15e Année. — N° 65. Avril-Septembre 1930

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

Paraissant tous les trimestres

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

DEUXIÈME PARTIE

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

Abonnement d'un an au *Bulletin* : France, **10** fr. — Etranger, **12** fr. **50**
Prix d'un numéro du *Bulletin* : — **2** fr. — — **2** fr. **50**

Les membres de l'Association (cotisation : **10** fr. pour l'année scolaire) reçoivent gratuitement le *Bulletin* ainsi que toute publication de l'Association.
S'adresser au trésorier : M. Flavien, et en cas de règlement par chèque postal utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :
Paris C/c 8-63 — L. Flavien — 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine.

Membres d'Honneur :

MM. Blutel, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.
Leconte, Directeur de l'Enseignement primaire de la Seine.
Marijon, Inspecteur général de l'Enseignement primaire.
Thybaut, Inspecteur de l'Académie de Paris.
Tresse, Inspecteur général de l'Enseignement secondaire.
Vessiot, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure.

Bureau :

Le Bureau et les Rapporteurs se réunissent les troisièmes jeudis.

Président : M. Dumarqué, 18 *bis*, rue du Débarcadère, Paris, 17e.
Vice-Présidents : Mlle Barbier, Lycée Jules-Ferry, Paris, 17e.
M. Roby, 47, rue Péreire, St-Germain-en-Laye.
Secrétaires : M. Delcourt, 21, avenue de Châtillon, Paris, 14e.
M. Desforge, 11 *bis*, rue Le Bouvier, Bourg-la-Reine.
Trésorier : M. Flavien, 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine.

En cas de règlement par chèque postal (frais d'envoi 0 fr. 50), utiliser exactement l'adresse suivante, sans aucune addition :

Paris, C/c 8-63 — L. Flavien — 26, av. du Petit-Chambord, Bourg-la-Reine.

Comité :

Membres de droit :

MM. Commissaire, Louis-le-Grand et Gimbert, Issoire.

Membres élus pour 4 ans :

En 1927 : Mlle Barbier (Jules-Ferry), MM. Dumarqué (Condorcet), Flavien (Henri-IV), Roby (St-Germain).

En 1928 : M. Chenevier (St-Louis), Mlle de Curel (Molière), MM. Desforge (St-Louis), Gros (Condorcet), Poircuitte (Epernay), Singier (Rollin), Weber (Chaptal), Weill (St-Louis).

En 1929 : Mme Chabauty (Fénelon), MM. Commanay (Compiègne), Decerf (Janson), Sainte-Lague (Janson).

En 1930 : Mlle Dionot (Sèvres), MM. Millet (Pasteur), Séguin (Condorcet), Thorez (Lille).

Petites annonces

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

Unification des définitions de mots et des notations mathématiques

Consulter les « *Questions à l'étude* » *(Bulletin* n° 65) et les Rapports présentés par MM. Flavien et Desforge, aux Assemblées générales annuelles de 1921 à 1930 *(Bulletins* n^{os} 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 60 et 65), et dont le premier expose l'historique de cette importante enquête.

Termes dont l'emploi est conseillé

Décisions des Assemblées générales du 22 avril 1922 et du 18 avril 1925 :

Quotient entier : quotient de deux nombres à une unité près par défaut.

Quotient exact : nombre entier ou fractionnaire dont le produit par le diviseur donne le dividende.

Valeur absolue d'un nombre positif, nul ou négatif.

Centre d'homothétie, au lieu de Pôle d'homothétie, et à l'exclusion de Centre de similitude.

Décisions de l'Assemblée générale du 7 avril 1923 :

Date : nombre positif, nul ou négatif, fixant un instant I lorsqu'un sens pour le temps et un instant d'origine ont été choisis.

Segment : portion de droite.

Direction : qualité commune à des droites parallèles.

Orientation : qualité commune à des droites parallèles et de même sens.

Droite orientée ou **Axe :** droite sur laquelle un sens positif est distingué. *(Les deux termes étant acceptés, dans ce sens, comme synonymes).*

Vecteur : segment orienté.

Origine, extrémité d'un vecteur.

Support d'un vecteur : droite indéfinie portant le vecteur.

Représenter par la notation $\overrightarrow{AB}$ le vecteur d'origine A et d'extrémité B.

Décision de l'Assemblée générale du 26 avril 1924 :

Nombre algébrique : nombre positif, nul ou négatif.

Décisions de l'Assemblée générale du 18 avril 1925 :

***Angle* (Ox, Oy) :** Représenter par cette notation, dans un plan orienté, l'angle ayant pour premier côté Ox, pour deuxième côté Oy.

Médiatrice d'un segment : perpendiculaire au milieu du segment, en géométrie plane.

Médiatrice d'un triangle : médiatrice d'un de ses côtés, *ou* perpendiculaire au milieu d'un côté du triangle, en géométrie plane.

Plan médiateur d'un segment : plan perpendiculaire au milieu d'un segment.

Plan frontal de projection : pour désigner le deuxième plan de projection, au lieu de plan vertical de projection.

Décisions de l'Assemblée générale du 25 mars 1929

Représenter le **produit scalaire** par la notation $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}$.

Représenter le **produit vectoriel** par la notation $\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{CD}$.

15e Année. — N° 65. Avril-Septembre 1930

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

PREMIÈRE PARTIE

I. Avis importants

1. Renouvellement du Bureau

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

2. Questions à l'étude

Les membres de l'Association sont invités à se reporter au compte rendu de l'Assemblée générale du 14 avril 1930, page 127 et suivantes du présent *Bulletin*, pour les enquêtes suivantes sur :

1° *Les horaires, programmes et organisation de l'enseignement mathématique dans l'enseignement secondaire* (rapporteurs : M. Dumarqué, 18 *bis*, rue du Débarcadère, Paris, 17e, et Mlle Detchebarne, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5e).

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

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

4° *La formation des professeurs de mathématiques* (rapporteurs : M. Dumarqué, 18 *bis*, rue du Débarcadère, Paris, 17e, et Mlle Detchebarne, 13, rue Guy-de-la-Brosse, Paris, 5e), 5° *La préparation aux grandes écoles scientifiques* (rapporteurs : M. Chenevier, 71, rue Claude-Bernard, Paris, 5e et M. N... (1).

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

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

II. Etat de l'Association

957 membres (2) au 31 août 1930

1. Inscriptions

(L'astérisque indique un membre honoraire)

MM.

Blache, Autun, *Ecole Militaire.*
Bompar, Sousse (C.).
Bouvart, Boulogne-s/-Mer (C.).
Bratières (Mlle), Villeneuve-sur-Lot.
Cannac (Mlle), Sedan (C. F.).
Carlier, Domfront (C.).
Coq, Châteauroux.
Duriez (Mlle), Cambrai (C. F).

MM.

Laporte (Mme H.), Rodez (C. F.).
Latour, Besançon.
Legrand, Maubeuge (C.).
* Malsert, Valréas, *E. P. S.*
Miellou, Montluçon.
Moszkowski, Châlons-s.-Marne.
Rossignol, *Charlemagne.*
Sondag, Thann (C.).
Supervielle, Bayonne.

2. Radiations

MM. Bros, Albi, *démissionnaire.*
Brunet, Carcassonne, *en retraite.*
Grolleau, Marseille *St-Charles, décédé.*
Mme Laporte (...), Marmande (C.), *démissionnaire.*
MM. Lebeuf, Besançon *Observatoire, décédé.*
Maluski, *Carnot, Proviseur, décédé.*
Maury, Béziers (C.), *en retraite.*
Philippe (...), *Charlemagne, en retraite.*
Texier (G.), Rochefort, *décédé.*

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

(2) Mme Simionesco-Lambert (Collège de jeunes filles de Fès), indiquée au *Bulletin* n° 64 comme membre nouveau, faisait déjà partie de l'Association avant son mariage.

3. Cotisations reçues du 1er février au 31 août

(*1 rachat* (1) *et 334 cotisations 1929-1930* (*3e liste*), *au total* : 923)

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

Membres honoraires : M. Ardré, *prof. à l'Ecole Arago*, *Paris.*
Mlle *Buzon*, *prof. à l'E. N.*, *Sélestat.*
M. *Chattelun*, *proviseur du Lycée de Clermont.*
Mlle Cuilleron, *prof. à l'E. N.*, *St-Etienne.*
M. Godart, *prof. à l'E. P. S.*, *Epernay.*
M. Jacquemart, *proviseur du Lycée d'Evreux.*
M. Le Roy, *professeur au Collège de France.*
M. *Levadoux*, *censeur du Lycée de Limoges.*
M. *Limouzin*, *prof. à l'E. N. P.*, *Lyon.*
M. Malsert, *directeur de l'E. P. S.*, *Valréas.*
M. Marchaud, *prof. à la Fac. Sc.*, *Marseille.*
M. *Mazet*, *prof. à la Fac. Sc.*, *Lille.*
M. *Naucelle*, *proviseur du Lycée de Rochefort.*
M. Poirier, *prof. à l'E. P. I.*, *Rive-de-Gier.*
M. Pugibet, *inspecteur d'Académie*, *Albi.*
Mlle Robert, *prof. à l'E. N.*, *Saint-Germain.*
M. Schmidt (Ch.), *inspect. d'Acad.*, *Mézières.*
M. Varchon, *astronome à l'Observ.*, *Besançon.*

En congé : Mlle Martel, *11*, *rue Ferrer*, *Hellesmes-lès-Lille.*

En retraite : M. Aubert, *prof. honor. au Lycée Henri IV.*
M. Bonin, *prof. honor. au Collège de St-Germain.*
M. Boudet, *prof. honor. au Lycée Buffon.*
M. Chalory, *prof. honor. au Lycée Carnot.*
M. Claude, *prof. honor. au Lycée de Toulon.*
M. Clément (L.), *prof. honor. au Lycée de Bayonne.*
M. Corot, *prof. honor. au Lycée Saint-Louis.*
Mlle *Divat*, *directrice hon. du Col. de St-Nazaire* (F.).
M. Dorlet, *prof. honor. au Lycée Ampère*, *Lyon.*
M. *Durand (P.)*, *prof. honor. au Collège de Blida.*
M. Fossier, *prof. honor. au Lycée Louis-le-Grand.*
M. Garin, *prof. honor. au Lycée du Parc*, *Lyon.*
M. Gillant, *prof. honor. au Collège de Boulogne-s/-Mer.*
M. Goulin, *prof. honor. au Lycée Condorcet.*
M. Grémillot, *prof. honor. au Lycée Ampère*, *Lyon.*
M. Lebel, *prof. honor. au Lycée de Dijon.*
M. Lemaire, *prof. honor. au Lycée Janson.*
M. Lesgourgues (L.), *prof. hon. au Lycée de La Rochelle.*
M. Loye, *prof. honor. au Lycée Voltaire.*
M. Monet, *prof. hon. au Lycée de Pau.*
Mme Mossé, *prof. honor. au Lycée de Lille* (F.).
M. Pouthier, *prof. honor. au Lycée Voltaire.*

(1) Mme Chabasséur-Dumay.

M. *Pradet*, *prof. honor. au Lycée de Clermont-Ferrand.*
M. Puig, *prof. honor. au Lycée de Toulouse.*
M. *Serrier*, *prof. hon. au Lycée Louis-le-Grand.*
M. Vazou, *prof. honor. au Collège d'Epernay.*

ABBEVILLE (C.). — M. Médioni.
AJACCIO (C.). — MM. Sabiani, Vinciguerra.
ALBI (C. F.). — Mlle Boursinhac.
ALENÇON, 2e liste. — M. Nicolini.
AMIENS (F.). — Mlle Delatre.
ANGOULÊME, 2e liste. — M. *Barrué.*
ANGERS. — MM. Albert, Allonneau, Droulon.
ANNECY. — MM. Chanel, Thisse.
ARRAS (C.). — MM. Dermie, Poëtte.
AUTUN (C.). — M. Cousson.
AUTUN, *Ecole Militaire.* — MM. Blache, Veisseire.
AUXERRE (F.). — Mlle Vaille.
BASTIA. — MM. Andréani, Vincensini.
BAYEUX (C.). — M. Le Bret.
BAYONNE, 2e liste. — M. *Supervielle.*
BEAUNE (C.). — M. Billard.
BELFORT, 2e liste. — M. Cahn.
BERGERAC (C.). — MM. Ducos, *Escorne.*
BESANÇON, 2e liste. — MM. Fauvernier, Gavoille. *Latour*, Trouillas.
BESANÇON (F.), 2e liste. — Mlle Arnould.
BÉTHUNE (C.). — M. Wargny.
BÉTHUNE (C. F.). — Mlle Creton.
BLOIS (C.), 2e liste. — M. Lessiau.
BOULOGNE-SUR-MER (C.). — MM. Bouvart, Malcuit.
BOURG. — M. Changey.
BRIOUDE (C.). — M. Morillon.
CAHORS, 2e liste. — M. *Barès (L.).*
CAMBRAI (C. F.). — Mlle Duriez.
CARCASSONNE (F.). — Mlle Delale.
CHALONS-SUR-MARNE (C.). — MM. Morice, Moszkowski.
CHARLEVILLE. — MM. *Huisman*, Réal.
CHARLEVILLE (F.). — Mlles Laurent (B.), Philbert.
CHARTRES (F.). — Mme *Rives.*
CHATEAUDUN (C.). — M. *Baldocchi.*
CHATEAUROUX, 2e liste. — M. *Coq.*
CHATELLERAULT (C.). — M. Michaud.
CHERBOURG. — M. Langlamet.
CLERMONT (C.). — M. Brotier.
COGNAC (C.). — M. Caralp.
COLMAR (F.), 2e liste. — Mlle Triand.
COMMERCY (C.). — M. *Perrin* (...)
CUSSET (C.). — M. Delrieux.
DIEPPE (C.). — M. Degrendel.

DIJON (F.). — Mlle Bourgin.
DOLE (C.), 2e liste. — M. Aullen.
DOMFRONT (C.). — M. Carlier.
EMBRUN (C.). — M. Escafit.
EPERNAY (C.). — M. Poircuitte.
EPINAL. — MM. Clause, Cunin, Médy.
EPINAL (C. F.). — Mme Naulet-Blandin.
EVREUX. — M. Davy.
FÉCAMP (C. F.). — Mlle Foubert.
FIGEAC (C.). — M. Labro.
FOIX. — MM. Decap, *Estèbe*.
FONTAINEBLEAU (C.), 2e liste. — M. *Lachaux*.
GRASSE (C.), 2e liste. — M. *Aguillou*.
GRASSE (C. F.), 2e liste. — Mme Hermelin.
GRENOBLE (F.). — Mlle Bouchon.
GUEBWILLER (C.). — M. Baumgartner.
GUÉRET (F.). — Mlle Goukowsky.
HAZEBROUCK (C.). — M. Frucquet.
ISSOIRE (C.). — M. Gimbert.
ISSOUDUN (C.). — M. Lanebit.
LANGRES (C.), 2e liste. — M. de Chargère.
LANGRES (C. F.). — Mme Gobeltz.
LAON. — M. Beisson.
LA ROCHE-SUR-YON. — M. Hébert.
LA ROCHELLE, 2e liste. — M. Burlot.
LAVAL. — MM. Froyer, Marchand.
LE MANS, 2e liste. — M. Deperrois.
LILLE. — MM. Chatry, Delefosse, Gonthiez, *Lemoine*, Louvet, Rousseau (A.), Thorez.
LODÈVE (C. F.). — Mlle Corriger.
LONS-LE-SAUNIER. — MM. Mathieu (D.), Parrod.
MARSEILLE, 2e liste. — M. Vian.
MARSEILLE, *Longchamp* (F.). — Mlle Mouren.
MAUBEUGE (C.), 2e liste. — M *Legrand*.
MEAUX (C.). — M. Armant.
MELUN (C.). — MM. Mouly, Rioult.
MENDE (C.). — M. Peix.
METZ. — MM. Armbruster, Cordier, Kieffer, Martin (M.), Naglé, Pallez, Schirmer.
METZ (F.). — Mmes Delsort, Renaudie-Burg.
MILLAU (C.). — M. Charlier de Chily.
MONTAUBAN. — M. Pfaff.
MONTAUBAN (F.). — Mlle Costes.
MONTBÉLIARD (C.). — M. Fournier.
MONTBÉLIARD (C. F.). — Mlles Giraud, Rousset.
MONTLUÇON. — MM. Chambonnet, *Miellou*, Pradon.
NICE. — MM. Bazerque, Bizos, Faraggi, Réault, Villebrun, Vimeux.

NIMES. — MM. Ballliccioni, Combe, Imbert, Marcantoni, Perrier, Piétri.
NOGENT-LE-ROTROU (C.). — M. Simon.
ORAN (F.). — Mme Chabasseur-Dumay.
ORANGE (C.). — M. Advier.
ORLÉANS, 2e liste. — MM. Faucheux, Fouyé.
PARIS, *Carnot*. — MM. Cordonnier, Foulon, Sizaire, Tourrès, Vintéjoux.
PARIS, *Chaptal*. — MM. *Lecomte*, Lamaire, Milhaud, Weber.
PARIS, *Charlemagne*. — MM. Clermont, Marotte, Mascaret, Monpeurt, Muxart, *Rossignol*.
PARIS, *Condorcet*. — M. Carreau.
PARIS, *Cours secondaires du XIe* (F.). — Mme Dubreuilh.
PARIS, *Ecole Alsacienne*. — M. Texier (L.).
PARIS, *Jules-Ferry* (F.). — Mlles Barbier, Rozet, Vidal, Ullmann.
PARIS, *Lakanal*. — MM. Danelle, Franceschini, Lebrun, Mouthon.
PARIS, *Louis-le-Grand*, 2e liste. — MM. Abelin, Bennezon, Caignon, Commissaire, Desouches, Dontot, Dufour (G.), Ferrieu, Flavien, Lafosse (F.), Pouget (E.).
PARIS, *Michelet*. — Mme Auzou-Holliez, MM. Duchemin, Durupt, Martinand, Poirot, Richard (E.).
PARIS, *Montaigne* (G.). — Mlles Joly, Jouzeau.
PARIS, *Pasteur*. — Mlles Guitel, Laurent (E.), MM. Millet, Rocquemont.
PARIS, *Rollin*. — MM. Dedron, Divan, Mme Froment-Raffin, MM. Lalande, Singier, Soudée.
PARIS, *Saint-Louis*. — MM. Bocquet, *Bresse*, *Caillibotte*, Chenevier, Desforge, Durand (A.), Gusse, Labrousse, de Lapierre, Lapointe, Mathieu (H.), Michel (Ch.), Momal, Pagès, Pradel, *Prévot*, Rigollet, Robert (P.), Sauvigny, Turmel, Vieillefond, Weill.
PARIS, *Victor-Hugo* (F.), 2e liste. — Mlles Fliess, Latuner.
PARIS, *Voltaire*. — MM. Masson, Pélissier, Vuillard.
PAU, 2e liste. — MM. Cambefort, Tapi.
PÉRONNE (C. F.), 2e liste. — Mme Mesnier.
PONTOISE (C.). — MM. Petit, Petitteville.
REIMS. — MM. Colin, Finot, Vany.
REIMS (F.). — Mme Menet.
REMIREMONT (C.). — M. Mangin.
REVEL (C.). — M. *Séguelas-Roujette*.
ROANNE, 2e liste. — M. Pernet.
RODEZ (C. F.). — Mme Laporte (H.).
ROMBAS (C.). — M. *Schott*.
ROMORANTIN (C.). — M. Agasse.
ROUEN (F.). — Mlle Goupil.

ROYAN (C.). — M. Fillancq.
SAIGON, 2e liste. — M. Farcy.
ST-GAUDENS (C.). — MM. Camilong, Mouysset.
ST-GERMAIN-EN-LAYE. — Mlle Frelin.
ST-JEAN-D'ANGÉLY (C.). — M. Trescos.
ST-SERVAN (C.). — M. Guitton (Ch.).
SARREBRUCK (C.). — Mlle Barbillon, M. Defoug.
SAUMUR (C.), 2e liste. — M. Reynes.
SEDAN (C. F.). — Mlle *Cannac*.
SENS. — M. *Meyer* (*P*.).
SÈVRES (F.). — Mlle Dionot.
SFAX (C.). — M. *Jourdan*.
SOUSSE (C.). — MM. *Bompar*, Vandel.
STRASBOURG, *Ecole Nationale Technique*. — M. Meinrath.
STRASBOURG (F.), 2e liste. — Mme Ollivier.
TARBES, 2e liste. — M. *Cabarrou*.
TARBES (F.). — Mlle Argou.
THANN (C.). — MM. Barthel, Michon (Joseph), *Sondag*.
TONNERRE (C.), 2e liste. — M. Raby.
TOULON (C. F.). — Mlle Boivin.
TOURCOING (C. F.). — Mme Dubois.
TULLE. — M. *Elliès*.
TUNIS. — MM. Bertheau, Gantner, Reboul, Roze, Valiron, Vidal (...)
TUNIS (F.). — Mme Nicole-Astier.
VALENCIENNES, 2e liste. — M. Monier.
VERSAILLES, 2e liste. — M. Chanier, Mlles *Dottain*, *Félix*, Le Diouron, Mahé, Perrin (...)
VERSAILLES (F.), 2e liste. — Mlles Duchaussoy, Tertois.
VESOUL. — MM. Pichon, Piedevache.
VESOUL (F.). — Mme Pichon-Bouysse.
VIENNE (C.). — M. Lombard.
VILLENEUVE-SUR-LOT (C. F.). — Mlles *Bratières*, Lauzeral.
VINCENNES (C. F.). — Mme Mansard.
VITRÉ (C. F.). — Mlle Richer.

III. Assemblée générale du 14 avril 1930

La séance est ouverte à 8 heures, par M. DELCOURT, président, qui présente les excuses de Mlle DETCHEBARNE, vice-présidente, de MM. WEBER ET WEILL, membres du Comité, empêchés d'assister à l'Assemblée générale, et qui transmet les souhaits de bienvenue de M. le Proviseur du Lycée Louis-le-Grand auquel il adresse les remerciements de l'Association pour son aimable accueil.

Etaient présents, 33 membres (1) :

Bureau : MM. P. Delcourt, Desforge, Dumarqué, Flavien et Hennequin.

Comité : Mlle Barbier, M. Chenevier, Mlle de Curel, MM. Decerf, Gros, Poircuitte, Roby.

Membres de province : MM. Armant, Barbotte, Cassin, Devisme (Etampes C.), Duthilleul, Mme Flamant (Mulhouse F.), MM. Gonthiez, Lachaux, Magron, Thiberge, Thorez.

Membres de Paris : MM. Benoit *(Condorcet)*, E. Delcourt, Eluecque *(Henri IV)*, Mme Jeangirard, MM. Julien, Lalande, Marotte, Momal, E. Richard, Rocquemont.

Ont voté par correspondance, 29 membres (1) :

MM. Aunis, Bioche, Burlot, Cagnac, Mlle Canton, M. Caussé, Mme Chabasseur-Dumay, MM. Chattelun (Clermont-Ferrand), Chazal, Clapier, Couffignal, F. Deschamps, Mlle Detchebarne, MM. H. Dumas (Clermont-Ferrand), E. Guitton, Gurs (Rochefort), Lacourt, Mlle Lauzanne, MM. Lecomte *(Chaptal)*, Lelieuvre, Louvet, Maillard, Marvillet (Troyes), Ninin, Perrichet, Raffaelli, Mlle Roby, MM. Séguin, Thovert.

Allocution du Président

Mes Chers Collègues,

Comme notre *Bulletin* vous l'a appris, l'activité de votre Comité et de votre Bureau a été accaparée cette année par les questions soulevées par la campagne du surmenage scolaire.

Il en est même résultè certains retards dans la publication de notre *Bulletin*, dont j'ai également à m'occuper ; ce n'est pas une petite besogne de faire paraître, depuis la rentrée, six numéros comptant 166 pages au total, surtout que mes quelques loisirs professionnels ne sont pas indéfiniment extensibles. J'espère que vous voudrez bien m'excuser s'il vous a fallu ainsi attendre.

Vous allez avoir à vous prononcer aujourd'hui sur les questions inscrites à l'ordre du jour de notre Assemblée générale, mais vous me permettrez tout d'abord, arrivant à la fin obligatoire de mon mandat de Président, de remercier vivement mes si dévoués collègues du Bureau et nos rapporteurs pour le concours qu'ils ont bien voulu me continuer encore cette année ; je leur en exprime toute ma gratitude.

1. Rapport du Trésorier

Le Président rappelle que le compte rendu financier de l'année scolaire 1928-1929 a été publié dans le *Bulletin* n° 64. Cet exercice se solde par un déficit de 784 fr. 50 ; il a subi en effet une augmentation

(1) Pour les résidences non indiquées, se reporter au *Bulletin* n° 62.

des tarifs d'impression depuis le 1er janvier 1929, sans bénéficier du relèvement de la cotisation votée par la dernière Assemblée générale et fixée à 10 fr. à partir de l'exercice 1929-1930 seulement.

Le Président fait observer que les excédents de recettes des années antérieures étaient plus que suffisants pour compenser ce déficit, et il ajoute : « lorsque notre Association s'est reconstituée après la « guerre, nous avions trouvé en caisse, à la date du 1er octobre 1920, « 1509 fr. 50. Au 1er octobre dernier, nos réserves atteignent « 5050 fr. 10, déduction faite du déficit de l'exercice 1928-1929 et « sans tenir compte des 3400 fr. de rachats de cotisation. Ces chiffres « doivent rassurer notre collègue, M. MARVILLET, qui, tout en approu- « vant les comptes de l'exercice 1928-1929, s'inquiétait de l'amortis- « sement de son déficit ».

Puis le Président constate que les autres réponses reçues par correspondance ne font aucune observation au sujet du compte rendu financier de la dernière année scolaire publié par le *Bulletin* n° 64, et l'Assemblée générale, à l'unanimité, approuve ce compte rendu (exercice clos 1928-1929) et adresse à M. FLAVIEN, trésorier, les remerciements de l'Association pour son dévouement.

2. Unification des définitions de mots et des notations mathématiques

M. DESFORGE donne lecture de son rapport.

MES CHERS COLLÈGUES,

Permettez-moi d'aborder immédiatement les différentes questions qui ont été posées.

Déplacements et Symétries.

Vous avez vu, dans le *Bulletin* n° 60 (page 162), les propositions de nos collègues MM. DECERF et LHERMITTE. Une seule communication nous a été envoyée depuis, à ce sujet, par notre collègue M. PAPILLON.

Je résume brièvement les différents points de vue.

a. — VOCABULAIRE ACTUEL.

I. Transformations	*Figures correspondantes*
Géométrie dans l'espace	
1. Déplacements.	1. Figures égales.
2. Symétrie par rapport à une droite (déplacement particulier). — Actuellement, cette transformation est en général désignée sous l'un des noms de « demi-tour », « renversement » ou « transposition ».	2. Figures symétriques par rapport à une droite, ou figures correspondantes par demi-tour (ou renversement).
3. Symétrie par rapport à un plan (ou un point). — Chacune d'elles est le produit de l'autre et d'un déplacement.	3. Figures symétriques par rapport à un plan (ou un point).

4. Produit d'une symétrie par rapport à un plan (ou un point) et d'un déplacement. — Cette transformation n'a pas de nom particulier dans la plupart des ouvrages de géométrie élémentaire. On la désigne parfois sous le nom de « retournement » (1).	4. Les figures correspondantes n'ont pas de nom particulier dans la plupart des ouvrages de géométrie ; on dit parfois « figures inversement égales » (1). Toutefois, on désigne sous le nom particulier de trièdres symétriques, deux trièdres dont l'un est égal au symétrique de l'autre par rapport à un point ou un plan.

Géométrie plane

(A noter les deux points de vue : point de vue, restreint, de la géométrie plane où l'on s'astreint à ne faire que des opérations dans un plan, de la géométrie à deux dimensions ; — et point de vue, étendu, de la géométrie plane où l'on peut faire intervenir des constructions hors du plan, de la géométrie à trois dimensions).

1. Déplacements.	1. Figures égales (quelquefois : figures directement égales).
2. Symétrie par rapport à un point (déplacement particulier au sens restreint, demi-tour ou symétrie au sens étendu).	2. Figures symétriques par rapport à un point.
3. Symétrie par rapport à une droite (transformation nouvelle au sens restreint, demi-tour ou symétrie au sens étendu).	3. Figures symétriques par rapport à une droite.
4. Produit d'une symétrie par rapport à une droite et d'un déplacement plan (transformation nouvelle au sens restreint, cas particulier d'un déplacement ou du produit d'un déplacement et d'une symétrie au sens étendu). — Cette transformation porte quelquefois le nom de « retournement ».	4. Figures planes inversement (ou contrairement) égales.

II. — Eléments de symétrie d'une figure : centre, plan de symétrie ; axe de symétrie (appelé aussi axe de demi-tour, ou axe binaire).

Figures admettant un axe d'ordre n (pour $n = 2$: axe binaire) ; axe de révolution.

Remarque sur le vocabulaire actuel. — Le produit d'une symétrie et d'un déplacement, au moins pour la géométrie plane, n'a pas de nom nettement consacré par l'usage ; c'est cependant une transformation importante. D'autre part, les mots « figures symétriques » s'appliquent tantôt à des figures qui se correspondent dans une symétrie, tantôt à des figures qui se correspondent dans la transformation produit d'une symétrie et d'un déplacement.

Avant d'étudier les solutions proposées par nos collègues, nous remarquerons que la difficulté essentielle dans l'étude de cette question provient du

(1) cf. R. Bricard : *Cinématique et Mécanismes* (A. Colin, éditeur).

fait que les mots « symétrie », « symétriques » sont depuis longtemps en usage avec les sens que je viens de rappeler. Certaines questions préalables se posent donc : convient-il de modifier complètement le vocabulaire actuel ? Ne peut-on se borner à donner des noms, qui soient en concordance aussi bonne que possible avec les usages présents, aux transformations et figures transformées, qui n'en ont pas encore ? Faut-il créer des mots nouveaux ?

Pour ma part, je crois qu'il est nécessaire d'avoir un vocabulaire précis et complet pour ces questions, étant donnée l'importance que prend la théorie des transformations dans l'enseignement des mathématiques. D'ailleurs, je pense qu'il ne faut pas exagérer les difficultés que peuvent présenter des modifications importantes apportées à un vocabulaire déjà ancien, si de telles modifications deviennent nécessaires pour mettre plus d'ordre et de clarté dans l'exposition de certaines théories, pourvu que les termes nouveaux soient suffisamment simples et évocateurs (n'avons-nous pas l'exemple du mot « demi-tour », qui est en train de se substituer, sans grand mal, à l'ancien terme de « symétrie par rapport à une droite » dans l'espace ?) Cependant, une grande discrétion s'impose dans ces bouleversements de vocabulaire et je pense que nous devons toujours préférer les solutions qui respectent le mieux l'ensemble des définitions et des termes déjà consacrés par un long usage.

Ces remarques faites, étudions les propositions de nos collègues :

b. — Propositions de MM. Decerf et Lhermitte (les lettres et numéros correspondent à ceux du premier tableau) :

I. *Géométrie dans l'espace*

1. Déplacements.	1. Figures égales.
2. Opposition par rapport à une droite.	2. Figures opposées par rapport...
3. Opposition par rapport à un point ou un plan.	3. Figures opposées par rapport à...
4. Symétrie (produit d'un déplacement et d'une opposition par rapport à un point ou un plan).	4. Figures symétriques.

Géométrie plane

1, 2, 3. Comme dans l'espace.	1, 2, 3. Comme dans l'espace.
4. Retournement sur le plan.	4. Figures contrairement égales.

II. — Axe, centre, plan d'opposition d'une figure.

Remarques sur ces propositions. — Ces propositions ne me paraissent soulever aucune objection d'ordre logique ni d'ordre étymologique.

On peut remarquer que le nombre des termes employés est très restreint et que plusieurs d'entre eux sont pris dans leur sens actuel. De plus, étymologiquement, et dans le langage courant, le mot « symétrie » ne correspond en général qu'à une propriété de forme et non de position, tandis que le mot « opposition » indique bien une propriété de position.

Le très gros inconvénient de la terminologie proposée est que le mot « symétrie » a ici une acception nouvelle, qui sans être en contradiction avec l'ancienne, en est sensiblement différente : sans doute les symétries, au sens traditionnel, restent des cas particuliers de la symétrie, au sens nouveau, mais les mots axe, plan, centre de symétrie perdent leur signification, et cela ne cesse pas d'être gênant, même en dehors des mathématiques.

c. — PROPOSITION DE M. PAPILLON :

I. *Géométrie dans l'espace*

1. Déplacement.	1. Figures directement égales.
2. Renversement.	
3. Contraposition par rapport à un plan ou un point.	3. Figures contraposées par rapport à...
4. Retournement.	4. Figures contrairement égales.

Géométrie plane

1. Déplacement.	1. Figures directement égales.
2. Contraposition par rapport à un point.	2. Figures contraposées par rapport à...
3. Contraposition par rapport à une droite.	3. Figures contraposées par rapport à...
4. Retournement.	4. Figures contrairement égales.

II. — Symétrie des figures : propriétés qu'ont certaines figures de coïncider : 1° avec leurs contraposées par rapport à un point (centre de symétrie) ou un plan (plan de symétrie) ; 2° avec leurs transformées par rotation de $\frac{2\pi}{n}$ au tour d'un axe (axe répétition d'ordre n, axe de symétrie pour $n = 2$).

Remarques sur ces propositions. — Le système de notations proposées ne soulève pas d'objection grave au point de vue logique. Peut-être convient-il d'observer que l'expression « figures contrairement égales », employée pour l'espace, peut prêter à confusion puisque de telles figures ne sont pas égales (il n'en est pas de même pour le plan, où des figures « contrairement égales » sont effectivement égales, si l'on fait intervenir la troisième dimension).

Grammaticalement, il faut signaler l'inconvénient que présente l'introduction d'un néologisme (contraposition), créée pour désigner non une notion nouvelle, mais une notion fort ancienne, déjà pourvue d'un nom.

Enfin, le mot symétrie est conservé avec son sens habituel pour les figures ayant un axe, un centre ou un plan de symétrie, mais les termes « deux figures symétriques (par rapport à un point ou un plan) » disparaissent dans le vocabulaire proposé.

d. — CONCLUSIONS :

Nous voilà donc en présence de différentes solutions. Il ne peut être question de faire un choix aujourd'hui ; la discussion reste ouverte.

Personnellement, il me paraît très difficile de retirer aux mots « symétrie par rapport à un point ou un plan » le sens qu'ils ont actuellement dans l'enseignement des mathématiques. Mais, ne pourrait-on pas concilier le point de vue traditionnel et la nécessité de donner un nom aux transformations qui n'en ont pas encore, de la manière suivante.

I. *Géométrie dans l'espace*

1. Déplacement.	1. Figures égales.
2. Demi-tour (ou renversement), autour d'une droite.	2. Figures superposables par demi-tour.
3. Symétrie par rapport à un point, ou un plan.	3. Figures symétriques par rapport à un point, ou un plan.
4. Symétrie (généralisée).	4. Figures symétriques.

Géométrie plane

1. Déplacement plan.	1. Figures planes (directement) égales.
2. Symétrie par rapport à un point, ou demi-tour autour d'un point.	2. Figures planes symétriques par rapport à un point (ou superposables par demi-tour autour d'un point).
3. Symétrie par rapport à une droite.	3. Figures planes symétriquespar rapport à une droite.
4. Retournement.	4. Figures planes contrairement égales.

II. — Plan, centre de symétrie d'une figure.
Axe de symétrie d'une figure plane.
Axe binaire, ternaire, d'ordre n, de révolution, pour une figure de l'espace.

Remarques. — Je ne crois pas qu'il y ait un inconvénient à employer le même mot « symétrie » pour désigner les transformations 3 et 4 dans l'espace, la distinction pouvant se faire nettement par l'adjonction des mots « par rapport à un point » (ou un plan). En géométrie plane, je pense qu'il y a intérêt à employer un mot (tel que retournement) différent de celui employé dans l'espace, pour désigner la transformation 4 : en effet, le produit d'un déplacement plan et d'une symétrie par rapport à une droite du plan peut être considéré, du point de vue de la géométrie dans l'espace, soit comme un déplacement, soit comme une symétrie (généralisée). Dans le même ordre d'idées, les figures planes « contrairement égales » peuvent être considérées comme appartenant à des figures de l'espace soit égales, soit symétriques.

Une note, reçue au dernier moment, de notre collègue M. Couffignal, indique qu'il lui paraît essentiel de distinguer la symétrie par rapport à une droite des autres symétries, mais qu'il n'aperçoit pas la nécessité de distinguer les symétries par rapport à un point ou un plan du produit de l'une d'elles par un déplacement. Il fait remarquer qu'on désigne couramment par les termes « figures inverses » deux figures dont l'une est égale à l'inverse de l'autre dans une certaine inversion et qu'on peut faire de même, sans inconvénient, pour les figures symétriques.

L'observation est exacte tant qu'il ne s'agit que de propriétés touchant à la forme des figures transformées. Mais, dans certaines questions, il est nécessaire de faire intervenir la transformation qui permet de passer d'une figure à l'autre et il peut être gênant de ne pas avoir de mot pour la désigner. Prenons un exemple connu, dans l'enseignement de la géométrie élémentaire : les figures semblables étaient étudiées, autrefois (il n'y a pas bien longtemps), uniquement au point de vue de leur forme, et leurs positions n'étaient pas prises en considération. Le mot similitude, quand il était employé, ne désignait alors que ces analogies de propriétés des figures et ne correspondait pas à ce que nous appelons aujourd'hui similitude (transformation). Or, l'introduction de cette transformation a, sans nul doute, singulièrement enrichi les méthodes d'étude des figures et il aurait été fort pénible de ne pas avoir de mot pour désigner cette opération, du moment qu'elle intervenait fréquemment dans les raisonnements.

Similitude.

Une question se pose justement à propos de la similitude. Ne serait-il pas commode de donner un nom à la transformation, produit d'une homothétie positive, d'un déplacement et d'une symétrie par rapport à un plan et à la transformation analogue dans le plan. Notre collègue, M. Papillon, propose d'employer les mots « similitude contraire », figures « contrairement semblables ». Cette terminologie, pour l'espace et pour le plan, appelle les mêmes observations que celles indiquées précédemment à propos des figures contrairement égales.

Questions diverses sur les transformations.

Rappelons quelques questions concernant l'étude des transformations et qui avaient été posées l'an dernier sous différentes formes :

1° Le remplacement des mots « homothétie directe », « inverse » par « homothétie positive » ou « négative ». Ce remplacement me paraît souhaitable.

2° La suppression du mot « antihomologues » pour désigner certains éléments attachés à des points inverses sur deux cercles ou deux sphères : on dirait simplement points inverses, cordes passant par des points inverses, tangentes en des points inverses... Il semble que le mot « antihomologue » ne fait qu'alourdir le vocabulaire, sans grande utilité pour la question très particulière où il est employé, et risque de faire perdre de vue les propriétés essentielles de la figure.

Notre collègue M. Marvillet, demande s'il y a lieu de supprimer « antihomologue », alors qu'on conserve « antiparallèle » ; mais la question n'est pas la même, car le terme « points antihomologues » fait double emploi avec « points inverses » ; il n'en est pas de même pour les droites antiparallèles.

3° L'emploi systématique du mot « correspondant », à la place de « homologue », dans la théorie des transformations. Cet emploi paraît souhaitable, par raison de simplicité. Mais il resterait à lever la petite difficulté signalée par M. Thovert : confusion possible avec le terme d' « angles correspondants » dans la théorie élémentaire des angles, au début de la géométrie. Il faut remarquer à ce sujet que, dans la théorie des transformations, le mot correspondant doit toujours être accompagné de l'indication de la transformation étudiée : angles correspondants dans tel déplacement, dans telle symétrie, etc...

Identité, égalité, équivalence.

Une question importante, et qui a donné lieu à plusieurs observations, a été proposée par les notes de nos collègues MM. Renard et Robert, que vous avez lues dans le *Bulletin* n° 63 (page 77), à propos des notions d'identité, égalité, équivalence.

Résumons les questions posées :

I. *Différentes acceptions du mot « équivalent » en Algèbre.* — Les mots « équivalent », « équivalence » se rencontrent en algèbre et en analyse avec des sens variés : 1° équations, inéquations, systèmes équivalents ; 2° fonctions équivalentes (théorie des limites) ; 3° expressions algébriques, polynômes équivalents.

Dans le premier sens, le terme est consacré par l'usage et son emploi ne paraît pas présenter de difficulté. Il en est de même du second. Pour le troisième (expressions algébriques ayant mêmes valeurs numériques quelles que soient les valeurs attribuées aux lettres), il paraît à certains superflu.

II. *Identité, identique.* — Ce mot est réservé, en principe, aux polynômes ; son emploi pour d'autres fonctions que les polynômes n'est pas général.

Comme nos collègues MM. Renard et Barbotte, j'emploierais volontiers le mot « identiques » pour désigner deux fonctions d'une ou plusieurs variables, qui ont les mêmes valeurs numériques quelles que soient les valeurs numériques attribuées aux variables, dans les domaines de définition, à condition de préciser, lorsque c'est nécessaire : « fonctions identiques dans tel ou tel intervalle ou domaine ». Cette définition s'appliquerait naturellement aux polynômes et le théorème classique qu'il convient de démontrer dans les débuts de la théorie des polynômes deviendrait alors : si deux polynômes sont identiques leurs formes réduites sont composées des mêmes monômes (la réciproque étant évidente). De cette manière, il n'y a pas lieu de définir séparément les notions d'équivalence et d'identité des polynômes, pour établir presque immédiatement la coïncidence de ces notions.

III. *Egalité, équation, inégalité, inéquation.* — Ces mots, employés avec leur sens usuel, correspondent aux deux idées d'égalité (ou inégalité) numérique et d'égalité (ou inégalité) conditionnelle. Le fait que l'on emploie les mêmes signes ($=$, $>$, $<$) pour représenter des idées aussi différentes ne manque pas de présenter quelques inconvénients pour les débutants, mais il semble peu indiqué de rechercher une modification à des notations consacrées par l'usage. Du reste, rien n'empêche, quand cela est nécessaire, et surtout dans les débuts de l'enseignement, de distinguer une équation d'une égalité numérique par un signe quelconque (un point d'interrogation, par exemple), étant entendu que ce signe est provisoire et que la lecture du texte qui accompagne les calculs doit éviter toute confusion.

Notre collègue M. Gros propose, dans une note que publiera un prochain *Bulletin*, des acceptions assez différentes des mots « égalité », « identité », « équivalence », appliqués, du reste, à différents domaines. En particulier, notre collègue prend le mot « identique » dans son sens le plus strict, qu'il a assez souvent dans le langage vulgaire, ainsi : « deux figures sont égales quand elles sont superposables, elles sont identiques quand elles sont superposées », — « des nombres fractionnaires sont égaux quand les grandeurs qui les représentent sont égales ; si les termes sont formés des mêmes nombres entiers, les deux nombres fractionnaires sont identiques », — « deux expressions sont égales lorsqu'elles ont des valeurs numériques égales pour tous les systèmes de valeurs numériques données aux variables. Si deux polynômes sont égaux, ils sont formés des mêmes termes à l'ordre près ; lorsqu'ils sont ordonnés de la même manière, ils sont identiques. »

Pour ma part, je ne suis pas partisan de cette restriction apportée à la notion d'identité, et il me semble plus profitable pour la commodité du langage et du raisonnement, d'élargir, au contraire, le sens de ce mot comme il a été indiqué.

Les questions à examiner paraissent donc se résumer ainsi :

1° Recherche d'un terme (et d'un symbole) pour désigner deux fonctions prenant les mêmes valeurs numériques quelles que soient les valeurs données aux variables indépendantes, dans certains domaines.

L'emploi du mot « équivalent » dans ce sens a l'inconvénient d'augmenter le nombre des acceptions dans lesquelles ce mot est déjà pris d'une façon courante, et de créer une confusion possible avec la notion de fonctions équivalentes dans la théorie des limites.

L'emploi du mot « égal », *en ajoutant* « quelles que soient les valeurs des variables dans tel domaine », ne prête pas à confusion au point de vue du langage, mais le signe = prend alors une signification différente de celles qu'il a dans une égalité numérique ou dans une équation.

L'emploi du mot « identique » détourne ce mot du sens qu'on lui attribue souvent (identité de forme). Cet inconvénient est-il bien grand ?

2° Emploi systématique du mot « inéquation » pour désigner une inégalité conditionnelle.

Questions diverses.

Quelques autres questions ont été posées :

I) Notre collègue M. Aunis voudrait voir adopter le terme « angle générateur » pour désigner le demi-angle au sommet d'un cône de révolution. Il demande en même temps des précisions sur la définition d'une hélice conique et sur la définition des mots dextrorsum et sinistrorsum.

II) Plusieurs collègues demandent que soient précisées les notations relatives aux angles orientés d'axes ou de droites (1). Je rappelle, à ce propos, qu'en 1925, l'Association a conseillé de représenter par *angle* (Ox, Oy), l'angle orienté ayant pour premier côté Ox et pour deuxième côté Oy. Faut-il entrer dans les détails et préciser que l'angle orienté de deux axes ou de deux vecteurs pourra être représenté par *angle* $(\overrightarrow{ox}, \overrightarrow{oy})$ ou *angle* $(\overrightarrow{V}, \overrightarrow{V'})$, et que l'angle orienté de deux droites indéfinies se notera simplement *angle* (D, D'), par exemple ? Je pense que ces adaptations toutes naturelles d'une notation générale peuvent être faites, par chacun, au fur et à mesure des besoins et suivant les notations particulières adoptées pour représenter les axes, vecteurs, demi-droites ou droites, sans que notre Association ait besoin de prendre une décision à cet égard.

J'en dirai autant pour la notation concernant le rapport de deux vecteurs parallèles $\overrightarrow{V}$ et $\overrightarrow{V'}$: je pense que la notation $\dfrac{\overrightarrow{V}}{\overrightarrow{V'}}$, déjà couramment employée, n'a pas besoin d'être mise à l'étude et « conseillée » par une décision de notre Association.

De même, les notations, déjà indiquées à plusieurs reprises : $m_o^t \overrightarrow{V}$, $m_{on}^t \overrightarrow{V'}$, $m_o^t(S)$, ..., pour désigner des moments de vecteurs ou de systèmes, paraissent suffisamment claires et simples. Il ne semble pas qu'il y ait lieu de codifier ces notations ou d'en rechercher d'autres.

III) Notre collègue M. Barbotte demande s'il n'y aurait pas lieu, par analogie avec la notion de « direction » relative aux droites parallèles, de rechercher un terme pour désigner la qualité commune à des plans parallèles. Le mot « stratification », dont il a fait l'essai, lui a paru barbare et peu satisfaisant. Y a-t-il un inconvénient à employer le terme « direction de plans » ?

IV) Vous avez vu, dans le *Bulletin* n° 62 (p. 36), à l'appui des indications que donnait notre collègue M. Labérenne sur l'intérêt d'une collaboration avec les professeurs de mathématiques des pays voisins, quelques propositions que je vous rappelle brièvement : médiane d'un parallélogramme, — point diagonal d'un quadrilatère, — birapport (pour remplacer rapport anharmonique).

(1) Voir le *Bulletin* n° 61, page 172.

V) Notre collègue M. Marvillet propose l'emploi du mot « coefficient angulaire » au lieu du mot « pente » (d'une droite). La question avait été posée l'an dernier, c'est la seule réponse qui a été faite.

Il suggère aussi d'employer le mot « inclinaison » pour désigner l'angle d'une droite et d'un plan ou l'angle de deux plans. Il ne me semble pas très utile de changer la terminologie actuelle à ce sujet : le mot « inclinaison » a un sens particulier en géométrie descriptive et cotée et l'emploi des mots « angle d'une droite et d'un plan » et « angle de deux plans » ne paraît pas créer de difficultés.

VI) Je vous rappelle enfin que l'on avait proposé l'an dernier le remplacement des mots « axe d'un couple » par « moment d'un couple » et celui de « pyramide régulière » par un autre terme (pyramide isocèle).

VII) Pour l'arithmétique, la proposition de notre collègue, M. Labérenne, concernant la notation des fractions décimales périodiques (surligner ou souligner le groupe de chiffres formant la période) a été bien accueillie par plusieurs.

VIII) Notre collègue M. Papillon voudrait voir remplacer les mots « valeur absolue » par « module ».

Il propose également d'adopter la locution « nombre relatif » pour désigner les nombres réels positifs et négatifs, le terme de « nombre algébrique » (1), s'appliquant alors « aux cas très généraux non seulement de rationnalité et d'irrationnalité, mais encore à celui des nombres complexes ».

Voilà énumérées les diverses questions qui sont soumises à vos réflexions, Je remercie vivement tous ceux qui ont bien voulu faciliter ma tâche en envoyant des communications sur notre enquête et je termine ce long rapport par la proposition suivante :

Comme il ne peut être question de prendre de décision sur-le-champ, je vous demande de choisir ici même celles de ces questions qui vous paraissent devoir être retenues et étudiées à loisir. Nous en dresserons la liste ensemble, et les réflexions qu'elles vous suggéreront pourront être publiées et discutées dans le courant de l'année. Si la question semble suffisamment au point, un vote précis vous sera demandé dans le dernier *Bulletin* précédant notre Assemblée générale.

Différentes questions signalées dans le rapport de M. Desforge donnent lieu à des échanges de vues. A propos des symétries et déplacements, M. Decerf signale que l'emploi des termes qu'il a proposés avec M. Lhermitte ne lui a pas paru présenter des difficultés à l'usage ; toutefois, il modifie ses propositions antérieures au sujet des éléments de symétrie d'une figure et propose de dire : axe, centre, plan de symétrie d'une figure (au lieu de axe, centre, plan d'opposition), en conservant ainsi pour cette partie le vocabulaire traditionnel.

M. Dumarqué observe qu'il y aurait lieu d'étudier tous les ouvrages qui ont pu traiter ces questions. Il signale entre autres la *Cristallographie géométrique* de Bouasse, où l'étude de symétries et déplacements a été faite.

(1) Nombre algébrique : *nombre positif, nul ou négatif.* (Décision de l'Assemblée générale du 26 avril 1924).

Au sujet de l'emploi des termes « égalité, identité, équivalence », une assez longue discussion s'engage. Plusieurs collègues sont d'avis que le mot « identité » doit conserver son sens strict (identité de forme). A propos du mot « équivalence », M. Roby et quelques collègues font remarquer que les différentes acceptions de ce terme reviennent toutes à la même idée : des « êtres » équivalents sont des « êtres » que l'on peut échanger, remplacer l'un par l'autre (équations, fonctions, expressions algébriques équivalentes). Cette observation est parfaitement exacte, mais il n'en reste pas moins que l'emploi du même mot peut prêter à confusion même en précisant les conditions d'application : par exemple, après avoir défini deux polynômes à une variable équivalents par l'égalité de leurs valeurs numériques pour toutes les valeurs données à la variable, on ne pourra plus employer le mot équivalent pour exprimer que le rapport d'un polynôme et de son terme de plus haut degré tend vers *un* quand la variable tend vers l'infini, car l'énoncé « un polynôme est équivalent à son terme de plus haut degré, quand la variable tend vers l'infini » risquerait de conduire à une confusion désastreuse dans l'interprétation du mot équivalent, malgré l'indication précise des conditions d'application. M. Delcourt signale qu'il suffirait de dire que le polynôme et son terme de plus haut degré sont « asymptotiquement équivalents », et que l'expression « fonctions asymptotiquement équivalentes » est très pratique pour exprimer que le rapport de deux fonctions tend vers *un* quand la variable tend vers telle limite ou croît indéfiniment.

M. Momal estime que le mot « antihomologue » peut être conservé sans inconvénients et qu'il simplifie certains énoncés.

M. Barbotte signale les difficultés que lui paraît présenter l'emploi du terme « résultante générale » dans la théorie des vecteurs, mais un grand nombre de collègues pensent qu'il n'y a pas lieu de modifier ce vocabulaire.

M. Barbotte signale également certaines difficultés provenant de l'emploi des mots « faces » dans la théorie des dièdres et des angles polyèdres. Il verrait volontiers adopter la terminologie suivante : « facette d'un polyèdre », « face d'un angle polyèdre » et un autre mot tel que « volet », pour désigner les demi-plans formant un dièdre.

Adoptant la proposition finale du rapport, l'Assemblée générale décide de mettre à l'étude, cette année, les questions suivantes :

1° Vocabulaire relatif aux déplacements et symétries.

2° Emploi des mot « équivalence, égalité, identité, inéquation ».

3° Suppression du mot « antihomologue ».

4° Remplacement de « axe d'un couple » par « moment d'un couple ».

5° Emploi des mots « homothétie positive ou négative » au lieu de « directe » ou « inverse ».

Puis l'Assemblée générale s'associe aux remerciements adressés par le Président à M. Desforge, et 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.

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

Baccalauréat et Bourses. — M. DECERF donne lecture de son étude critique :

MES CHERS COLLÈGUES.

On ne nous a pas adressé d'observations bien importantes, sur les sujets proposés l'an dernier au Baccalauréat ancien régime : un problème un peu trop difficile à Lyon, trop facile à Bordeaux, une faute d'impression à Paris, il n'y a pas de quoi fouetter un chat : s'il y eut de quoi étriller quelques potaches peu débrouillards, tant pis, ou... tant mieux.

Au surplus, pourquoi nous attarder à piétiner un ancien régime qui est mort ? Il est vrai que sa mort n'est peut-être que provisoire — que n'en est-il ainsi pour la mort des humains ? — et que viendra peut-être un jour où l'on ramènera cet ancien régime...

Toutefois, avant de le lâcher, empoignons-le encore un coup. La Faculté de Lyon, coutumière du fait, pose les trois questions suivantes : *Les symétries ;* — *La similitude ;* — *L'inversion.* Notre seul commentaire sera de rappeler le vœu de notre Assemblée de 1928, que le Ministre use de son droit d'envoyer pour toute la France des sujets identiques : cela fut fait l'an dernier pour le nouveau régime : très bien, nous applaudissons. Car enfin, les critiques souvent très légères, les desiderata que tous les ans notre Association se permet de formuler sur le choix des sujets, ne sont pas des manifestations d'hostilité, mais un essai de collaboration modeste avec les personnes responsables des modalités de l'examen : il nous semble que notre expérience directe des élèves et des programmes nous donne quelque compétence et même quelque droit. Or, certaines Facultés n'ont jamais tenu aucun compte de nos avis : elles lancent leurs questions à la tête des candidats sans paraître se faire la moindre idée de la somme de travail qu'elles leur imposent... Nous espérons, nous pouvons être sûrs que le choix d'un sujet unique pour la France entière offrira de meilleures garanties : les questions seront pesées, dosées, expérimentées plus consciencieusement.

Oh ! ce n'est pas à dire qu'il ne se produira pas quelque erreur, quelque obscurité. Toute la France, l'été dernier, a souri lorsque l'Université, en chausse et en toge, proposa à l'admiration des candidats un sonnet de 16 vers. Mais quoi ! un lapsus ne prouve pas l'incompétence de son auteur, qui aurait bien tort s'il ne prenait pas, lui-même, sa mésaventure avec le sourire. Et nous aussi, mathématiciens, nous espérons que nos chefs, pour qui nous avons la plus grande estime et la plus respectueuse affection, ne prendront pas en mauvaise part les critiques cordiales que nous allons nous permettre de formuler, en sachant très bien que nous n'aurions sans doute pas fait mieux.

Il s'agit du nouveau régime, appliqué, l'an passé, à la classe de Première. Les problèmes ne prêtent à aucune critique valant la peine d'être signalée : ils étaient au contraire très bien gradués et peuvent servir de modèles. Mais les questions de cours ont suggéré à plusieurs d'entre nous quelques réflexions.

Le règlement prescrit de choisir les trois questions dans la même partie du programme, et, naturellement, cette prescription fut suivie scrupuleusement. N'y eut-il même pas quelque exagération ? Assurément il est réglementaire, mais est-il souhaitable que les trois questions soient tirées du même *chapitre* du programme ? Si ce chapitre est important, soit : en juillet on demanda trois variations de fonctions : très bien, car l'ignorance des candidats sur un sujet aussi important serait inadmissible. Mais, quand les épreuves d'octobre vont se cantonuer dans les progressions et intérêts composés, n'est-ce pas là un choix peu judicieux, et presque abusif ? Choix peu judicieux, car la connaissance ou l'ignorance de ce chapitre d'importance secondaire ne prouve pas grand'chose sur la valeur mathématique de l'élève. Choix abusif, parce qu'il rend illusoire le droit d'option que le règlement accorde au candidat. Evitant la brutalité d'une question unique, ce droit d'option a pour but d'amortir l'effet d'une défaillance, parfois très excusable chez l'élève, puisqu'elle peut avoir pour cause, par exemple, une absence de quelques jours au cours de l'année scolaire. Restreindre ce droit d'option ou l'accorder sans une générosité assez large, ce serait contribuer à ce surmenage dont on parle tant.

Pour citer un autre exemple, nous ne saurions approuver les questions posées, à Paris, pour la deuxième partie : théorèmes de Poncelet pour l'ellipse, pour l'hyperbole, pour la parabole...

Poncelet me fait penser à un autre vœu, des plus raisonnables, que plusieurs d'entre vous m'ont transmis. Il serait désirable que le programme officiel du Baccalauréat fût rendu plus précis, plus détaillé. Récemment, M. DUMARQUÉ citait (1) toute une liste de questions dont on ne sait au juste si elles font partie du programme :

Angle d'une droite et d'un plan,

Perpendiculaire commune à deux droites, etc.

Justement nous ajouterions bien à cette liste les *théorèmes de Poncelet* ; sans compter que le nom même de Poncelet peut n'avoir pas été prononcé par le professeur.

« *L'angle d'une droite et d'un plan* » a été demandé en juillet dernier, à Alger (nouveau régime) : cependant cette question ne figure pas explicitement au programme. Quant à la *perpendiculaire commune*, même sous l'ancien régime elle ne fut proposée que très rarement ; et aujourd'hui ce sont les Instructions concernant la classe de Mathématiques qui y font allusion. Nous croyons pouvoir en conclure que désormais cette question ne sera pas posée en Première ; mais nous n'en sommes pas sûrs.

Or, avec les élèves mal sélectionnés dont le nouveau régime nous a gratifiés, nous voudrions bien être garantis contre toute surprise. Nous vous proposons donc d'émettre le vœu suivant.

Que soit éditée une rédaction des connaissances mathématiques exigées par le Baccalauréat, plus explicite et plus limitative que la rédaction des programmes de mathématiques de l'Enseignement secondaire ; et que, en atten-

(1) Voir le *Bulletin* n° 61, pages 173 et 174.

dant cette édition, une autorité compétente soit désignée à laquelle les professeurs puissent s'adresser pour lever leurs doutes concernant le contenu des programmes

Nous voudrions que le Bureau de l'Association centralisât dès maintenant la liste des questions qui apparaissent douteuses, et avertît l'Administration compétente en la priant de tenir compte de cette incertitude.

Revenons aux questions proposées en juillet dernier, à la première partie. On se rappelle qu'elles ont provoqué dans certaines séries un afflux de notes pitoyables : essayons d'en analyser les causes.

On sait quel en était le texte :

1° *Etudier directement (sans les représenter graphiquement) les variations du trinôme* $ax^2 + bx + c$.

2° *Etudier directement et représenter graphiquement les variations du trinôme* $2x^2 - 3x + 1$. *Prouver l'existence d'un axe de symétrie.*

3° *Etudier directement et représenter graphiquement les variations de* $\frac{3x - 2}{x}$. *Prouver l'existence d'un centre et d'axes de symétrie.*

Pour qui connaît la mentalité du potache moyen de nos Premières actuelles, il est bien facile de prévoir, dès la lecture, ce qui va se passer :

La 3e question, fonction homographique, cela demande bien de la réflexion : cette courbe sévère, qu'il ne sait jamais comment accrocher aux asymptotes, fait peur au potache. Par surcroît voilà qu'on lui parle de symétrie : un centre, passe encore, mais des axes ? est-ce que c'est seulement du programme ? Laissons cette question...

La 2e question ferait mieux l'affaire du candidat : une parabole, ça va, ça a une forme moins effrayante. Seulement c'est une application numérique, et dame, si facile que ce soit, c'est encore un appel à l'initiative de l'élève. Et puis on va se heurter à des calculs de fractions : $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ au carré !

Du moment qu'il y a des fractions, sauvons-nous !

La 1e question au contraire, c'est la bonne petite question de cours à réciter, avec ses formules apprises par cœur. Pas d'hésitation, voilà notre affaire, se disent 7 candidats sur 10 !

Mais voici un embarras. Croyant sans doute l'aider, le texte prescrit au candidat de ne pas construire la courbe. Pour celui qui a l'habitude, nullement répréhensible, de traduire aussitôt toute variation de fonction par une courbe, cette interdiction est une gêne considérable. Le débrouillard se dit : Tant pis, je vais quand même me servir de la courbe, comme j'en ai l'habitude, on ne peut pas m'en vouloir. Mais le lourdaud, qui est légion, « raisonne » autrement : c'est, dit-il, la question où on ne doit pas construire de courbe... et alors il la confond avec la résolution de l'équation ou l'étude des signes du trinôme ! Encore si on lui avait dit : $y = ax^2 + bx + c$, il aurait peut-être reconnu la question. Mais on n'a pas dit $y = \ldots\ldots$, alors le voilà qui déraille.

D'ailleurs, même pour celui qui ne déraille pas, il se présente encore un ennui. Le texte dit : Etudier *directement...* Que veut dire : directement ? S'il est audacieux, il va consulter le surveillant. Celui-ci, s'il est compétent, répond : cela veut dire : sans dérivée. Explication obscure pour l'élève, qui n'a plus les dérivées au programme. De fait, directement signifiait : en étudiant successivement x, $x + \frac{b}{2a}$, $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$, $a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ et enfin

$ax^2 + bx + c$. L'élève est vraiment pardonnable s'il n'a pas compris que « directement » veut dire « en passant par une série d'intermédiaires ».

Comme il est difficile de proposer des questions de cours irréprochables ! Celles sur lesquelles nous venons d'exercer notre langue de vipère ont cependant toutes sortes de bonnes qualités, elles sont bien choisies, bien délimitées....., et elles ont plongé les candidats dans l'embarras !

Mais quoi ! après tout, qu'avons-nous à leur reprocher ? Elles exigeaient quelque discernement que 60 pour 100 des candidats n'ont pas montré, et ces candidats ont échoué : est-ce un mal, ou un bien ? Si l'auteur des questions a réussi a exclure une quantité de non valeurs, faut-il l'en blâmer ou l'en féliciter ? Et puis n'y a-t-il pas, du moins à Paris, une autre cause bien simple, qui explique l'abaissement du pourcentage des admissibles ? Questions mal choisies ? Non pas ! Nouveaux programmes ? Ce n'est pas la cause principale. Sévérité des correcteurs ? Elle fut bien exceptionnelle. Ne cherchons pas si loin : si le pourcentage fut faible, c'est-à-dire beaucoup plus conforme qu'auparavant à la valeur réelle des candidats, cela tient pour une bonne part à ce qu'une surveillance mieux organisée empêcha les fraudes.

Que l'on améliore le plan d'études ; qu'on prenne le plus grand soin d'éviter toute erreur ou toute obscurité dans les questions posées, évidemment on doit le faire. Mais qu'on n'abaisse pas davantage le niveau du Baccalauréat. Si des épreuves intelligemment organisées, et si une surveillance active rendent l'examen désormais plus difficile et découragent d'avance bon nombre de candidats éventuels, eh bien, nous ne trouvons pas du tout que ce soit un malheur....

M. Decerf ajoute qu'il n'a reçu aucune communication relative au concours des Bourses. Il rappelle, au sujet de la notion adoptée par la dernière Assemblée générale, que M. le Directeur de l'Enseignement secondaire a fait observer (1) qu'il était actuellement impossible de reculer la date de l'examen, et qu'il était très difficile d'établir un programme limitatif sans restreindre la liberté du professeur qui doit rester maître de son enseignement ; M. le Directeur a d'ailleurs indiqué qu'en pratique les sujets sont choisis dans les deux premiers tiers environ du programme officiel

Plusieurs collègues se joignent à MM. Brotier et Poircuitte pour demander que chaque candidat reçoive un texte imprimé.

Grandes Ecoles. — M. Hennequin donne lecture de son étude critique.

Mes chers collègues,

Je me réjouis d'avoir à présenter, cette année, un rapport beaucoup plus bref.

Si nos deux Ecoles Nationales Supérieures des Mines de Paris et de Saint-Etienne n'avaient donné matière à critique par leurs compositions de mécanique, j'aurais seulement à relever quelque lapsus comme la qualification de « biquadratique », donnée à une quartique gauche par laquelle passe une seule quadrique, qui a pu jeter le trouble dans l'esprit d'un bon candidat à l'Ecole Normale, ou à souligner la tendance, qui s'affirme à l'Ecole Navale et

(1) Voir le *Bulletin* n° 61, page 168.

à l'Ecole Centrale, à introduire dans les problèmes de mécanique des systèmes matériels plus ou moins compliqués, des liaisons entre des points et des courbes ou surfaces mobiles, alors que les programmes de Mathématiques Spéciales n'envisagent que des points mobiles sur des courbes ou des surfaces fixes ; à exprimer notre satisfaction que l'Ecole Polytechnique ait donné en 1929 des sujets de compositions judicieusement choisis et parfaitement mis au point.

En ouvrant la série des Concours de 1929, l'Ecole des Mines de Paris avait pu faire craindre que la saison ne soit désastreuse. La composition de mécanique donnée a soulevé immédiatement des protestations dont notre Bureau à dû se faire l'écho auprès du Directeur (1). La deuxième partie de la composition était un problème de statique sur un système articulé composé, suivant l'énoncé, de quatre tiges qui devaient former deux triangles équilatéraux OAB, ACB représentés sur une figure où OA apparaissait comme une ligne du système fixe dans lequel les barres se déplaçaient. En réalité OA devait être considérée comme cinquième tige du système articulé.

Juger des candidats sur une épreuve ainsi faussée, c'est s'exposer aux pires injustices. Le seul remède qui a pu être apporté a été l'indulgence dans l'appréciation des copies où tout ce qui offrait quelque valeur a dû être surestimé et l'extension de la liste d'admissibilité.

Est-il sûr que quelques points perdus, malgré tout, dans cette composition n'aient pas empêché l'admission définitive d'un candidat ? Si seulement la première partie de la composition avait été exempte de reproches ! Mais, bien que nous ayons déjà déploré de telles coïncidences, le problème qu'elle comportait, déjà proposé à Caen vers 1906, par notre collègue, M. Guitton, au Certificat de Mathématiques Générales, se trouve à peu près textuellement, avec sa solution, dans l'ouvrage de M. Papelier : *Exercices de Mécanique* (n° 123), et dans l'ouvrage de M. Fabry : *Problèmes et Exercices des Mathématiques Générales*. La seule addition est l'étude du mouvement du milieu m de MM' et du « mouvement de M, M' par rapport à m », cette dernière question n'ayant pas de sens puisqu'elle ne précise pas les axes liés à m auxquels on rapporte le mouvement et qu'elle s'adresse à des élèves qui n'ont pas été familiarisés avec ce qu'on appelle le mouvement d'un système autour du centre de gravité.

L'Ecole des Mines de Saint-Etienne proposait au même moment un problème sur un système assez compliqué formé d'un cadre à cinq côtés, d'une tige liée à ce cadre, d'un lien qui passe dans divers anneaux fixés au cadre et dont les extrémités sont soumises à certaines forces ou liaisons. Que penser de cette rédaction : « l'autre extrémité (du fil) N est attachée à un poids Q qui peut glisser sans frottement sur la tige OE » ? Il s'agit sans doute d'un anneau N, de poids Q, glissant sans frottement sur la tige OE. Des diverses tiges on ne sait ni quel est leur poids, ni si leur poids doit être négligé, ce qui n'est pas indifférent pour la solution de la question. Enfin l'énoncé affirme, dans une dernière partie, qu' « il y a sur la droite OE deux positions N_1, N_2 entre lesquelles l'équilibre est possible ». Or, une discussion attentive montre que cinq ou six cas différents peuvent se présenter et que, dans certains, il n'y a plus position d'équilibre, dans d'autres, il y a équilibre en toute position de N. Faut-il penser que l'examinateur pose les questions sans se soucier de leur solution ou qu'il se propose de

(1) Voir le *Bulletin* n° 62, page 34.

découvrir la perspicacité du candidat qui ne s'en laisse pas imposer par les affirmations d'un document officiel.

Si ces appels discrets à l'esprit d'indépendance du candidat, qui doit refuser de se plier à l'erreur, apparaissent cette année comme des exceptions, qu'il nous soit permis de croire que, dans une faible mesure, c'est l'action de notre Association qui commence à produire d'heureux effets.

L'Assemblée générale s'associe aux remerciements adressés par le Président aux rapporteurs, MM. Decerf et Hennequin, et renouvelle à l'unanimité la résolution suivante.

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

Elle invite en outre les membres de l'Association qui auraient pu constater des difficultés au sujet de ces textes, à faire immédiatement toutes les réserves nécessaires auprès des jurys d'examen ou de concours, et à en aviser aussitôt le Bureau pour lui permettre d'agir sans retard.

5. La formation des professeurs de mathématiques.

M. Dumarqué, donne lecture de son rapport :

Mes chers Collègues,

Permettez-moi de vous rappeler dans quelles conditions l'assemblée générale de 1920 a mis à l'étude la question de la formation des professeurs de mathématiques.

M. Lebesgue a publié dans la *Revue de l'Enseignement secondaire des Jeunes filles*, n° 4, 15 novembre 1928, un article « Contre la fusion des agrégations de mathématiques masculine et féminine » (1).

« Il n'y a pas lieu, disait M. Lebesgue, d'augmenter le programme actuel de l'agrégation féminine : d'ailleurs, si on devait le faire, il ne conviendrait pas d'adopter pour cela le programme de l'agrégation masculine » et il terminait ainsi :

« Le programme actuel des femmes est suffisamment vaste pour donner aux candidates une idée claire de la science mathématique et de ses méthodes, il leur fournit bien assez d'occasions d'acquérir l'habileté mathématique désirable. Si, par la suite, ce programme peut être étendu, il conviendra de choisir, pour le faire, parmi les prolongements directs des mathématiques élémentaires. De telles extensions sont souhaitables ; elles auraient en particulier l'avantage d'indiquer aux agrégées des directions dans lesquelles elles pourraient, sans trop de peine, continuer à s'instruire et à se cultiver tout en se préparant toujours mieux à leur métier de professeur.

« Si le programme de l'agrégation masculine était libre, il y aurait certes lieu de le modifier dans le même sens ; mais on ne doit pas oublier que, par suite de l'existence des classes de préparation aux grandes Ecoles dans les Lycées de garçons, les services à demander aux professeurs sont différents

(1) Voir le *Bulletin* n° 59, page 123.

pour les hommes et pour les femmes et que, par suite, la préparation de ces professeurs doit être différente. »

La Société des Agrégées, après avoir reproduit presque complètement l'article de M. Lebesgue dans le « *Bulletin des Agrégées* » n° 25, de décembre 1928, l'a fait suivre de la note suivante :

« Sans prétendre faire ici une discussion de l'article qui précède, nous voulons seulement exprimer le regret que l'auteur n'ait pas tiré la conclusion qui nous paraît la seule logique : nécessité de deux agrégations de mathématiques pour l'enseignement masculin comme pour l'enseignement féminin. L'une correspondrait à l'enseignement dans les petites classes des lycées, l'autre dans les classes supérieures. Ce serait l'analogue de ce qui existe pour l'enseignement littéraire. Cette idée a déjà été exprimée voilà plusieurs années par M. Emile Borel. Il nous paraît du plus haut intérêt que la question soit étudiée sous cette forme par des personnalités plus qualifiées que nous. »

Nécessité de deux agrégations de mathématiques pour l'enseignement masculin comme pour l'enseignement féminin ; tel était le problème posé par la Société des Agrégées. Il a paru assez grave pour que notre Association ait décidé, à Pâques 1929, de le mettre à l'étude.

Dans une lettre postérieure, qui a été insérée dans le n° du 1er juin 1929 de la *Revue de l'enseignement secondaire des Jeunes filles* (1), M. Lebesgue examine cette question, et « esquisse un projet » ; il suggère la création d'un certificat de licence, dit « Mathématiques élémentaires approfondies », et indique qu'on pourrait instituer trois concours, grâce auxquels on recruterait des Agrégés de Spéciales, des Agrégés d'Elémentaires et des Agrégées d'Elémentaires, ajoutant qu'il conviendrait de réduire au minimum les différences entre les deux agrégations masculines, mais demeurant partisan d'une différence entre les deux agrégations d'Elémentaires.

Ces divers articles soulèvent les questions suivantes :

1° Hommes et femmes doivent-ils passer le même concours ?

2° Dans l'affirmative, doit-on conserver le concours actuel de l'agrégation masculine, qui deviendrait le concours commun unique, *ou* convient-il de scinder l'agrégation de mathématiques en deux, d'esprit un peu différent (analogue à ce qui a lieu pour *Lettres* et *Grammaire*), hommes et femmes subissant en commun les épreuves de l'un des deux concours.

Votre rapporteur ne peut pas vous apporter l'opinion d'une majorité : deux de nos collègues seulement ont fait connaître au Bureau leurs opinions par lettre ; l'un est partisan de la fusion des agrégations masculine et féminine en deux agrégations mixtes constituant des titres équivalents mais conduisant à l'enseignement dans des classes différentes ; l'autre est contre l'assimilation masculine et féminine, et contre la nécessité de deux agrégations masculines.

Une discussion s'engage sur la question des deux agrégations :

M. Marotte souligne l'intérêt que présenterait pour de futurs professeurs l'étude, trop négligée en France, des branches des mathématiques qui prolongent directement les mathématiques « élémentaires ». Ces études sont au contraire développées dans d'autres pays (Italie, Allemagne).

M. Momal est d'avis qu'il y a lieu de retenir l'idée de la création d'un certificat de mathématiques élémentaires supérieures.

(1) Voir le *Bulletin* n° 62, page 38.

M. Gros pense qu'il y a lieu de maintenir l'agrégation « masculine » actuelle et de demander que les hommes puissent se présenter à l'agrégation « féminine », qui deviendrait ainsi une agrégation commune ; il signale que cette disposition présenterait un gros intérêt pour certains collègues, chargés de cours, excellents professeurs, qui, pour différentes raisons, n'ont pas pu au début de leur carrière, se présenter dans de bonnes conditions à l'agrégation « masculine », et qui n'ont plus le loisir ni le moyen de reprendre la préparation de ce concours. Beaucoup d'entre eux pourraient au contraire se présenter avec des chances de succès à l'agrégation « féminine », devenue agrégation commune.

M. Delcourt fait remarquer que cette agrégation commune tendrait à devenir alors la seule agrégation de mathématiques pour l'enseignement secondaire, puisqu'elle donnerait le droit d'enseigner dans toutes les classes de l'enseignement secondaire.

Plusieurs collègues observent que l'existence de deux agrégations soulèverait de grosses difficultés ; une des agrégations ouvrirait-elle d'office l'accès aux classes de Spéciales ? De très délicates questions de personnes se poseraient constamment.

M. Flavien indique que l'élévation du niveau du concours d'entrée à Sèvres est indispensable si l'on veut unifier les agrégations masculine et féminine. Plusieurs collègues font la critique des programmes d'entrée à Sèvres et signalent en particulier l'importance, qui reste exagérée, des sciences naturelles dans la préparation du concours.

M. Roby insiste sur l'intérêt que présenterait la création d'un certificat de mathématiques « élémentaires supérieures », qui pourrait remplacer le diplôme d'études supérieures.

L'Assemblée générale s'associe aux remerciements que le Président adresse au rapporteur, M. Dumarqué, et décide de laisser à l'étude cette importante question.

6. Horaires, Programmes et Enseignement des Mathématiques

M. Delcourt donne lecture de son rapport :

Mes Chers Collègues,

Je dois tout d'abord vous indiquer que c'est en complet accord avec M. Weill, notre rapporteur de ces dernières années pour ces questions, que je me trouve le remplacer aujourd'hui. En tant que Président de notre Association, j'ai eu à la représenter aussi bien à la Commission du surmenage du S3 qu'à la commission ministérielle du surmenage scolaire, et il nous a paru préférable que je vous transmette directement les renseignements que vous pourriez désirer. D'autre part, il aurait été difficile à M. Weill de retarder cette année son départ en vacances pour assister à notre réunion, et il m'a prié de l'excuser.

Comme je vous l'ai dit au début de cette Assemblée générale, l'activité de votre Comité et de votre Bureau a été accaparée cette année par les questions soulevées avec le surmenage scolaire

Vous avez pu suivre dans notre *Bulletin* nos travaux, auxquels un appel publié en décembre vous avait demandé de participer. Le dernier *Bulletin* vous a mis au courant de nos démarches, et il n'y a rien d'autre dont nous ayons à vous rendre compte depuis notre déposition, à M. Dumarqué et à moi, devant la Commission ministérielle du surmenage.

Les réponses qui nous ont été envoyées me paraissent, sauf une seule, celle de M. Aunis, en complet accord avec les décisions prises par le Comité et les démarches que nous avons faites. Deux même l'affirment nettement : M. Gurs se déclare « en complet accord avec nous sur les horaires, les « programmes et l'enseignement des mathématiques », et M. Sainte-Laguë « m'écrit « que c'est avec plaisir qu'il voit l'Association des Professeurs de « Mathématiques faire d'aussi bon travail ».

Au sujet de l'*égalité scientifique*, M. Aunis écrit ceci « Prétendre traiter « du surmenage sans parler de l'égalité scientifique (*Bulletin* n° 63, page 55), « c'est mutiler gravement la question », puis un peu plus loin il parle « de l'absurdité de l'égalité scientifique » ; mais M. Chazal demande « le maintien de l'égalité scientifique permettant 1° à un plus grand nombre « d'élèves d'apprécier les avantages d'une culture scientifique, 2° d'assurer « un meilleur recrutement des grandes classes scientifiques » ; et M. Couffignal déclare « De deux années d'expérience, je peux conclure que le « nouveau programme, en Première et en Mathématiques, ne présente pas « de difficultés d'application (Mécanique à part), et permet plus que l'ancien « régime de donner un enseignement de culture ».

Au sujet des *horaires jusqu'à la classe de Première*, M. Aunis oppose deux opinions publiées par notre *Bulletin* : « Les professeurs de Première et « des classes antérieures déclarent tous disposer du temps voulu..., assure « le *Bulletin* n° 63, page 57, dernier alinéa. Dans le *Bulletin* n° 56, « M. Anzemberger affirmait pourtant le contraire !... » Je n'ai pas eu le temps de m'assurer des sentiments actuels de M. Anzemberger, mais vous venez d'entendre l'opinion de M. Couffignal qui se trouve en complet accord avec les nombreuses déclarations que votre Comité a enregistrées, et avec M. H. Dumas, qui écrit : « Les élèves bons et assez bons, venant de « Première (nouveau régime), peuvent suivre normalement la classe de « Mathématiques. »

Après vous avoir exposé ce qui, dans les réponses reçues, est relatif aux questions sur lesquelles portaient les critiques de M. Aunis, il me reste à vous indiquer les questions pour lesquelles les réponses concordent avec les décisions de votre Comité.

M. Marvillet demande que les professeurs suivent les élèves de Seconde en Première. M. Burlot le demande également, et aussi pour les classes de Quatrième et de Troisième ; il demande aussi le dédoublement des classes trop nombreuses.

M. Lecomte (*Chaptal*) demande que l'on proteste contre les déclarations des profanes ignorants à la Commission du surmenage, et que l'on étudie les effets du Concours général et le surmenage qui peut en résulter pour les meilleurs élèves.

M. H. Dumas s'inquiète des difficultés pour les élèves reçus au Baccalauréat, en octobre, à suivre la classe de Mathématiques, surtout que ces élèves ne sont pas les meilleurs...

M. Marvillet souhaite qu'à la deuxième partie du Baccalauréat, la double mention fût exceptionnelle en attendant la disparition des points de majoration aux concours d'entrée aux grandes écoles.

Enfin, au sujet des *programmes*, M. H. Dumas est opposé aux matières à option et au transfert de la Cinématique et de la Statique au programme de Physique; M. Marvillet demande un nouvel aménagement pour permettre au professeur de Physique, dans la classe de Mathématiques, de commencer plus tôt et avec fruit l'étude des mouvements, celle de la Cinématique ne pouvant être faite au début de l'année scolaire ; et M. Couffignal est opposé à l'introduction de notions de Trigonométrie en Première, et au cas où l'on devrait envisager un allègement de programme, il lui paraît sans inconvénient de supprimer en Première les Progressions et les Logarithmes.

Pour terminer cet examen des réponses qui nous sont parvenues, je vous signalerai que M. Aunis incrimine le morcellement des enseignements entre un trop grand nombre de maîtres.

Il me reste à vous rappeler que vous aviez demandé l'année dernière, que fût achevée l'étude de détail des programmes de Mathématiques de la classe de Mathématiques. Une réunion a eu lieu le 4 juillet 1929 et vous avez pu trouver dans le *Bulletin* n° 61, le compte rendu des questions qu'elle a examinées.

De nombreux échanges de vues ont alors lieu.

M. Momal signale que la grosse difficulté qu'ont à surmonter les élèves de la classe de Mathématiques, avec les nouveaux programmes, est l'acquisition du « mécanisme » de certaines notions (formules de Trigonométrie, par exemple). Il verrait volontiers les débuts de la Trigonométrie, jusqu'aux formules d'addition, par exemple, reportées dans les classes antérieures (Première).

Plusieurs collègues font remarquer que ce vœu n'est pas en contradiction avec celui qui a été déjà formulé, en faveur du rétablissement, dans le programme de la classe de Seconde, de la définition des rapports trigonométriques des angles compris entre 0 et 2 droits.

Puis diverses propositions étant faites par MM. Momal, E. Delcourt, Gros..., le Président propose à l'Assemblée générale d'examiner d'abord les questions relatives aux classes antérieures à la classe des Mathématiques, et il rappelle que les retouches demandées par la dernière Assemblée générale ont été favorablement accueillies par M. le directeur de l'Enseignement Secondaire et seront réalisées à la première occasion.

Aucune modification nouvelle n'est envisagée jusqu'à la classe de Seconde inclusivement.

Pour la classe de Première, une longue discussion s'engage au sujet de la théorie des volumes. Pour l'enseignement élémentaire des questions relatives aux volumes, M. Momal propose d'admettre le principe de Cavalieri : Si deux volumes sont tels qu'un plan variable, parallèle à une direction de plan fixe, y découpe deux sections équivalentes, ces deux volumes sont équivalents. De nombreux collègues pensent, au contraire, que les méthodes traditionnelles ont leurs avantages aussi bien au point de vue éducatif qu'au point de vue pratique. Certains collègues accepteraient la suppression du « volume du tronc de prisme triangulaire », mais cette question est si courte que sa suppression ne paraît pas donner un allègement sensible.

M. Momal indique qu'il verrait sans inconvénient supprimer les séries de théorèmes et de démonstrations qui conduisent au calcul de l'aire et du volume de la sphère, mais beaucoup sont de l'avis de M. Marotte, qui trouve, au contraire, que de telles questions constituent d'excellents exercices. Cependant, la plupart des collègues présents estiment que certains énoncés ou formules assez compliqués ou artificiels ne doivent pas jouer un rôle essentiel dans une épreuve d'examen : ainsi, il paraît abusif que, dans tel problème donné au Baccalauréat, le point de départ de la solution suppose la connaissance de l'expression du volume d'un segment sphérique, mise sous une forme particulière. Il semble que le remède à des abus de ce genre soit dans une limitation nette des programmes d'examens.

MM. E. Delcourt et Momal proposent la suppression de l'étude des pyramides semblables, d'autant que l'homothétie ne figure plus explicitement au programme de la classe de Première, et l'Assemblée générale est d'avis de demander la suppression de l'alinéa :

« Définition de deux prismes ou de deux pyramides semblables. Rapport de leurs volumes ».

En ce qui concerne les trièdres supplémentaires, que certains collègues verraient volontiers disparaître du programme de la classe de Première, M. Marotte est partisan du maintien de leur étude dans cette classe afin de ne pas surcharger davantage le programme de la classe de Mathématiques.

La question du maintien ou de la suppression des cas d'égalité et de symétrie des trièdres est également agitée.

Enfin M. Decerf demande si les questions : angle d'une droite et d'un plan, ligne de plus grande pente d'un plan, perpendiculaire commune à deux droites sont ou non au programme. M. P. Delcourt fait observer que les *Instructions* conseillent, dans la classe de Mathématiques, « de *mentionner* les notions de perpendiculaire commune à deux droites et de plus courte distance de ces droites », et que néanmoins le problème proposé en octobre 1929, au Maroc, à la première partie du Baccalauréat nouveau régime, débutait ainsi : « On donne deux droites D et B non situées dans un même plan. Soient H et K les pieds de leur perpendiculaire commune situés respectivement sur D et B.. .. »

L'Assemblée générale est unanimement d'avis que la limitation précise des connaissances de mathématiques exigées par le Baccalauréat s'impose impérieusement.

Personne ne demandant plus la parole sur les questions relatives aux classes jusqu'à la Première, l'Assemblée générale aborde l'examen des questions relatives à la classe de Mathématiques.

M. Barbotte insiste sur les difficultés qu'ont les élèves de cette classe, qui abordent un grand nombre de questions nouvelles. Pour la Descriptive, il ne voit pas d'inconvénient à ne commencer son étude que dans cette classe, mais il n'en est pas de même pour la Trigonométrie. Les inconvénients ont été signalés précédemment par M. Momal.

M. Gonthiez s'élève contre un certain nombre d'arguments qui ont été mis en avant, lors de l'apparition des nouveaux programmes, à propos de l'égalité scientifique. On a prétendu que la situation actuelle était analogue à celle qui existait avant la réforme de 1902, au point de vue de l'égalité scientifique, et que, à cette époque, les élèves suivaient sans difficultés la classe d'Élémentaires. Mais on a oublié de compléter la comparaison et d'observer qu'autrefois le nombre de disciplines littéraires était bien moindre qu'aujourd'hui. Si on compare la situation actuelle et celle qui existait avant 1902, on constate qu'il y a aujourd'hui diminution des horaires de sciences et augmentation des disciplines littéraires. C'est ainsi qu'avant 1902, il n'y avait que 2 heures de philosophie (sans épreuve écrite), 1 heure de langue vivante (sans sanction au Baccalauréat) (1).

M. Gonthiez demande, puisque la classe de Mathématiques actuelle semble être une classe où l'on commence la spécialisation scientifique, que l'on envisage une réduction des horaires et des épreuves pour les disciplines littéraires.

L'Assemblée générale est vivement intéressée par l'exposé de M. Gonthiez. Certains collègues ajoutent que le travail demandé aux élèves de la classe de Mathématiques pour certaines disciplines littéraires est parfois abusif. Toutefois le Président et M. Marotte signalent les difficultés de réduire certaines disciplines littéraires, comme l'histoire et la géographie, par exemple, étant donnée la répartition de ces enseignements dans l'ensemble des classes secondaires. Le Président indique incidemment une idée de M. Victor Bérard, Vice-Président de la Commission ministérielle du surmenage scolaire, qui envisagerait le passage obligatoire des élèves successivement en Philosophie et en Mathématiques, soit l'augmentation d'une année pour la durée des études secondaires ; il ajoute que cette question est évidemment liée à celle des limites d'âge dans les concours d'entrée aux grandes écoles.

L'Assemblée générale décide de mettre à l'étude les propositions de M. Gonthiez.

En ce qui concerne les programmes de la classe de Mathématiques,

(1) *Horaire hebdomadaire de la classe de Mathématiques Elémentaires* (arrêté du 20 juillet 1897) : Mathématiques : 10 heures ; Physique et Chimie : 6 heures ; Histoire Naturelle : 1 heure ; Philosophie : 2 heures ; Histoire : 3 heures ; Langues vivantes : 1 heure.

l'avis général est qu'il est encore trop tôt pour conclure. Certains collègues signalent les impressions qu'ils ont retirées de ces quelques mois d'enseignement :

M. Momal est d'avis que les notions de Trigonométrie et de Descriptive sont trop hâtivement enregistrées et que des surprises sont à redouter.

M. Roby a été agréablement surpris par les excellents résultats qu'il a obtenus, par exemple dans l'étude des dérivées ou en Trigonométrie : l'enseignement s'adresse à des élèves plus mûrs qu'autrefois : les résultats sont mieux et plus rapidement compris; cependant l'entraînement à l'emploi des formules de Trigonométrie apparaît insuffisant.

MM. Benoit (*Condorcet*) et Poircuitte pensent que les élèves peuvent comprendre le cours, mais qu'ils n'auront pas le temps de l'assimiler profondément et durablement.

Le Président communique une lettre de M. Rabatel qui, revenant sur ses craintes du début de l'année scolaire, est maintenant persuadé d'avoir le temps nécessaire pour traiter convenablement le programme de la classe de Mathématiques sans que les élèves soient inférieurs à leurs camarades des années précédentes.

M. Marotte estime que le programme peut être traité d'une façon assez satisfaisante, mais qu'il y a deux grosses difficultés pour l'organisation du travail dans cette classe : 1° la rentrée tardive (fin octobre, début novembre) des élèves ayant passé le Baccalauréat à la session d'octobre ; 2° la liaison entre les cours de mathématiques et de physique.

Pour la première question, M. Marotte voudrait que les examens soient terminés dans la première semaine d'octobre.

Les difficultés soulevées par la deuxième session du Baccalauréat ont été maintes fois signalées. M. Roby rappelle que la question avait été posée devant le Conseil Académique de Paris ; différentes solutions avaient été envisagées (par exemple : n'ouvrir la session d'octobre qu'aux candidats ayant obtenu un nombre déterminé de points en juillet) ; mais pratiquement rien n'a été fait. Il est indéniable que le nombre considérable de candidats crée pour les examinateurs une surcharge écrasante.

L'Assemblée émet le vœu que

des dispositions soient prises pour que les examens de la deuxième session soient terminés dans le courant de la première semaine d'octobre.

Certains collègues sont d'avis que l'on pourrait saisir de la question les Associations de parents d'élèves et leur faire connaître que, dans l'état actuel, le professeur est obligé de commencer son cours dès le début et ne peut s'occuper des retardataires.

Pour la liaison entre les cours de mathématiques et de physique, M. Marotte signale que de très bons élèves n'arrivent pas à suivre le cours de physique au début. Or, il est actuellement impossible de commencer le cours de mathématiques par la Cinématique et il est même difficile de le commencer par la Trigonométrie. Il est vrai que le professeur de physique peut commencer par le cours de chimie, mais l'organisation du cours de physique reste délicate.

M. Devisme (Etampes) indique qu'une entente peut se faire entre les deux professeurs pour répartir inégalement les nombres d'heures de cours pendant les deux semestres ou les deux premiers trimestres : le professeur de mathématiques prélevant par exemple au début de l'année une heure sur l'horaire normal de physique, et le physicien regagnant cette heure dans la période suivante. De la sorte, le cours de mathématiques pourrait être mené plus rapidement au début de l'année et les élèves seraient mis ainsi en état de suivre le cours de physique dans des délais plus brefs.

M. Roby pense que la difficulté est plus apparente que réelle et que, dans les nouveaux programmes, l'enseignement de la physique doit être fait d'un point de vue plus expérimental que théorique.

M. Momal et plusieurs collègues estiment que la question de liaison aurait dû être précisée davantage lors de l'élaboration des programmes.

Quelques questions particulières concernant le régime du Baccalauréat sont posées :

Les épreuves de la Deuxième Partie-Mathématiques ne pourraient-elles pas avoir lieu, à la session de juillet, après celles de la Deuxième Partie-Philosophie, contrairement à ce qui se passe actuellement, de façon que les candidats au Baccalauréat de Mathématiques, dont le programme est plus chargé, aient un peu plus de temps à consacrer à la préparation ?

Mais M. Benoit rappelle que l'ordre de ces examens est dicté par les nécessités d'organisation des épreuves pour les candidats qui se présentent à la fois aux deux Baccalauréats.

M. Poircuitte signale à ce sujet les inconvénients que présente parfois le régime actuel où les candidats aux deux examens sont dispensés d'office, pour le second, de certaines épreuves ; tout candidat pourrait avoir le droit de renoncer à ce « bénéfice ».

Résumant la discussion, et faisant état des indications reçues de différents collègues, le Président constate que, pour les programmes et horaires de la classe de Mathématiques, l'impression paraît en définitive meilleure après ces quelques mois d'expérience qu'au début de l'année scolaire. Il souligne aussi l'attraction exercée par les études scientifiques sur de nombreux et excellents élèves qui, sans l'égalité scientifique, n'auraient connu qu'un enseignement purement littéraire.

Puis l'Assemblée générale, après avoir examiné les décisions des années précédentes, adopte la motion suivante :

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

Maintenant ses réserves antérieures au sujet du plan d'études et des programmes du 5 juin 1925, et sa décision de poursuivre l'étude de détail de ces programmes de mathématiques, *Rappelle :*

Que l'enseignement des mathématiques actuellement donné dans les Lycées et Collèges est essentiellement un enseignement de culture,

Que, jusqu'à la fin de la classe de Première, les programmes et horaires ont été réduits à l'extrême afin de pouvoir donner à tous les élèves indistinctement le minimum de culture mathématiques réclamé par les familles, sans compromettre par trop le développement ultérieur des élèves qui se destinent aux carrières scientifiques,

Que l'expérience a montré que le premier but est atteint : les élèves normaux, dans des classes à effectif raisonnable, assimilent parfaitement, sans aucun surmenage,

Qu'on peut espérer, mais qu'il reste à le constater, que les élèves qui sortiront de la classe de mathématiques posséderont cette formation scientifique qui est si bien réalisée avec les programmes des anciennes sections C et D,

Et que toute réduction nouvelle des programmes et des horaires de mathématiques équivaudrait à la mutilation définitive de l'enseignement scientifique français.

7. Elections au Comité

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

Nombre de votants : 62.

Suffrages exprimés : 246 (2 bulletins incomplets).

Sont élus membres du Comité pour 4 ans : M. Millet (41 voix), Mlle Dionot (38 voix), MM. Séguin (36 voix) et Thorez (35 voix).

Viennent ensuite : Mlle Lauzanne (31 voix), MM. Momal (31 voix), Defourneaux (9 voix), Leroy (5 voix), Duthilleul (4 voix), Anzemberger (3 voix), Thiberge (2 voix), et M. Badiou, Mlle Barbier, MM. Barbotte, Bioche, Cagnac, Delcourt (Emile), Kéromen, Labrousse, Mahuet, Perrichet et Thovert, chacun une voix.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12 h. 30

IV. Réunion du Comité

8 mai 1930

Présents : MM. Chenevier, Delcourt, Desforge, Mlles Detchebarne, Dionot, MM. Dumarqué, Gros, Millet, Poircuitte, Roby, Sainte-Laguë, Séguin, Weber.

Excusés : Mlle de Curel, MM. Flavien, Weill.

La séance est ouverte à 17 heures, sous la présidence de M. Delcourt, qui souhaite la bienvenue aux nouveaux membres du Comité.

M. Desforge, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion du Comité (6 mars 1930), et du compte rendu de l'Assemblée générale du 14 avril 1930, qui sont tous deux adoptés.

Membres honoraires. — Le Comité inscrit parmi les membres honoraires, M. Limouzin, devenu professeur à l'Ecole Nationale Professionnelle de Lyon, et M. Mazet, devenu professeur à la Faculté des Sciences de Lille.

Rapports sur le Concours d'admission en 1929 à l'Ecole Navale. — M. Delcourt, communique une lettre de M. Thiry, professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, au sujet de son rapport sur la Composition de Mécanique publié dans le *Bulletin* n° 63, p. 74.

« Le dernier alinéa (1), écrit M. Thiry, a été transmis par erreur « par les Bureaux du Ministère de la Marine. Il se rapportait à une « composition des candidats Elèves Ingénieurs-Mécaniciens, et ne « visait nullement les candidats à l'Ecole Navale. Mon appréciation « sur ces derniers élèves était assez sévère pour qu'il soit inutile de « leur faire porter des critiques destinées à d'autres. En particulier, « je n'aurais jamais dit d'eux que les cours suivis par eux passaient « par-dessus leur tête. »

Election du Bureau. — Avant de procéder aux élections pour la constitution du Bureau, M. Dumarqué demande la parole : il regrette vivement que les statuts de l'Association ne permettent pas de maintenir cette année à la présidence M. Delcourt dont tous nos collègues connaissent et apprécient le dévouement et la compétence. M. Gros et les membres du Comité s'associent aux paroles de M. Dumarqué.

Est alors élu *Président* : M. Dumarqué.

M. Dumarqué prend la présidence de la réunion et remercie le Comité. Il rappelle que l'article 10 des statuts permet de choisir les Secrétaires et le Trésorier parmi les membres du Bureau sortant qui n'étaient pas immédiatement rééligibles au Comité.

Sont ensuite élus : *Vice-Présidents :* Mlle Barbier et M. Roby ; *Secrétaires :* MM. Delcourt et Desforge ; *Trésorier :* M. Flavien.

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

V. Documents officiels

8. Extraits des rapports sur le Concours d'admission, en 1929, à l'Ecole Navale

M. Thiry, professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, signale, au sujet de son rapport sur la Composition de Mécanique publié dans le *Bulletin* n° 63, page 73, que le dernier alinéa : (1) ne se rapporte pas à cette composition et a été transmis par erreur par les Bureaux du Ministère de la Marine (voir ci-dessus).

(1) « Cette composition confirme entièrement... incompréhension totale. »

9. Rapport sur la composition de mathématiques (classe de Mathématiques) au Concours général des Lycées et Collèges en 1929

Les résultats du concours de 1929 ne le classeront pas parmi les meilleurs. Sur les 256 concurrents, 25 ont remis une copie blanche. Or, certaines des questions posées dès le début étaient de celles qui devraient être familières à tous les candidats à la seconde partie du Baccalauréat (mathématiques).

Des 231 copies portant la trace de quelques efforts, 208 ont été écartées après l'examen de deux correcteurs : 95 ne contenaient que des essais visant la première des sept parties du problème et 77 n'avaient pas dépassé la seconde partie.

Parmi les copies ainsi éliminées, une dizaine avaient fait appel, sans succès, à la géométrie analytique. On ne saurait trop répéter que des problèmes de ce genre relèvent de la géométrie élémentaire. Non qu'ils ne puissent être traités avec d'autres ressources ; mais les élèves de la classe de Mathématiques ne possèdent pas suffisamment les méthodes et les procédés de la géométrie analytique pour en tirer un bon parti et il n'est pas désirable de les entraîner prématurément dans cette voie. Les maîtres qui toléreraient de pareilles anticipations seraient mal venus à se plaindre du développement des programmes.

Les intéressés pourraient penser qu'un jury complètement renouvelé, se faisant une idée trop haute des possibilités de ce niveau, aurait montré une sévérité particulière en ne retenant que 23 copies pour la correction définitive et le classement final, et que sa sévérité se serait encore manifestée dans l'attribution de 11 récompenses, alors que le règlement permettait d'aller jusqu'à 13.

En fait, la revision de ce jugement montre qu'il est tout à fait justifié. Les notes variant de 12,8 à 9,6 pour les trois prix, de 8,7 à 7 pour les huit accessits ne portent trace d'aucune dépréciation imputable au Jury. Le sujet dépassait les moyens des candidats pris dans leur ensemble. Les forces mêmes des meilleurs ont été mises à une dure épreuve, puisque la dernière partie n'a pas été abordée sérieusement et que les deux précédentes n'ont pas reçu de solutions complètement satisfaisantes.

Est-ce à dire que le problème posé était plus difficile que les précédents? Des impressions venues du dehors tendraient plutôt à faire croire le contraire. Peut-on incriminer la longueur du texte et la variété des faits géométriques passés en revue ? L'examen de multiples exemples, pris dans le passé, ne viendrait guère appuyer une telle opinion.

Bien des critiques ont été émises, bien des desiderata ont été exprimés, relativement au choix des sujets de divers concours et notamment à leur étendue. L'expérience a montré que celui des caractères d'une épreuve qui facilitent le plus la discrimination et le classement des valeurs est précisément sa longueur. On ne peut prévoir si, parmi les candidats, il ne s'en trouvera pas quelques-uns dont les moyens dépassent singulièrement ceux de leurs concurrents. Le fait s'est présenté plusieurs fois au concours général, il est fréquent dans les concours d'agrégation : à n'en pas tenir compte, on risquerait de ne pas donner aux meilleurs l'occasion de faire saillir leur supériorité. En augmentant le nombre et la variété des obstacles opposés aux concurrents, on facilite grandement la tâche des correcteurs. Cet avantage est surtout appréciable quand il s'agit du concours général, parce qu'aucun inconvénient n'en est la rançon : la vue d'un texte copieux ne suffit pas à diminuer le sang-froid de ceux qui recherchent simplement un peu de gloire.

On ne peut reprocher à certains candidats de 1929 de savoir moins de choses que leurs devanciers, ni même de manquer d'ingéniosité. L'emploi des méthodes de transformation, l'appel à des propositions géométriques variées sont assez fréquents pour qu'on s'en déclare satisfait. Mais, en général, les déductions ne sont pas poussées assez loin et les résultats n'en sont pas suffisamment précisés ; le retour aux définitions est trop rare, les formes diverses que peuvent prendre des propriétés caractéristiques d'êtres géométriques ne sont pas inventoriées avec tout le soin désirable et le souci de dégager celle qui répond aux difficultés du moment.

Parfois aussi des confusions tenant à un examen superficiel, à des idées préconçues, à l'espoir fallacieux de deviner le but. Un exemple frappant se retrouve dans la moitié des copies retenues après la première lecture et non récompensées : on y remarque qu'un cercle variable appartient au faisceau linéaire conjugué de deux autres cercles et on en tire des conséquences comme si ces deux derniers cercles étaient fixes ou déterminaient eux-mêmes un faisceau linéaire, alors qu'il n'en est rien.

Les deux premières parties du problème — les seules qui aient reçu une solution complète — étaient une simple introduction à l'étude de deux familles de cercles.

L'une de ces familles, objet de la troisième partie, était constituée par l'ensemble des cercles homothétiques à un cercle donné par rapport à un point fixe, situé à l'intérieur de ce cercle. On a généralement vu que le lieu des centres est une droite. Quelques rares candidats se sont justement préoccupés de la variation du rayon avec la position du centre : un tout petit nombre ont reconnu que le rayon est proportionnel à la distance du centre au point fixe. aucun n'a conclu nettement à l'homothétie de tous ces cercles au départ de l'un d'eux et du point fixe.

La solution des questions posées à ce sujet — détermination des cercles de la famille, passant par un point, tangents à une droite ou à un cercle — devenait intuitive pour qui eût fait cette identification, et la construction géométrique des cercles visés apparaissait de suite. En fait, cette partie du problème a été manquée presque complètement et la raison en est évidente.

Les cercles focaux d'une ellipse réelle se partagent en deux catégories, les uns placés à l'intérieur, les autres à l'extérieur de l'ellipse ; ce sont ces derniers qui formaient la seconde des familles dont on demandait l'étude.

Parmi les nombreuses propriétés de ces cercles on avait détaché celles qui se relient plus étroitement à leur distribution dans le plan. La détermination des cercles qui passent par un point donné ou qui sont tangents à une droite donnée, le lieu des points par lesquels passent deux cercles orthogonaux, faisaient l'objet des trois dernières parties du problème.

Ces questions se traitent aisément par la géométrie analytique dès l'instant que l'on a reconnu et qualifié la famille de cercles focaux. De ce que tout point placé sur un cercle focal de cette famille est à l'extérieur de l'ellipse et qu'il en est de même pour toute tangente à un cercle focal, on conclut que les problèmes posés ne peuvent avoir de solution que si le point ou la droite est à l'extérieur de l'ellipse. Il reste à montrer que cette condition est suffisante.

Mais l'étude des cercles focaux d'une conique dépasse le programme de la classe de Mathématiques et on ne pouvait demander aux concurrents de reconnaître au passage des objets dont ils n'ont sans doute jamais entendu parler. L'étude de la seconde partie leur avait montré que les cercles ont leurs centres alignés ; une autre propriété élémentaire était indispensable pour les caractériser. C'est ainsi qu'on avait déjà procédé, il y a quelques années, en demandant d'étudier la famille des cercles dont les centres sont alignés et qui sont vus d'un point fixe sous un angle constant. Cette famille est celle des cercles focaux d'une hyperbole, extérieurs à cette courbe, et le point fixe est l'un quelconque des foyers de la conique. Cette fois, la corde minimum, passant par un point fixe, intérieur à chaque cercle, est vue du centre sous un angle constant et le point fixe est l'un quelconque des foyers de l'ellipse enveloppe des cercles.

La question d'enveloppe n'était d'ailleurs pas posée ; elle n'aurait pu l'être qu'avec toutes les précautions nécessaires pour s'en tenir au programme de la classe. Des élèves de Mathématiques, qui se borneraient à identifier l'enveloppe avec le lieu des points où passent deux cercles confondus, énonceraient une vérité dont la raison profonde leur échapperait.

La quatrième partie du problème était consacrée à cette seconde propriété caractéristique de la famille de cercles ; de bonnes solutions en ont été données dans diverses copies.

A partir de là, toutes les constructions et les discussions demandées dans la cinquième et la sixième parties relevaient de la géométrie élémentaire. Ce sont les discussions qui ont constitué la grosse difficulté du problème : le candidat qui a obtenu le premier prix ne s'en est pas tiré complètement et aucun des autres ne s'est approché du but.

L'attribution des trois prix n'a présenté aucune difficulté, l'unanimité s'étant faite sur cette partie du classement. L'accord a été moins complet sur la suite, les huit autres copies primées différant assez peu de valeur. On aura une idée nette de l'entente des correcteurs, en constatant que deux d'entre eux ont désigné les onze copies récompensées, deux autres en ont indiqué dix et le dernier neuf.

La rédaction des copies prête aux observations habituelles. Il y a cependant lieu d'insister sur la présentation matérielle plus encore que sur l'orthographe. L'agrément de quatre des copies récompensées s'est trouvé fort diminué par des ratures, des surcharges ou par l'absence des figures. Ce sont là des défauts qui compliquent la tâche du correcteur et gâtent son plaisir ; il se sent soulagé quand il tombe sur des copies qui révèlent la soumission à une discipline sévère, dans l'expression des idées et le tracé des figures. La copie qui a obtenu le troisième prix mérite à cet égard une mention toute spéciale. Le même compliment ne saurait aller à une copie voisine où pullulent les abréviations « drt, ppl, pll, pt,... ». On doit crier casse-cou à ceux qui font preuve d'un pareil sans-gêne.

L'Inspecteur général, Président du Jury de Correction,

E. Blutel.

10. Rapport sur la composition de mathématiques (classes de Première A, A' et B) au Concours général des Lycées et Collèges en 1929

L'épreuve de mathématiques, dans la classe de Première, au Concours Général de 1929, a été traitée pour la première fois par les élèves formés suivant le nouveau plan d'études. Elle constitue ainsi une expérience qui permet d'apprécier sur un point la valeur de l'organisation nouvelle. La culture scientifique allait-elle être en régression en s'intégrant dans la culture générale ? Les copies récompensées, et celles qui ont été discutées à leur suite, nous rassurent ; elles valent celles des années précédentes ; elles sont même en progrès sur celles de 1928. Nous reviendrons sur ce point dans nos conclusions. Mais nous aurons surtout à nous occuper dans ces lignes, de l'ensemble des compositions et des faiblesses qui s'y révèlent : les faiblesses de la masse seront plus instructives que les qualités de l'élite.

Le sujet proposé touchait à la fois à la Géométrie et à l'Algèbre. La Géométrie, même sur les points les plus délicats, s'est montrée plus favorable aux concurrents que l'Algèbre. C'est qu'en Algèbre, les élèves avaient, ou croyaient avoir, des procédés mécaniques à employer, des méthodes régulières à suivre, alors que procédés et méthodes s'offraient moins en Géométrie ; l'observation directe, le jugement personnel se révèlent plus féconds et plus sûrs que les sentiers battus ; n'y a-t-il pas là, une fois de plus, la preuve que la culture scientifique, à l'âge de nos élèves, est faite pour développer le jugement plutôt que pour accroître les connaissances ?

Le thème consistait dans l'étude d'un tétraèdre où se distinguent deux arêtes opposées AA', BB', que nous pourrons appeler arêtes *dorsales*, les quatre autres étant les arêtes *latérales*. Il y avait d'abord à établir que si les arêtes latérales sont toutes égales, leurs dièdres, en appelant dièdre d'une arête celui qui est formé par les deux faces du tétraèdre dont cette arête est un côté, sont égaux, et réciproquement. Pareil tétraèdre peut être défini comme ayant deux plans de symétrie ; ceci apparaissait de suite dans la proposition directe ; le plan médiateur d'une arête dorsale est en effet un plan de symétrie, car il contient les sommets non situés sur cette arête. C'est ce qui apparaît aussi dans la réciproque, par la considération de trièdres ayant deux drièdres égaux ; un tel trièdre admet un plan de symétrie, lequel est à la fois le plan bissecteur de son troisième dièdre et le plan mené par la bissectrice de la face opposée, perpendiculairement à cette face ; c'est le cas des deux trièdres du tétraèdre dont les sommets sont aux extrémités d'une arête dorsale ; de plus, les plans de symétrie de ces trièdres se confondent, étant pour tous deux le plan bissecteur du drièdre correspondant à l'arête dorsale ; donc enfin ce plan est aussi plan de symétrie du tétraèdre. Les deux propositions réciproques sont des conséquences immédiates de ces symétries.

Ce premier point, porte d'entrée dans le sujet, a été au moins abordé par tous les concurrents. De suite, il a permis de distinguer ceux qui sont accessibles aux idées générales et ceux qui ne peuvent se détacher des faits isolés. D'abord, la plupart ont eu recours aux cas d'égalité des triangles et des trièdres plutôt qu'aux propriétés de la symétrie. Puis, au lieu d'étudier les hypothèses, de les réaliser, de construire, par exemple, un tétraèdre dont les quatre arêtes latérales sont égales, ils vont à la proposition dont l'énoncé leur est donné, ils se proposent, pour établir l'égalité de deux dièdres ou de deux arêtes, de les faire entrer dans des trièdres ou triangles égaux. Un sommet, une arête, constituent pour eux un sommet, une arête isolés ; ce que l'on en dit ne vaut pas pour un autre sommet, une autre arête. Or, il était intéressant, dans la question, de reconnaître les éléments qui jouent le même rôle, par exemple les arêtes dorsales d'une part et les arêtes latérales d'autre part. Les élèves, en trop grand nombre, établissent l'égalité AB=AB' ; ils ne savent pas l'interpréter ; ils n'y songent pas ; ils ne constatent pas qu'elle exprime que deux arêtes latérales consécutives sont égales, de sorte que toutes ces arêtes sont égales entre elles et que la question est épuisée : ils répètent leurs raisonnements pour établir les égalités A'B = A'B' puis BA = BA' B'A = B'A' ; quelques-uns même ne peuvent aller plus loin que les deux premières égalités et sont dans l'impossibilité de conclure. Nous nous sommes astreint, tout à l'heure, à donner la démonstration de cette première partie sans faire usage d'aucune notation, pour mieux souligner combien le jury appréciait l'élève qui sait dégager une idée générale ; les notations sont bonnes pour faciliter l'exposition ; elles ne doivent pas restreindre le sujet. Ajoutons encore que l'idée générale est plus claire ; les considérations de symétrie sont plus intuitives, plus faciles à suivre ; rien n'est pénible, pour le lecteur comme pour l'élève, comme un raisonnement sur des triangles ou trièdres égaux, comme l'intervention d'angles, de dièdres, de trièdres, définis uniquement par des notations littérales complètes, telles que angle AB'B, dièdre ABA'B', trièdre AA'BB' ; dièdre BA', trièdre A, suffisent ici, sans compter que, par inadvertance, les premières notations sont souvent fautives.

Pour terminer cette première partie, il y avait à établir les relations qui existent entre les directions des deux arêtes dorsales et de la droite joignant leurs milieux, et qui caractérisent le tétraèdre, enfin à projeter le tétraèdre sur un plan parallèle aux arêtes dorsales. En majorité, les élèves ont bien vu que les trois droites sont deux à deux rectangulaires, que la projection du tétraèdre est un losange ; mais beaucoup n'ont pas compris la signification du mot « caractéristique », et ne se sont pas préoccupés de chercher si les propriétés qu'ils découvraient sont suffisantes.

La seconde partie géométrique du sujet, la troisième du texte proposé, proposait l'étude du tétraèdre dans l'hypothèse où il existe une sphère tangente intérieurement aux six arêtes de ce tétraèdre. Cette partie n'a été étudiée que par les bons élèves. Une indication du texte disait de déterminer la position des points de contact de cette sphère avec les arêtes ; il était naturel d'envisager les sections de la sphère par les plans des faces ; ce sont des cercles tangents aux arêtes, donc inscrits intérieurement dans les triangles de ces faces, et comme ces triangles sont isocèles, les contacts avec les bases de ces triangles isocèles, arêtes dorsales du tétraèdre, sont au milieu de ces arêtes ; avec chaque arête latérale, le contact est donc à une distance d'une extrémité quelconque de cette arête égale à la demi-arête dorsale partant de cette extrémité ; d'où cette condition nécessaire pour l'existence de la sphère, que la longueur commune des arêtes latérales soit égale à la demi-somme des arêtes dorsales. Ces résultats simples ont été obtenus par des voies plus longues, partant de la considération des contacts avec trois arêtes issues d'un même sommet, lesquels sont équidistants de ce sommet. Le caractère suffisant de la condition n'a été traité, très correctement du reste, que par les deux meilleurs.

On demandait ensuite d'étudier la figure formée par les quatre contacts avec les arêtes latérales : les bonnes copies ont bien constaté que c'est un rectangle, ses côtés étant deux à deux parallèles aux arêtes dorsales ; un calcul très simple des longueurs de ces côtés, que peu de concurrents ont abordé, montrait que ce rectangle est un carré. En projetant alors sur un plan parallèle aux arêtes dorsales, ce carré se projette en vraie grandeur, et si le tétraèdre se déforme de telle sorte que les supports des deux arêtes dorsales, et leurs milieux restent fixes, le centre du carré, les directions de ses côtés, les supports de ses diagonales, restent fixes en projection, les quatre points de contact restent donc dans deux plans fixes, les plans qui projettent ces diagonales, et ces points de contact eux-mêmes ont comme lieux géométriques les grands cercles d'intersection de la sphère qui reste fixe, avec ces deux plans. Cette solution a été aperçue, à peu près dans ces termes, par les deux premiers lauréats. Ici, le jury s'était plu à proposer aux concurrents de 1929 de réparer une faiblesse de leurs camarades de 1928 en les amenant, par d'autres considérations, à traiter une partie du sujet de 1928. La question n'est d'ailleurs qu'un cas particulier d'un exercice aujourd'hui classique, le lieu du contact avec une sphère fixe, d'une droite mobile s'appuyant sur deux tangentes fixes à cette sphère. Un certain nombre de concurrents ont reconnu la question ; mais ils l'ont traitée avec leurs souvenirs, sans la rattacher au sujet proposé, entrant ainsi dans une recherche isolée, longue et délicate, alors que, en l'espèce, la solution était immédiate.

Dans le sujet s'intercalait une partie d'Algèbre, la seconde du texte, qui demandait d'abord le calcul, en fonction de a, b, h, longueurs des arêtes dorsales AA', BB' et de la droite IJ joignant leurs milieux, de c, longueur commune des arêtes latérales, R, rayon de la sphère circonscrite, et V, volume du tétraèdre ; ensuite, inversement, on proposait le calcul de a et b, étant donnés h, c et R. C'est cette partie qui a eu le moins de succès. Est-ce parce que, en Algèbre, l'initiative, l'originalité, entrent moins en jeu avec nos élèves, que les méthodes régulières les dispenseraient de réfléchir ?

Le calcul de R se fait en déterminant, sur IJ, le centre de la sphère circonscrite, point O équidistant de A et B et répondant ainsi aux deux conditions

$$\overline{IO} + \overline{OJ} = h \quad , \qquad \overline{OI}^2 + \frac{a^2}{4} = \overline{OJ}^2 + \frac{b^3}{4} .$$

La plupart des élèves n'ont pas observé que O peut aussi bien être placé en dehors de I et J qu'entre ces deux points ; ils tracent OI et OJ comme des longueurs ; quelques-uns font la remarque, mais ne savent pas employer les vecteurs, et, distinguant deux cas, font deux fois le même calcul. Puis, de même que en Géométrie les arêtes dorsales jouent le même rôle, le résultat doit être symétrique en a et b, et les copies se contentent d'une expression de R où n'apparaît pas cette symétrie, se privant ainsi d'un contrôle précieux.

Mais c'est surtout dans le calcul inverse de a et b en fonction de c, h et R qu'apparaissent les fautes les plus graves et les plus nombreuses, l'absence générale de jugement, faiblesses dont les copies couronnées n'ont même pas été à l'abri. D'abord, il semble à beaucoup que la question soit uniquement de faire surgir les valeurs demandées d'heureuses combinaisons de calcul. On écrit des équations sans se préoccuper de leur signification, ni des conditions qu'elles doivent traduire ; alors que ces équations étaient, en fait, indiquées dans le texte, qu'elles étaient formées avec les expressions précédemment calculées de c et R, plusieurs élèves reprennent le problème *a priori*, négligent ces expressions, et recommencent des calculs déjà faits. La résolution est ensuite assez correctement menée ; les uns calculent a^2 et b^2, ou a et b, en cherchant leur somme et leur produit ; les autres, plus nombreux, calculent $a^2 + b^2$ et $a^2 - b^2$. Ici, un premier fait curieux : $a^2 - b^2$ apparaît par son carré ; aucun élève ne signale les deux valeurs opposées qui en résultent pour $a^2 - b^2$, tous ne donnent que la valeur positive, mais sans faire remarquer que ceci se légitime en distinguant la plus grande arête, a, de la plus petite, b. Aucun non plus n'indique, comme conclusion, que le problème ne peut comporter qu'une seule solution.

Quant à la discussion, aucun élève n'a su la mener à bien. Et c'est bien ici que la faiblesse provient de l'absence de jugement, de l'obéissance à une discipline acceptée, mais non réfléchie. Et d'abord, d'où viennent les conditions à remplir ? du fait que a et b doivent exister, puis être positives. C'est tout, puisque, dans la mise en équations, a et b ne sont que deux longueurs quelconques. Or, on en cherche d'autres. L'un dit, par exemple, que a et b doivent en outre être inférieures à $2\,\text{R}$; présentée autrement, la remarque serait intéressante et témoignerait d'un esprit observateur ; ici, elle est inutile, elle constitue une faute de logique, cette condition est surabondante ; elle n'est qu'une conséquence des conditions précédentes, du fait que celles-ci sont nécessaires et suffisantes ; et cette faute de logique va se payer chèrement, notre élève commettant en outre une faute de calcul quand il exprime cette condition. A rebours, d'autres déclarent que certaines conditions $c \leqq 2\text{R}$, $h \leqq 2\text{R}$, $h \leqq c$, sont toujours vérifiées, parce qu'un segment de droite intérieur à une sphère est plus petit que le diamètre, ou parce que l'oblique est plus grande que la perpendiculaire ; ici encore, la remarque est intéressante, mais elle ne vaut qu'à titre d'indication ; elle signifie seulement que la discussion serait défectueuse si elle ne conduisait pas à ces inégalités.

Les transformations d'inégalités, par multiplication ou par élévation au carré, sont assez correctement effectuées ; les méthodes de calcul sont régulières ; mais c'est la signification, l'interprétation de ces calculs et de leurs résultats, qui échappent, qui n'existent pas. La composition classée la première en donne elle-même un curieux exemple. L'élève détermine a^2 et b^2 comme racines de certaine équation du second degré ; il connaît la méthode mécanique qui permet d'établir les cas où un problème du second degré admet soit une, soit deux solutions ; il s'obstine à l'appliquer ici, alors qu'une solution du problème est représentée, non par une racine de l'équation, mais par l'ensemble des deux. Certainement, cet élève serait arrivé au but de lui-même et facilement, s'il n'avait pas été paralysé par le mécanisme, s'il ne l'avait pas connu, s'il avait été obligé de réfléchir, s'il avait constaté qu'il s'agit de chercher seulement à quelles conditions une équation du second degré a deux racines positives. Une fois de plus, et qui ne sera jamais la dernière, l'exemple montre qu'il vaut mieux comprendre qu'apprendre.

Le concours a réuni 431 concurrents. Sur ce nombre, 50 environ ont obtenu la moyenne et ont été retenus pour une seconde lecture. Les quatre premiers ont donné pleine satisfaction au Jury, sauf les réserves qui viennent d'être faites à propos de la partie d'Algèbre. En Géométrie, les faits sont bien observés, le souci des conditions nécessaires et suffisantes est partout respecté, celui d'un jugement complet également ; c'est ainsi que l'un d'eux dit bien, en constatant que certain quadrilatère est un rectangle, que cela l'amène à examiner si ce quadrilatère peut être un carré. Un autre, notre premier lauréat, en donnant le rapport des volumes du tétraèdre et de la sphère tangente aux arêtes, observe bien que ce rapport est constant, et que le fait est intéressant, alors qu'il s'agit de deux figures qui varient sans rester semblables.

Les neuf compositions suivantes, qui ont été récompensées, se suivent de très près avec des notes s'accumulant dans un intervalle total inférieur à deux points. La plupart ont traité la partie géométrique avec peu de fautes et de lacunes ; chacune l'aurait sans doute traitée entièrement et correctement s'il avait été possible d'avertir l'attention de l'élève sur quelque conclusion précipitée, quelque observation incomplète.

Les deux premiers lauréats ont été difficiles à classer, leurs compositions présentant les mêmes qualités comme les mêmes faiblesses, et ne se distinguant que par des nuances très délicates. Tous deux ont faibli en Algèbre, le premier, dont nous avons relevé tout à l'heure l'erreur principale un peu plus que le second ; tous deux ont traité complètement la partie de Géométrie, le premier sans aucun reproche, le second, en ne serrant pas assez la recherche de la sphère, dans la quatrième partie, en affirmant sans justification un résultat essentiel, celui que la sphère est tangente en leurs milieux aux deux arêtes dorsales.

En revanche, il nous faut revenir, comme les années précédentes, sur la trop forte proportion de compositions insuffisantes, pour ne pas dire plus. Certains élèves prennent part au concours, qui ne semblent vraiment pas qualifiés pour le faire. Il s'agit ici, non pas de ceux qui n'ont pu résoudre le problème ou même qui ne l'ont pas abordé, mais des nombreux concurrents qui, dans un travail de quatre à cinq pages, révèlent abondamment leur ignorance, leur manque de sens critique, et une totale incompréhension des méthodes mathématiques. C'est certainement leur rendre un mauvais service que de leur laisser croire, en les conviant à participer au Concours Général, qu'ils auraient raison de persévérer dans l'étude des mathématiques.

Le carnet scolaire d'un élève qui a participé au Concours Général en fait mention ; il faut que cette mention ait une valeur fondée. Si les errements signalés devaient se prolonger ou se multiplier, le Jury serait amené à proposer la radiation de cette mention sur ce même carnet scolaire.

L'Inspecteur Général, Président de la Commission de Correction,

A. Tresse.

DEUXIÈME PARTIE

Les Mathématiques dans les Athénées Royaux de Belgique

Un arrêté ministériel du 15 avril 1929 fixe les nouveaux **Horaire et Programme des Etudes dans les Athénées Royaux** (1). (Enseignement moyen du degré supérieur, correspondant à peu près à notre enseignement secondaire).

L'enseignement dure six ans (classes de 6^e^ à 2^e^ et rhétorique ou 1^re^) et comprend quatre divisions :

Humanités anciennes : division grecque-latine ;
division latine-mathématiques ;
Humanités modernes : division scientifique ;
division commerciale.

Je voudrais donner un aperçu du Plan d'études belge et particulièrement de la part faite aux mathématiques dans la division grecque-latine.

Les réformes introduites par l'arrêté se proposent :

de mieux équilibrer horaires et programmes ;
de supprimer le surmenage ;
d'apprendre aux jeunes gens les méthodes simples et rationnelles du travail scolaire, et, par là, du travail intellectuel en général ;
de favoriser la véritable éducation de l'esprit et la culture.

Après avoir constaté que le travail à domicile est souvent de qualité inférieure, illusoire, et n'a qu'un maigre effet utile, que le travail en classe ne produit pas toujours un rendement meilleur, parce que l'élève « n'est pas entraîné avec assez d'insistance aux méthodes et aux procédés rationnels de ce travail », les considérations générales qui précèdent le programme concluent à l'institution, pour toutes les disciplines, de **travaux dirigés :**

« Il faut que, en des exercices habilement coordonnés et gradués, en des travaux patiemment dirigés en classe, l'élève apprenne à s'acquitter de ses tâches scolaires selon les méthodes les plus sûres, les plus rapides, les mieux appropriées à son âge et à ses aptitudes individuelles. »

Voici, notamment, des exemples de travaux dirigés en mathématiques :

1. Faire exécuter des calculs avec une disposition *claire* et *commode* des opérations.

(1) G. Thone, éditeur, Liége (5 francs belges).

2. Recherche du squelette d'une démonstration ou d'une solution que les élèves ont sous les yeux.

3. Dresser le schéma des relations de dépendance entre les parties d'un chapitre ou d'une théorie ; y distinguer les propositions essentielles et les propositions secondaires.

4. Rechercher dans une théorie les applications immédiates ou médiates d'une proposition donnée.

5. Rechercher la démonstration d'un théorème ou la solution d'un problème :

a) le point de départ étant donné par le professeur ;

b) le point de départ étant recherché par les élèves.

En nous bornant à signaler que les Instructions insistent sur le caractère essentiellement éducatif des cours de mathématiques :

« Il importe peu aux élèves non destinés aux écoles spéciales ou aux études de hautes mathématiques, d'avoir appris dans les classes d'humanités une somme plus ou moins grande de vérités mathématiques et d'avoir su, à un moment donné, en reproduire une démonstration ; mais il est nécessaire à leur formation d'esprit qu'ils aient été, à l'occasion des questions étudiées, imprégnés de la méthode des sciences mathématiques »,

nous allons donner quelques détails sur le Programme de la **Division grecque-latine** (1).

Arithmétique. Elle n'est enseignée, comme en France, que dans les premières classes, et encore, au programme de 3^e ne figurent que deux questions : « Valeur d'une fraction à $1/10^n$ près » et celle-ci, qui surprend quelque peu : « Racine cubique des nombres entiers et décimaux. Règle (sans démonstration) ».

Géométrie. Après, une année de géométrie intuitive (classe de 6^e), — segments, angles, cercle ; usage de la règle, du compas et du rapporteur ; aires et volumes des figures simples, — l'étude de la géométrie classique, non compris les coniques, est répartie sur cinq années :

En 5^e et 4^e, notre programme (français) de Quatrième, la coupure se faisant avant le Parallélogramme ; en 3^e, les troisième et quatrième livres, sauf les polygones réguliers et le cercle (longueur et aire) qui sont reportés en 2^e ;

En 2^e, avec les matières dont je viens de parler, le 5^e livre ; en rhétorique, les Polyèdres et les Corps ronds (l'anneau et le segment sphérique sont mentionnés explicitement).

Algèbre. Après un peu « d'algèbre intuitive » en 5^e, on trouve :

En 4^e, notre programme français de Troisième, à très peu près ; en 3^e, notre programme de Seconde, avec les additions suivantes : Division des polynômes ; divisibilité par $x \pm a$; applications. — Recherche de la condition de compatibilité de trois équations linéaires à deux inconnues ;

En 2^e, notre programme de Première : Second degré, Progressions,

(1) Horaire hebdomadaire des Mathématiques ; en 6^e, 4 heures sur 32 ; dans les autres classes, 3 heures sur 33 ou 34.

Logarithmes, Intérêt composé *et Annuités*, avec : Calcul des radicaux arithmétiques ; Exposants fractionnaires, exposants négatifs ; Equations réciproques.

En Rhétorique : Fonctions et Limites ; Continuité. Dérivées.

Trigonométrie. On en commence l'étude en 2^e : Nombres trigonométriques d'un arc ou d'un angle. Angles complémentaires, supplémentaires. Tables des valeurs naturelles. Relations entre les éléments d'un triangle. Résolution de triangles rectangles et de triangles quelconques dans les cas les plus simples.

En Rhétorique, on étudie le reste de la trigonométrie, telle que nous l'enseignons en France dans la classe de mathématiques.

En résumé, le programme des six années d'études de la division grecque-latine comprend, en gros, les mêmes matières que le programme des six premières années de l'enseignement secondaire français, mais : 1° il y figure, en plus, la trigonométrie ; 2° ce programme, en France, est un programme commun à toutes les sections, et dont doivent se contenter les élèves qui auront à poursuivre leurs études scientifiques, tandis qu'en Belgique, c'est un programme minimum, je veux dire destiné aux seuls élèves qui font du grec. Nos voisins jugent ce minimum indispensable à la culture de l'honnête homme.

Mais le programme de la **division latine-mathématique** est autrement vaste, et, à côté, nos programmes français font bien modeste figure (1) :

dès la 4^e, on étudie la relation de Stewart et le quadrilatère inscriptible ;

en 3^e, les éléments de la théorie des nombres (théorèmes de Fermat, de Wilson) ;

en 2^e, Opérations sur les nombres irrationnels, Analyse combinatoire, Binôme, Fractions continues, Déterminants (à 4 ou 9 éléments), $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$, Fonction exponentielle, Fonctions inverses, Logarithmes népériens, Dérivées, Imaginaires, Formule de Moivre, Equations binômes ;

en Rhétorique : *a)* des *révisions et compléments*, de géométrie notamment.

b) la *Géométrie analytique* : Droite, cercle, faisceaux de droites, Lieux géométriques ; Courbes du second degré, normales (hyperbole d'Apollonius), pôles et polaires ; réduction de l'équation générale du second degré ; foyers et directrices ; faisceau de coniques ; étude sur les équations réduites ; identification avec les sections coniques. —

(1) Horaire hebdomadaire des mathématiques : en 6^e, 4 heures sur 32 ; en 5^e et en 4^e, 4 heures sur 30 (ou 33) ; en 2^e, en 1^re et en Rhétorique, 7 heures sur 33 (ou 35).

Homothétie et similitude. — Coordonnées polaires. — Et, facultativement : coordonnées trilinéaires, coordonnées tangentielles.

c) la *trigonométrie sphérique* : Formules de Delambre, Analogies de Neper, Résolution des triangles rectangles et quelconques.

d) la *Descriptive* : Point, droite, plan. — Rabattements, changements de plan, rotations. — Distances et Angles. — Sections planes des prismes et pyramides, Résolution du trièdre.

Pour ma part, je ne souhaite pas à ceux de nos élèves qui se destinent à l'étude des sciences un programme aussi spécialisé et aussi orienté vers le calcul ; le domaine des mathématiques élémentaires offre assez de ressources pour la formation d'un esprit scientifique. Je n'ai donné cet aperçu du programme de la division latine-mathématique que pour montrer que le dogme de l'égalité scientifique n'est pas admis universellement et qu'en tous cas si on doit, un jour, l'abandonner en France, cet abandon devrait se traduire, non par une diminution, dans la Section A, du programme actuel *qui est réduit au strict minimum*, mais par un *renforcement* des études mathématiques dans les Sections A' et B.

J. Dumarqué,
Professeur au Lycée Condorcet.

Sur la projection d'un angle droit sur un plan

Voici une mode d'exposition de cette question qui n'est peut-être pas inédit, mais qui est facile à retenir et qui permet de savoir si un angle droit augmente, ou diminue, ou conserve sa grandeur quand il est projeté orthogonalement.

I. Un angle CSB possède un côté SB parallèle à un plan P et SC est une des perpendiculaires menées par S à SB : cet angle se projette sur P suivant un angle *droit*. (Démonstration ordinaire).

II. Un angle droit CSB n'a aucun côté parallèle à P. Les côtés de l'angle percent le plan en C et en B, soit A la projection de S sur P, soit D la projection de S sur BC. Le plan CSB étant rabattu autour de CB (vers A), S se place en M sur le prolongement de DA, l'angle BAC est enveloppé par l'angle BMC, il est donc plus grand que lui, il est *obtus*.

III. Si on prolonge CS suivant SC', l'angle droit C'SB se projette suivant un angle supplémentaire de CAB, ce nouvel angle est donc *aigu*.

J'estime que le sujet est épuisé, je propose alors les exercices suivants :

I. Un triangle BSC a deux sommets B et C sur un plan P et S se projette en A sur ce plan. Dans le trièdre SABC on a, avec les notations d'usage :

si $\widehat{BSC}$ est droit, $\quad 0 = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$;

si $\widehat{BAC}$ est droit, $\quad \cos a = \cos b \cos c$.

II. On ne peut poser un triangle sur un trièdre trirectangle que si tous ses angles sont aigus : cette condition est suffisante.

III. Etant donné un triangle équilatéral ABC, montrer qu'il existe une infinité de triangles AB'C', rectangles en C' ou en B', tels que C' et B' se projettent orthogonalement en C et en B (C' et B' étant du même côté du plan ABC). Parmi ces triangles, il y en a pour lesquels les segments CC', BB' sont, ensemble, les plus petits possibles : alors l'angle des plans AB'C', ABC est déterminé par la formule $\cos \Theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

G. Maupin,
Professeur au Lycée de Bordeaux.

La préparation à l'Ecole Navale

Les nouveaux coefficients du concours d'entrée

Le *Journal Officiel* du 11 février 1930 apporte des modifications très importantes au barême des coefficients attribués aux diverses matières constituant le programme d'admission à l'Ecole Navale, à partir de 1932.

Jusqu'alors les compositions écrites sont notées d'après le tableau ci-dessous :

Sciences :	Algèbre, Analyse, Trigonométrie	6	Total : 26
	Calcul	3	
	Géométrie analytique	6	
	Mécanique	5	
	Physique	6	
Lettres :	Français : 1re composition	6	Total : 17
	Français : 2e compositon	6	
	Langues : Thème anglais ou allemand	5	
Dessin :	Imitation	2	Total : 5
	Graphique	3	

A partir de 1932, les deux compositions françaises seront cotées 8 et 8 ; la langue anglaise — obligatoire — sera cotée 6 (1).

(1) Les candidats qui présenteront une deuxième langue bénéficieront d'un autre tarif : 4 pour chaque langue, ce qui fait 8 (au lieu de 6). A noter que les professeurs d'allemand enseignant dans les lycées où il existe une préparation à l'Ecole Navale, ont déjà — très justement — fait entendre une réclamation à laquelle M. le Ministre de la Marine (un autre que celui qui a pris le décret du 11 février 1930) a répondu que sa décision (ou plutôt celle de son prédécesseur) avait été prise en connaissance de cause ; ils vont présenter une nouvelle réclamation.

Les épreuves littéraires acquièrent donc une importance de plus en plus considérable. Les élèves devront maintenant — sous peine d'un échec possible — apprendre à disserter longuement sur quelques œuvres de Taine, Herédia, Racine ou Vigny. On se demande si l'Ecole Navale qui, pour raison de non utilité pratique dans le métier de marin, refuse d'introduire des notions de chimie au programme d'admission, est convaincue que de telles dissertations sont indispensables à un officier de marine. Le rapport des coefficients littéraires aux coefficients scientifiques qui était 65 o/o devient alors 92 o/o et je ne pense pas que de telles mesures puissent contribuer à obtenir une meilleure sélection à l'entrée ; au contraire, un élève bon en sciences et faible en lettres pourra échouer à l'écrit, en contre-partie, un élève très moyen en sciences et brillant en lettres a beaucoup de chances d'être admissible, il éprouvera alors de grosses difficultés à l'oral où les coefficients sont les suivants :

Algèbre, Analyse	16
Géométrie analytique, Mécanique	16
Physique	11
Histoire et Géographie	16
Langues	5

Je signale aussi l'équivalence admise désormais entre le français (8 et 8 = 16), l'histoire et géographie (8 et 8) et la physique (6 + 11 = 17). Quand j'aurai ajouté que la date de 1932 coïncide aussi avec celle où la limite d'âge (20 ans) sera abaissée à 19 ans, il sera manifeste que ces modifications injustifiées ne manqueront pas de contribuer au « surmenage scolaire » dont il est tant question.

R. MAILLARD,
Professeur de Navale au Lycée de Brest.

Ouvrages reçus

P. APPELL, Recteur honoraire de l'Université de Paris : *Eléments de la Théorie des Vecteurs et de la Géométrie analytique*, un volume 23 × 14, 126 pages, 57 figures, 18 fr. (Librairie Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris, 6e).

R. ESTÈVE, Professeur au Lycée de Toulouse : *Initiation à l'emploi des lettres en Arithmétique*, à l'usage des Ecoles Primaires et des Classes de Cinquième, Quatrième et Troisième de l'Enseignement secondaire, un volume 23 × 14, 54 pages, 7 figures, 6 fr (Librairie Gautier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris, 6e).

A. HENNEQUIN, Professeur au Lycée Buffon : *Mathématiques et*

Cosmographie, Mémento à l'usage des candidats au Baccalauréat, deuxième partie, classe de Philosophie, un volume 16 × 10, 97 pages, 42 figures, 8 fr. (Librairie Croville-Morant, 20, rue de la Sorbonne, Paris, 5e).

G. Lecomte, Professeur au Collège Chaptal : *Algèbre*, à l'usage des classes de Seconde et de Première, un volume 18 × 12, 335 pages, 56 figures, 20 fr. (Librairie Belin, 8, rue Férou, Paris, 6e).

A. Listray, Professeur de Mathématiques à l'Athénée Royal de Verviers : *Traité d'Algèbre élémentaire*. Première partie, Tomes I et II, à l'usage des élèves des Athénées royaux et des Ecoles moyennes de Belgique, deux volumes 23 × 15, 188 et 173 pages. (Office de Publicité, Editeur, 36, rue Neuve, Bruxelles).

P. Montel, Professeur à la Sorbonne et A. Muxart, Professeur au Lycée Charlemagne : *Algèbre et Cosmographie*, à l'usage de la classe de Philosophie, un volume 18 × 11, 194 pages, 43 figures et VIII planches, 16 fr. (Librairie A. Colin, 103, boulevard St-Michel, Paris, 5e).

M. d'Ocagne, *Hommes et Choses de science*, un volume 18 × 12, 305 pages, 15 fr. (Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris, 5e).

G. Papelier, Professeur honoraire au Lycée d'Orléans : *Eléments de Trigonométrie sphérique*, un volume 23 × 14, 165 pages, 20 fr (Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris, 5e).

Le Gérant : A. COUESLANT.

CAHORS, IMPRIMERIE COUESLANT *(personnel intéressé).* — 41.306

Couverture page 5

LIBRAIRIE ARMAND COLIN, 103, Boulevard Saint-Michel PARIS, Ve

SCIENCES MATHÉMATIQUES

Arithmétique. *Nouvelle édition,* par A. Cartan et Elie Cartan.
Classes de 6e et 5e, Garçons et Jeunes Filles. Un vol. in-16, cartonné .... 11 fr. 50
Classes de 4e et 5e, Garçons et Jeunes Filles. Un vol. in-16, cartonné .... 11 fr. 50

NOUVEAU COURS DE MATHÉMATIQUES, par BOREL-MONTEL

Algèbre et Cosmographie *(Classe de Philosophie des Lycées et Collèges de Garçons et Jeunes Filles),* par P. Montel et A. Muxart. In-18, cartonné .... 16 fr.

Algèbre *(Classe de Mathématiques, Garçons et Jeunes Filles),* par MM. Emile Borel et Paul Montel. 1 vol. in-18, 41 figures, cartonné .... 26 fr.

Algèbre (*Classes de 3e, 2e et 1re, des Lycées et Collèges de garçons et jeunes filles*). *Nouvelle édition,* revue et mise à jour, conformément *aux Programmes de 1925,* par MM. Emile Borel et Paul Montel. In-18, cartonné .... 17 fr.

Arithmétique (*Classes préparatoires* des Lycées et Collèges de garçons et de jeunes filles), M. Henri Gonon. Un vol. in-18, illustré, cartonné .... 6 fr.

Arithmétique (*Classes de 8e et 7e* des Lycées et Collèges de garçons et de jeunes filles). par M. Henri Gonon, 1 vol. in-18, illustré, cartonné .... 9 fr. 25

E. DESPORTES

Géométrie descriptive (*Première CD et Mathématiques AB*), par M. E. Desportes. Un vol. in-8o raisin, broché .... 35 fr. 50

COURS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES (COURS DARBOUX)

Leçons d'Arithmétique théorique et pratique, par M. Jules Tannery (*Edition entièrement refondue*). Un vol. in-8o, broché .... 55 fr.

Leçons d'algèbre élémentaire, par M. Carlo Bourlet. (*Edition entièrement refondue*). In-8o, broché .... 55 fr.

Leçons de Trigonométrie rectiligne, par M. Carlo Bourlet. In-8o, broché .... 45 fr.

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

I. **Géométrie plane.** In-8o, broché .... 45 fr.

II. **Géométrie dans l'espace.** In-8o, broché (5e Edition) .... 70 fr.

Leçons de Cosmographie, par MM. Tisserand et Andoyer. Un vol. in-8o, broché .... 45 fr.

MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

POL SIMON

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

La recherche des lieux géométriques en Géométrie analytique

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

Un vol. in-8o avec 144 exercices gradués résolus, broché .... 35 fr. 50

Cours de Géométrie Analytique, à l'usage des candidats aux Ecoles Centrale et Navale, des Elèves de 1re Année de Mathématiques Spéciales, par MM. Tresse et Thybaut. (*Nouvelle édition* conforme aux *derniers programmes*). Un vol. in-8o, 267 figures, broché .... 55 fr.

Cours d'Algèbre (Préparation à l'Ecole Normale supérieur, à l'Ecole polytechnique et à l'Ecole centrale), par M. B. Niewenglowski. (*Edition* conforme aux *derniers programmes*).

Tome I. — In-8o raisin, broché .... 45 fr.

Tome II. — In-8o raisin, broché .... 55 fr.