12e Année. — N° 50. Avril-Mai 1927.

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

Paraissant tous les trimestres

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

DEUXIÈME PARTIE

SUPPLÉMENT

ADMINISTRATION
21, Avenue de Châtillon, PARIS (14e)

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, **8** fr. — Etranger, **10** fr. »
Prix d'un numéro du *Bulletin* : — **2** fr. — — **2** fr. **50**
Les membres de l'Association (cotisation : **8** fr. pour l'année scolaire) reçoivent gratuitement le *Bulletin* ainsi que toute publication de l'Association.
S'adresser au trésorier : M. Flavien, et en cas de règlement par chèque postal, utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :
Paris C/c 8-63 — L. Flavien — 4, square Lagarde, Paris (5e).

Membres d'Honneur :

MM. Blutel, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.
Leconte, Inspecteur général de l'Enseignement primaire.
Marijon, Inspecteur général de l'Enseignement primaire.
Thybaut, Inspecteur de l'Académie de Paris.
Tresse, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.

Bureau :

Le Bureau et les Rapporteurs se réunissent les troisièmes jeudis.

Président : M. Delcourt, 21, avenue de Châtillon, Paris, 14^e.
Vice-Présidents : Mlle Detchebarne, 13, r. Guy-de-la-Brosse, Paris, 5^e.
M. Dumarqué, 18 *bis*, rue du Débarcadère, Paris, 17^e.
Secrétaires : M. Decerf, 59, avenue Mozart, Paris, 16^e.
M. Hennequin, 15, rue Charaire, Sceaux (Seine).
Trésorier : M. Flavien, 4, square Lagarde, Paris, 5^e.

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

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

Comité :

Membres de droit :

M. Commissaire, Louis-le-Grand. M. Raby, Tonnerre.

Membres élus pour 4 ans :

En 1924 :

M. Bioche, Louis-le-Grand.
Mme Chabauty, Fénelon.
MM. Combet, Louis-le-Grand.
Commanay, Compiègne.
MM. Decerf, Janson.
Grévy, St-Louis.
Julien, Janson.
Sainte-Lague, Janson.

En 1925 :

MM. Coissard, Janson.
Jacquet, Henri-IV.
M. Lemaire, Janson.
Mlle Lauzanne, Victor-Hugo.

En 1926 :

M. Delcourt, Henri-IV.
Mlle Detchebarne, Molière.
MM. Hennequin, Lakanal.
Picardat, Chaptal.

En 1927 :

Mlle Barbier, Jules-Ferry.
M. Dumarqué, Condorcet.
MM. Flavien, Henri-IV.
Roby, St-Germain.

Correspondants :

Aix-Marseille :	M. Font.
Alger :	M. de Sarrau.
Tunis :	M. Patou.
Besançon :	.....
Bordeaux :	M. Maupin.
Caen :	.....
Clermont :	M. Sanselme.
Dijon :	.....
Grenoble :	.....
Lille :	M. Chatry.
Lyon :	.....
Montpellier :	M. Desbats.
Nancy :	M. Thiébaut.
Poitiers :	M. Dreyfus.
Rennes :	.....
Nantes :	.....
Strasbourg :	.....
Toulouse :	M. Douchez.
Hanoï :	M. Brachet.

12e Année — N° 50 Avril-Mai 1927.

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants

1. Questions à l'étude

Les membres de l'Association sont invités à se reporter au compte rendu de l'Assemblée générale du 11 avril 1927, page 108 et suivantes du présent *Bulletin* (Voir aussi le *Bulletin* n° 47, page 3) pour les enquêtes ouvertes sur :

1° *Les horaires, programmes et organisation de l'enseignement mathémathique dans l'Enseignement secondaire* (rapporteurs : M. Weill, 6, rue Leclerc, Paris, 14e, et Mlle Detchebarne, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5e) ;

2° *Les Mathématiques dans la réorganisation du Baccalauréat* (rapporteur : M. Dumarqué, 18 *bis*, rue du Débarcadère, Paris, 17e) ;

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

4° *Les sujets des compositions de mathématiques aux différents examens et concours* (rapporteur : M. Decerf, 59, avenue Mozart, Paris, 16e) ;

5° *La formation des professeurs de mathématiques de l'Enseignement secondaire des jeunes filles* (rapporteur : Mlle Detchebarne, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5e).

Ils sont instamment priés à collaborer à ces enquêtes et pourront adresser leurs communications soit aux rapporteurs, soit aux membres du Bureau.

2. Renouvellement du Bureau

Les membres de l'Association voudront bien noter le renouvellement partiel du Bureau : *Président :* M. Delcourt ; *Vice-Présidents :* Mlle Detchebarne et M. Dumarqué ; *Secrétaires :* MM. Decerf et Hennequin ; *Trésorier :* M. Flavien.

II. Etat de l'Association

846 membres au 11 avril 1927

1. Inscriptions

(L'astérisque indique un membre honoraire)

MM.

ALBERT, Angers.
ARMANT, Meaux (C.).
BARBIER (Jean), Epinal.
CHAZEL, Rouen.
DEBRAYE, Evreux.
DOLLON, Rouen.
DUMAS (Henri), Rochefort.
ELUECQUE, Troyes.
ESCORNE, La-Roche-sur-Yon.
FANGUIAIRE, Avignon.
GANNE, Saintes (C.).
GOBELTZ (Mme), Langres (C. F.).

MM.

*GODART, Epernay, *E. P. S.*
*GRÉGOIRE, Cadillac, *E. P. S.*
HILLION (Mlle), Brest (F.).
MARTIN (Fernand), La Mure (C.).
MORISSET, Bourges.
MOUYSSET, St-Gaudens (C.).
MULLER, Verdun (C.).
PELLETIER, Mont-de-Marsan.
RÉAL, Charleville.
TENOT, Mulhouse.
THISSE, Annecy.
VEISSON (Mlle), St-Etienne (F.).

2. Radiations

MM. BONNAL, Clermont-l'Hérault, *en retraite.*
DUPEYRAT, Mâcon, *en retraite.*
MALNOY, Orléans, *en retraite.*

3. Cotisations reçues du 1er février au 11 avril

(3e liste de cotisations 1926-1927 : 279 ; au total : 649)

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

Membres honoraires : M. Gautronneau, *prof. à l'E. P. S., Bressuire.*
M. Godart, *prof. à l'E. P. S., Epernay.*
M. Grégoire, *prof. à l'E. P. S. de Cadillac.*
M. Jacquemart, *censeur du Lycée de Mulhouse.*
M. *Jacquème, censeur du Lycée de Gap.*
M. Maluski, *proviseur du Lycée Carnot.*
M. Rieumajou, *proviseur du Lycée de Brest.*
Mlle Roby, *directrice du C. F. de Troyes.*

En congé : Mme Picault, *54, boulevard de Vaugirard, Paris, 15e.*

En retraite : M. Aubert, *prof. honoraire au Lycée Henri-IV.*
Mme *Baudeuf, prof. honoraire au L. F. de Bordeaux.*
M. Charvet, *prof. honoraire au Lycée Buffon.*
M. Claude, *prof. honoraire au Lycée de Toulon.*
M. Gautheron, *prof. honoraire au Lycée Janson.*
M. *Larget-Piet, prof. honoraire au Lycée d'Angers.*
M. Lelieuvre, *prof. honoraire au Lycée de Rouen.*

M. Lemaire, *prof. honoraire au Lycée Janson.*
M. *Oger, prof. honoraire au Lycée de St-Brieuc.*
M. Périer, *prof. honoraire au Lycée Condorcet.*
M. Vazou, *prof. honoraire au Collège d'Epernay.*
Angers. — MM. *Albert*, Allonneau, Droulon.
Angoulême (2e liste). — M. *Grenier.*
Annecy. — MM. Chanel, *Thisse.*
Antibes (C.). — M. Denis.
Arras (C.). — MM. Dermie, Poëtte.
Autun (C.). — MM. Cousson, Veisseire.
Auxonne (C.). — M. Rousseau (G.).
Avignon. — MM. *Fanguiaire,* Someyre, Vian.
Bagnères-de-Bigorre (C.). — M. Lamidey.
Bar-le-Duc. — MM. Cholez, Guérin.
Barr (C.). — M. Bernard (P.).
Bastia. — MM. Balliccioni, Vincensini.
Bayonne (2e liste). — M. Bru.
Belfort. — MM. Cahn, Guillemain.
Bergerac (C.). — MM. Ducos, Grèze.
Blois (C.). — MM. Dirou, Lessiau.
Bourges. — MM. Doré, Morisset.
Brest. — MM. Delefosse, Denimal, Le Ménager, Pietri, Ségur.
Brest (F.). — Mlle *Hillion.*
Caen. — MM. Dubois (G.), Ferrieu, Gaffre, Jardillier.
Cahors. — M. Delbouis.
Chalon-sur-Saone (C.). — Mlle Hugot.
Charleville. — M. *Réal.*
Charleville (F.). — Mlles Laurent (B.), Philbert.
Clermont (C.). — M. Brotier.
Clermont-Ferrand. — MM. Pradet, Rabatel, Roddier, Sanselme.
Clermont-Ferrand (F.). — Mlle Pommier.
Cognac (C.). — M. Caralp.
Colmar. — MM. Aby, Mathé.
Colmar (F.). — Mlles Jehl, Triand.
Compiègne (C.). — M. Commanay.
Cusset (C.). — M. Delrieux.
Dieppe (C.). — M. Degrendel.
Dijon (F.). — Mlle *Goupil.*
Dôle (C.). — MM. Aullen, Royer.
Douai (C. F.). — Mmes Dehem-Momal, Ranson-Merchier.
Elbeuf. — M. Mouchette.
Embrun (C.). — M. Vandel.
Epinal. — MM. *Barbier (Jean),* Cunin, Médy.
Evreux. — MM. Davy, *Debraye.*
Fécamp (C. F.). — Mlle Richer.
Foix. — MM. Chelle, Clause.
Haguenau. — MM. Hickel, Wackenheim.

GUÉRET (F.). — Mlle *Goukowsky*.
HAZEBROUCK (C.). — MM. Frucquet, Wargny.
LA MURE (C.). — M. Martin (Fernand).
LANGRES (C.). — MM. Changey, de Chargère.
LANGRES (C. F.). — Mme Gobeltz.
LAON. — MM. Beisson, Multon.
LA ROCHE-SUR-YON. — MM. Deringère, *Escorne*.
LECTOURE (C.). — M. Estèbe.
LIBOURNE (C. F.). — Mme *Nadal*.
LILLE. — MM. Dassonville, Gonthiez, Chatry, *Louvet*, Rousseau (A.), Schmidt (Ch.), Singier.
LONS-LE-SAUNIER. — MM. Courtet, Guillemin, Parrod.
MACON. — M. Genre.
MACON (F.). — Mlle Dargent.
MEAUX (C.). — M. Armant.
MONTAUBAN. — M. Pfaff.
MONT-DE-MARSAN. — MM. Magis, *Pelletier*.
MONTLUÇON. — MM. Chambonnet, Chanier, Martin (Félix), Pradon.
MULHOUSE. — MM. *Bay*, Braun (J.), *Tenot*, Verrière.
NANCY. — MM. Antoine (...), Bluzot, Caquelin, Chanzy, Legras, Levaxelaire, Magron, Mercier, Parmantier, Thiébaut.
NANTES. — MM. Blineau, Cassin, Degeorge, Desanges, Francillon, Le Gentil, Rambaud.
NICE. — MM. Bazerque, Bizos, Cotton, Delbourg, Farragri, Villebrun, Vimeux.
NIMES (F.). — Mlle Verrieux.
NIORT. — MM. Collet, Gautier.
ORLÉANS. — MM. *Faucheux*, Fouyé, Rémondin.
PARIS, *Buffon*. — MM. Bresse, *Hennequin*, *Iliovici*.
PARIS, *Carnot*. — MM. Cordonnier, *Desforge*, Foulon, Sizaire, Tourrès, Vintéjoux.
PARIS, *Chaptal* (2ᵉ liste). — MM. Lamaire, Milhaud, Picardat (M.).
PARIS, *Condorcet*. — MM. Arnould, *Bennezon*, Dauzats, Dedron, Defourneaux, Delcourt (E.), Dumarqué, Garnon, Gros (C.), de Lapierre, Mérieux, Picardmorot.
PARIS, *Henri-IV*. — MM. Casabonne, Delcourt (P.), Eyraud (H.), Flavien, Guitton, Jacquet, Portalier, Muxart.
PARIS, *Janson*. — MM. Anzemberger, Decerf, Dumont (G.), *Houlez*, Julien, Labrunie, Lhébrard, Lhermitte, Mahuet, Martin (L.), Perfetti, Perrichet, Rech, *Sainte-Lague*, Sourd.
PARIS, *Jules-Ferry* (F.). — Mlles *Barbier*, Rozet, Ullmann, Vidal.
PARIS, *Lakanal*. — MM. Franceschini, Lebrun, Mouthon.
PARIS, *Michelet*. — MM. Durupt, Ladet, Martinand, Poirot, Richard (E.).

PARIS, *Montaigne* (2^e^ liste). — M. Duchemin, Mlle Joly.
PARIS, *Pasteur*. — M. Got, Mlle Laurent (J.), MM. Millet, Rocquemont.
PARIS, *Racine* (F.). — Mlle Filon.
PARIS, *Victor-Hugo* (F.) (2e liste). — Mlle Lauzanne.
PONTOISE (C.) (2e liste). — M. Petit.
REIMS (F.) — Mlle Chaumont.
ROCHEFORT. — MM. *Dumas* (*H.*), de Herme, Sauvignon, Texier.
ROUBAIX (C. F.). — Mlle Brey.
ROUEN. — MM. Ardré, *Chazel*, Dollon, Duthilleul.
ST-ETIENNE (F.). — Mlle Veisson.
ST-GAUDENS (C.). — MM. Camilong, Eyraud (R.), *Mouysset*.
SAINTES (C.) (2e liste). — M. Ganne
SARREBRÜCK, *Collège français*. — Mlle Barbillon, M. Defoug.
SARREGUEMINES (2e liste). — M. Audoin.
SAUMUR (C.) (2e liste). — M. Auzanneau.
STRASBOURG, *Kléber*. — MM. Hahn, Picardat (R.), Roy, Schnée, Wilhelm.
THANN (C.). — M. Michon (Joseph).
TOULON. — MM. Costabel, *Eyraud* (*V.*), Jouvent, Millot, Ozil, Toussaint.
TOURCOING. — M. Vauthier.
TROYES. — MM. Chavade, Eluecque, *Varchon*
VALENCIENNES. — MM. Mas, *Monier*.
VERDUN (C.). — M. Muller.
VESOUL (2e liste). — MM. Pichon, Piedvache.
VESOUL (F.). — Mme Pichon-Bouysse.

III. Démarches du Bureau

1. Audience de M. le Directeur de l'Enseignement secondaire

M. WEILL et Mlle DETCHEBARNE, représentant le Bureau de l'Association des Professeurs de Mathématiques, accompagnés de M. WEBER, ont été reçus par M. le Directeur de l'Enseignement secondaire, le jeudi 7 avril 1927.

Ils lui ont exposé les raisons pour lesquelles il semble que les modifications apportées au régime des agrégations féminines par les arrêtés du 13 février 1927 doivent entraîner, en ce qui concerne les mathématiques, une retouche des programmes du Certificat d'aptitude à l'enseignement secondaire des jeunes filles. L'agrégation de l'enseignement secondaire des jeunes filles, section des sciences mathématiques, n'est pas modifiée, mais à partir de 1931, les sections des sciences physiques et des sciences naturelles subiront des changements qui auront leur répercussion sur les autres concours, répercussion qui sera accentuée par les conséquences du décret relatif à la licence ès-sciences exigée des aspirantes aux fonctions d'enseignement dans les lycées, collèges et cours secondaires de jeunes filles. Dans l'esprit de l'Association des Professeurs de Mathématiques, cette retouche aurait pour objet d'établir un régime transitoire permettant d'adapter l'ancien état de choses aux modifications en cours ; elle ne suppose aucune idée préconçue en ce qui concerne la réforme de la section mathématique de l'agrégation de l'enseignement secondaire des jeunes filles.

Après cet exposé que M. le Directeur a écouté avec son amabilité coutumière, Mlle DETCHEBARNE a demandé à M. VIAL de bien vouloir préciser la portée du décret du 13 février 1927 concernant la licence, au sujet duquel certaines candidates aux concours féminins ont manifesté des inquiétudes. M. le Directeur montre que ces inquiétudes sont tout à fait injustifiées : le décret du 13 février a pour but de mettre fin à un état de choses regrettable : les jeunes filles qui étaient pourvues des trois certificats de la licence d'enseignement masculine ne pouvaient se présenter à l'agrégation de mathématiques de l'enseignement secondaire des jeunes filles ; elles le pourront désormais ; c'est l'objet du décret du 13 février, qui maintient en outre, à titre transitoire, le bénéfice des dispositions antérieures au profit des candidates qui les auront obtenues avant le 1er octobre 1931.

2. Lettre de M. le Directeur de l'Enseignement secondaire

Paris, le 17 mai 1927.

Le Directeur de l'Enseignement secondaire à Monsieur le Président de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public.

Vous m'avez saisi (1), au nom du bureau de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement secondaire public, d'un certain nombre de remarques relatives « aux difficultés d'application » que soulèvent, en ce qui concerne l'enseignement des mathématiques, le décret du 1er octobre et l'arrêté du 23 octobre 1926.

Je suis heureux d'avoir trouvé, dans votre lettre, une nouvelle preuve de l'activité de l'Association et de sa volonté d'être notre auxiliaire en facilitant aux professeurs, par les conseils donnés dans le « *Bulletin* », l'application des prescriptions ministérielles.

Je crois devoir, en réponse à vos observations, vous faire cette remarque préalable que le décret du 1er octobre 1926 et l'arrêté du 23 octobre 1926 ne seront appliqués que dans un certain nombre de collèges, les plus petits, et dans lesquels le faible effectif des classes donne au professeur plus de facilité d'adaption et une plus grande liberté de jeu.

Pour en venir au corps de votre argumentation, vous n'opposez pas d'objection grave à l'existence d'une heure commune en arithmétique

(1) Voir le *Bulletin* n° 49, page 78.

et algèbre pour les élèves de 4^e des collèges et de 2^e année des E. P. S. Le n° 47 de votre *Bulletin* y voit, cependant, « les plus grosses difficultés ».

Il n'est pas contestable, assurément, que les matières appartenant à la fois aux programmes des deux classes jumelées constituent un tiers, au plus, de l'un et de l'autre programme. Mais il faut tenir compte du temps employé par les professeurs des deux classes à des exercices de calcul ou à des corrections de problèmes. Le plan d'études prévoit, pour la 4^e, des exercices sur le système métrique, les fractions ordinaires, ou les fractions décimales. Il est tout naturel que les élèves de 2^e année, pour lesquels la moitié de l'horaire doit être consacrée au calcul ou à des résolutions de problèmes, participent à ces exercices. Et, à la rigueur, les élèves de 4^e, entraînés depuis la 5^e, à l'emploi des lettres en arithmétique, pourront, dans bien des cas, prendre part à quelques-uns des exercices d'algèbre, traités pour leurs camarades de 2^e année.

C'est surtout l'absence de partie commune aux programmes de 3^e et 2^e année qui vous préoccupe. Je reconnais la justesse de vos observations sur ce point. Toutefois, l'examen des matières dont l'enseignement est prescrit par le programme de 3^e année montre qu'une heure par semaine, au cours de l'année scolaire, suffit très largement à leur étude. L'heure restante peut dès lors être consacrée à des exercices en commun. Les élèves de 3^e année, qui pourraient seuls avoir à se plaindre de cette heure commune, seraient d'autant moins fondés à le faire, que leurs camarades de 3^e seront plus vite amenés à la résolution par l'algèbre de petits problèmes du 1er degré. Les élèves de 3^e, mis en possession des règles élémentaires du calcul algébrique, pourront aborder avec fruit les problèmes d'algèbre qui seront posés aux élèves de 3^e année ; quelques indications du maître, à l'occasion de chacun de ces problèmes, en faciliteront la solution, et la correction au tableau permettra de contrôler les progrès de tous, dans la pratique du calcul.

Enfin, pour les classes de 6^e et de 5^e, préparatoire et 1re année, je ne méconnais nullement les différences de points de vue signalées par vous, dans les instructions données aux maîtres des enseignements secondaire et primaire supérieur.

Je crois cependant qu'il est possible à nos professeurs de se placer sur le terrain commun ; les développements théoriques courts et concrets, la précision des connaissances acquises et du langage, sur esquels insistent principalement les instructions de 1920, pour les E. P. S., ne sont nullement inconciliables avec la méthode prescrite dans l'enseignement secondaire.

Je suis un peu étonné, permetrez-moi de vous le dire, de votre affirmation que « c'est l'enseignement secondaire qui est sacrifié ». Auriez-vous préféré la suppression d'une cinquantaine de collèges, et estimez-vous que cette suppression eût été pour l'enseignement secondaire un sacrifice moindre ?

Je suis étonné aussi que vous regrettiez que le bureau de l'Association des professeurs de mathématiques n'ait pas été consulté au préalable. Vous semblez oublier qu'il s'agissait d'un décret-loi, rendu en vertu de la loi de finances du 3 août 1926, pour lequel ni le Parlement, ni le Conseil supérieur de l'Instruction publique, et bien moins encore une Association n'avaient à être consultés. J'ai toutefois poussé le scrupule jusqu'à réunir une petite commission composée de représentants qualifiés des deux ordres d'enseignement, laquelle a donné son plein assentiment au programme commun qui figure à l'arrêté. S'il avait fallu consulter pour toutes les matières les Associations de professeurs spécialisés et attendre qu'elles se fussent mises d'accord, l'arrêté ne serait pas encore sur pied.

Enfin, laissez-moi vous dire que si, au lieu de s'en tenir étroitement à la lettre des programmes, les professeurs s'efforcent, comme c'est leur coutume, de résoudre pratiquement le problème que l'enseignement commun pose à leur ingéniosité, ils auront vite fait de s'apercevoir que la solution est aisée à trouver, et qu'elle ne comporte aucun sacrifice pour aucun des deux enseignements, puisqu'elle consiste à élever le plus possible le niveau de l'enseignement commun, pour le plus grand profit intellectuel des deux catégories d'élèves.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Directeur de l'Enseignement secondaire,
Conseiller d'Etat,
P. VIAL.

IV. Assemblée générale du 11 Avril 1927

La séance est ouverte à 9 heures par M. WEILL, président, qui présente les excuses de Mlle DETCHEBARNE, vice-présidente, et de Mlle LAUZANNE, membre du Comité, empêchées d'assister à l'Assemblée générale.

Etaient présents, 35 membres (1) :

Bureau : MM. DECERF, P. DELCOURT, FLAVIEN, HENNEQUIN *(Buffon)*, WEILL.

Comité : MM. CHENEVIER, COMMANAY, GRÉVY, JULIEN, RABY, WEBER.

Membres de province : M. CARALP, Mlle DELATRE (St-Quentin F.), Mme FLAMANT, Mlle HUGOT, MM. LEROY, NICOLAS, Mlle ROBY, MM. SINGIER, THOVERT (Dijon), VANY, VAZOU.

Membres de Paris : Mme ALBA-MIGNON, Mlle BARBIER (*Jules-Ferry* F.), BRESSE, Mlle de CUREL (*Molière* F.), M. DESFORGE (*Carnot*), Mlle DIONOT, M. DUMARQUÉ, Mme GRAVIER, MM. GUSSE, E. RICHARD, ROBY, Mmes VACHER, VIMEUX.

(1) Pour les résidences non indiquées, se reporter au *Bulletin* n° 47.

Ont voté, par correspondance, 65 membres :

MM. Aguillou, Baurens, Benoit, Berlande, Bioche, Boudet, Brachet, Brossard, Bru, Burnier, Cazes, Mme Chabauty, MM. Chanel, Chanier, Chanzy, Mme de Cuverville, MM. Dedron, Delbouis, E. Delcourt, Desbats, F. Deschamps, Mlle Detchebarne, MM. B. Dumas, Duthilleul, Ellies, Eluecque (Troyes), Estibotte, Fauconnet, Mme Ficquet *(en retraite)*, M. Freydier, Mlle Gleizes, MM. Gonthiez, Gros, Hubschwerlin, Itard, Izar, Mlle Küss, MM. Lacourt, F. Lafosse, Mlles Lauzanne, Lecornu, MM. Le Ménager, Louvet (Lille), Magron, Marion, Fernand Martin (La Mure C.), Mme Mathieu-Pérès, MM. Mengel, A. Méric, G. Morel, H. Morel, Meunier, Mme Ollivier, MM. Paulin, Perrichet, Petitteville, Piedvache, A. Pouget, Réal (Chalons-sur-Marne), J. Richard, G. Rousseau, Royer, Sourisse, Tisseyre, Toussaint.

Allocution du Président

M. Weill indique rapidement la situation morale de l'Association ; il met l'Assemblée au courant des diverses démarches qui ont été entreprises par le Bureau, au cours de l'année scolaire, en accord avec le Comité, plus particulièrement au sujet de l'organisation des cours dans les établissements jumelés (collèges et écoles primaires supérieures) et de l'importance à donner aux mathématiques dans les nouvelles épreuves du Baccalauréat. En ce qui concerne les programmes actuels de l'Enseignement secondaire, toute tentative de modification a dû être différée devant la volonté de l'Administration supérieure de poursuivre l'expérience en cours jusqu'à ce que les résultats en apparaissent clairement.

1. Rapport du Trésorier

M. Flavien, trésorier, lit son rapport sur le compte rendu financier de la dernière année scolaire (exercice clos 1925-1926) qui a paru au *Bulletin* n° 49.

Ce rapport est approuvé à l'unanimité, et l'Assemblée générale s'associe aux remercîments adressés par le président au dévoué trésorier.

2. Unification des définitions de mots et des notations mathématiques

M. Flavien donne lecture de son septième rapport :

Depuis notre dernière Assemblée générale, nous avons reçu, sur la question des définitions et des notations, un certain nombre de communications dont les pricipales sont les suivantes :

M. Thovert revient sur des termes au sujet desquels une décision avait été prise par les dernières Assemblées générales, et, comme il n'apporte pas, sur ces points, de raison solide pour revenir en arrière, je me contente de rappeler que la définition d'un vecteur (segment orienté) a été adoptée en

1923 par 95 voix contre 1 ; que la notation $\overrightarrow{AB}$ l'a été en 1923 par 79 voix contre 8 ; que l'expression « nombre algébrique » l'a été en 1924 par 68 voix contre 3.

Au sujet du mot « résultante », il me semble que la question est insuffisamment étudiée, et qu'il y aurait lieu de distinguer nettement le cas des vecteurs libres, glissants ou liés. Le terme « résultante de translation » ou « résultante générale » n'est pas universellement employé. On dit souvent, dans un sens équivalent, « somme géométrique », et ce terme crée des confusions, par exemple dans le cas d'un système de forces appliquées à un corps solide.

Puisque nous parlons de la théorie des vecteurs, je me permets d'insister pour que nous reprenions au plus tôt la question en vue d'aboutir à des conclusions précises. Notre collègue M. Desforge a fait part au Bureau de la nécessité d'une entente, et nous invite « à entreprendre au moins un travail préliminaire pour arriver, dans un avenir plus ou moins proche, à une unification plus vaste, par exemple par l'intermédiaire de l'Institut international de Coopération intellectuelle ».

Je passe rapidement sur quelques remarques de M. Thovert relatives au mot « rapport », déjà longuement discuté, aux expressions « lignes trigonométriques », « angles adjacents » (qu'il propose d'étendre à deux angles ayant même sommet et un côté commun), « angle plat », expression qui fait concurrence à « angle méplat », et qui est proposée par les onze membres de la section de Hanoï.

Le mot « symétrie » que M. Lhermitte a déjà discuté dans le *Bulletin* n° 38, fait l'objet de quelques notes de MM. Benoist, Comméný et Thovert. La question se résume en ceci : faut-il créer un terme nouveau (symégales, inversement égales, anti-égales, pseudo égales) pour désigner deux figures de l'espace, non superposables en général, qui peuvent, par un déplacement, être rendues symétriques par rapport à un point ou par rapport à un plan ?

M. Thovert demande également un mot pour désigner un *polyèdre*, proposant de réserver ce vocable à la figure appelée communément « angle polyèdre ».

Notre président me signale d'autre part, sans me donner des détails, que M. Marijon désirerait que l'on distinguât nettement les sens des mots : reste, excès et différence, que l'arithmétique élémentaire emploie indifféremment pour désigner le résultat d'une soustraction. Il indique aussi la nécessité de réagir contre des expressions peu précises telles que, en cinématique, le mot « espace » pour désigner « l'abscisse curviligne », telles que la proposition : « la vitesse est la dérivée de l'espace », etc. Nous sommes ici en présence d'un laisser-aller probablement imputable aux élèves, plutôt que d'une nécessité d'unification. Il ne tient qu'à nous de définir nettement, et je suis sûr que chacun de vous s'en acquitte à la perfection, le vecteur-vitesse et sa mesure algébrique sur la tangente orientée, la composante tangentielle de l'accélération et sa mesure algébrique, etc. Nous ne pouvons pas épargner aux élèves des distinctions qui sont dans la nature des choses ; mais après les avoir faites scrupuleusement, nous devons lutter, lutter sans trêve contre la tendance de l'élève à l'abréviation qui dénature, sous prétexte de simplifier.

Telles sont, mes Chers Collègues, les quelques réflexions que j'avais à vous présenter. Notre enquête se poursuit et vous êtes tous conviés à la faire aboutir. Mais nous n'avons pas jugé à propos, cette année, de vous demander un vote sur des termes dont l'adoption définitive n'a pas été suffisamment préparée.

M. Weill remercie M. Flavien, et l'Assemblée générale renouvelle, comme les années précédentes, la résolution suivante :

L'Assemblée décide de continuer d'une façon permanente l'enquête ouverte sur la question des définitions de mots et des notations en mathématiques. Le Bureau est chargé de recueillir les communications relatives à cette enquête, de faire présenter chaque année un Rapport à l'Assemblée générale ordinaire et de lui soumettre, s'il y a lieu, un tableau des définitions de mots et des notations sur lesquelles l'entente semble pouvoir se faire. Ce tableau sera publié et l'emploi en sera conseillé.

Puis M. Roby fait observer :

1° Que le terme **Plan frontal** a été adopté en géométrie descriptive pour remplacer le terme ambigu : plan vertical et qu'il y aurait lieu de préciser que dans toutes les expressions où « vertical » signifiait « qui se rapporte au deuxième plan de projection », ce terme est remplacé par celui de FRONTAL ; ainsi il convient de dire : PROJECTION FRONTALE (au lieu de projection verticale), TRACE FRONTALE (au lieu de trace verticale), etc...

2° Que les symboles des unités du système métrique, fixés par le tableau annexé au Décret du 26 juillet 1919, en exécution de la Loi du 2 avril 1919 et conformément aux décisions de la Conférence internationale de 1913-1918, ne sont pas toujours correctement employés ou compris, ce qui a causé des erreurs sur des textes d'examens. Ainsi *gr.* signifie *grade* et non pas gramme ; de même il faut écrire « 2,75 m. » pour 2 mètres 75 centimètres... (Incidemment, plusieurs membres préconisent le mode d'écriture « Mètres : 2,75 » ou « m. : 2,75 » par analogie avec l'indication actuelle d'une somme d'argent).

3° Que l'on pourrait appeler « support d'un angle » le sommet de cet angle, par analogie avec **support d'un vecteur,** expression adoptée pour désigner la droite portant le vecteur.

Après discussion, l'Assemblée générale prie M. Roby de rédiger une note pour préciser cette dernière suggestion, l'analogie n'étant pas discernée par plusieurs membres présents.

3. Les Mathématiques au Baccalauréat

M. Dumarqué donne lecture de son rapport :

Je n'ai guère que quelques mots à ajouter à la note qu'a publiée le *Bulletin* n° 48.

Il paraît très important, à la presque unanimité de nos collègues, qu'une épreuve de mathématiques figure aux deux parties du Baccalauréat.

Il semble que la suppression de la question de cours à la 2e partie est désirée par la plupart d'entre nous.

Pour la 1re partie, la chose est discutable. On craint, d'une part, que « sans question de cours, la majorité des élèves se borne à emmagasiner des formules et des résultats sans étudier le fond même des cours » (1). D'autre part, on voudrait être assuré « que le problème soit choisi de telle sorte qu'aucun bon élève ne puisse le manquer totalement, et qu'il permette au correcteur d'apprécier effectivement les connaissances du candidat » (2).

Dans le cas du maintien de la question de cours, M. de Sarrau propose, afin de réduire le bachotage, de multiplier le nombre des sujets — (actuellement, un candidat qui prépare une vingtaine de questions est à peu près sûr de s'en tirer : que sera-ce avec les nouveaux programmes !) —, de ne donner à l'examen qu'*une* question de cours, obligatoire pour tous, de faire porter cette question sur l'ensemble des éléments (algèbre et géométrie) et non sur le seul programme de Première.

Que la question de cours soit supprimée ou non, M. Fréchet estime important qu'un problème (ou la première partie d'un problème) soit une application immédiate du cours. Il ne suffit pas, dit-il, que le problème soit suivi d'une application ; il est nécessaire que l'application demandée soit indépendante de toute question théorique posée dans le même problème.

Telles sont les quelques précisions que les réponses reçues permettent d'apporter à mes remarques antérieures.

L'Assemblée générale enregistre les votes reçus sur les deux vœux proposés et en conséquence décide que :

L'Association des Professeurs de Mathématiques émet les vœux :

1° *Qu'une épreuve écrite de Mathématiques figure à la première partie du Baccalauréat dans toutes les séries.* (Adopté par 82 voix contre 2).

2° *Que le coefficient de cette épreuve soit celui de la discipline littéraire la plus favorisée.* (Adopté par 79 contre 5).

Le Président rappelle que lors de l'entrevue que le Bureau a eu, le 14 octobre 1926, avec M. le Directeur de l'Enseignement secondaire, au sujet de la nécessité d'une composition de mathématiques parmi les épreuves écrites du Baccalauréat qui sanctionnera les études secondaires modifiées par les programmes de 1925, M. le Directeur lui a fait observer que l'organisation du Baccalauréat relevait de l'Enseignement supérieur (3). Le nouveau Bureau aura donc à examiner s'il y a lieu de faire des démarches auprès du Directeur de l'Enseignement supérieur et de lui porter les vœux très fermes de notre Association.

Puis l'Assemblée générale prend connaissance des réponses aux questions posées :

1° Etes-vous partisan du maintien de la question de cours ?

61 oui, 18 non, 5 abstentions.

2° Etes-vous partisan d'une note éliminatoire dans toutes les disciplines ?

74 oui, 8 non, 2 abstentions (parmi les 74 réponses affirmatives, 2 n'admettent que le zéro comme note éliminatoire).

3° A l'unanimité, les 84 réponses reçues sont naturellement favorables à toutes mesures propres à assurer la sincérité de l'examen ;

(1) M. de Sarrau.
(2) M. Poircuitte.
(3) Voir le *Bulletin* n° 47, page 15.

notons toutefois que la carte d'identité ne parait pas indispensable en province, à un de nos collègues.

4° Etes-vous d'avis que les fraudes soient réprimées impitoyablement ?

83 oui, 1 non « en ce sens que chaque cas mérite examen ».

5° Etes-vous d'avis que l'unité dans la correction et la cotation des épreuves soit réalisée par l'entente préalable entre les différents jurys ?

81 oui, 2 non, 1 abstention.

6° Etes-vous d'avis que l'anonymat des copies soit réalisé ?

71 oui, 6 non, 7 abstentions.

7° Etes-vous partisan d'épreuves uniformes pour toute la France ?

41 oui, 31 non, 12 abstentions.

8° Quant à la dernière question, sa rédaction prêtait à ambiguïté ; on voulait dire : « Etes-vous d'avis que seuls puissent se présenter à la session d'octobre les candidats qui auront obtenu en juillet une moyenne de 7 sur 20, par exemple ? » On ne peut donc faire état des réponses reçues.

4. Les sujets des compositions de mathématiques aux différents examens et concours

M. Decerf donne lecture de son rapport :

Le rapport sur les sujets de composition donnés au Baccalauréat serait très court cette année, si le rapporteur s'en tenait aux rares critiques qui lui ont été communiquées. Oserons-nous en conclure que nos doléances des années précédentes ont été prises en considération ? En tous cas elles sont parvenues à leur adresse, si l'on en juge par la mauvaise humeur avec laquelle telle Faculté a refusé de communiquer, aux sévères Aristarques que nous sommes, ses sujets d'examens.

Il est juste de dire, dès le début, que certaines questions de cours sont très judicieusement posées : *Bordeaux*, par exemple, au lieu de découper simplement une ligne quelconque du programme, s'efforce de circonscrire convenablement la question posée, et l'agrément d'une toute petite application numérique, comme nous l'avons souvent souhaité. Mais à côté de cela, nous trouvons encore bien des occasions d'exercer notre critique.

Le baccalauréat est-il un concours de vitesse ? On le croirait en lisant les questions de *Besançon* (1re partie, juillet 1926) :

Volume des parallélipipèdes et des prismes...

Volume de la sphère : celle-ci n'est peut-être pas trop longue, mais elle est très mal délimitée.

A *Paris*, à *Alexandrie*, on demande : Relations entre les côtés et les angles d'un triangle ; à quoi les candidats scrupuleux répondent en commençant par $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 2$ drs. A *Rennes* on pose à la 1re partie, en juillet 1926, la même question avec ce correctif ironique : « On ne s'occupera pas de l'équivalence des systèmes. »

Le prix de la longueur revient toutefois à *Strasbourg*, dont les 3 questions de juillet 1926 (1re partie) auraient pu aisément alimenter deux sessions.

Signalons enfin que *Lyon*, infidèle aux règlements, pose, en juillet 1926, et à la 1re, et à la 2e partie, trois questions empruntées à trois parties différentes du programme.

Venons aux problèmes, où nous trouverons, espérons-le, un peu plus de pittoresque que dans la sèche énumération qui précède.

C'est difficile de composer, pour le baccalauréat, un bon problème bien gradué ; certaines Facultés, *Paris* par exemple, y parviennent cependant très bien : premières parties accessibles pour tous les candidats moyens, la fin un peu plus difficile, sans l'être trop, juste assez pour solliciter l'initiative des meilleurs.

Mais il est bien fâcheux qu'il n'en soit pas toujours ainsi.

En juillet 1926, à la 2e partie, *Bordeaux* offre un problème dont le début, précisément, est, nous semble-t-il, trop pénible : Par quelle relation les angles A et B d'un triangle doivent-ils être liés pour que le côté AB passe par le milieu du rayon OC du cercle circonscrit ?

Alger demande à des élèves de Première à quelle condition un cercle, tournant autour d'une droite non située dans son plan, engendrera une zone sphérique...

Caen leur propose un problème très long et se terminant par une épure.

Strasbourg, déjà nommé pour la longueur exagérée de ses questions de cours, aggrave son cas en y adjoignant la variation d'une fonction qui déjà est hors du programme de Première : dans la courbe représentative il fallait de plus inscrire certains rectangles, puis étudier certains cylindres... Impossible que, même un bon élève, sorte de tout cela dans le laps de temps qui lui est accordé. Notre collègue Anzemberger proteste avec raison.

En octobre 1926, à la 2e partie, la Faculté de *Clermont* donne, dans un triangle, le côté a, l'angle $\widehat{A}$, et dit de plus que les côtés b et c sont liés par la relation $2(b^2 + c^2) = 3a^2$. Fort bien ; mais notre collègue Benoit, de Mayence, s'étonne qu'on lui demande de calculer l'angle $\widehat{A}$, qu'il croyait donné. Son étonnement redouble quand on lui prescrit de déterminer celui de ces triangles dans lequel $b = c$, condition surabondante qui rend le problème impossible. Une toute petite correction au texte aurait suffi pour éviter les reproches des méchantes langues que nous sommes.

Clermont, il est vrai, jouait le malheur, car en juillet 1926, à la 2e partie, il eut la malchance de laisser passer une faute d'impression : une vitesse donnée comme étant de 15.352 mètres par seconde au lieu de 15,352 mètres par seconde.

Nous serions curieux de savoir combien de candidats ont fait le problème d'arithmétique donné, en octobre, à *Toulouse* : Etude d'une suite récurrente définie par les conditions

$$u_1 = u_2 = 1 \qquad u_n = u_{n-1} + 2u_{n-2}.$$

Et enfin, signalons le très intéressant problème de statique proposé, en octobre, à *Lille* : Equilibre de 2 arcs de parabole tangents entre eux, pouvant glisser l'un sur l'autre avec frottement. Reste à savoir s'il a intéressé les candidats autant qu'il a intéressé les professeurs.

En somme, il y a peut-être, dans les problèmes de Baccalauréat, surtout à la seconde partie, quelque tendance à augmenter la difficulté ou la longueur des questions. Faut-il croire que la riche mine des discussions du second degré tende à s'épuiser ? Ce serait dommage, car, avec les nouveaux programmes, il faudra bien découvrir dans cette direction de nouveaux filons.

Les auteurs de problèmes, las de suivre des sentiers battus, cherchent peut-être l'originalité ? Pourquoi faire, puisque les candidats, eux, se renouvellent sans cesse ? D'ailleurs on ne trouve l'originalité, le plus souvent, que là où gît aussi la difficulté.

Nous l'avons dit, les dernières parties d'un problème peuvent et doivent stimuler l'ingéniosité du candidat. Mais ce n'est pas là l'essentiel. On ne demande aux candidats d'être ni des esprits très originaux ni des calculateurs très rapides. On leur demande avant tout de faire preuve d'ordre et de méthode. Il y a une jolie page où DIDEROT nous montre un coucou, avec son chant méthodique et monotone, triomphant du rossignol et de ses fantaisistes roulades : il est vrai qu'ils avaient pris pour juge un âne. Ecartons de la comparaison cette dernière et fâcheuse circonstance et retenons-en seulement que le Baccalauréat, tel qu'il est conçu, est, en principe, destiné à mettre en valeur des coucous, et non pas des rossignols...

Le rapport de M. DECERF est chaleureusement approuvé. L'Assemblée générale, après avoir entendu M. WEBER faire quelques réserves au sujet d'exercices coulés dans un même moule, souhaite que les sujets de composition soient convenablement gradués et ne contiennent pas, dès le début, une difficulté qui puisse arrêter la très grande majorité des candidats. Puis elle renouvelle la résolution suivante :

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

5. La formation des professeurs de mathématiques de l'Enseignement secondaire des jeunes filles

M. WEILL, au nom de Mlle DETCHEBARNE, empêchée d'assister à l'Assemblée générale, expose l'état actuel de la réorganisation des concours de l'Enseignement secondaire féminin et rend compte d'une démarche récente du Bureau auprès de M. le Directeur de l'Enseignement secondaire (voir pages 133 et 105 du présent *Bulletin*).

6. Horaires, Programmes et Enseignement des Mathématiques

Le Président rappelle qu'il a adressé à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire une lettre demandant que des instructions complémentaires soient données sur l'enseignement des mathématiques dans les classes mixtes des établissements jumelés (1).

M. ROBY signale avoir rencontré dans les Instructions données aux maîtres de l'Enseignement primaire supérieur (2) des indications ou

(1) Voir la réponse page 106 du présent *Bulletin*.
(2) Voir *Bulletin* n° 47, page 30 et suivantes.

des expressions (telles que : nombres décimaux à virgule) qui paraissent inspirées de tendances très différentes de celles de l'Enseignement secondaire. De la discussion il résulte qu'il y aurait le plus grand intérêt à harmoniser les méthodes et les programmes de l'enseignement donné aux élèves que l'on réunit dans des cours communs en tenant le plus grand compte du but éducatif que poursuit l'Enseignement secondaire.

7. Rappel de vœux

L'Assemblée générale renouvelle les vœux suivants :

L'Association des Professeurs de Mathématiques émet les vœux :

1° Que l'admissibilité aux examens oraux du Baccalauréat ne reste acquise que de la session de juillet à la session d'octobre suivante (et éventuellement aux sessions extraordinaires qui pourraient avoir lieu en cours d'année).

2° Que les jeunes filles puissent être admises dans les classes de Mathématiques Spéciales des lycées de garçons, ainsi qu'elles ont été admises à suivre, dans les établissements secondaires de garçons, les classes de Première, de Mathématiques, de Philosophie, et les cours préparatoires aux grandes écoles où les femmes sont admises.

8. Questions diverses

M. Singier, au nom de la Section de Lille, demande que l'Association émette le vœu que le maximum de service des professeurs de Spéciales Préparatoires des lycées de province, qui est actuellement de 14 heures, soit abaissé à 13 heures.

En raison des répercussions qu'entraînerait nécessairement l'adoption d'une telle mesure sur la fixation des maxima de service de beaucoup de professeurs, l'Assemblée générale décide de ne pas se prononcer sur cette question avant qu'une étude plus complète en ait été faite.

9. Elections au Comité

Les votes sont recueillis et M. Weill proclame les résultats du dépouillement du scrutin :

Nombre de votants : 98.

Suffrages exprimés : 386 (4 bulletins incomplets).

Sont élus membre du Comité pour 4 ans :

MM. Dumarqué (92 voix), Flavien (84 voix), Roby (75 voix), Mlle Barbier (35 voix).

Viennent ensuite : MM. Desforge (31 voix), Singier (23 voix), Mlle de Curel (14 voix), MM. Bianchi (11 voix), Mahuet (7 voix), Mlle Picot (6 voix) et Mlle Detchebarne, MM. Divan, Gusse, Labrousse, Leroy, Lhermitte, Momal, Schlesser, chacun 1 voix.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 11 h. 30.

V. Réunion du Comité

8 mai 1927

Présents : MM. Commanay, Commissaire, Delcourt, Mlle Detchebarne, MM Flavien, Hennequin, Jacquet, Julien, Mlle Lauzanne, MM. Roby, Weill.

Excusés : Mlle Barbier, MM. Decerf, Dumarqué, Lemaire, Sainte-Lague.

La séance est ouvert à 10 heures sous la présidence de M. Weill.

M. Hennequin, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (24 février 1927), puis du procès-verbal de l'Assemblée générale du 11 avril 1927. Ces procès-verbaux sont adoptés.

Membres honoraires. — Après avoir inscrit cette année parmi les membres honoraires M. Pugibet, devenu Inspecteur d'Académie de l'Ariège, le Comité nomme membre honoraire M. Godart, professeur à l'Ecole Primaire Supérieure d'Epernay.

Rattachement au S3. — M. Weill donne lecture d'une lettre de M. Delcourt, qui signale que *La Quinzaine Universitaire* n° 149 donne le texte d'une note remise par le Bureau du S3 au Directeur de l'Enseignement secondaire au sujet de l'examen commun des bourses, que cette note contient des appréciations sur certaines épreuves de calcul sans que l'Association des Professeurs de Mathématiques ait été consultée, et qui souhaite que le S3 prenne contact avec notre Association lorsqu'il s'occupe de questions intéressant les mathématiques. Cela éviterait le retour de difficultés déjà rencontrées.

M. Weill rappelle en effet qu'il a précédemment entretenu le Comité de l'émotion soulevée chez les professeurs de mathématiques par une rédaction imparfaite d'un compte rendu publié dans *La Quinzaine Universitaire* n° 140 sur les travaux de la Commission chargée d'organiser l'enseignement dans les établissements jumelés.

M. Delcourt ajoute que le compte rendu de la réunion du 11 avril 1927 de la Commission exécutive porte comme présent, sous la rubrique *Sociétés de catégories et Sociétés de spécialistes* : « ...Franco-Ancienne : M. Cayrou..... » *(Quinzaine Universitaire* n° 152) et montre qu'il suffirait de généraliser cet usage à toutes les Sociétés de spécialistes pour qu'elles soient rattachées au S3 autrement que par la simple mention à l'article 19 des statuts du S3.

Suivant le vœu exprimé par M. Delcourt, le Comité décide de demander au Bureau du S3 que chaque Société de spécialistes désigne un délégué qui aura qualité pour renseigner le Bureau du S3 dans les questions pédagogiques relevant de sa spécialité et qui servira en outre d'agent de liaison pour documenter en temps utile sa Société de spécialistes.

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

Est élu *Président* : M. DELCOURT.

M. DELCOURT remercie vivement le Comité de cette marque de confiance, mais il se récuse, préférant continuer à apporter très simplement son concours à l'Association ; il ne se décide à accepter que sur la vive et unanime insistance des autres membres du Comité.

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

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 11 h. 30.

VI. Conseil Supérieur de l'Instruction publique

Session de Janvier 1927

Communication de Mlle Detchebarne

Désignée par mes collègues pour prendre part, à titre consultatif, aux délibérations du Conseil Supérieur de l'Instruction publique, je crois devoir leur apporter quelques précisions sur la session de janvier 1927.

Le Conseil Supérieur a examiné les projets de modifications à apporter aux licences et agrégations féminines, modifications nécessitées par l'assimilation des programmes des lycées de jeunes filles à ceux des lycées de garçons. Ces modifications sont un acheminement vers l'assimilation complète des agrégations masculines et féminines. En ce qui concerne les mathématiques un seul changement à enregistrer : modification de la licence d'enseignement dans les établissements secondaires de jeunes filles ; les aspirantes aux fonctions de professeur devront, à défaut du Certificat d'aptitude, justifier d'une licence comprenant les mêmes certificats que pour les établissements secondaires de garçons, et qui sont, pour les mathématiques : Calcul différentiel et intégral, Mécanique rationnelle, Physique générale ou tout autre certificat de mathématiques, à l'exclusion du certificat de Mathématiques générales.

Cette nouvelle licence permettra de se présenter à l'Agrégation des sciences mathématiques de l'Enseignement secondaire de jeunes filles ; ce point qui n'a pas été indiqué en séance a été confirmé par la suite par M. VIAL aux représentants du Bureau de l'Association des Professeurs de Mathématiques.

Ces mesures satisferont, sans doute, la grande majorité des professeurs femmes, et probablement bon nombre de nos collègues des lycées de garçons. Toutefois M. COMMISSAIRE n'y souscrit pas sans réserves et nous avons été émues, plusieurs de mes collègues de lycées de jeunes filles et moi, de certains termes de son compte rendu du *Bulletin* n° 49 : Il ne veut pas de dames dans les lycées de garçons, et « on ne peut, écrit-il, se défendre d'une certaine inquiétude en songeant au parti que l'enseignement libre pourrait tirer d'une certaine « communauté de personnel dans les établissements féminins et les « établissements masculins. »

Je tiens à ce que nos collègues sachent bien que si M. Commissaire avait fait en séance les réserves que l'on vient de lire, je n'aurais pas manqué de lui témoigner mon étonnement et je l'aurais prié de préciser ses craintes. Pour ma part, je ne crois pas que quelques insinuations perfides, voire même quelques petites calomnies, risquent de ruiner le prestige du personnel ou de nuire à l'Enseignement secondaire tout entier. Les professeurs de lycées de jeunes filles, les anciennes, celles du début, en ont vu et entendu bien d'autres. Cela ne les a pas empêchées de poursuivre et d'accomplir leur tâche ; l'ardeur des luttes passées n'est pas un de leurs plus mauvais souvenirs de jeunesse ; les jeunes générations ne seront pas moins vaillantes. Quant à l'Enseignement secondaire féminin, son développement actuel est la meilleure preuve de l'inanité des attaques qu'il a dû supporter, et je ne suppose pas qu'on puisse redouter sérieusement, pour l'Enseignement secondaire des garçons, tellement plus ancien et mieux assis, les coups de griffe qui, autrefois, n'ont rien pu contre l'Enseignement secondaire féminin, si frêle et si discuté de toutes parts.

Aujourd'hui la réforme des Certificats et des Agrégations est une question vitale pour l'enseignement féminin. Tous nos collègues le savent bien qui nous ont aidées de leurs conseils, de leur influence, de leurs démarches, et je saisis l'occasion de les en remercier. Aussi, en lisant le compte rendu de M. Commissaire, ne peut-on se défendre en outre d'une certaine inquiétude, car si les professeurs femmes assistent aux délibérations du Conseil Supérieur et y peuvent défendre leurs revendications, elles ne votent pas... Nous voulons penser que, lorsque les questions du Certificat et de l'Agrégation de l'Enseignement secondaire des jeunes filles seront examinées au Conseil Supérieur, le vote de M. Commissaire sera basé sur d'autres considérations que celles que nous avons trouvées dans son compte rendu.

S Detchebarne.

Communication de M. Commissaire

Je remercie le Bureau de notre Association de m'avoir avisé de la communication de Mlle Detchebarne. Voici ouverte, peut-être prématurément, la discussion sur une question qui n'est pas encore posée mais qui ne pourra rester longtemps dans l'ombre. Je me vois aujourd'hui dans l'obligation de donner un peu plus de développement aux réserves indiquées dans la petite note consacrée par le *Bulletin* n° 49 à la dernière session du Conseil Supérieur de l'Instruction publique. La lecture de la communication de notre sympathique collègue du Lycée Molière me montre qu'en ne le faisant pas je risquerais de laisser s'égarer l'opinion des lectrices de notre *Bulletin* et, aussi, d'éveiller de légitimes susceptibilités.

Mlle Detchebarne me permettra d'ailleurs de lui rappeler que les scrupules dont j'ai fait part aux lecteurs du *Bulletin* ne m'ont pas empêché, en janvier dernier, d'émettre un vote favorable au projet présenté par la Direction de l'Enseignement secondaire.

Il est de notoriété publique que l'Administration ne peut plus trouver tout le personnel indispensable au bon fonctionnement des lycées et collèges de garçons. La solution rationnelle, la seule susceptible de maintenir la haute qualité de notre enseignement secondaire, est celle qui consisterait à porter les traitements du personnel à un taux suffisant et à l'honorer assez pour que la carrière universitaire soit attrayante. Au lieu de cela, non seulement on accepte un abaissement assez net du niveau de l'agrégation, mais on envisage la création d'un certificat intermédiaire entre l'agrégation et la licence, et enfin, à la faveur de la fusion des agrégations masculine et féminine, on entrevoit peut-être la possibilité de pourvoir par un personnel féminin à certaines chaires de l'enseignement masculin. Après un premier amalgame dont j'ai été des premiers à signaler les dangers, nous en voyons poindre un autre. Il importe qu'on l'examine sérieusement avant de l'adopter.

La seconde raison qui m'en fait redouter l'application n'est pas celle que suppose Mlle Detchebarne. A mon sens, il n'est pas souhaitable que, dans les lycées de jeunes filles, l'enseignement soit confié à des hommes. Cette règle ne devrait souffrir d'exception que dans les cas de nécessité absolue et pour des préparations spéciales. De même, tant au point de vue de la formation du caractère de nos garçons qu'à celui de l'autorité qu'un professeur doit exercer sur ses élèves, je me demande s'il convient d'introduire des professeurs dames dans nos lycées. Voilà ce qui me préoccupe. Une expérience de cette nature peut-elle profiter à notre enseignement secondaire ? peut-elle élever sa réputation dans l'esprit des familles ? peut-elle lui permettre de mieux résister à la double concurrence de l'enseignement libre et de l'enseignement primaire supérieur ?

Telles sont, très sincèrement exposées, les causes de mon hésitation. Mes collègues des lycées de jeunes filles, dont je suis le premier à admirer le dévouement et à reconnaître la compétence, ne m'en voudront pas de les avoir avouées. Elles pourront ainsi me répondre et, qui sait, me montrer que ces craintes sont vaines. D'avance je les en remercie.

H. Commissaire.

VII. Documents officiels

11. Licence ès sciences exigée des aspirantes aux fonctions de l'enseignement scientifique dans les lycées, collèges et cours secondaires de jeunes filles.

Rapport au Président de la République française

(*Journal Officiel* du 19 février 1927)

Paris, le 12 février 1927.

Monsieur le Président,

La licence ès sciences, comprenant les certificats prévus par le décret du 3 septembre 1908, pour les aspirantes aux fonctions de l'enseignement scientifique dans les lycées et collèges de jeunes filles, est différente de celles qui ont été prévues par le décret du 8 août 1905 pour les aspirants aux fonctions de l'enseignement secondaire des garçons.

L'enseignement secondaire des jeunes filles ayant été assimilé à celui des garçons par l'arrêté du 10 juillet 1925, il n'existe plus aucune raison pour exiger du personnel de l'un et l'autre enseignement des licences distinctes.

Le projet de décret ci-joint a été établi en vue d'étendre aux aspirantes aux fonctions scientifiques de l'enseignement secondaire féminin les dispositions du décret du 8 août 1905. Il maintient à titre transitoire le bénéfice du décret du 30 septembre 1908 au profit de celles qui auront obtenu avant le 1er octobre 1931 les certificats prévus par ledit décret.

Ces dispositions ayant été approuvées par le Conseil Supérieur de l'Instruction publique, j'ai l'honneur de les soumettre à votre haute sanction.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de mon respectueux dévouement.

Le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts,
Edouard Herriot.

Décret du 13 février 1927

(*Journal Officiel* du 19 février 1927)

Article premier. — Les aspirantes aux fonctions de l'enseignement scientifique dans les lycées, collèges et cours secondaires de jeunes filles doivent, à défaut du certificat d'aptitude à l'enseignement secondaire des jeunes filles (ordre des sciences), justifier d'un diplôme portant un des groupes suivants de mentions :

I. Calcul différentiel et intégral. — Mécanique rationnelle. — Physique générale ou troisième certificat de l'ordre des sciences mathématiques, à l'exclusion des certificats de mathématiques préparatoires à l'étude des sciences physiques.

II. Physique générale. — Chimie générale. — Minéralogie ou une autre matière, soit de l'ordre des sciences mathématiques y compris le certificat d'études supérieures de mathématiques préparatoires à l'étude des sciences physiques (mathématiques générales), soit de l'ordre des sciences physiques ou des sciences naturelles, ou encore le certificat d'études supérieures portant sur la physique, la chimie et les sciences naturelles.

III. Zoologie ou physiologie générale. — Botanique. — Géologie.

Art. 2. — Les dispositions du décret du 3 septembre 1908 sont abrogées. A titre transitoire, elles demeureront applicables aux aspirantes qui pourront, avant le 1er octobre 1931, justifier d'un diplôme de licence ès sciences comprenant les certificats prévus audit décret.

12. Rapport sur le Concours, en 1926 de l'Agrégation des Sciences Mathématiques (1)

83 candidats se sont présentés aux épreuves écrites; 1 ancien admissible, Alsacien-Lorrain, conservait le bénéfice de l'admissibilité.

La répartition des 84 candidats, en quatre catégories, montre :

36 chargés de cours ou délégués, professeurs de collège, d'école normale, d'école primaire supérieure, ou en congé;

12 maîtres répétiteurs ou maîtres d'internat;

14 élèves ou anciens élèves de l'Ecole normale supérieure;

22 boursiers d'agrégation ou étudiants libres.

46 se présentaient pour la première fois.

Si l'on s'en tient au nombre et à l'origine des candidats, le recrutement du concours s'effectue de façon à peu près normale.

Epreuves écrites (2).

Le nombre des copies remises a été de 82 en mathématiques élémentaires, 79 en mathématiques spéciales, autant en analyse, 78 en mécanique. Rarement les candidats ont montré une pareille continuité dans l'effort; on ne saurait trop se féliciter de cet état d'esprit.

Les rapports particuliers des correcteurs principaux donneront une idée nette de la valeur des épreuves écrites et les desiderata formulés montreront les progrès à accomplir.

Mathématiques élémentaires (M. Marijon). — « Le choix du sujet marquait une innovation : on proposait deux problèmes distincts, l'un d'arithmétique, l'autre de géométrie.

(1) Le jury était composé de MM. Blutel, inspecteur général, président; Marijon, inspecteur général, vice-président; Chatelet, recteur de l'Université de Lille; Fatou, astronome-adjoint à l'Observatoire; Chenevier, professeur de mathématiques spéciales au Lycée St-Louis.

(2) Voir les énoncés pages 9 et suivantes des *Fascicules* consacrés aux *Examens et Concours de 1926*.

L'arithmétique — on s'y attendait un peu — a effrayé un certain nombre de candidats. Vingt copies restent muettes sur le premier problème. Seize autres se bornent à quelques vagues discours, d'où ne ressort aucun résultat précis. Le pire était à craindre; et le Jury constate, en somme, avec satisfaction, que 18 notes atteignent ou dépassent, pour ce problème, la moyenne 10.

La première partie était une conséquence immédiate de la relation

$$N' = 10N - a\,(10^n - 1)$$

entre le nombre N, du cycle, commençant pas le chiffre a, et le nombre suivant N', commençant par le chiffre de N qui suit a.

Dans l'étude de la réciproque, on a trop souvent affirmé que « si un nombre divise un produit de deux facteurs sans diviser l'un d'eux, il divise l'autre ». Un certain nombre de nos concurrents croient que deux nombres dont l'un n'est pas multiple de l'autre sont premiers entre eux.

31 notes dépassent 10.

La détermination des cycles d'ordre 3, dont les nombres sont en progression arithmétique, ne présentait aucune difficulté. On pouvait, par exemple, former la somme des trois nombres, et constater que le nombre moyen est multiple de 37. En appliquant le résultat de la première partie, et en observant que la raison, divisible par 37, et aussi par 9 (comme différence de deux nombres formés des mêmes chiffres), ne peut être que 333, on obtenait sans peine les cycles 037 et 074, et ceux qui s'en déduisent par addition de 111 et 222.

On pouvait aussi — et cette méthode a tenté la majorité des concurrents — écrire que le nombre moyen est la moitié de la somme des deux autres. Si a, b, c sont, dans leur ordre, les chiffres de ce nombre moyen, on obtient la relation

$$7a = 3b + 4c\,, \qquad \text{ou} \qquad 4\,(a - c) = 3\,(b - a)$$

qui se traduit par les égalités $a - c = 3m$, $b - a = 4m$, les seules valeurs possibles pour m étant $+1$ et -1.

Plusieurs copies développent cette idée très simple en deux ou trois pages; mais cinq seulement donnent explicitement les cycles demandés.

Cette deuxième partie est, en définitive, la mieux réussie; 38 notes atteignent ou dépassent 10.

La troisième question était moins immédiate. Une seule copie en donne une solution acceptable, sans distinguer, toutefois, entre les cycles 031746, 142857, 253968, qui répondent effectivement aux conditions de l'énoncé, et d'autres dont les nombres sont six termes, non consécutifs, d'une progression géométrique, des multiples de 111 111 s'intercalant entre eux. Pour éviter l'introduction de ces nombres, la considération de la somme des six nombres du cycle présentait un intérêt évident.

La note la plus élevée relative à cette dernière partie est 16; viennent ensuite trois notes 10.

Un candidat seulement a soupçonné que le problème pouvait avoir quelque rapport avec les nombres décimaux périodiques.

Pour l'ensemble de cette épreuve d'arithmétique, les meilleures copies valent 19, 17, 15, 15, 13. Moyenne générale 5,1.

La réponse à chacune des questions posées dans le problème de géométrie plane pouvait être donnée en quelques lignes.

Voici, à titre d'exemple, une solution de la première partie, la plus malmenée de toutes.

La rotation d'angle α qui amène $\overrightarrow{OA}$ en $\overrightarrow{O_\alpha A_\alpha}$ peut être envisagée comme le produit de deux symétries : l'une par rapport à ωA, l'autre par rapport à ωx, perpendiculaire à AA_α.

La première de ces symétries transforme $\overrightarrow{OA}$ en $\overrightarrow{O_1A}$. Les vecteurs $\overrightarrow{O_1A}$ et $\overrightarrow{O_\alpha M_\alpha}$, symétriques de $\overrightarrow{O_\alpha A_\alpha}$ par rapport aux perpendiculaires menées de ω et O à AA_α sont équipollents. $\overrightarrow{O_\alpha M_\alpha}$ se déplace donc en restant équipollent au vecteur fixe $\overrightarrow{O_1A}$.

En général, on commence par considérer des valeurs algébriques d'angles, puis on s'égare dans l'application de théorèmes sur les valeurs absolues : Somme des angles d'un triangle, somme des angles d'un quadrilatère,..... en sorte que les solutions obtenues s'appliquent seulement à un cas de figure.

Plus de la moitié des concurrents se croient encore obligés de mesurer des angles inscrits pour constater qu'ils sont égaux. Les trois quarts trouvent des lieux qui sont des arcs, ou des segments, automatiquement qualifiés de « capables ». Il ne semble pas que l'attention soit suffisamment attirée, dans notre enseignement, sur la vraie nature du lieu du sommet d'un angle invariable dont les côtés passent par deux points fixes.

Tel enfin qui a trouvé comme lieu « un segment capable » ou le « système des deux segments capables » affirme quelques lignes plus loin « que le lieu est un cercle » sans se soucier de la différence entre ces deux affirmations.

Beaucoup de rédactions vagues, hésitantes, barbouillées, laissent au Jury une pénible impression d'incertitude. Les solutions vraiment nettes sont rares. Le sujet était pourtant de ceux qu'un candidat à l'agrégation ne doit pas avoir de peine à dominer.

39 solutions ont été cotées 10, ou au-dessus de 10 ; parmi elles, trois 18, cinq 17, quatre 16, deux 15. Moyenne générale : 9,1.

Douze des vingt candidats qui n'ont pas fait d'arithmétique ont moins de 10 en géométrie.

Compte tenu des deux problèmes, les notes attribuées à l'épreuve de mathématiques élémentaires s'étagent de 18,5 à 2. Les meilleures sont 18,5, 17, 15,5, 14. Dix-neuf atteignent ou dépassent 10. Douze vont de 8 à 10, trente de 5 à 8, vingt et une sont inférieures à 5. Moyenne générale : 7,1. »

Mathématiques spéciales (M. Chenevier). — « Sur 79 copies de mathématiques spéciales, 6 seulement ont des notes supérieures à 10 ; 11 sont cotées de 8 à 10 ; 40 atteignent ou dépassent 5 sans atteindre 8, et 22 ont des notes inférieures à 5. La moyenne de l'épreuve est 5,95. C'est dire que l'ensemble est très faible.

Le problème proposé consistait à étudier une famille de cubiques unicursales planes qui admettaient les droites isotropes de l'origine comme tangentes d'inflexion. Ce fait apparaissait *a priori*, sur les équations paramétriques données, si l'on formait l'expression $x + iy$. Il en résultait que ces cubiques avaient toujours un point double à branches réelles, un autre point d'inflexion réel et que leurs transformées par polaires réciproques par rapport à un cercle de centre O étaient des cardioïdes. Les deux dernières parties conduisaient par cette transformation à des propriétés simples de cette courbe.

La première partie comportait la recherche et la construction de deux lieux géométriques. Un trop grand nombre de candidats reculent devant les constructions effectives ou se contentent de schémas beaucoup trop vagues. D'autres construisent des cubiques ou des quartiques dont le nombre des points communs avec une droite est hypertrophié. Un candidat caractérise un point d'inflexion d'une courbe unicursale par le fait que x'' est nul, y'' ne l'étant pas. De pareilles erreurs étonnent dans des copies d'agrégation. Une copie contient une discussion pour savoir si le point double d'une cubique unicursale réelle peut être imaginaire. Enfin certains candidats abusent vraiment de l'affirmation qu'une courbe est bien facile à construire, alors que cette facilité ne les a même pas incités à amorcer la construction. Néanmoins cette première partie est celle dont les notes ont été les meilleures dans l'ensemble. La moyenne est 10,03. Il y a cinq copies cotées de 15 à 18, quarante-trois cotées de 10 à 14, trente et une au-dessous de 10.

La deuxième partie comportait l'étude et la construction de trois enveloppes de droites et l'étude de trois droites qui formaient un faisceau régulier. Ce dernier fait, évident par simple lecture si l'on reconnaît au passage la formule qui donne $\operatorname{tg} 3a$ en fonction de $\operatorname{tg} a$ n'a été vu que par neuf candidats et par certains au prix d'efforts soutenus. Un candidat a terminé une étude confuse par cette conclusion nette : « Les droites sont relativement semblablement placées. » On trouve encore dans cette partie du problème de graves erreurs. Un candidat écrit qu'une tangente d'inflexion à une cubique porte encore deux inflexions. Un autre propose d'éliminer trois paramètres dans une seule équation. Un troisième applique la règle de L'Hopital pour trouver la limite du quotient de deux polynômes qui ont un zéro commun. La moyenne des notes données pour cette partie est 9,45. Signalons dix copies cotées de 15 à 18, trente-cinq cotées de 10 à 14, trente-quatre au-dessous de 10, dont trois zéros.

Dans la troisième partie on demandait pour quelles valeurs du paramètre la cubique possédait une boucle fermée. 10 candidats seulement ont répondu exactement. D'autres ont affirmé qu'il était nécessaire et suffisant que le point double fût à branches réelles, ou qu'il existât une tangente parallèle à l'un des axes. Un candidat a écrit qu'il suffirait « que la branche ne traversât pas l'asymptote ».

La recherche de la différentielle de l'aire tenait en quatre lignes si l'on observait que $x\,dy - y\,dx$ est à un facteur près la différentielle de $\frac{y}{x}$ et que la considération de $\frac{x+iy}{x-iy}$ conduisait aussitôt à ce calcul. De même l'expression $dx + i\,dy$ donnait aussitôt ds sous une forme très simple. 4 candidats ont trouvé le résultat pour l'aire, un seul pour l'arc. Plusieurs candidats ont chassé sans crainte le dénominateur $3\alpha^2 - 1$ d'une inégalité. La moyenne des notes de cette partie est 1,94. Signalons quatre copies cotées entre 10 et 13, trente-cinq de 6,5 à 9,5 et quarante zéros.

La quatrième partie comportait l'étude de l'enveloppe d'une corde de la cubique, dont les extrémités se correspondaient involutivement. L'équation tangentielle de Γ_α était immédiate et tout le reste s'en déduisait. Des considérations géométriques permettaient d'apercevoir le foyer O de ces coniques et la directrice associée Δ'_α. Un seul candidat a traité la question en géométrie ponctuelle et a eu pour cette partie la note 18. Il est à regretter que les autres parties de sa composition aient été moins bonnes. Une autre copie obtient 14 et deux autres 10. Ensuite viennent deux 6, puis 38 copies cotées entre 0,5 et 5. Il y a enfin 35 zéros. Citons pour la beauté du fait une copie dans laquelle figure, sur 6 lignes, une équation qui mesure un mètre de longueur. Citons aussi une erreur grave répétée deux fois dans une même copie : un polynôme du 4e degré admet le zéro double $t = 3\alpha$. Son quotient par $(t - 3\alpha)^2$ est celui de sa dérivée par $t - 3\alpha$.

La cinquième partie du problème n'a été abordée que par 11 candidats. Les coniques γ_M, tangentes aux isotropes de l'origine et à Δ_α étaient en outre tangentes à la droite Δ'_α. Aucun candidat n'a vu ce résultat et les notes des 11 copies vont de 1 à 4. Un candidat a cherché l'équation tangentielle d'une conique dégénérée en deux droites.

D'une manière générale, les candidats ont abordé successivement cinq problèmes sans aucune idée d'ensemble, sans s'être demandé quels pouvaient être les liens des diverses parties et sans voir les sécurités que conférait une vision un peu générale au point de vue du calcul. Certaines copies ont une forme lamentable. Il serait à désirer que de futurs professeurs, dont le devoir est d'exiger de leurs élèves des copies et non des brouillons, prêchassent d'exemple. Le correcteur est heureux de signaler à cet égard une copie de forme remarquable et dont la note aurait été bien meilleure si son auteur avait pris la peine de construire les courbes qui étaient demandées. »

Calcul différentiel et intégral (M. Fatou). — « Le problème de calcul différentiel et intégral, proposé aux candidats, était relatif à quelques propriétés des solutions des équations différentielles linéaires du second ordre, envisagées dans le domaine réel, lorsqu'on astreint les coefficients de l'équation à certaines conditions d'un caractère assez général. Les diverses questions posées étaient en relation avec d'importants principes qui interviennent dans les applications de cette branche de l'analyse à la physique mathématique et à la mécanique céleste; mais, pour traiter le problème tel qu'il était formulé, les candidats devaient seulement connaître quelques théorèmes généraux, démontrés dans tous les cours de licence, et être familiarisés avec le mécanisme du calcul différentiel. On était donc fondé à espérer que quelques candidats ayant suivi avec fruit l'enseignement de ces matières dans une Faculté et fait des exercices s'y rapportant, parviendraient à traiter d'une manière satisfaisante sinon la totalité du problème, du moins la plus grande partie des questions proposées. Cependant un seul candidat a répondu à cet espoir, en traitant le problème d'une manière assez incomplète, il est vrai, mais satisfaisante dans l'ensemble et montrant, en même temps qu'une connaissance assez approfondie des principes, certaines facultés d'intuition; seul ce candidat a obtenu une note supérieure à la moyenne.

Quelques autres copies (sept ou huit environ), notablement inférieures à la précédente, ont montré cependant que leurs auteurs possédaient certaines connaissances dans ce domaine et une habitude suffisante du calcul différentiel; ces copies, quoique très incomplètes, ont obtenu des notes se rapprochant de la moyenne; les autres n'ont pu avoir que des notes médiocres ou mauvaises.

Dans l'ensemble, cette épreuve a montré que les candidats possédant la culture mathématique élevée que l'on est en droit d'exiger d'un agrégé sont trop peu nombreux, et il est à souhaiter que, dans la préparation de cet examen, les matières d'enseignement supérieur soient moins sacrifiées aux questions élémentaires et aux exercices purement pédagogiques. »

Le rapporteur s'associe pleinement aux constatations du correcteur principal de la question d'analyse et aux regrets qu'il exprime. On ne saurait trop conseiller aux candidats à l'agrégation de reprendre l'étude de leur cours de licence, de réfléchir longuement aux difficultés rencontrées, de faire de nombreux exercices. Ceux qui consentiront à faire cet effort seront beaucoup mieux armés que leurs concurrents, pour l'admissibilité tout au moins, et, comme leur culture générale en bénéficiera largement, ils auront acquis une sûreté de jugement qui aidera beaucoup au succès final.

Mécanique (M. Chatelet). — « 77 copies ont été notées, mais cinq d'entre elles ne renfermaient que des généralités sans rapport ave les questions posées; on n'a pu leur attribuer que la note zéro.

Le texte comportait quatre parties qui pouvaient se traiter indépendamment. La plupart des candidats ont consacré presque tous leurs soins à la première partie et ont plus ou moins négligé les autres.

Les deux premières parties 1_a et 1_b étaient des cas particuliers du mouvement d'un corps solide autour d'un point fixe, définis par des conditions initiales ; on demandait en outre d'obtenir des approximations de mouvements par le calcul des premiers termes de développements en série. De nombreux candidats connaissaient évidemment la question théorique ; beaucoup se sont bornés à l'exposer plus ou moins correctement, ont fait une discussion générale qui n'était pas demandée, mais par contre, n'ont pas toujours vu nettement les circonstances particulières des mouvements précis qu'on leur demandait d'étudier. Les approximations qui constituaient les questions à proprement parler originales, n'ont été obtenues que par peu d'entre eux. Pour la première partie 1_a, cinq candidats ont obtenu des résultats satisfaisants ; 15 autres en ont abordé la recherche avec des procédés plus ou moins hasardeux et sans grand succès. Pour la seconde partie 1_b, sur une dizaine de candidats qui ont recherché des approximations, 4 ou 5 sont parvenus à des résultats exacts plus ou moins complets ; deux où trois ont vu nettement ce que devenait le mouvement lorsqu'on fait abstraction de la pesanteur.

La troisième partie consistait en la recherche d'un mouvement stationnaire, ce qui pouvait être fait, soit à partir des équations obtenues pour la première ou deuxième partie, soit à partir des distributions presque évidentes des forces de pesanteur, de réaction et d'inertie appliquées au corps. Cette seconde façon de faire extrêmement rapide était suggérée par l'une des questions posées ; aucun candidat ne l'a employée. Quatre ou cinq seulement ont obtenu des conclusions correctes ; un seul a abordé avec succès la question des perturbations par une force ou une percussion.

La quatrième partie consistait aussi dans la recherche d'un mouvement stationnaire dans le cas de liaisons plus complexes et cette fois encore une étude directe des forces en fournissait une solution brève et évidente. Une quinzaine de candidats ont indiqué des procédés corrects pour la formation des équations du mouvement, quatre ont trouvé des conditions justes, un seulement qui n'avait pas recherché les équations a essayé avec un certain succès d'étudier *a priori* la distribution des forces.

Il importe d'ajouter que, dans l'appréciation des copies, on a cherché moins à dénombrer les résultats obtenus que l'exactitude et la précision des méthodes, le souci de l'interprétation géométrique ou mécanique des calculs, la clarté et la netteté de l'exposition. Cette dernière qualité est toujours assez rare. »

Une impression assez terne, que ne suffit pas à expliquer la difficulté ou la longueur de certaines questions, se dégage de cet ensemble de constatations. L'examen des moyennes obtenues à l'écrit vient la confirmer :

Huit candidats seulement ont une moyenne égale ou supérieure à 10, et qui ne dépasse pas 13,5 ; pour les quatorze suivants, elle est comprise entre 7 et 9,1 ; treize autres vont de 6,4 à 7 et la moyenne générale est de 5,72. Le 35^e et dernier admissible a obtenu 6,4.

Il est manifeste que les connaissances scientifiques de la majorité des candidats ne reposent pas sur des bases suffisamment solides et qu'elles ne sont pas assez digérées pour en permettre l'application rapide à des cas concrets. Si l'oral n'était venu au secours de beaucoup des admissibles, le jury aurait eu beaucoup de peine à atteindre la limite de 18, fixée pour le nombre des candidats admis dans les conditions normales.

Epreuves orales et pratiques.

Sur les 36 admissibles, ancien et nouveaux, huit appartiennent à la première catégorie, quatre à la seconde, douze à la troisième et autant à la quatrième. Vingt-quatre se présentaient pour la première fois.

A l'oral, les notes d'élémentaires s'échelonnent de la façon suivante : six de 15 à 18, vingt-huit de 10 à 14, une note 8 et une note 4 ; la moyenne 12,33 est satisfaisante. En spéciales, les candidats se différencient plus nettement : neuf ont de 15 à 18, quatorze de 10 à 14 et treize de 7 à 9, soit une moyenne de 11,7.

Huit candidats ont une moyenne générale de leçons égale ou supérieure à 14 et font augurer de bons professeurs. Celui qui s'est classé premier a obtenu 18 et 18 ; il a montré un ensemble de qualités qui l'égalent aux meilleurs.

En élémentaires, certaines leçons ont péché surtout par l'adaptation au milieu, les candidats visant presque toujours trop haut. Cette faute de jugement est sans excuse, de la part de ceux qui ont déjà enseigné.

La notion de points conjugués par rapport à un cercle n'est pas mise en valeur et l'interprétation géométrique n'en est pas signalée, quand la droite qui les porte ne rencontre pas le cercle, de sorte que la définition de la polaire d'un point extérieur au cercle contient une part d'arbitraire et ne prépare pas bien les applications.

Des glissements imprévus et inutiles sont trop souvent employés pour la comparaison des volumes de pyramides qui ont des sommets communs ; substituer un acte que rien n'impose à une période d'observation que tout indique est de mauvaise formation logique : on s'étonne de certaines persistances qui sont la terreur des élèves.

Pourquoi ne pas rattacher le nombre des chiffres d'un quotient à l'opération qui le fournit ?

L'emploi des deux expressions « nombre décimal » et « fraction décimale » avec la même signification est une source de confusions. Si l'on regarde une fraction décimale comme une fraction ordinaire dont le dénominateur est une puissance de 10, ce qui est naturel, la question des opérations sur les fractions décimales se trouve traitée, du moment qu'elle l'a été pour les fractions ordinaires, et il est à peu près sans intérêt d'énoncer les règles relatives aux résultats ; quand on a constaté qu'une somme, une différence, un produit de fractions décimales sont des fractions décimales et que le quotient de deux fractions décimales est en général une fraction ordinaire, tout est dit ou à peu près. Au contraire, la leçon sur les nombres décimaux subsiste et c'est celle-là qui est demandée.

La classification des valeurs remarquables du paramètre, dans la discussion d'une équation du second degré, ne tient pas assez compte de l'origine de ces valeurs.

On abuse du mot « pair » pour qualifier le cœfficient $2b$ du trinôme $ax^2 + 2bx + c$, alors que $2b$ peut être un nombre incommensurable.

La variation de la fraction rationnelle du second degré, sur des exemples numériques, est singulièrement facilitée par une étude préliminaire et rapide de quelques propriétés générales, qui n'exige aucun calcul : il semble que le mot « numérique » paralyse tous ceux qui traitent cette question.

En spéciales, beaucoup de candidats mis en présence d'un sujet susceptible de longs développements ne peuvent se résigner aux sacrifices nécessaires et se limiter aux faits essentiels ; ils énumèrent plutôt qu'ils ne démontrent. Les leçons sur le rapport anharmonique, l'homographie et l'involution, les propriétés succinctes des coniques d'un faisceau linéaire ponctuel, n'ont pas échappé à cette observation.

Un sujet aussi classique que la variation des fonctions ne devrait plus paraître ignoré d'aucun candidat.

L'étude des conditions d'existence de racines multiples, dans tous les cas possibles, pour les équations du troisième et du quatrième degré, est encore médiocrement faite.

On continue à accorder trop d'importance au calcul numérique des déterminants alors qu'ils valent surtout par leur symbolisme.

L'épreuve de calcul numérique, dont le sujet était un peu nouveau, n'a pas trop effrayé les candidats admissibles : treize ont des notes variant de 10 à 17 et la moyenne générale est de 8. Les meilleures notes ne vont pas toujours à ceux qui ont montré les connaissances théoriques les plus sûres ; sur ce terrain, les spéculations les plus variées ne peuvent remplacer un acte. Beaucoup de copies laissent fort à désirer dans la forme.

L'épure fournit quinze notes allant de 10 à 18 ; la moyenne est 8,66. Les anomalies sont moins fréquentes que pour le calcul.

On ne peut affirmer que les épreuves pratiques aient empêché un candidat d'être reçu ; mais elles ont assuré le succès de certains et contribué par conséquent à l'échec de quelques autres.

Dans l'ensemble, les épreuves ont été suffisantes pour que la liste normale d'admission comprît 18 noms. Parmi les reçus figurent 9 élèves de l'Ecole normale supérieure, 1 ancien élève, 1 chef de travaux pratiques d'une Faculté, 7 boursiers d'agrégation ou étudiants. En outre deux Alsaciens-Lorrains ont été admis, l'un hors rang, l'autre au titre d'ancien admissible. Tous peuvent figurer honorablement dans les cadres de l'enseignement secondaire public.

L'Inspecteur général, Président du Jury,
E. Blutel

DEUXIÈME PARTIE

Sur les champs de moments

Voici une proposition qui se rattache à la note de M. Weber publiée par le *Bulletin* n° 49.

Si un champ de vecteurs est tel que la différence géométrique des vecteurs du champ en deux points M, M' est orthogonale à MM' cette différence géométrique est parallèle à un plan fixe.

Je désignerai dans ce qui va suivre par $\vec{V}_M$ le vecteur du champ attaché au point M et par $\vec{V}_M^{M'}$ le vecteur $\vec{V}_{M'} - \vec{V}_M$.

Soit O un point arbitraire. Le torseur dont le vecteur libre est $\vec{V}_M^{M'}$ et dont le moment par rapport à O est $\overline{\vec{MM'}}$ est équivalent à un vecteur unique $\overline{\vec{W}}_M^{M'}$ puisque $\overline{\vec{MM'}}$ et $\vec{V}_M^{M'}$ sont perpendiculaires.

Considérons quatre points A, B, C, D non dans un même plan. Les trois vecteurs $\overline{\vec{W}}_B^C$, $\overline{\vec{W}}_C^A$, $\overline{\vec{W}}_A^B$ forment un torseur dont le vecteur libre : $\vec{V}_B^C + \vec{V}_C^A + \vec{V}_A^B$, est nul, ainsi que le moment par rapport au point O : $\overline{\vec{BC}} + \overline{\vec{CA}} + \overline{\vec{AB}}$.

Il est donc équivalent à zéro et les trois vecteurs $\overline{\vec{W}}_B^C$, $\overline{\vec{W}}_C^A$, $\overline{\vec{W}}_A^B$ sont coplanaires et concourants ; il en est de même de chacun des groupes :

$$\overline{\vec{W}}_B^C,\ \overline{\vec{W}}_C^D,\ \overline{\vec{W}}_D^B\ ;\qquad \overline{\vec{W}}_C^D,\ \overline{\vec{W}}_D^A,\ \overline{\vec{W}}_A^C\ ;\qquad \overline{\vec{W}}_D^A,\ \overline{\vec{W}}_A^B,\ \overline{\vec{W}}_B^D.$$

Or les six vecteurs W ne peuvent être concourants en un point S, car la droite OS serait alors perpendiculaire à la fois aux six arêtes du tétraèdre ABCD ; il résulte des quatre conditions qui viennent d'être énumérées que ces six vecteurs sont portées par les six côtés d'un quadrangle plan. En conséquence les vecteurs $\vec{V}_B^C$, $\vec{V}_C^A$, $\vec{V}_A^B$, $\vec{V}_A^D$, $\vec{V}_B^D$, $\vec{V}_C^D$ sont parallèles à un plan fixe (1).

Il est alors aisé de montrer que le champ de vecteurs $\vec{V}$ est un champ de moments. Il est en effet déterminé d'une manière unique lorsqu'on se donne le vecteur $\vec{V}_A$ attaché au point A, le vecteur $\vec{V}_A^B$ non nul qui doit être perpendiculaire à AB et le plan P parallèle à tout vecteur $\vec{V}_M^{M'}$. Les vecteurs $\vec{V}_A^M$ et $\vec{V}_B^M$ attachés à un point M sont déterminés en direction (sauf si une des droites, MA, est perpendiculaire au plan P, mais

(1) Il résulte de cette démonstration que si deux tétraèdres ABCD, A'B'C'D' sont tels que les arêtes AB, AC, AD, BC, CD, DB sont respectivement orthogonales aux arêtes A'B', A'C', A'D', B'C', C'D', D'B', l'un d'eux au moins a ses quatre sommets dans le même plan.

alors $\vec{V}_A^M = 0$). Pour les avoir, il suffit de construire un triangle connaissant un côté et les directions des deux autres. Ce champ qui est unique coïncide avec celui du moment d'un torseur dont le vecteur libre $\vec{\Omega}$ perpendiculaire au plan P est défini par le produit vectoriel $\vec{V}_A^B = \vec{AB} \times \vec{\Omega}$ et dont le moment par rapport à A est $\vec{V}_A$.

G. Iliovici,
Professeur au Lycée Buffon.

Sur les champs de moments

M. Weber, dans le *Bulletin* n° 49, a établi que *si un champ de vecteurs est tel que les vecteurs du champ en deux points quelconques* M, M', *ont même projection orthogonale sur la droite* MM', *il existe un système* (S) *de vecteurs dont le champ considéré est le champ de moments.*

Sa démonstration m'a fortifié dans cette idée que j'ai depuis longtemps : la résultante générale est, dans certaines questions sur les vecteurs, notamment celles où n'interviennent que des moments, un élément parasite qui complique souvent les démonstrations. M. Weber a dû, à cause d'elle, envisager plusieurs cas. La solution que voici évite cette multiplicité de cas, ce qui la rend assez rapide, et, je crois, très aisée à retenir.

Considérons un tétraèdre ABCD. Soit AB une arête quelconque. Les vecteurs $\overrightarrow{V(A)}$, $\overrightarrow{V(B)}$, ont par hypothèse même projection (orthogonale) $k\overrightarrow{AB}$ sur AB. Plaçons sur l'arête opposée CD un vecteur ayant pour moment $k\overrightarrow{AB}$ par rapport à AB. Les six vecteurs ainsi obtenus forment un système (S) dont les moments par rapport à AB, AC, ... sont $k\overrightarrow{AB}$, $k'\overrightarrow{AC}$, ... Le moment de (S) en A a mêmes projections que $\overrightarrow{V(A)}$ sur AB, AC, AD ; c'est donc $\overrightarrow{V(A)}$; de même pour les sommets B, C, D.

Cela posé, soit M un point quelconque ; il y a au moins une face du tétraèdre ABCD qui ne contient pas M ; soit la face ABC par exemple. Menons MA, MB, MC. Le moment $\overrightarrow{MG}$ de (S) en M et $\overrightarrow{V(M)}$ ont sur AM, par exemple, même projection que $\overrightarrow{V(A)}$. Donc $\overrightarrow{MG}$ et $\overrightarrow{V(M)}$ ayant mêmes projections sur MA, MB, MC, sont confondus. $\overrightarrow{V(M)}$ est donc le moment en M d'un système de vecteurs (S).

Ce tétraèdre ABCD est tellement dans la nature de la question que, vers la fin de la démonstration de M. Weber, il montre le bout de l'oreille, si j'ose risquer cette audacieuse image, plus anatomique que géométrique.

A. Labrousse,
Professeur de Mathématiques Spéciales au Lycée St-Louis.

La formation des Professeurs *(suite)*

6. La Réorganisation du Certificat d'aptitude (sciences) à l'Enseignement secondaire des jeunes filles

Comme l'avait annoncé le *Bulletin* n° 48, des membres de l'Association se sont réunis le jeudi 17 mars 1927 pour s'entretenir de la réorganisation du Certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences dans les lycées et collèges de jeunes filles (1).

Mlle DETCHEBARNE signale le décret (2) et les arrêtés du 13 février 1927 et expose le but de la réunion : une modification du Certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences (1re et 2e parties) semble indispensable pour diverses raisons. Ainsi les transformations des Agrégations féminines actuellement en cours accentuent le manque de coordination entre les programmes des Certificats et des Agrégations ; M. WEBER fournit des précisions en ce qui concerne les mathématiques. On souligne aussi la fatigue qui résulte pour les candidates au Concours d'entrée à Sèvres (1re partie du Certificat) d'une trop grande dispersion des efforts ; Mme CHABAUTY cite à ce sujet des exemples frappants. On signale le travail considérable exigé par les sciences naturelles sans grand profit pour les futures mathématiciennes, en sorte que d'excellentes élèves préfèrent préparer une licence en Sorbonne.

Il semble donc désirable de transformer les deux parties du Certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences de manière à permettre aux candidates de se spécialiser avant la préparation de l'agrégation.

Les membres présents sont d'avis de faire connaître à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire (3) les raisons pour lesquelles ils estiment qu'un régime transitoire pour le Certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences est nécessaire pendant la période d'application des arrêtés du 13 février 1927 relatifs aux agrégations féminines. M. WEBER propose en outre de suggérer à M. le Directeur la réunion d'une commission d'étude, dont feraient partie toutes personnes qualifiées pour donner un avis autorisé : Professeurs à l'Ecole normale supérieure de Sèvres, Inspecteurs généraux, membres des jurys des concours féminins, etc.

Mlle DETCHEBARNE voudrait qu'au cours de cette audience, il fût demandé à M. le Directeur des précisions au sujet des conséquences de la nouvelle licence exigée pour l'enseignement scientifique dans les établissements de jeunes filles par le décret du 13 février 1927, et en particulier si les candidates à l'agrégation de mathématiques des lycées de jeunes filles doivent justifier des nouveaux certificats prévus par le décret ou de ceux qui étaient acceptés jusqu'à présent.

(1) *Etaient présents :* Mme CHABAUTY, MM. COMMISSAIRE, DELCOURT, Mlles DETCHEBARNE, DIONOT, MM. GOULIN, WEBER, WEILL.
(2) Voir le présent *Bulletin*, page 120.
(3) Voir le présent *Bulletin*, page 105.

7. Propositions pour la réorganisation du Certificat d'aptitude à l'Enseignement secondaire des jeunes filles

Le Bureau de la Société des Agrégées a réuni le jeudi 26 mai 1927 un certain nombre de professeurs à l'Ecole Normale de Sèvres, de membres des jurys du certificat (1re et 2e parties), de professeurs de lycée afin d'examiner les modifications à apporter au Certificat d'aptitude, modifications nécessitées par les nouvelles dispositions prises pour certaines agrégations (1).

En ce qui concerne les sciences, Mlle Schulhof, au nom de la Société des Agrégées, soumet le projet suivant :

Chaque partie du Certificat serait divisée en deux sections :

Section A : Mathématiques, Physique et Chimie.

Section B : Mathématiques (moins développées que dans la section A), Physique, Chimie et Sciences naturelles.

Les programmes seraient établis de manière à ce que une jeune fille pourvue des deux parties du Certificat ait sensiblement la culture d'un élève reçu à l'Ecole Normale supérieure de la rue d'Ulm. Pour la 1re partie, le programme de mathématiques serait celui de la classe de Mathématiques élémentaires, plus approfondi dans la section A, allégé de la descriptive, de l'arithmétique et fait en vue des applications dans la section B. Pour la 2e partie le programme de mathématique serait celui de la classe de Mathématiques spéciales dans la section A et celui du Certificat de Mathématiques générales dans la section B.

Ce projet sera soumis à M. le Directeur de l'Enseignement secondaire par le Bureau de la Société des Agrégées, afin qu'il puisse être examiné par le Conseil supérieur en juillet et appliqué à partir de 1928.

S. Detchebarne.

Ouvrages reçus

M. Le Besnerais, Ingénieur en Chef du Génie Maritime : *Théorie du Navire*, Tome II ; un volume in-16, 168 pages, 32 figures, broché : 9 fr. (Librairie Armand Colin, 103, boulevard St-Michel, Paris, 5e).

A. Sainte-Lague, Professeur de Mathématiques spéciales au Lycée Janson-de-Sailly : *Notions de géométrie vectorielle*, à l'usage des élèves de Mathématiques spéciales ; une brochure 28 × 22, 11 pages, 2 fr. 50 (Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris, 5e).

(1) *Professeurs de mathématiques présents* : Mme Chabauty, Mlles Detchebarne, Ullmann, MM. Weber, Weill.

Le Gérant : A. COUESLANT.

CAHORS, IMPRIMERIE COUESLANT *(personnel intéressé)*. — 34.418

Poitiers : Trouver sur le cercle trigonométrique un arc compris entre 0 et $\frac{\pi}{2}$, et tel que le cosinus de cet arc soit égal à m fois la corde qui le sous-tend. Discuter.

Rennes : On désigne par S_a, S_b, S_c les aires engendrées par un triangle ABC quand on le fait tourner successivement autour de chacun de ses côtés. Ainsi, par exemple, S_a est la somme des aires engendrées par les côtés AB et AC dans la rotation autour de BC. Soit S l'aire du triangle ; on pose

$$S_a = 2\pi\alpha S, \quad S_b = 2\pi\beta S, \quad S_c = 2\pi\gamma S.$$

1° Calculer les nombres α, β, γ en fonction des côtés a, b, c du triangle. Vérifier la relation $\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} + \frac{1}{\gamma+1} = 1$.

2° On suppose maintenant que le triangle est rectangle en A. Exprimer α, β, γ en fonction de l'angle B. Quelle valeur faut-il donner à α pour qu'on puisse en déduire l'angle B ? Comment calculerait-on cet angle si α était donné par son logarithme ? Mêmes questions quand on se donne β ou γ au lieu de α.

Strasbourg : Soit C un cercle fixe de rayon R et deux tangentes fixes aux extrémités A et B d'un même diamètre AB. On mène à ce cercle une tangente variable QMP qui coupe en P et Q les tangentes fixes.

1° Montrer que l'angle POQ est droit et que le produit $AP \times BQ$ est constant.

2° Soit S le point de rencontre avec BA de la tangente variable QMP. En posant $AM = 2x$ former l'expression du rapport $\frac{PO}{PS}$ en fonction de x et étudier sa variation quand x varie de zéro à R.

Toulouse : On considère un triangle rectangle isocèle ABC, d'hypoténuse $AB = a$. On mène à l'intérieur de l'angle aigu ABC une demi-droite BD inclinée de l'angle $ABD = \alpha$ sur l'hypoténuse. Trouver sur cette demi-droite un point M tel que $\overline{MA}^2 = 2\overline{MP}^2$, MP désignant la distance du point M à la droite BC. L'inconnue est $BM = x$. Trouver la plus grande valeur qui peut être donnée à tg α pour que le problème soit possible.

13. Institut National Agronomique

Mathématiques *(3 heures)*. — Soit une demi-circonférence de diamètre AB, de centre O, de rayon R. On considère les points M de cette circonférence déterminés par la condition

$$a \cos x + b \sin x = R,$$

en désignant par x l'angle AOM, par a et b les coordonnées d'un point donné P par rapport à deux axes dirigés le premier suivant OA, le second suivant le rayon de la demi-circonférence perpendiculaire à AB.

1° Dans quelle région du plan doit se trouver le point P pour qu'il existe deux points M', M'' satisfaisant à la condition donnée ?

2° En supposant qu'il en soit ainsi, évaluer en fonction de a, b, R, la longueur de la corde M'M''.

3° Si C est le milieu de OA, déterminer la relation qui existe entre a, b, R, lorsque le triangle CM'M'' est rectangle en C. Interpréter géométriquement cette condition, en construisant la ligne sur laquelle doit alors se trouver le point P.

4° Evaluer en fonction de a, b, R, l'aire du quadrilatère convexe déterminé par les points A, B, M', M''.

Epure *(3 heures)*. — La ligne de terre xy étant le petit axe de la feuille, soit une sphère S de rayon égal à 3^{cm}, dont le centre se projette sur le grand axe zz', horizontalement à 6^{cm} en avant de xy, verticalement à 6^{cm} au-dessus de xy.

On donne de plus une droite verticale D, dont la trace horizontale est à 6^{cm} en avant de xy, 9^{cm} à droite de zz', et une droite de bout D', dont la trace verticale est à 6^{cm} au-dessus de xy, 6^{cm} à gauche de zz'.

1° Représenter le tétraèdre qui a pour faces les plans tangents à la sphère S menés par les droites D et D'.

2° Si A est le sommet le plus élevé de ce tétraèdre, et P la face opposée, représenter la partie du cône de sommet A circonscrit à la sphère S qui est comprise entre le plan de la courbe de contact et le plan P.

3° Figurer le rabattement de la section de ce cône par le plan P sur le plan de front qui passe par le sommet A.

14. Ecole Spéciale Militaire

Mathématiques *(4 heures)*. — **I.** Représentation graphique de la fonction $y = \sqrt{x^3}$. Equation de la tangente au point d'abscisse $x = 1$.

II. Soit un cube ABCDA'B'C'D', où AB, BC, CD, DA désignent les arêtes consécutives d'une même face, les sommets (A, A'), (B, B'), (C, C'), (D, D') formant les couples de sommets opposés. Montrer que le plan ACD' est perpendiculaire à la diagonale BB' en son tiers à partir de B. Déterminer le centre de gravité du tétraèdre, solide et homogène, BACD', puis le centre de gravité de la portion complémentaire du cube, supposée elle aussi solide et homogène.

III. On considère un triangle ABC, le cercle circonscrit de centre O et rayon R, le cercle inscrit de centre I, les cercles ex-inscrits respectivement dans les angles A, B, C, de centres I', I'', I'''. La bissectrice intérieure de l'angle A coupe le cercle circonscrit de nouveau en A_1, la bissectrice extérieure de l'angle A le coupe de nouveau en A'_1. On définit de même B_1, B'_1, puis C_1 et C'_1.

1° Pour le triangle I'I''I''', le point I et le cercle ABC sont des éléments remarquables dont on donnera la définition. Quelle conséquence peut-on en déduire pour les distances A_1I, A_1I', A_1B et A_1C, puis pour les distances A'_1I'', A'_1I''', A'_1B, A'_1C ?

Si on suppose que B et C restent fixes sur le cercle de centre O et rayon R, quel est le lieu décrit par chaque point I, I', I'', I''', quand A décrit tout le cercle ?

2° Montrer que les côtés B_1C_1, C_1A_1, A_1B_1 du triangle $A_1B_1C_1$ sont respectivement perpendiculaires aux segments IA, IB, IC en leurs milieux α, β, γ. Montrer, en se servant de cette propriété, que si le cercle de centre O, de rayon R, est donné et si le point I est choisi arbitrairement à l'intérieur du cercle, on peut faire correspondre à tout point A de ce cercle un triangle ABC dont I est le centre du cercle inscrit. I étant ainsi fixé et A décrivant le cercle donné de centre O et rayon R, quel est le lieu des points α, β, γ et l'enveloppe des côtés B_1C_1, C_1A_1, A_1B_1 ?

3° Calculer l'angle A_1 du triangle $A_1B_1C_1$ uniquement en fonction de A. Montrer qu'en posant

$$a = BC, \qquad b = CA, \qquad c = AB, \qquad a + b + c = 2p,$$

$$a_1 = B_1C_1, \qquad b_1 = C_1A_1, \qquad c_1 = A_1B_1,$$

on a $a_1 = 2R \cos \frac{A}{2}$, puis $S_1 = \frac{pR}{2}$, S_1 désignant l'aire de $A_1B_1C_1$.

Epure *(3 heures)*. — Ombres (propre, portée sur un dièdre opaque, portée sur elle-même) d'une écuelle creuse, opaque, en forme d'hémisphère.

Les axes du trièdre trirectangulaire $Oxyz$ qui sert à repérer les points sont ainsi placés : le point O est à 16^{cm} du bord gauche de la feuille, à 13^{cm} au-dessus du bord inférieur de la feuille ; Ox parallèle au bord inférieur et dirigé vers la droite ; Oy, qui sert à mesurer les éloignements, est dirigé vers le bas ; Oz, qui sert à mesurer les cotes, vers le haut. L'unité de longueur est le centimètre.

Le centre, C, de la sphère a pour coordonnées ($x = -3, y = 0$, $z = 6$) ; le rayon de la sphère est égal à 6. On ne considère que la portion de la surface de la sphère située au-dessous du plan horizontal passant par le centre C ; c'est l'écuelle creuse opaque ; les rayons lumineux sont supposés parallèles à la demi-droite $C\gamma$, γ ayant pour coordonnées ($x = 3, y = 0, z = 0$).

1° Ombre propre de l'hémisphère ; projection et cote du point le plus bas, h, de cette ombre. Construire, avec la tangente en ce point, le point m de l'ombre qui a pour cote *trois* centimètres.

2° Ombre portée sur le plan horizontal, supposé opaque et d'abord seul. Cette ombre se compose de deux parties : l'une est la moitié d'une ellipse dont on marquera les foyers f, f_1, les sommets du grand axe α et α_1, les sommets du petit axe β et β_1. Construire, avec la tangente en ce point, le point μ correspondant à m.

3° Par la droite $\beta\beta_1$ on mène le demi-plan P situé au-dessus du plan horizontal et parallèle au plan d'ombre propre de l'hémisphère ; ce demi-plan est opaque. C'est une face du dièdre, l'autre étant la portion du plan horizontal xOy limitée à $\beta\beta_1$ et située à gauche de $\beta\beta_1$.

Marquer l'ombre portée sur ce demi-plan P. Le contour de la portion d'ombre du plan horizontal, qui n'a plus de raison d'être, restera marqué en trait de construction rouge. Sommet (et cote) de l'ombre portée sur le demi-plan P. Construire, avec la tangente en ce point, le point de cote *deux*.

4° Ombre portée par l'hémisphère sur lui-même (le candidat expliquera succinctement au verso de la feuille que l'ombre portée en question est la section de l'hémisphère par le plan mené par C parallèlement à yOz).

Les parties ombrées seront, dans leur partie visible, recouvertes de hachures fines, noires ou bleues.

Si l'on utilise une projection verticale auxiliaire sur un plan de front, il est recommandé de marquer la trace horizontale de ce plan de front auxiliaire à *vingt* centimètres du bord inférieur de la feuille.

Calcul logarithmique *(1 heure)*. — Calculer les angles A, B, C d'un triangle, les côtés CA, CB, la superficie S, sachant que

$$\sin A = \frac{1}{3}, \qquad \sin B = \frac{1}{2}, \qquad AB = 8.545^{m}.$$

15. Ecoles Nationales d'Agriculture

Arithmétique et Géométrie *(2 heures)*. — **I.** Deux mobiles A, B, décrivent uniformément et dans le même sens des circonférences de centre commun S. Le mobile A fait un tour en $T = 360$ jours et B en $T' = 210$ jours. Au départ les mobiles sont alignés avec S, B entre S et A.

Au bout de combien de jours se retrouvent-ils pour la première fois dans une position analogue ?

On établira une formule reliant T, T' et l'une quelconque des durées t au bout desquelles on retrouve la position initiale.

II. Soit un cône circulaire droit, $AH = r$ le rayon de base, $SH = h$ la hauteur, $CI = a$ le rayon de la sphère inscrite.

1° Rapport du volume du cône et de sa surface totale ;

2° Calculer r en fonction de a et h ;

3° Montrer que, si $h = 4a$, le volume V du cône est double de celui de la sphère, $V = 2v$;

4° Evaluer, dans ce cas particulier, en fonction de v, les volumes des deux fragments du cône extérieurs à la sphère et se raccordant le long du cercle CD suivant lequel le cône touche la sphère.

(La figure jointe au texte montre la sphère inscrite tangente au plan du cercle de base).

Trigonométrie et Mécanique (*2 heures*). — **I.** Soit un terrain triangulaire ABC et O dans son plan. On a mesuré :

$$OA = 50 \text{ m.}; \quad OB = 40 \text{ m.}; \quad OC = 80 \text{ m.};$$
$$\widehat{AOB} = 45°; \quad \widehat{BOC} = 15°.$$

1° Evaluer l'aire du triangle ABC ;

2° Formules permettant de calculer les côtés du triangle et l'angle BAC.

(*La figure jointe au texte montre* B *intérieur au triangle* OAC).

II. Un triangle équilatéral homogène pesant OAB est situé dans un plan vertical xOy ; le côté OA repose sur Ox horizontal. On trace A'B' parallèle à AB ; soient $a = OA$, $l = OA'$ les abscisses de A et A'.

1° Calculer les abscisses des centres de gravité des triangles OAB, OA'B' et du trapèze AA'BB' ;

2° Appliquer aux cas $l = \frac{a}{2}$, $l = \frac{2a}{3}$.

En général, à quelle condition doit satisfaire l pour que le trapèze reste en équilibre sur Ox ?

(*La figure jointe au texte montre le triangle au-dessus de l'horizontale* Ox *et* A' *entre* O *et* A).

16. Ecole Normale Supérieure de St-Cloud et Professorat des Ecoles Normales (aspirants) 1re partie

Algèbre et Arithmétique. — On donne quatre nombres entiers a, b, c, m, reliés par la condition $a^2 - mb^2 = c$, et l'on forme deux suites illimitées de nombres :

$$x_0, x_1, x_2, \ldots x_n, \ldots,$$
$$y_0, y_1, y_2, \ldots y_n, \ldots$$

où les premiers ont pour valeurs $x_0 = 1$, $y_0 = 0$, et où deux nombres de même rang se déduisent des précédents par les relations

$$x_{n+1} = ax_n + mby_n, \qquad y_{n+1} = ay_n + bx_n.$$

1° Démontrer que ces nombres vérifient les relations suivantes, où n et p sont des nombres entiers quelconques, p étant inférieur à n dans les deux dernières : $x_n^2 + my_n^2 = c^n$,

$$x_nx_p + my_ny_p = x_{n+p}, \qquad y_nx_p + x_ny_p = y_{n+p},$$
$$x_nx_p - my_ny_p = c^px_{n-p}, \qquad y_nx_p - x_nx_p = c^py_{n-p}.$$

2° Démontrer que le rapport $\frac{y_n}{x_n}$ croît avec l'entier n et qu'il reste constamment inférieur à la racine carrée de $\frac{1}{m}$.

3° Dans le cas particulier où $c = 1$, démontrer que le plus grand commun diviseur de y_n et de y_p est y_d, où d est le plus grand commun diviseur de n et p.

Géométrie. — Etant donné un triangle ABC, sur la bissectrice intérieure de l'angle en C on porte, de part et d'autre du point C, deux longueurs égales CP, CQ, telles que l'on ait

$$\overline{CP}^2 = \overline{CQ}^2 = CA.CB.$$

1° Démontrer que les quatre points A, B, P, Q sont sur une circonférence et que les tangentes aux points A et B à cette circonférence se coupent sur la bissectrice intérieure de l'angle en C ;

2° Trouver le lieu géométrique des points P et Q lorsque, les points A et B restant fixes, le point C se déplace sur une circonférence passant par A et B ;

3° On joint le point O, milieu de AB, aux points P et Q. Démontrer que AB est la bissectrice de l'angle POQ, et que l'on a la relation

$$OP.OQ = \overline{OA}^2 ;$$

4° Les deux triangles ABC, PQO peuvent-ils être égaux ?

17. Ecole Normale Supérieure de Fontenay-aux-Roses et Professorat des Ecoles Normales (aspirantes) 1re partie

Arithmétique et Algèbre. — On suppose que dans une progression arithmétique illimitée, dont le premier terme est a et la raison r, la somme des p termes qui suivent le q^e a pour valeur s, et que la somme des q termes qui suivent le p^e a aussi pour valeur s, les entiers p et q étant différents.

1° On donne p, q, s : calculer a et r.

En déduire $\frac{a}{r}$ et écrire, en fonction de r, dans les deux cas qui se présentent, les termes de la progression les plus petits en valeur absolue.

2° On donne a, r, s ; former l'équation du second degré dont les racines sont p et q.

Comment doit-on choisir a et s pour que le problème soit possible en supposant que la raison r soit égale à 2 ?

Géométrie. — On donne un cercle fixe (O) de centre O, de rayon R, et un point fixe I dont la distance au point O est d. On considère un trapèze variable ABCD, inscrit dans le cercle, dont les bases AB, CD sont perpendiculaires au diamètre OI, dont la hauteur EF, portée par ce diamètre, a pour milieu I et pour longueur variable $2l$.

1° Vérifier que la somme des carrés des côtés et des diagonales du trapèze est constante.

2° Pour quelle valeur de l le trapèze est-il circonscriptible à un cercle ?

3° Soient (A), (B), (C), (D) les quatre cercles égaux à (O), ayant respectivement pour centres les points A, B, C, D. Trouver, lorsque l varie, les lieux des points communs à deux de ces cercles. Trouver aussi les lieux des points d'intersection des tangentes au cercle (O) en deux des points A, B, C, D.

18. Professorat des Écoles Normales (2e partie) (aspirants et aspirantes)

Algèbre et Analyse. — 1° Intégrer l'équation différentielle

$$(1) \qquad x^3y' + 2x^2y - (3x^2 + 1) = 0$$

Montrer que les courbes intégrales admettent pour asymptote une même droite et que chacune d'elles rencontre cette asymptote en deux points symétriques par rapport à l'origine. Déterminer et construire la courbe lieu des points d'inflexion des courbes intégrales.

2° Construire celle des courbes intégrales qui coupe l'asymptote aux deux points d'abcisse $x = \pm 1$.

3° Montrer que les intégrales de l'équation (1) sont solutions de l'équation.

$$xy^{(n)} + (n+1)y^{(n-1)} = \frac{(-1)^{n-1}\, 1.2.3\ldots.n}{x^{n+1}} \qquad n \geqslant 3$$

que l'on intègrera.

Géométrie. — On donne une ellipse (E) dont le grand axe est AA' et F l'un de ses foyers.

Par le point F on trace une droite (Δ_1). Soient A_1 et A'_1 les projections orthogonales de A et A' sur (Δ_1) ; on désigne par (E_1) l'ellipse de grand axe $A_1\,A'_1$, F étant l'un de ses foyers.

1° Démontrer qu'à tout point M de l'ellipse (E) correspond un point M_1 de l'ellipse (E_1) tel que les triangles AFM, A_1FM_1 soient semblables et de même sens, A et A_1, M et M_1 étant homologues.

Partant d'une tangente à l'ellipse (E), construire la tangente à l'ellipse (E_1), les points de contact de ces tangentes étant homologues dans la correspondance qui vient d'être définie.

2° La droite (Δ_1) tourne autour du point F.

Le point M de l'ellipse (E) restant fixe, trouver le lieu du point M_1 et démontrer que la tangente en M_1 à l'ellipse (E_1) passe par un point fixe.

Construire (Δ_1) de telle manière que l'ellipse (E_1) passe par un point donné P_1, ou soit tangente à une droite donnée (D_1). Discuter en faisant varier les positions du point P_1 ou de la droite (D_1).

Enveloppe de l'ellipse (E_1).

19. Ecole Normale Supérieure et Bourses de Licence (section des lettres)

Mathématiques. — Le plan étant rapporté à deux axes rectangulaires Ox, Oy, on considère un parallélogramme articulé OACB, de sommet O, dont les côtés $OA = a$ et $OB = b$ sont constants et qui se déforme de telle sorte que l'axe des x reste bissectrice de l'angle AOB. On conservera cette hypothèse *dans tout ce qui suit*, on désignera par θ l'angle *variable* xOA et l'on supposera $a > b$.

1° Etudier la variation de l'aire du parallélogramme quant θ croît de 0° à 180° : courbe représentative.

2° Calculer les coordonnées x, y du point C en fonction de a, b, θ et trouver la relation qui existe entre x, y, a, b. Quel est le lieu du point C ? Calculer le coefficient angulaire de la tangente en C à ce lieu et montrer que cette droite est perpendiculaire à AB.

3° Former les équations des droites AC et BC, et en conclure que les axes de coordonnées interceptent sur ces droites respectives des segments $\alpha\alpha'$ et $\beta\beta'$ de longueurs constantes. Déduire de là deux autres façons de définir le lieu de C.

4° On construit les deux rectangles ayant respectivement pour côtés $O\alpha$ et $O\alpha'$, $O\beta$ et $O\beta'$. Etablir l'équation de la droite joignant les quatrièmes sommets α_1 et β_1 de ces deux rectangles et montrer qu'elle passe par C.

5° Démontrer par la géométrie pure les propriétés des droites AC, BC, $\alpha_1\beta_1$ énoncées aux n^{os} 3 et 4.

20. Baccalauréat à Alexandrie et Hanoï

1re Partie C et D

Alexandrie *(octobre)* : On donne deux axes rectangulaires $x'Ox$, $y'Oy$, et une longueur a.

Soient A et B les points situés sur les demi-droites Ox, Oy, à une distance du point O égale à a.

On prend sur $x'Ox$ un point variable M, d'abscisse x. La droite BM coupe en N la parallèle à Oy menée du point A.

1° Calculer en fonction de x la différence des longueurs AM et AN. Cette différence a-t-elle la même expression algébrique quelle que soit la position du point M sur Ox ?

2° Déterminer toutes les positions du point M pour lesquelles

$$AM - AN = -\frac{a}{2}.$$

3° Etudier, quand M décrit l'axe $x'Ox$, les variations de $AM - AN$.

Hanoï *(2e session)* : On donne un demi-cercle de diamètre $AB = 2R$. Soit M un point de la courbe, P sa projection orthogonale sur AB.

1° Déterminer l'angle $MAB = x$ de manière que

$$AP + PM - 2PB = l,$$

l étant une longueur donnée.

Discussion lorsque l varie.

2° Démontrer que lorsque le problème a deux solutions, la somme des valeurs correspondantes x' et x'' de x reste constante.

3° Calculer en grades la valeur de cette constante.

Extraits des Tables du Bulletin

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

Agrégation des Sciences Mathématiques :

Rapports sur les Concours de 1923 (35), de 1924 (38), de 1925 (45).

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

Agrégation des Sciences Mathématiques des jeunes filles :

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

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

Concours général des Lycées et Collèges :

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

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

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

Conseil académique de Paris :

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

S'adresser au trésorier, M. Flavien, en envoyant 1 fr. par numéro demandé.

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

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