

IV. Le système solaire. Les planètes.

Système de Copernic ; lois de Képler ; lois de Newton. Comparaison avec le système de Ptolémée.

Les planètes principales. Mouvement apparent géocentrique sur la sphère des fixes. Distances moyennes des planètes au Soleil. Parallaxe du Soleil. Dimensions du Soleil et des planètes. Description physique des planètes.

Comètes. Météores et météorites.

V. La Lune. Son mouvement diurne ; son mouvement apparent sur la sphère des fixes ; révolution sidérale.

Phases de la Lune ; révolution synodique.

Mouvement de la Lune par rapport à la Terre ; parallaxe, distance moyenne, diamètre apparent.

Rotation de la Lune. Libration.

Description physique de la Lune.

Eclipses de Lune et de Soleil. Le saros.

VI. Constitution physique du Soleil ; photosphère, taches, chromosphère, protubérances, éruptions solaires, couronne solaire. Spectre solaire. Température du Soleil.

VII. Les étoiles. Leurs distances à la Terre. Notions de photométrie et de spectroscopie stellaires. Magnitude apparente et magnitude absolue. Couleur et température. Étoiles naines, étoiles géantes.

Étoiles doubles ; masse des étoiles.

Étoiles variables. Céphéides. Novae.

VIII. La galaxie. Nébuleuses galactiques et extra-galactiques. Matière interstellaire.

IV. Conseil Supérieur de l'Éducation Nationale

Les Mathématiques au Conseil Supérieur de l'Éducation Nationale en 1948

Nous avons rendu compte, dans le *Bulletin* N° 122 (décembre 1947), des travaux du Conseil Supérieur de l'Éducation Nationale en 1947, en ce qui concerne les mathématiques.

Le *Bulletin* N° 124 (p. 80) exposait plus particulièrement les grandes lignes du projet de Concours du Professorat du Second Degré (en cours de discussion).

Voici maintenant l'exposé des diverses questions relatives aux Mathématiques ayant fait l'objet de discussions depuis le 1^{er} janvier 1948.

Concours du Professorat du Second Degré. — Abordée en mars, l'étude du projet a été poursuivie au cours de quatre sessions de la Section permanente (4 mars et 17 mai), du Conseil d'Enseignement du Second Degré (18 mars) et enfin du Conseil Supérieur (29 juin).

Pour la section « Mathématiques », les points principaux du projet de décret sont ceux qui ont déjà été indiqués dans le *Bulletin* N° 124 (p. 80).

Au cours de la deuxième année d'un stage comportant, soit un service mixte (enseignement et surveillance d'études) d'au moins six heures d'enseignement, soit un service complet d'enseignement, le candidat licencié

sera soumis à des épreuves pratiques par un jury régional. Celui-ci assistera, sans y prendre part, aux leçons et exercices dans les diverses classes dont le candidat assure normalement le service. Le jury s'entretiendra avec le postulant sur son activité professionnelle et prendra connaissance des documents qu'il utilise.

Les candidats ayant obtenu au moins la mention « passable » seront seuls admis à se présenter aux épreuves théoriques. Les autres candidats pourront être autorisés à faire une troisième année de stage, après laquelle ils devront quitter l'Enseignement public du Second Degré s'ils échouent à nouveau aux épreuves de la partie pratique.

Le détail des épreuves théoriques a déjà été donné dans le *Bulletin* 124 (p 80).

Toutefois, on a renoncé à appeler « Composition française » l'épreuve générale et, faute de pouvoir lui donner un nom convenable, l'article 18 du décret expose que c'est une épreuve « ayant le même caractère dans toutes les sections, mais qui pourra être adaptée à la discipline enseignée par le candidat ; celui-ci devra faire par écrit un exposé sur une question faisant appel à l'expérience acquise par lui dans la pratique de l'enseignement ». Le correcteur sera le président du Jury (spécialiste de Mathématiques).

Le texte relatif au « problème de mathématiques (durée 5 heures) » a donné lieu à une longue discussion au cours de la séance du 29 juin, à propos du programme sur lequel devrait être proposé ce problème. Le texte adopté finalement indique qu'il s'agit du « programme de l'Enseignement du Second Degré ». Sans être explicitement indiqué, l'appel à des connaissances plus élevées n'est pas exclu.

L'épreuve « corrigé d'un exercice de mathématiques (durée 5 heures) » exigera du candidat une solution claire, parfaitement rédigée, et suivie d'un commentaire comportant les observations qu'un professeur présenterait à ses élèves, et, éventuellement, les réflexions d'ordre général que suggère au candidat le sujet proposé.

Seules interviendront pour l'admissibilité les trois épreuves précitées.

Viennent ensuite :

Un calcul numérique (durée : 2 heures).

Une leçon de Géométrie ou de Géométrie descriptive et cotée (préparation : 3 heures, durée : 45 minutes environ).

Une leçon d'Algèbre, d'Arithmétique ou de Trigonométrie (mêmes conditions).

Les leçons porteront sur le programme des établissements du Second Degré, avec indication de la classe à laquelle la leçon est destinée. Les seuls documents remis aux candidats sont une table de logarithmes sans formules et un programme de l'Enseignement du Second Degré.

La partie théorique est appréciée par un Jury national. Les mentions obtenues à la partie pratique donnent lieu à des majorations de points : de même la possession de certaines licences spéciales supplémentaires.

Enfin, les candidats admissibles à l'Agrégation et, sous certaines réserves, les sous-admissibles, seront dispensés de la partie théorique.

Le B.O. N° 26 (p. 1117) annonce que les premières épreuves théoriques auront lieu en 1950 et que le C.A. est maintenu pour 1949.

Le décret instituant le Concours du Professorat n'a pas encore été publié au B.O. au moment où nous rédigeons le présent compte rendu.



Le *programme du concours d'entrée à l'Ecole Spéciale Militaire Interarmes* (ex-St-Cyr), déjà discuté l'an dernier, a été finalement adopté lors de la session du 26 janvier 1948.

Ce programme, proposé par le Ministre de la Défense Nationale, introduit en Mathématiques des connaissances embrassant une partie du programme de Mathématiques Spéciales. Cette introduction se fera en plusieurs tranches à dater du 1^{er} octobre 1948.

A la demande de l'A.P.M., les réserves suivantes ont été faites au cours du débat :

« L'A.P.M. estime qu'il sera difficile de préparer en un an les futurs candidats, même sur le plan « pratique », selon l'esprit du préambule. L'exemple des candidats à l'Institut Agronomique, dont une minorité est seule capable d'affronter sérieusement les épreuves après une année de préparation, suffit pour justifier cette réserve ; or le programme de mathématiques de l'Institut Agronomique est d'un niveau plutôt moins élevé que celui du programme actuellement proposé pour l'Ecole Spéciale Militaire Interarmes.

« L'A.P.M. estime d'autre part que les programmes proposés sont de nature à modifier profondément l'origine et le nombre des candidats. »

Non encore publié au B.O. à l'heure actuelle, le texte de la première tranche du programme a été envoyé par les soins du Ministre de la Défense Nationale à tous les établissements possédant une « corniche », dans la deuxième quinzaine d'août.



Les *programmes du Baccalauréat technique* (adoptés en janvier 1948) ont été publiés dans le B.O. N° 10 du 14 mars 1948.

Les *modifications aux programmes des classes de Mathématiques, Sciences Expérimentales et Philosophie*, élaborées au cours d'entretiens entre l'Inspection générale et MM. BENOIT, MINOIS, JACQUEMART, représentants de l'A.P.M., avec la collaboration de M. DANJON, Directeur de l'Observatoire de Paris, ont été adoptées au cours de la session de la Section permanente du Conseil d'Enseignement du Second Degré du 27 mai. Elles ont été publiées dans le B.O. N° 23 du 8 juillet 1948.



L'expérience des « classes nouvelles » atteignant la Troisième en 1948-49, les horaires de cette classe et quelques rectifications à ceux des classes antérieures ont été discutés au cours de la même session. On trouvera ces horaires dans le B.O. N° 23.

On notera que, pour la première fois, l'horaire de sciences des Sixièmes et Cinquièmes nouvelles est divisé *explicitement* en 2 heures de mathématiques et 1 h. 1/2 de sciences d'observation et que l'horaire de travail dirigé réservé exclusivement aux mathématiques comporte une heure par demi-classe. Rappelons, aux fins de comparaison, que les horaires correspondants des classes normales sont : 2 heures en Sixième et 2 h. 1/2 en Cinquième.

En Quatrième et Troisième, l'horaire des mathématiques est de 2 heures pour le « tronc commun », 1 h. 1/2 supplémentaire pour l'option « Sciences » et une heure de travail dirigé par demi-classe. L'horaire global pourra donc varier, suivant l'option choisie, entre 3 heures et 4 h. 1/2 (contre 2 h. 1/2 dans les classes de Quatrième et Troisième normales).

Il est précisé que le travail dirigé sera toujours confié au professeur chargé de l'enseignement magistral.



Le projet d'arrêté relatif à la composition des licences ès sciences d'enseignement a d'abord été rejeté par la Section permanente de l'Enseignement du Second Degré, à la fois pour des raisons de forme et de fond. Une nouvelle discussion a eu lieu au cours de la session du Conseil Supérieur du 29 juin.

La décision suivante a été prise :

« Saisi d'un projet relatif à la licence ès sciences, le Conseil Supérieur de l'Education Nationale estime ne pas pouvoir en délibérer dans la présente session.

« Le Conseil considère en effet que la nouvelle organisation de la licence ès sciences intéresse non seulement l'Enseignement Supérieur, mais aussi l'Enseignement du Second Degré, l'Enseignement Technique et l'Enseignement du Premier Degré, et décide de constituer une Commission chargée d'étudier les dispositions à prendre de ce fait en faveur de certaines catégories d'étudiants.

« Cette Commission, qui comprendra des représentants des divers ordres d'enseignement intéressés, étudiera également les principes de la liaison à assurer entre les Directions ministérielles pour la mise au point des projets intéressant plusieurs de ces Directions.

« Elle rendra compte de ses travaux à la prochaine session du Conseil Supérieur de l'Education Nationale. »

Ont été désignés par le Conseil Supérieur comme membres de cette Commission :

MM. DONZELOT, Directeur de l'Enseignement Supérieur,
MONOD, Directeur de l'Enseignement du Second Degré,

BESLAIS, Directeur de l'Enseignement du Premier Degré,
BUISSON, ff. de Directeur de l'Enseignement Technique,
MONTEL, Membre de l'Institut, Doyen honoraire de la Faculté des
Sciences de Paris,
VILLAT, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
BRUHAT, Inspecteur Général de l'Instruction Publique,
LAZERGES, Professeur au Lycée Saint-Louis,
BONNAFOUS, Directeur de l'Ecole Nationale d'Arts et Métiers de Paris,
Mme BERTRAN, Directrice des Etudes Techniques au Lycée de Jeunes Filles
de Sèvres,
M. JUGNAT, Directeur d'Ecole Normale d'Instituteurs,
Mlle POLI, Professeur d'Ecole Normale d'Institutrices.



Dans le projet d'arrêté discuté le 18 mars, sur *l'admission des élèves dans la classe supérieure*, un examen spécial avec épreuves de mathématiques pour les candidats à la classe de Seconde C a été ajouté au texte initial.

Enfin, le rapport général de notre collègue LACROIX, sur le *fonctionnement des classes nouvelles* a été présenté au Conseil d'Enseignement du Second Degré le 18 mars. Nous avons déjà indiqué (N° 122) la part prise par les Mathématiciens dans le travail d'ensemble.

E. JACQUEMART.

V. Réunion du Comité

14 octobre 1948

Présents : M. BENOIT, *Président* ; Mlle MASSON, MM. CAGNAC, HUISMAN, MINOIS, MONJALLON, BIGUENET, membres du Bureau ; Mme FLAMANT, M. JACQUEMART, membres du C.S.E.N. ; MM. BAY, CARALP, CROZES, Mlle DIONOT, MM. DUVAL, FAVRELLE, HÉMERY, HENNEQUIN, MIRABEL, POCHARD, Mlle PROTIN, SINGIER.

Excusés : Mlle AFFRE, MM. DURRANDE, GIRAULT, LEGRAND.

Augmentation de la cotisation. — Lors de la réunion du 24 juin, il avait semblé possible d'en maintenir le montant à 200 francs. Une facture de l'imprimeur du *Bulletin*, reçue en juillet, a imposé au Bureau de porter ce montant à 300 francs. Les membres du Comité, consultés par lettre, ont approuvé cette décision. Des remarques et des suggestions furent faites. Il en sera tenu compte.

Activités diverses du Bureau. — Lecture est donnée par le Président de lettres reçues :

a) du Directeur de l'Enseignement Technique en réponse à une protes-

tation relative aux sujets du concours d'A. à l'Ecole des Arts et Métiers, 1948 (intervention M. GIRAULT) ;

b) du Doyen de la Faculté des Sciences de Toulouse, relative à une protestation concernant un texte de Baccalauréat.

c) Des protestations furent transmises concernant les sujets donnés en juin 1948 à Paris (1^{re} C et M) et à Lille (série Mathématiques).

d) M. BERTRAND est intervenu auprès du Doyen de la Faculté d'Aix-Marseille pour des sujets malheureux.

e) M. MINOIS a adressé, d'accord avec le Président, fin août, à tous les Doyens des Facultés (Lettres et Sciences) une lettre les invitant à autoriser les candidats au Baccalauréat à utiliser, pour les graphiques, du papier millimétrique [lettres de Mme TALBOT (Vire), de M. CRENN (régionale de Caen), intervention de MM. HÉMERY, POCHARD et JACQUEMART ; ce dernier fait des réserves sur la valeur formelle de la démarche, mais en approuve la réalisation].

f) Le Président donne lecture d'une lettre de M. l'Inspecteur Général DESFORGE en réponse à un vœu relatif à l'octroi, dans les classes de Sixième et Cinquième traditionnelles, d'une heure hebdomadaire de travail dirigé. Des difficultés budgétaires peuvent se présenter. Une démarche sera faite par le Bureau auprès de M. le Directeur de l'Enseignement du Second Degré. A ce vœu seront joints les deux suivants :

α) augmentation d'une demi-heure de l'horaire des Mathématiques en Quatrième et en Troisième ;

β) création d'une division C (une seule langue vivante) dans ces deux classes.

g) Il est précisé qu'en 1^{re} A et B, le même professeur doit assurer l'enseignement obligatoire et l'enseignement facultatif (Mlle PROTIN, M. POCHARD).

h) Lecture est donnée d'une lettre de M. l'Inspecteur Général ROBERT répondant à la lettre qui lui a été adressée par MM. BENOIT et CAGNAC à la suite de l'enquête sur l'enseignement des Mathématiques dans la classe de Mathématiques Supérieures (voir cette lettre dans le présent *Bulletin*).

i) Faisant suite aux travaux du Comité du 24 juin, M. BENOIT lit des lettres échangées entre le Bureau de l'A.P.M. et celui de l'U.P.S. Il est décidé que les deux Bureaux se réuniront dans le but de constituer une Commission qui étudiera les problèmes créés par l'organisation de la propédeutique (interventions : CAGNAC, MIRABEL, BENOIT). On cherchera des contacts avec l'Union des Physiciens et avec l'Union des Naturalistes. (Cette réunion s'est tenue le 26 octobre au Lycée Louis-le-Grand. Y ont participé : MM. CAGNAC, GIRAULT, JACQUEMART, LEGRIS, MAILLARD et MINOIS).

j) Une commission chargée d'étudier les répercussions que peut avoir sur le recrutement des maîtres le nouveau statut de la fonction publique sera constituée par accord entre les deux associations. Divers noms sont prononcés (pour la plupart anciens membres de jurys d'Agrégation). (Inter-

ventions : MM. JACQUEMART, CAGNAC, MIRABEL, BENOIT, HENNEQUIN, BAY, Mlle DIONOT, MINOIS, BIGUENET, HÉMERY, SINGIER). M. JACQUEMART fera la liaison entre l'A.P.M. et la Société des Agrégés. De l'avis unanime, la présidence en sera offerte à M. HENNEQUIN.

k) Compte rendu des décisions du C.S.E.N. relatives au nouveau concours du Professorat du Second Degré, et aux licences d'enseignement. (Intervention de M. JACQUEMART).

l) M. MINOIS signale que des membres de l'A.P.M. ont demandé la possibilité de n'être pas obligatoirement abonnés aux *Annales du Baccalauréat*. Le *statu quo* est maintenu. (Interventions de MM. BENOIT, CAGNAC, MIRABEL, MONJALLON).

m) Annonce de quatre séances trimestrielles de télévision éducative mises à la disposition des mathématiques :

27 octobre, 17 heures : Présentation d'un film (M. JACQUEMART).

17 novembre, 17 heures : Le matériel des classes nouvelles (Mlle DIONOT).

8 décembre, 17 heures : Présentation d'un film (M. JACQUEMART).

29 décembre, 17 heures : Géométrie des abeilles (M. GIRAULT).

Des initiatives sont sollicitées pour l'avenir. (Intervention : M. JACQUEMART).

n) Remarques diverses sur des collections qui se trouvent au Musée Pédagogique. (MM. BENOIT, MONJALLON, HUISMAN).

S. MINOIS.

DEUXIÈME PARTIE (1)

A propos du théorème de Wilson

Je me propose de démontrer, par des considérations d'ordre géométrique, le théorème suivant connu sous le nom de « *Théorème de Wilson* ».

Théorème : n étant un nombre premier on a la congruence :

$$(n-1)! + 1 \equiv 0 \pmod{n}.$$

Considérons sur un cercle n points : $A_1 A_2 \dots A_n$, (n premier), divisant le cercle en n parties égales, et cherchons le nombre des polygones de n côtés déterminés par ces n points.

A chacun de ces polygones, par exemple au polygone $A_1 A_2 \dots A_n$ on peut faire correspondre $2n$ permutations des n lettres $A_1, \dots, A_n$, à savoir : les n permutations obtenues par permutations circulaires dans un certain sens des lettres $A_1, A_2, \dots, A_n$, et les n permutations obtenues par permutation dans l'autre sens, des mêmes lettres.

(1) Adresser, soit au Président, soit à M. HUISMAN, 11, rue Jacques-Cœur, Paris (4^e), toute communication destinée à la Deuxième Partie du *Bulletin*.

Réciproquement : aux $2n$ permutations de n lettres obtenues par permutations circulaires dans un sens ou dans l'autre, des lettres de l'une d'entre elles, ne correspond évidemment qu'un seul polygone.

Le nombre total des polygones de n côtés déterminés par les n points est donc : $\frac{n!}{2n} = \frac{1}{2} (n-1)!$ Parmi ces polygones, il y en a $\frac{1}{2} (n-1)!$ qui sont réguliers, ce sont ceux obtenus en joignant les n points considérés de 1 en 1, 2 en 2, ... $\frac{n-1}{2}$ en $\frac{n-1}{2}$.

Le nombre des polygones non réguliers est donc :

$$\frac{1}{2} (n-1)! - \frac{1}{2} (n-1)! = \frac{1}{2} [(n-1)! - (n-1)!].$$

D'autre part, soit P un tel polygone non régulier, on peut le considérer comme générateur d'une famille de n polygones, également non réguliers,

tous différents, et déduits de P par n rotations successives d'angles $\frac{2\pi}{n}$,

autour du centre du cercle. De plus il est évident que tout polygone de cette famille engendre, par les rotations envisagées, les seuls polygones de cette famille et les engendre tous. Il résulte de là qu'il est possible de ranger l'ensemble de tous les polygones non réguliers en un certain nombre de familles contenant chacune n polygones distincts entre eux et distincts de ceux d'une autre famille. Par suite le nombre de ces polygones est divisible par n . Donc :

$$\frac{1}{2} [(n-1)! - (n-1)!] \equiv 0 \pmod{n}$$

ou $(n-1)! - (n-1)! \equiv 0 \pmod{n}$

ou enfin : $(n-1)! + 1 \equiv 0 \pmod{n}$.

Le théorème est donc bien établi.

Remarque : On pourrait procéder autrement pour déterminer le nombre total des polygones de n côtés déterminés par les n points.

Soit P_{n-1} le nombre des polygones de $n-1$ côtés correspondants à $n-1$ points $A_1 \dots A_{n-1}$. Chacun de ces polygones donne naissance à $n-1$ polygones de n côtés, obtenus en remplaçant successivement chacun des côtés du polygone de $n-1$ côtés envisagé par les deux segments joignant au n^{me} point A_n les extrémités de ce côté. (Les n points ainsi considérés ne sont pas également répartis sur le cercle, mais cela ne modifie en rien le nombre des polygones qu'ils déterminent). On a donc, la relation de récurrence : $P_n = (n-1) P_{n-1}$ et comme $P_3 = 1$ on a :

$$P_n = 1 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \dots (n-1) = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-1) = \frac{1}{2} (n-1)!$$

A. COMBES (*Voltaire*).

Enquête sur la constitution d'archives d'exercices et de problèmes

Rapport. — A la suite des deux articles publiés aux *Bulletins* n° 117 (déc. 1946) et n° 120 (sept. 1947), le rapporteur a reçu un certain nombre de réponses dont il remercie ses correspondants. Ces réponses, jointes aux avis recueillis directement, permettent dans la première partie de ce rapport de faire le point des résultats obtenus, en comparant les diverses solutions possibles du problème de la constitution des fiches et de leur classement ; nous réservons la question de la classification (1), qui sera reprise ultérieurement.

Conditions du problème (2). — Pour qu'un exercice ou problème soit pleinement utilisable, il nécessite la connaissance (ou l'élaboration) de renseignements très divers, dont la liste maximum peut être ainsi fixée :

1) *Texte* : C'est l'élément primordial ; il doit être reproduit *très exactement* par l'emploi de l'une des méthodes suivantes, énumérées par ordre d'avantages décroissants :

— Utilisation de l'original (texte remis aux candidats).

— Découpage d'une reproduction imprimée [par exemple : *Annales du Baccalauréat* (3)], avec ou sans collage sur une feuille auxiliaire ; si cette méthode offre l'inconvénient de nécessiter deux (ou trois) exemplaires de l'ouvrage découpé, elle présente par contre les mêmes avantages que la précédente, et évite le travail fastidieux de copie (d'où un gain de temps très notable).

— Copie manuscrite (ou à la machine à écrire, sauf pour les formules).

De plus, les modifications que l'on peut être amené à faire subir au texte (questions remaniées ou ajoutées) doivent pouvoir lui être jointes aisément.

2) *Solution* : La solution (qui peut être multiple et dont l'extension est inconnue *à priori*) doit figurer *in extenso*, autant que possible à la suite du texte, sa place naturelle. D'autre part, toute solution *provisoire* ou partielle doit pouvoir être ajoutée ou détruite facilement ; les figures, courbes, etc... doivent en faire partie.

3) *Références bibliographiques* : Elles doivent indiquer :

— L'origine précise du texte (concours, examen, année, etc...), ou bien le problème d'où est tiré l'exercice, le cas échéant.

— Les ouvrages où figurent le texte et la solution.

— Les noms des auteurs du texte ou de la solution.

4) *Indexage* : C'est l'ensemble des notations symboliques destinées d'une part à fournir en le minimum de place un *résumé* aussi exact que possible

(1) La « classification » est le plan suivant lequel on effectue le « classement ».

(2) Le *Bulletin* n° 117 contient un résumé de ces conditions.

(3) Depuis octobre 1947, les textes de concours donnés par la *Revue de Mathématiques Spéciales* sont réunis dans un fascicule spécial, ce qui permet de les découper de façon analogue.

de ce qu'il est indispensable de savoir sur le problème (connaissances nécessaires, difficulté des questions, particularités de la solution, pièges, etc...), d'autre part à permettre le *classement*.

5) *Références personnelles* : Telles sont : les indications de l'année et de la classe où le texte a été proposé (en devoir ou en composition), le barème de cotation adopté, le temps alloué, les fautes le plus fréquemment relevées, etc...

6) *Observations diverses* : On peut indiquer par exemple si le problème est bien gradué, intéressant, susceptible de prolongements, etc...

En général, chaque professeur ne retient dans cette liste que les renseignements qui lui paraissent essentiels, compte tenu de la classe où il enseigne, de ses méthodes de travail, du temps dont il dispose, du temps pendant lequel il utilisera les documents recueillis : par exemple, chacun peut discuter de l'opportunité de conserver les solutions. Dans le cadre de cette enquête, au contraire, nous envisageons le problème posé avec son maximum d'extension, afin d'en trouver une solution qui soit autant que possible valable pour tous (qu'on enseigne en sixième ou que l'on fasse des cours de licence).

Emploi de fiches. — Personne ne conteste que la solution pratique du problème posé avec toutes les conditions précédentes, est donné par l'emploi de fiches. Les principaux *avantages*, que nous croyons utile de rappeler, sont les suivants :

— Les fiches sont indépendantes de toute classification préalable, et, par conséquent, on peut modifier à tout moment la classification adoptée (en ajoutant des rubriques, en les intervertissant, etc...).

— L'extension d'une rubrique déterminée n'est pas limitée *a priori* (comme dans les carnets ou cahiers) et, inversement, on peut détruire une fiche quelconque sans toucher aux autres.

— Dans le cas d'une fiche pliée, on peut adjoindre tout document relatif à sa matière par simple encartage (ou inversement on peut retirer et détruire tout document encarté), ceci sans altérer l'ensemble du système.

Leur seul *inconvenient* (qui d'un autre point de vue est un avantage) réside dans leur *mobilité* que certains trouvent excessive. Mais on ne peut réduire cette mobilité (en employant, par exemple, des fiches perforées maintenues par une tige, comme dans les bibliothèques) sans réduire par le fait même les avantages précédents. Une organisation matérielle suffisante et surtout des habitudes d'ordre convenables (par exemple : ne jamais sortir une fiche sans introduire à sa place un guide *sorti*) permettent de s'affranchir de cet inconvénient.

On doit pourtant prévoir deux *aménagements* à l'emploi des fiches, qui en restreignent l'usage inconditionnel :

1) Pour recueillir les exercices, il ne peut être question de consacrer *une* fiche par exercice : le volume nécessaire serait trop grand, et la facilité des recherches en serait gravement compromise. Il faudra donc rassembler

sur une même fiche un certain nombre d'exercices correspondant à une même idée (1) (par exemple : exercices sur $(a + b)^2$, calcul de dérivées, équations différentielles linéaires du premier ordre, etc...). On perd ainsi quelques avantages des fiches, on empiète sur la classification, mais on y gagne pour la rapidité des recherches. Ceci ne s'applique pas aux problèmes pour lesquels une fiche par énoncé est indispensable.

2) Dans certains cas (oraux d'examens ou de concours) on a besoin d'un grand nombre d'exercices portant sur un ensemble très étendu de connaissances ; on peut alors, ou bien se munir de fiches, ou bien constituer sur un carnet un extrait du fichier répondant au but poursuivi. C'est à peu près le seul cas où l'emploi du carnet présente des avantages sur celui des fiches.

Modèle de fiche. — 1) *Remarques générales* : Les conditions ci-dessus énumérées permettent de considérer avantageusement la fiche correspondant à un problème (ou à une série d'exercices) comme un véritable dossier où sont rangés tous les documents qui lui sont relatifs.

De plus, il faut préserver l'indépendance de ces documents entre eux afin que toute modification de l'un d'eux ne nécessite pas la destruction des autres.

Finalement, ce que nous appellerons « fiche » est la chemise d'un dossier contenant une feuille pour le texte (2), une ou plusieurs pour la solution, et, dans le cas des exercices, une feuille donnant un résumé synoptique des exercices avec les théorèmes (ou formules) dont ils sont les applications. Les références et l'indexage paraissent mieux à leur place sur la fiche elle-même, sauf peut-être les références personnelles qui, indépendantes en fait du texte, peuvent être indiquées sur une feuille séparée encartée avec les autres.

La fiche sera le plus souvent en *papier ordinaire* (3), et pliée de façon à former chemise.

Ceci posé, quelle est la meilleure forme à donner aux fiches et la meilleure façon de les disposer les unes par rapport aux autres (classement proprement dit) ?

2) *Format* : Les textes originaux imprimés sont au format demi-commercial, 210×135 mm. (nous faisons abstraction de certains textes photocopiés des Grandes Ecoles dont les formats sont des plus fantaisistes) ; d'autre part, si l'on adopte la solution du découpage, les textes les plus larges que l'on rencontrera proviennent de la *Revue de Mathématiques Spéciales* (dont la justification est de 180 mm.).

De nombreux collègues signalent les inconvénients d'un format trop petit,

(1) Ce terme assez vague sera précisé dans la classification.

(2) Ce sera un exemplaire du texte, dans le cas où on le photocopie pour le donner aux élèves.

(3) L'emploi de carton souple, comme on en utilise pour les dossiers, est plus pratique pour les manipulations, mais beaucoup plus onéreux, d'un réapprovisionnement plus difficile, enfin ce carton est plus épais.

mais ils utilisent des formats variables de l'un à l'autre. Nous proposons, dans un souci de normalisation, d'adopter le *format commercial* 210 × 270 pour la fiche *non pliée*, ainsi que pour toutes les feuilles intercalaires (qui peuvent aussi être au format demi-commercial) ; ce format présente les avantages suivants :

— Il permet l'encartement sans pliure (donc sans surépaisseur inutile) de tous les textes originaux ou découpés *usuels*.

— Le réapprovisionnement des fiches et des feuilles intercalaires est très facile.

— Utilisé avec la largeur de 210 mm., il permet une écriture aisée de formules et du texte courant, en évitant de passer à la ligne trop fréquemment.

On ne peut guère songer à garder le format commercial pour la fiche une fois pliée, ce qui nécessiterait le format 420 × 270 mm. pour la fiche non pliée ; un tel format apparaît trop grand pour la pratique courante et ne se justifie que pour des problèmes d'Agrégation ou analogues.

3) *Classement* : Trois dispositions sont possibles comme pour les dossiers :

- classement horizontal,
- classement vertical,
- classement suspendu.

Dans ces trois cas, pour faciliter les recherches, on est amené à partager les fiches en groupes (qui résulteront de la classification adoptée), chaque groupe comportant une signalisation (par exemple, guides à onglets pour le classement vertical), telle que la *visibilité synoptique* de l'ensemble soit aussi bonne que possible.

Cette dernière condition est difficilement réalisée dans le *classement horizontal*, qui oblige à séparer les groupes de fiches les uns après les autres pour trouver l'un d'eux, étant entendu que l'habitude de la classification adoptée peut réduire notablement cet inconvénient. De nombreuses solutions d'adaptation (tels que les systèmes à décalage latéral) peuvent être proposées pour lesquelles nous renvoyons, faute de place, aux ouvrages spécialisés sur le classement. Ce mode de classement s'accommode d'une pliure (généralement par le milieu) disposée d'une façon quelconque, qu'on choisit pour faciliter les manipulations.

Le *classement vertical*, qui est le classement original des fiches présente sur le précédent l'avantage que les groupes de fiches sont séparés par des guides à onglets choisis de manière à obtenir une bonne visibilité synoptique (décalage latéral, onglets de couleurs différentes, etc...). Chaque groupe est alors immédiatement déterminé.

Mais il offre aussi des inconvénients :

— Pour retirer une fiche, il faut écarter les fiches voisines pour lire leurs index, ce qui nécessite l'existence d'un certain jeu dans le fichier.

— L'écarterment des fiches est moins aisé que dans le classement horizontal, car elles n'offrent pas ici la rigidité suffisante pour qu'on puisse les déplacer sans les déformer. Il faut alors prévoir des soutiens (par exemple,

tiges transversales encastrées dans les bords du fichier, mais amovibles) pour plusieurs groupes de fiches, ce qui répartit le jeu total, mais l'augmente par le fait même.

— La visibilité synoptique des onglets n'est pas parfaite, car ils se placent fréquemment les uns devant les autres.

Dans le classement vertical, la pliure peut être égale et disposée *verticalement*, à gauche du fichier ; on est ainsi conduit à une fiche dont la hauteur est 210 et la largeur 135 mm. ; dans ce cas, on utilise mal les possibilités du format commercial qui permet une largeur de 210 mm., et, de plus, les documents encartés dans une fiche peuvent s'échapper lors du retrait de celle-ci ; par contre, la séparation des fiches les unes des autres est aisée comme dans le classement horizontal, puisque la pliure est accessible. Si on adopte la pliure égale *horizontale* au fond du fichier (fiche largeur 210, hauteur 135 mm.) les inconvénients précédents disparaissent, mais la séparation des fiches est pénible, puisque entre les index de deux fiches consécutives (situés à la partie supérieure) prennent place une ou plusieurs feuilles, ce qui rend les recherches plus délicates et moins sûres ; ce dernier inconvénient disparaît lui aussi, si l'on fait une pliure inégale de façon que la partie indexée ait une hauteur supérieure à 135 mm., à condition de conserver la pliure égale pour les documents encartés. Nous conseillons d'adopter dans ce cas le format 210 × 148 mm. (format DIN A 5 de la normalisation internationale).

Par suite, pour avoir le minimum d'inconvénients dans le classement vertical des fiches pliées, il faut effectuer une pliure inégale que l'on place au fond du fichier (cette solution est d'ailleurs couramment adoptée pour le classement vertical de dossiers).

Le *classement vertical suspendu* présente tous les avantages du classement vertical sans en avoir les inconvénients.

Les groupes de fiches sont répartis dans des dossiers que l'on suspend aux bords du fichier, et dont la tranche supérieure est métallique, permettant une signalisation à visibilité synoptique parfaite. Divers systèmes sont en usage sur lesquels nous ne pouvons insister.

A l'intérieur de chaque groupe, on écarte les fiches comme dans le classement vertical (les conclusions précédentes subsistent donc), mais ici les fiches des autres groupes ne sont pas déformées dans la manipulation, étant indépendantes du groupe considéré grâce à la suspension réalisée. En plus, le jeu du fichier peut être transporté très facilement là où il est nécessaire, comme si les fiches étaient rigides, sans qu'il soit utile de le répartir, comme dans le classement vertical.

Nous pensons que le classement vertical suspendu est le classement le plus rationnel et le plus pratique de fiches non rigides. Il nécessite évidemment une organisation matérielle convenable, contrairement au classement horizontal, mais on réalise, grâce à lui, un gain de temps très notable dans la recherche de chaque fiche sur le classement horizontal, et en plus les recherches sont très agréables.

4) *Disposition des indications sur la fiche* : La fiche, c'est-à-dire la chemise dans laquelle on rangera tous les documents, peut être imprimée de façon à recevoir les indications qu'on peut avoir à y inscrire (index, références bibliographiques et observations).

Les index, qui doivent servir au classement, doivent être disposés *obligatoirement* en haut de la fiche, de préférence à *droite* (puisqu'on écarte généralement les fiches de la main gauche). Les références d'origine pourraient être indiquées en haut et à gauche ; celles de texte et de solution en dessous, sur des lignes horizontales correspondantes, pour le cas où texte et solution appartiennent à un même ouvrage.

Conclusion. — La mise en fiche d'exercices et de problèmes peut être réalisée pour un nombre illimité de ceux-ci, suivant l'une des méthodes précédentes. Mais, très rapidement, on constate qu'il ne suffit pas d'accumuler des documents, ni même de savoir comment faire leur classement ; il faut une *classification* qui permette d'utiliser les documents recueillis en les retrouvant rapidement et sûrement.

La plupart de nos correspondants ont réalisé une classification sommaire, en suivant l'ordre du cours qu'ils enseignent. Nous chercherons dans la suite de cette étude une classification se suffisant à elle-même et indépendante de tout cours ou manuel, ce qui la rend plus délicate à mettre au point.

Les collègues qui voudront bien adresser leurs critiques ou suggestions sur la première partie de ce rapport, ou sur la question « classification » sont priés d'écrire au rapporteur : G. BRILLOUET, 63, avenue de la Tullaye, Nantes (Loire-Inférieure).

Sur la discussion du cas douteux

Les formules de résolution sont :

$$\sin B = \frac{b}{a} \sin A \quad (1)$$

$$C = \pi - A - B.$$

Il faut et il suffit que les valeurs trouvées pour B et C soient positives, ou encore que

$$0 < B < \pi - A.$$

Traçons la courbe $y = \sin B$ correspondant à l'intervalle $(0, \pi - A)$; elle présente ou non un sommet suivant que A est aigu ou obtus (1).

L'équation (1) se résout en coupant la courbe par la droite $y = \frac{b}{a} \sin A$.

Les résultats suivants se lisent sur les figures :

A obtus :		A aigu :	
$b < a$	une solution,	$b \leq a$	une solution,
$a \leq b$	zéro solution.	$a < b \sin A$	zéro solution.
		$a < b \leq \frac{a}{\sin A}$	deux solutions,

A. SINGIER (St-Louis).

(1) Le lecteur est prié de faire la figure.

Présentation des nombres algébriques

Je voudrais attirer l'attention sur l'opportunité, trop souvent méconnue, et la possibilité, qu'on jugerait à tort impraticable, de faire réfléchir énergiquement les élèves, lorsqu'on aborde le programme des classes de Seconde C ou Moderne, sur la notion de nombre algébrique.

Le nouvel élève de Seconde a fait la connaissance du nombre algébrique deux ans plus tôt ; il sait déjà le manier, et il est en mesure d'esquisser un premier effort critique sur les notions acquises. Or, cet effort est d'autant plus indispensable qu'il n'a pu être sollicité par le professeur de Quatrième, justement préoccupé avant tout de faire assimiler par son très jeune auditoire des mécanismes d'usage constant ; bien mieux, la confusion préalable des signes *positif* et *additif* d'une part, des signes *négatif* et *soustractif* d'autre part, aura été, à cette époque, un véritable procédé pédagogique, dont l'incohérence en droit aura précisément assuré l'efficacité en fait. Il n'en est que plus nécessaire et plus urgent d'inviter maintenant l'élève à « repenser », selon ses forces intellectuelles, un calcul algébrique si dange-reusement familier. Non seulement la prestidigitatation des signes n'a plus d'excuse, mais c'est un scandale logique dont le procès doit être instruit au plus tôt. Il est évidemment impossible de faire comprendre la vertu attachée à la confusion de deux types de symboles — *à priori* complètement étrangers l'un à l'autre — si l'on ne commence pas par les distinguer strictement. Cette entreprise n'a rien de démesuré ou de chimérique, au niveau où nous nous plaçons, et voici comment elle peut être conduite.

Des exemples concrets, qui se présentent en foule à l'esprit, feront d'abord comprendre l'utilité d'introduire un nombre plus riche que le nombre arithmétique, le besoin de compléter le nombre arithmétique par l'indication d'un choix dualistique, que de nombreux couples d'adverbes, de prépositions ou de préfixes commencent déjà à schématiser dans le langage courant : avant-après, au delà-en deçà, au-dessus-au-dessous, devant-derrière, à droite-à gauche, ante-post, hyper-hypo, etc... En poussant un peu plus loin la schématisation de cette alternative multiforme, on construira deux *signes* abstraits, par exemple, le signe positif $\uparrow$ et le *signe négatif* $\downarrow$, qu'on décidera de placer devant le nombre arithmétique : $\uparrow 8$, lu *positif huit* ; $\downarrow 3$, lu *négatif trois*. On dira le nécessaire du *zéro*. Ayant défini les nombres algébriques opposés et étendu à l'algèbre naissante la convention habituelle de la représentation littérale, on choisira le *signe d'opposition*, dont l'usage de cette convention fait apparaître à présent le besoin ; ce pourra être le surlignement : $\bar{a}$, lu *opposé de a*. Une fois ces matériaux rassemblés, les opérations fondamentales seront présentées, avec leurs *signes opératoires* traditionnels, la soustraction et la division étant définies respectivement comme opérations inverses de l'addition et de la multiplication. On remarquera que $0 + a = a$ et on établira l'équivalence opératoire décisive $\dots - a = \dots + \bar{a}$. Dès lors, on sera en mesure de *révéler consciemment* aux élèves le secret du symbolisme algébrique.

D'abord, on fera constater que le maniement opératoire des *nombres*

algébriques positifs est identique à celui des *nombre arithmétiques* (sous réserve que la soustraction de ces derniers soit possible). Pour matérialiser cette identité, il suffira de dresser un tableau comparatif tel que le suivant :

$\uparrow 8 + \uparrow 3 = \uparrow 11$	et	$8 + 3 = 11$
$\uparrow 15 - \uparrow 9 = \uparrow 6$	et	$15 - 9 = 6$
$\uparrow 4 \times \uparrow 7 = \uparrow 28$	et	$4 \times 7 = 28$
$\uparrow 12 : \uparrow 4 = \uparrow 3$	et	$12 : 4 = 3$

Il en résulte qu'on peut identifier ces deux types de nombres, c'est-à-dire qu'on peut supprimer le signe positif : $\uparrow 8 = 8$.

Ensuite, on détaillera les petites chaînes de déductions suivantes :

$\uparrow 8 = 0 + \uparrow 8$	propriété	$0 + a = a$
$= 0 + 8$	convention	$\uparrow 8 = 8$
$\downarrow 8 = 0 + \downarrow 8$	propriété	$0 + a = a$
$= 0 + \bar{8}$	définition	de $\bar{a}$
$= 0 - \uparrow 8$	propriété	$\dots - a = \dots + \bar{a}$
$= 0 - 8$	convention	$\uparrow 8 = 8$

On voit alors qu'à condition de sous-entendre conventionnellement le zéro initial dans les formules finalement obtenues, on peut remplacer le signe positif par le signe additif et le signe négatif par le signe soustractif : $\uparrow 8 = +8$ et $\downarrow 8 = -8$.

Le fait que les élèves ne réagissent pas, au niveau de la Seconde, contre la présentation « confusionnelle » me paraît une preuve éclatante de la profondeur du « sommeil dogmatique » dont nous devons les éveiller. D'ailleurs, est-il bien sûr qu'ils soient seuls à dormir ? On est obligé d'en douter quand on lit cette affirmation — couramment rencontrée dans les ouvrages scolaires — qu'« on convient, pour simplifier l'écriture des sommes de nombres algébriques, de supprimer les signes d'addition en conservant les signes propres ». C'est là une naïveté manifeste : puisque l'algèbre est une extension de l'arithmétique, ce sont les *signes prédicatifs* — et nullement les *signes opératoires* — qui y peuvent être éliminés.

Jean CHAUVINEAU (Louis-le-Grand).

Les programmes de mathématiques en U.R.S.S.

Un récent voyage dans l'Est de l'Europe m'a permis d'avoir quelques précisions sur l'enseignement des mathématiques en U.R.S.S. dans les écoles secondaires. Il m'a paru intéressant d'en communiquer l'essentiel à nos collègues qui pourront ainsi faire d'instructives comparaisons.

On sait qu'en U.R.S.S. l'enseignement moyen dure dix ans (en général de 7 à 17 ans, les enfants au-dessous de 7 ans fréquentant les jardins d'enfants). Les quatre premières années de cet enseignement correspondent à notre cycle primaire, les six années suivantes (de la 5^e classe à la 10^e) correspondent à notre cycle secondaire. C'est de ces années-là seulement que je m'occuperai dans cet article.

Les programmes soviétiques sont rédigés comme les programmes fran-

çais, mais ils indiquent, en outre, le temps à consacrer à l'étude de chaque chapitre. On notera à ce propos que l'« heure » d'étude dure 45 minutes (récréation exclue) et que le nombre d'« heures » hebdomadaires est uniformément de 32 dans le cycle secondaire.

Voici maintenant ce qui concerne les mathématiques :

La 5^e classe, classe initiale du cycle secondaire (11 ans), est encore uniquement consacrée à l'arithmétique (7 heures par semaine).

L'algèbre et la géométrie plane sont commencées l'année suivante (6^e classe) avec 6 heures par semaine (3 h. 1/2 pour l'algèbre et 2 h. 1/2 pour la géométrie).

Même horaire en 7^e classe où l'on arrive aux systèmes d'équations du premier degré en algèbre, à l'étude des quadrilatères et du cercle en géométrie.

La 8^e classe, toujours avec 6 heures hebdomadaires, réparties de la même façon, aborde en algèbre l'étude de l'équation du second degré et celle des fonctions simples : $y = kx$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$.

En géométrie les élèves étudient les figures semblables, des notions sur les lignes trigonométriques des angles de 0° à 90° (avec tables), les relations métriques dans le triangle et le cercle, la construction de certaines formules usuelles et enfin l'aire des polygones.

Pour les deux dernières classes précédant l'examen de maturité, nous allons traduire les indications essentielles des programmes (sans donner cependant le détail de chaque paragraphe) de manière à bien faire comprendre l'esprit des instructions officielles.

9^e CLASSE : 6 heures par semaine, soit en tout 196 heures dont 12 de révision :

Algèbre (2 heures par semaine) : 1° progressions (14 heures) ; 2° généralisation de la notion d'exposant (8 heures) ; 3° fonction exponentielle et logarithme (36 heures).

Géométrie (2 h. 1/4 par semaine) : 1° géométrie plane : I) polygones réguliers (12 heures) ; II) notion de limite, longueur de la circonférence et aire du cercle (15 heures) ; — 2° géométrie dans l'espace, droites et plans (43 heures).

Trigonométrie (1 h. 3/4 par semaine) : généralisation de la notion d'angle ; lignes trigonométriques de 30°, 45° et 60° ; périodicité des lignes trigonométriques ; représentation graphique ; formules d'addition et de soustraction ; tables logarithmiques ; résolutions des triangles rectangles.

10^e CLASSE (dernière classe de l'enseignement moyen, 17 ans), 6 heures par semaine, soit en tout 196 heures dont 20 heures de révision :

Algèbre (2 heures par semaine) : 1° analyse combinatoire et binôme de Newton (12 heures) ; 2° nombres complexes (12 heures) ; 3° inégalités algébriques (22 heures) ; 4° théorème de Bezout et ses conséquences (16 h.).

Géométrie (1 h. 1/2 par semaine) : 1° polyèdres (28 h.) ; 2° corps ronds (20 h.).

Trigonométrie (2 h. 1/2 par semaine) : 1° résolution des triangles quelconques (18 h.) ; 2° représentation des fonctions trigonométriques (14 h.) ; 3° équations trigonométriques (18 h.) ; 4° exercices (16 h.).

Enfin le programme de la 10^e classe prévoit une heure par semaine pour l'enseignement de notions générales de *cosmographie*.

J'ai pu me procurer, d'autre part, trois livres pour les dernières classes, édités à Leningrad en 1947, à plusieurs centaines de milliers d'exemplaires. Ils sont dûs à notre collègue soviétique, A.-P. KISELEV et permettent des comparaisons plus directes avec l'enseignement français.

La géométrie est exposée de la manière synthétique la plus classique, l'énoncé du théorème précédant toujours sa démonstration. A titre d'exemple, indiquons que l'équivalence de deux pyramides triangulaires de hauteurs égales et de bases équivalentes est établie par la considération de prismes inscrits et circonscrits, et que le volume de la sphère est traité au moyen du triangle tournant. Certaines questions, comme les trièdres supplémentaires et les inégalités dans les trièdres ne sont pas abordées ; par contre, un complément donne un aperçu historique assez détaillé sur l'axiomatique en géométrie, d'Euclide à nos jours. Notons aussi l'absence complète des coniques.

L'algèbre de Kiselev laisse entièrement de côté tout le calcul différentiel. L'étude de toutes les fonctions, y compris l'exponentielle, est faite sans dérivée, d'une façon rigoureuse et détaillée avec de nombreux graphiques. Le calcul des imaginaires est poussé assez loin ; on trouve, en particulier, la formule de Moivre et la recherche des racines multiples des nombres complexes. Comme la géométrie, l'ouvrage se termine par des compléments. On y trouve une note sur les fractions continues et les principaux théorèmes sur les limites avec application aux formes indéterminées et à l'introduction des nombres irrationnels (définis comme limites de deux suites).

Il est inutile, je crois, d'insister sur les différences que cet enseignement soviétique moyen présente avec le nôtre ou sur les rapprochements que l'on peut faire, par contre, avec celui qui est donné dans d'autres pays. Ce qu'il convient de rappeler, cependant, c'est qu'il s'agit d'un enseignement qui doit être imparti à tous, puisqu'il n'y a pas en U.R.S.S. d'options analogues à celles que nous connaissons en France. Le grand nombre d'heures consacrées aux mathématiques dans chaque classe et la progressivité des programmes doit permettre de donner effectivement à la plus grande part des élèves de l'enseignement moyen une solide base mathématique. Ajoutons que cet enseignement moyen est suivi d'un enseignement supérieur qui est, en mathématiques, plus long et plus méthodique que le nôtre et de la valeur duquel semble témoigner la qualité exceptionnelle des jeunes mathématiciens soviétiques.

Paul LABÉRENNE (*Janson-de-Sailly*).

Unification des définitions de mots et notations mathématiques

Au sujet de « Condition nécessaire et suffisante »

La courte note de MM. H. MAS et A. FOUCHÉ, publiée au *Bulletin* n° 125 (p. 121) a ranimé une vieille discussion et j'en suis fort heureux, car mon courrier en ce qui concerne le vocabulaire mathématique est, depuis quelques mois, des plus réduits.

Quelques conversations que nous avons eues, en particulier avec MM. BENOIT et MAILLARD, lors de rencontres récentes, montrent bien que cette locution ne satisfait pas pleinement les professeurs. Et je sais par expérience les difficultés qu'elle présente pour nos élèves, lesquels n'arrivent que péniblement à distinguer entre « nécessaire » et « suffisant », au sens mathématique. Pour eux, *nécessaire* est loin d'impliquer l'idée de conséquence inéluctable qu'il devrait leur donner, au sens étymologique du mot et ils confondent très souvent les deux épithètes envisagées. Comme le font d'ailleurs remarquer mes collègues de *Janson-de-Sailly* dans leur note, le fait d'énoncer antérieurement le mot « nécessaire » lui confère le caractère d'une hypothèse alors qu'il renferme au contraire celui d'une conclusion.

Cette confusion subsiste, et je dirais même sous forme aggravée, lorsque la locution incriminée est remplacée par « *Il faut et il suffit...* », car ces mots sont en général précédés de « *Pour que...* ». En effet, il semble alors que la condition ait seulement un but, la réalisation d'une figure répondant à la condition requise.

Comment pourrions-nous éviter un tel écueil ? Permettez-moi de vous faire quelques suggestions, sur lesquelles je vous demande de réfléchir et de m'adresser votre opinion personnelle.

Je vous citerai d'abord l'expression « *propriété caractéristique* », utilisée déjà dans certains manuels de géométrie. Elle présente cependant l'inconvénient d'être difficilement utilisable dans des phrases courtes et claires. S'il est aisé de dire :

L'égalité de deux angles est une propriété caractéristique du triangle isocèle ;

comment tourner la phrase exprimant la condition nécessaire et suffisante pour qu'un angle droit se projette orthogonalement sur un plan suivant un angle droit ?

Voici maintenant une autre idée. Les algébristes modernes (cf. LICHNEROWICZ, *Algèbre linéaire*) emploient dans leurs énoncés la locution « *si et seulement si...* ». Cette expression semble s'adapter facilement au langage géométrique. Cela donne, par exemple :

Un triangle est isocèle si et seulement si deux de ses angles sont égaux ;

ou encore :

Un angle droit se projette orthogonalement sur un plan suivant un angle droit si et seulement si l'un au moins de ses côtés est parallèle au plan.

Que pensez-vous de cette dernière forme ? Envoyez-moi vite vos critiques et suggestions. D'avance, merci à tous.

A. MONJALLON.

Erratum

M. DANJON nous signale une erreur dans son article sur « le point gamma et le temps sidéral », paru au *Bulletin* n° 125, ligne 4, page 112, la formule est :

$$\sin \alpha = \operatorname{tg} \delta \cdot \cot \varepsilon.$$

Ouvrages reçus

- Q. 37. R. ESTÈVE et M. MITAULT : *Cours de Mathématiques*, tome I, Notions Fondamentales, un volume 21×14 , 264 pages, 134 figures, broché : 400 francs. Librairie Istra, 7, rue de Lille, Paris (VII^e).
- C. 38. R. ESTÈVE et M. MITAULT : *Cours de Mathématiques*, tome II, Analyse élémentaire, un volume 21×14 , 240 pages, 62 figures, broché : 400 francs. Librairie Istra, 7, rue de Lille, Paris (VII^e).
- C. 39. R. ESTÈVE et M. MITAULT : *Cours de Mathématiques*, tome III, Transformations, Coniques, Statique ; un volume 21×14 , 255 pages, 163 figures, broché : 400 francs. Librairie Istra, 7, rue de Lille, Paris (VII^e).
- C. 40. J.-M. VALMALETTE : *Croquis coté. Dessin géométrique*, à l'usage du 1^{er} cycle, 3^e édition conforme à la normalisation officielle, un volume 12×19 , 174 pages, 85 planches, 505 figures, broché :

Le Gérant : L. PARAZINES.

Cahors. Imp. A. Coueslant (personnel intéressé). 77.833 — 1948
C.O.A.L. 31.2330. — Dépôt légal : IV-1948

Attributions des Secrétaires

Fascicules d'énoncés : M. HÉMERY.

Deuxième Partie du Bulletin, Bibliothèque, Archives et Documentation Pédagogique : M. HUISMAN.

Comptes rendus des séances : M. MINOIS.

Rédaction et impression du Bulletin : M. MONJALLON.

Questions à l'étude et Rapporteurs

I. — PROGRAMMES, HORAIRES ET ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

6^e, 5^e et 4^e *Nouvelles* : Mlle DIONOT, 18, Grande-Rue, Sèvres (S.-et-O.).

Enseignement moderne court : M. GIRAULT, 5, rue Isabey, Paris (16^e).

Enseignement technique : M. BIGUENET, 41, rue Mad.-Michelis, Neuilly (Seine).

Ecoles Normales : M. EDDE, 51, rue des Rosiers, Saint-Ouen (Seine).

Premier Cycle : M. CARALP, 8, rue de Pontoise, St-Germain-en-Laye (S.-et-O.).

Seconde et Première : M. CROZES, 10, rue Buisson-St-Louis, Paris (10^e).

Philosophie, Sciences Expérimentales, Mathématiques : M. FAVRELLE, 309, rue de Solferino, Lille ; M. MINOIS ; Mlle PROTIN (Sc. Exp.), 8, square du Champ-de-Mars, Paris (15^e).

Mathématiques Supérieures : M. MIRABEL, 12, rue Emile-Faguet, Paris (14^e).

Classes préparatoires aux Grandes Ecoles : M. PÉTRUS, 2, r. du Gril, Paris (5^e).

II. — UNIFICATION DES DÉFINITIONS DE MOTS ET NOTATIONS MATHÉMATIQUES

Rapporteur : M. MONJALLON, 23, boulevard St-Germain, Paris (5^e).

III. — SUJETS DES COMPOSITIONS ET ÉPREUVES ORALES AUX DIFFÉRENTS EXAMENS ET CONCOURS

a) *Brevet, Ecoles Normales* : M. GIRAULT, 5, rue Isabey, Paris (16^e).

b) *Baccalauréat* : M. MINOIS, 7, rue Candelot, Bourg-la-Reine (Seine).

c) *Grandes Ecoles* : M. CAGNAC, 53, rue de Babylone, Paris (7^e).

d) *Concours général* : M. SINGIER, 33, avenue Lullu, Sceaux (Seine).

IV. — RADIOPHONIE, CINÉMA D'ENSEIGNEMENT ET TÉLÉVISION

Rapporteur : M. JACQUEMART, 36, rue du Bois-de-Boulogne, Neuilly (Seine).

V. — RÉFORME DE L'ENSEIGNEMENT ET FORMATION DES MAÎTRES

Rapporteur : M. JACQUEMART, 36, rue du Bois-de-Boulogne, Neuilly (Seine).

Liaisons avec les Sociétés

Société des Agrégés : M. JACQUEMART, 36, rue du Bois-de-Boulogne, Neuilly.

S.G.E.N. : M. CARALP, 8, rue de Pontoise, St-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).

S.N.E.S. : M. BAY, 1, place Edouard-Renard, Paris (12^e).

S.N.L.C. (S3) : M. PÉTRUS, 2, rue du Gril, Paris (5^e).

A.F. Nor. : M. HENNEQUIN, 3, avenue Carnot, Sceaux (Seine).

Correspondants

Aix-Marseille : M. BERTRAND (P.), Lycée Thiers, Marseille.

Besançon : M. BOUCHAT, Lycée de Besançon.

Caen : N...

Dijon : M. DURRANDE, Lycée de Dijon.

Lille : M. FAVRELLE, Lycée Faidherbe, Lille.

Lyon : M. THOVERT, Lycée Ampère, Lyon.

Montpellier : M. JAUSSAUD, Lycée de Nîmes.

Nancy : M. MOUGENOT, Lycée Henri-Poincaré.

Rennes : M. RENAULT (E.), Lycée de Rennes.

Strasbourg : M. EHRHARDT, Lycée Kléber, Strasbourg.

Maroc : M. QUEYSANNE, Lycée Lyautey, Casablanca.

Tunisie : M. SAUVAN, Lycée Carnot, Tunis.

Librairie DELAGRAVE, 15, rue Soufflot, PARIS

Cours de Mathématiques

PAR

F. BRACHET, J. DUMARQUÉ, H. POCHARD

OUVRAGES NOUVEAUX

Précis de Cosmographie (classe de mathématiques)
avec la collaboration de P. COUDERC, astronome à l'Observatoire de Paris.

Précis d'Algèbre (classe de mathématiques)
Les dérivées et variations de fonctions trigonométriques ont été reportées dans le cours de trigonométrie qui, par raison d'économie, sera réuni au cours de mécanique.

Géométrie (classes de 1^{re} A et B)

Géométrie (classes de seconde C et Moderne)

Arithmétique (classe de 6^e)
Edition allégée. Énoncés des problèmes modifiés.

LIBRAIRIE A. HATIER

S.A.R.L. au Capital de 25.000.000 - 8, Rue d'Assas - Paris (6^e)

Vient de paraître :

COSMOGRAPHIE

Classe de Mathématiques Élémentaires

par André DANJON
Professeur à la Sorbonne
Directeur de l'Observatoire de Paris

Un volume, 320 pages, 173 figures, 32 planches — presque toutes inédites —

Ouvrage conforme au dernier programme

Relié : 350 fr. Broché : 270 fr

A la même Librairie : **LES HUMANITÉS-SCIENTIFIQUES**, revue dirigée par :
S. MINOIS, professeur au Lycée Lakanal, et R. TOUREN, professeur au Lycée Saint-Louis
Abonnement annuel : 10 numéros. (Spécimen sur demande)..... 250 Frs