

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

— * —

Paraissant tous les trimestres

— * —

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE

- I. Appel du bureau.
- II. Assemblée Générale du 2 Avril 1921. Convocation.
- III. État de l'Association.
- IV. Réunion du Comité
- V. Communications importantes.

DEUXIÈME PARTIE

- Ch. BIOCHE : *Sur le cercle, limite de polygones circonscrits.*
- E. BUTEL : *Sur le premier enseignement de la géométrie (fin).*
- Problèmes de Concours et d'Examens :
- À travers les Revues.

— * —

ADMINISTRATION

**56, rue Notre-Dame-des-Champs,
PARIS (VI^e)**

ADRESSES DES MEMBRES DU BUREAU

Président : M. BIOCHE, 56, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris, 6^e.
Vice-Présidents : Mme FICQUET, 2, rue Théophile-Gauthier, Paris. 16^e.
M. LEMAIRE, Lycée Janson, Paris, 16^e.
Secrétaires M. DELCOURT, 17, rue Louis-Braille, Paris, 12^e.
Mlle DETCHEBARNE, 13, rue Guy-de-la-Brosse, -Paris, 5^e.
Trésorier : M. JULIEN, 11, rue des Marronniers, Paris. 16^e.

Le Bureau se réunit tous les troisièmes lundis.

Comité :

Membres de droit :

MM. GRÉVY, St-Louis.
BONIN, St-Germain-en-Laye.

Membres élus :

Mlle	CARTAN, Sèvres	MM.	LESCOURGUES, Henri IV.
MM.	COMBET, Louis-le-Grand.		MEUNIER, St-Germain-en-Laye.
	COMMANAY, Compiègne.	Mme	MOSSÉ, Lille.
	COMMISSAIRE, Charlemagne.	MM.	POUTHIER, Voltaire.
	GILLANT, Boulogne-sur-Mer.		SAINTE-LAGUE, Janson.
	GROS, Condorcet.		VIEILLEFOND, St-Louis.
	JACQUET, Henri-IV.	Mme	VIMEUX, Victor-Hugo

Status de l'association

ARTICLE PREMIER. – Il est formé une association des **Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Secondaire Public**. Elle est ouverte à tous les professeurs en fonction, en congé ou retraités. Le Comité de l'Association peut nommer des membres honoraires. L'Association est déclarée conformément à l'article 5 de la loi du 1^{er} juillet 1901. Le siège social est au Musée Pédagogique, 41, rue Gay-Lussac, Paris (V^e).

ART. 2 – L'Association a pour but l'étude des questions intéressant l'enseignement des mathématiques et la défense des intérêts professionnels de ses membres.

ART. 3. – Elle institue ou encourage des réunions, des discussions, des enquêtes sur l'enseignement des mathématiques en France et à l'Étranger. Elle publie un *Bulletin* qui paraît au moins 3 fois par an, et emploie, en général, tous les moyens d'action qui lui paraissent efficaces. Elle communique, s'il y a lieu, les conclusions et les vœux adoptés par elle à l'Administration universitaire et aux Fédérations ou Associations professionnelles de membres de l'Enseignement.

(Suite : couverture, page 3).

Chapitre I

Première partie

I. APPEL DU BUREAU

En plus des 335 membres dont les cotisations sont parvenues au 23 février 1921, l'Association des Professeurs de mathématiques de l'Enseignement secondaire public a reçu de nombreuses adhésions. Elle peut espérer retrouver bientôt sa prospérité d'avant-guerre, surtout que bien des professeurs qui en faisaient alors partie – dont certains même ont versé leurs cotisations pour la dernière année scolaire – n'ont pas encore répondu à l'appel du Comité.

Les travaux et les vœux de l'Association auront d'autant plus d'intérêt et d'autorité qu'elle groupera plus de professeurs. Que ses membres actuels veuillent bien lui apporter tout leur concours : une propagande aussi active que possible peut lui attirer encore de nombreux professeurs de mathématiques des Lycées, Collèges et Cours secondaires ; la formation de groupements ou de sections prévues à l'art. 6 des statuts peut constituer des centres d'études prospères dont le Bureau centralisera les communications...

Les adhésions et les cotisations (trois francs pour l'année scolaire 1920-1921) pourront être adressées au Trésorier, M. JULIEN, 11, rue des Marronniers, Paris, 16^e, soit individuellement, soit par établissement. En attendant l'inscription au *Bulletin*, tenant lieu de reçu, les derniers bulletins parus sont envoyés dès réception de la cotisation avec la mention : « personnel ».

Les membres de l'Association qui accepteraient les fonctions de correspondants soit pour une Académie, soit pour un établissement, voudront bien se faire connaître au Secrétaire, M. DELCOURT, 17, rue Louis-Braille Paris, 12^e.

II. ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Convocation

D'après l'art. 7 des statuts :

« *L'Association se réunit en Assemblée générale ordinaire ait moins une fois par an, aux vacances de Pâques. Cette Assemblée est formée des membres présents de l'Association et de leurs délégués. Tout délégué doit être membre de l'Association, et ne peut disposer d'un nombre de voix supérieur aux dixième du nombre des membres de l'Association.* »

L'Assemblée générale aura lieu le **samedi 2 avril 1921, à 14 heures, au Lycée Louis-le-Grand.**

Le présent avis tient lieu de convocation.

Ordre du jour :

1. Rapport du Trésorier.
2. Unification des définitions de mots et des notations mathématiques.
3. Modifications des programmes de l'Agrégation des jeunes Filles, Section mathématiques.
Mlle DETCHEBARNE, professeur au Lycée Molière, rapporteur.
4. Possibilité pour les jeunes Filles de se présenter à l'Agrégation des Sciences mathématiques des Lycées de Garçons.
5. Admission des jeunes Filles dans les classes de mathématiques spéciales des Lycées de Garçons.
6. Modifications éventuelles aux programmes de l'Enseignement secondaires.
M. BIOCHE, professeur an Lycée Louis-le-Grand, rapporteur.
7. Modification à apporter aux statuts : Fixation à 5 francs de la cotisation pour l'année scolaire 1921-1922.
8. Tirage au sort de l'ordre de sortie des membres du Comité.

Préparation de l'Assemblée générale

Les membres de l'Association – ou les Sections - qui désireraient envoyer leur contribution à l'étude des questions inscrites à l'ordre du jour de l'Assemblée générale ordinaire de 1921, sont priés de bien vouloir faire parvenir leurs communications soit aux Rapporteurs, soit au Secrétaire pour les 2^e, 4^e et 5^e questions.

Ils sont aussi invités à faire connaître au Bureau les questions susceptibles d'être mises à l'étude (voir la Note VI, *Bulletin* n° 18, page 14).

ÉTAT DE L'ASSOCIATION

Membres de l'Association

(2^{ème} liste : cotisations reçues du 1^{er} au 23 février)

- En Retraite.* – M. GOULIN, *Professeur honoraire au Lycée Condorcet.*
BAGNIÈRES DE BIGORRE (C.) : – MM. Gély, Morillon.
BEAUVAIS. – MM. Gusse, Pénaud.
BÉTHUNE (C.). – M. Thiesset.
BÔNE (C. J. F.). – Mlles Astorg, Eder, Fabre.
BOURG. – M. Varchon.
CAEN (J. F.). – Mlles de Curel, Létondot.
CHALONS-SUR-MARNE (C.). – MM. Chrétien, Dermie.
CHAMBÉRY. – MM. Antoine, Carton Raymond.
CHATEAUXROUX. – MM. Pagel, Richard (T.).
CHOLET (C. J. F.). – Mlle Paumier.
DIJON (J. F.). – Mlle Diront.
EVREUX. – M. Canes.
EVREUX (C. J. F.). – Mlle Baudry.
LA ROCHELLE. – MM. Lesgourgues, Vénencie.
LE LUC (C. J. F.). – Mile Bollot.
MOULINS (J. F.). – Mlle Emin.
NANCY – MM. Amsler, Antoine, Bluzot, Bondieu, Chanzy, Ellies, Legras, Marty, Moreaux, Parmantier, Sauvigny, Thiébaud.
NANTES. – MM. Blineau, Barbier, Cassin, Desforge, Francillon, Lade, le Gentil, Sourd.
NIORT (J. F.). – Mlle Maurin.
PARIS, *Buffon.* – MM. Ballue, Boudet, Charvet, Obriot, Weber.
PARIS, *Chaptal.* – MM. Gérard, Larvaire, Milhaud.
PARIS, *Charlemagne.* – MM. Abelin, Commissaire, Delarue, Girau, Globa, Guillet, Laley, Mascaret, Philippe.
PARIS, LAMARTINE (J. F.). – Mme Maurin.
PARIS, *Louis-le-Grand* (2^e liste). – M. Danelle.
PARIS, *Pasteur.* – MM. Réau, Rech, Rocquemont.
PARIS, *Voltaire.* – MM. Boucenne, Coissard, Masson, Pouthier.
PARIS, Cours Second. des XI^e et XX^e Arr. – Mmes Campredon, Dubreuil.
REIMS. – M. Finot.

REIMS (J. F.). – Mlle Chaumont.

REMIREMONT (C.). - M Démange.

ROUEN (J. F.). – Mme Nadal, Mlle Souvay.

ST-AMAND (C.). – M. Gannat.

ST-BRIEUX. – MM. Oser, Tainguy.

TROYES. – M. Magron.

TUNIS. – MM. Brachet, Chaignon, Patou., Perrachon.

VENDÔME. – M. Mellecaeur.

IV. RÉUNION DU COMITÉ

Présents : MM. Broche, Bonin, Combet, Connnanay, Commissaire, Delcourt, Mlle Detchebarne, Mme Ficquet, MM. Grévy, Jacquet, Julien, Lemaire, Lesgourgues, Pouthier. – *Excusés* : Mlle Cartan, MM. Gros, Sainte-Laguë.

La séance est ouverte à 16 heures sous la présidence de M. Bioche.

M. Delcourt, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance du Comité qui est adopté sans observation. Puis il rend compte au Comité des travaux du Bureau : Envoi de la Circulaire de propagande ; État actuel de l'Association : Rédaction et impression du Bulletin n° 18. Sur sa proposition, le Comité décide le tirage à mille exemplaires et l'envoi de ce *Bulletin* et du suivant – à titre de propagande dans tous les Établissements secondaires qui ne comptent pas encore adhérents.

M. Bioche, président, met le Comité au courant de l'enquête à laquelle il juge utile de procéder en vue des modifications éventuelles es programmes de l'Enseignement secondaire. Après une discussion générale, le Comité arrête définitivement le texte de l'Appel à insérer dans le *Bulletin* n° 18.

Le Comité approuve aussi l'ouverture, dans le Bulletin n° 18, d'une enquête sur la mise en harmonie des programmes de l'Agrégation des jeunes Filles, Section mathématiques, avec l'enseignement que les Professeurs des Établissements secondaires de jeunes Filles peuvent être appelées à donner.

L'ordre du jour appelle la préparation de l'Assemblée générale ordinaire est fixée au samedi 2 avril 1921, à 14 heures, au Lycée Louis-le-Grand.

L'Assemblée générale extraordinaire du 31 octobre 1920 ayant procédé au renouvellement complet du Comité sans indiquer ni l'ordre ni la date de sortie de ses membres, le Comité décida de profiter de l'Assemblée générale de Pâques 1921 pour tirer au sort les trois premiers quarts sortants afin de permettre le renouvellement du Comité à partir de l'Assemblée générale ordinaire de 1922 conformément à l'art. 9 des statuts.

Le Comité fixe l'ordre du jour de l'Assemblée générale tel qu'il a été indiqué à la page 22 de ce *Bulletin*.

L'ordre du jour étant épuisé, M. Delcourt, secrétaire, fait connaître certaines difficultés signalées par des membres de l'Association dans l'organisation et la rétribution de l'enseignement du Dessin graphique, et donne lecture des textes officiels qu'il a pu recueillir sur ces questions. Le Comité décide l'insertion de ces textes officiels dans le *Bulletin* n° 19 et charge le Bureau de suivre de très près ces questions et, s'il y a lieu, de prendre toute initiative nécessaire pour obtenir (observation les règlements dans leur esprit.

V. COMMUNICATION IMPORTANTE

Enseignement des dessins géométrique et graphique

Des, difficultés relatives à l'organisation et à la rétribution de l'enseignement des dessins géométrique et graphique ont été signalées par plusieurs professeurs. Certains n'auraient pu obtenir dans leur service l'enseignement du dessin à leurs élèves. D'autres voient leurs heures de dessin comptées parmi leurs heures supplémentaires et rétribuées à un taux réduit d'après une circulaire dont l'application ne semble pas légitime en raison d'une circulaire de la veille. Les membres de l'Association trouveront ci-après les textes de ces différents arrêtés et circulaires, et le Bureau les prie de bien vouloir lui communiquer d'extrême urgence les observations de tout ordre qu'ils peuvent présenter sur ces questions.

Arrêté du. 4 Mai 1912 (Bulletin administratif, 1912, 1^{er} sem. p. 710).

Extraits : en 6^o B « on supprime le dessin géométrique » en 5^o et 4^o B à la suite du programme de géométrie et pour faire corps avec lui, on ajoute... » (suit le texte du programme de dessin) ;

en 2^o CD « chaque fois que cela sera possible on confiera l'enseignement du dessin géométrique dans le second cycle au professeur de mathématique de la classe. »

Circulaire dit 15 nov. 1912 (Bul. adm. 1912, 2^e sem., p. 945).

Extraits du 5^e alinéa. : « ... Le temps consacré aux mathématiques subit les modifications suivantes : on abandonne une heure par semaine en 6^e et 5^e B par suite de la suppression, proposée en janvier dernier par le Conseil supérieur, d'un enseignement distinct du dessin géométrique dans ces 2 classes ; une demi-heure en 4^e B, une heure en 3^e B et une demi-heure en 2^e C et D. Désormais, en 3^e B, au lieu de 4 heures de mathématiques et de comptabilité et une heure de dessin géométrique, l'horaire porte : « mathématiques et dessin géométrique : quatre heures + une heure. » L'intention du Conseil supérieur a été d'indiquer par un libellé nouveau que, si le dessin géométrique doit conserver son heure bien à lui, il convient néanmoins qu'il reste groupé d'habitude avec les mathématiques dans l'enseignement du professeur principal... ».

Circulaire dit 12 nov. 1919. (Bul. adm. 1919, 2^e sem, p. t692).

Extraits : « Un de vos collègues m'a posé la question de savoir à quel taux seraient

rétribuées, dorénavant, les professeurs spéciaux chargés de l'enseignement du dessin de machines, du dessin d'architecture ou de l'épure qui ont fait l'objet des circulaires des 9 janvier et du 6 avril 1911.

Pour les raisons indiquées dans les circulaires dont il s'agit, il y a lieu de maintenir à ces maîtres un taux particulier de rétribution et j'ai décidé qu'ils seraient payés au taux annuel de 650 fr. dans les lycées de la Seine et de Seine-et-Oise, et 500 francs dans les lycées des départements... ».

Circulaire du 11 nov. 1919 (Bul. adm., 1919 2^e sem., p. 1409).

Extraits du 5^e alinéa : « Le taux des heures supplémentaires est déterminé par la loi pour chaque catégorie de professeurs d'après leurs grades. C'est ainsi que les professeurs titulaires non agrégés ont leurs heures supplémentaires payées au même taux que leurs collègues chargés de cours, et que les professeurs des lycées de garçons qui enseignent dans les lycées de jeunes filles doivent être rémunérés d'après le total des heures supplémentaires des lycées de garçons. »

Deuxième partie

Prière d’adresser au Secrétaire, M. Delcourt, 17, rue Louis-Braille, Paris, 12^e toute communication relative à la rédaction de la deuxième partie du *Bulletin*.

En particulier il sera reconnaissant aux membres de l’Association qui voudront bien lui envoyer, dès leur apparition, les énoncés de problèmes d’examens ou de concours qu’ils sont à même de se procurer, ou lui signaler les articles de pédagogie ou d’enseignement mathématiques publiés par les Revues françaises ou étrangères dont ils peuvent avoir connaissance.

SUR LE CERCLE, LIMITE DE POLYGONES CIRCONSCRITS

Dans bien des questions où le cercle est envisagé comme limite d’un polygone, il y a souvent avantage à considérer le polygone circonscrit au lieu du polygone inscrit. Ainsi – un exemple parmi bien d’autres suffisant – pour obtenir la surface latérale du cône circulaire droit, on peut la déduire de celle d’une pyramide circonscrite : les faces latérales de celle-ci ayant toutes pour hauteur l’arête du cône, la surface latérale est mesurée par un produit de deux facteurs dont un seul est variable, tandis que pour une pyramide inscrite les deux facteurs sont variables.

Ch. BIOCHE.

SUR LE PREMIER ENSEIGNEMENT DE LA GÉOMÉTRIE (FIN)

L’énoncé préalable du théorème de Pythagore n’en facilite nullement la démonstration ; l’observation de la similitude des trois triangles déduits d’un triangle rectangle donné, par la simple construction de la hauteur, y conduit sans effort.

On peut en dire autant des relations métriques dans un triangle quelconque ; l’énoncé des théorèmes, avec distinction a priori de l’angle aigu et de l’angle obtus ne sert à rien. L’idée naturelle est la suivante : les trois côtés d’un triangle étant donnés, on peut construire ce triangle et par suite toutes les longueurs des éléments qui s’en déduisent à l’aide de la règle et du compas. Les mesures de ces éléments à l’échelle étant possibles, on est conduit à voir si des calculs ne permettent pas

de les obtenir, en supposant connues les mesures exactes des côtés. La décomposition d'un triangle quelconque en triangles rectangles constituants est aussi une idée simple, utilisée d'ailleurs dans la pratique. La construction d'une hauteur d'un triangle fournit deux triangles rectangles dont l'addition ou la soustraction reproduit le triangle donné. La recherche des segments déterminés par cette hauteur, sur la base correspondante, est un problème naturel, dont la solution s'obtient rapidement, à l'aide du théorème de Pythagore et des seules ressources du calcul arithmétique. La distinction des deux cas classiques est imposée par le problème même et rien n'empêche d'énoncer les théorèmes habituels comme des conséquences immédiates du calcul effectué.

La démonstration des propriétés métriques des sécantes à un cercle, menées d'un point, peut faire place à une recherche du même genre : il suffit de remarquer que trois points déterminent un cercle pour y être conduit tout naturellement.

Mais c'est surtout dans l'application des méthodes de transformation que cette observation s'impose. À toute propriété connue d'une figure correspond une propriété connue ou inconnue de la figure qui s'en déduit par une inversion ; au cas où la seconde propriété est connue, des exemples classiques montrent que l'énoncé préalable est loin d'en faciliter la recherche. On sait que trois points alignés dans l'ordre A, B, C conduisent à la relation $AC = AB + BC$, et que l'axe d'un segment est le lieu des points équidistants de ses extrémités : l'application de l'inversion à ces deux propriétés conduit sans effort au théorème de Ptolémée et au lieu des points dont le rapport des distances à deux points donnés a une valeur constante.

On pourrait multiplier ces exemples. L'algèbre et la trigonométrie en fourniraient de fort intéressants.

Le désir d'abrèger la route qui va des hypothèses à la conclusion énoncée, conduit aussi trop souvent à l'emploi d'éléments auxiliaires dont l'introduction n'est justifiée que par les conséquences. La comparaison des angles ou des longueurs d'une figure s'effectue fréquemment au prix d'intermédiaires qui ne s'imposent nullement à l'esprit.

On vérifie, par exemple, que la somme des angles d'un triangle ABC vaut deux droits ; dans une démonstration fréquemment employée, on commence par prolonger BC , puis on mène CD parallèlement à BA et de même sens, etc. N'est-il pas à craindre que l'admiration d'un débutant pour celui qui a eu l'idée de mener ces deux demi-droites a priori ne soit bientôt remplacée par un sentiment d'impuissance à renouveler un pareil exploit ? Pourquoi ne pas se borner à chercher la somme des angles d'un triangle ? On commence par remarquer que l'addition d'angles dispersés sur un plan s'effectue en les plaçant à côté les uns des autres – c'est ainsi que les angles adjacents s'imposent à nous. Il est inutile de déplacer les trois angles du triangle : laissons l'angle A en place et mettons l'angle B à côté, en conservant à chacun un côté porté par AB , ce qui est naturel ; soit Ax le côté libre de l'angle B ainsi déplacé. L'observation de la figure – une règle absolue, en géométrie comme en algèbre, exige que toute opération soit suivie immédiatement d'un examen de la configuration nouvelle – montre que Ax et CB sont parallèles et

de même sens, en vertu de propriétés connues. Ce procédé ayant fourni la somme des angles A et B , il y a lieu d'en répéter l'emploi et de placer l'angle C à côté de l'angle A , en conservant à chacun un côté suivant AC ; le côté libre Ay , de l'angle C ainsi transporté est parallèle à BC et a même sens. Ici se place l'inventaire des constructions effectuées : les deux demi-droites Ax et Ay menées parallèlement à BC , en sens inverse l'une de l'autre, sont en prolongement d'après le postulat d'Euclide. La conclusion arrive de suite et on voit nettement comment *elle est conditionnées*.

La recherche de la somme des angles extérieurs d'un polygone convexe s'effectue tout aussi aisément. L'expérience tentée maintes fois, comme la précédente, intéresse toujours les élèves; elle est d'ailleurs bien connue.

Étant donné un demi-cercle et un point situé sur le diamètre, la comparaison des distances de ce point à deux autres, placés sur le demi-cercle, conduit à mener l'axe du segment limité aux deux derniers points; l'observation de la figure montre de suite quelle est la plus grande des distances envisagées : la notion de distance d'un point à un cercle eu découle sans effort.

L'énoncé de la propriété des segments déterminés sur la base d'un triangle, par une bissectrice de l'angle opposé, est souvent suivi de constructions artificielles. La recherche des points qui partagent la base en segments proportionnels aux côtés adjacents est au contraire un problème naturel, dont la solution s'obtient sans difficulté.

Le théorème relatif aux segments proportionnels, découpés sur deux droites par trois plans parallèles, se démontre habituellement soit en menant, par le point de rencontre d'un plan et d'une droite, une parallèle à l'autre droite, soit en utilisant la droite qui joint le point de rencontre de l'une des droites et de l'un des plans donnés au point où l'autre droite rencontre un autre plan. Ne vaudrait-il pas mieux partir de la proposition correspondante du plan? On sait que trois droites parallèles D , D' , D'' , situées dans un plan P , découpent, sur deux droites Δ , Δ' de ce plan, des segments proportionnels. Or on peut regarder D , D' , D'' comme les intersections de P et de trois plans parallèles. Si Δ et Δ' ne sont plus dans un plan, il suffit d'envisager une droite auxiliaire, qui les rencontre toutes deux, pour étendre à l'espace la proposition du plan.

Ces exemples pris un peu au hasard montrent qu'il est parfaitement possible de substituer un problème à une démonstration; mais il ne convient de le faire que si le problème vient se placer de lui-même dans une trame logique, comme conséquence d'une observation. Les définitions même ne devraient s'introduire qu'à l'instant où le besoin s'en fait sentir.

Un enseignement où la préoccupation de découvrir serait mise au premier plan aurait une portée incalculable. Le passage constant du connu à l'inconnu stimulerait la curiosité des élèves. Quelle ne serait pas leur confiance en une méthode qui les conduirait sans arrêt à des propositions nouvelles, qui leur donnerait l'illusion de la création! Quels progrès ne pourrait-on espérer dans leur aptitude à traiter les

problèmes de géométrie, et surtout quel intérêt n'y a-t-il pas, au point de vue de la culture générale, à faire de l'enseignement géométrique un exercice perpétuel de l'esprit d'observation !

Mais des objections d'ordre pratique se présentent immédiatement à l'esprit. Les classes nombreuses rendent difficile l'emploi permanent de la méthode socratique. On peut craindre que l'élève s'égaré dans des chemins de traverse, si on n'a pas soin de lui montrer nettement le but. Les nécessités des examens obligeront longtemps encore à présenter aux élèves des démonstrations que leur mémoire leur fournira aisément au jour de l'épreuve. Parmi les problèmes de toutes sortes, que pose la géométrie, n'en est-il pas dont la solution soit grandement facilitée par la simple prévision des résultats. Enfin, un enseignement ainsi conçu exigerait plus de temps que nous n'en avons à notre disposition.

La réponse est aisée. La méthode préconisée portera plus de fruits si la classe participe directement à l'élaboration, mais cette condition n'est pas indispensable. Au cas où elle serait réalisée, le maître peut toujours, si cela devient nécessaire, diriger le choix des élèves en les orientant vers le but visé et provisoirement invisible ; c'est à lui de trouver les raisons qui motivent ce choix. Rien n'empêche, lorsque la découverte a fait son œuvre et que les résultats en sont consignés dans une formule définitive, de reprendre les arguments utilisés et de constituer une démonstration d'autant plus facile à suivre que le travail d'approche aura été mieux fait ; la synthèse s'opérera sans réelle difficulté. C'est cette démonstration qui fera l'objet de l'interrogation et servira au contrôle du travail de l'élève.

Ce procédé est parfaitement compatible avec l'emploi d'un livre très simple, qui fixerait l'effort demandé à la mémoire. Il est vrai que, dans ce cas, le professeur devrait s'astreindre à suivre l'ordre du livre ; que lui importe, pourvu que cet ordre soit logique ! La part du maître, qui consiste à préparer la voie, reste encore assez belle ; les plus exigeants, parmi ceux qui éprouvent le besoin de penser par eux-mêmes – et on ne saurait trop les en féliciter – trouveront largement à se satisfaire. La mise en pratique de cette méthode sera pour eux une source d'observations et de réflexions ; certains trouveront parfois un aspect nouveau aux objets qui leur paraissaient les plus familiers : ils ne seront plus surpris des résistances rencontrées dans le passé.

Rien n'empêche non plus ceux qui se sont aidés de la prévision des résultats, pour arriver à la solution d'un problème, de continuer à prévoir ; la prévision s'appuie sur l'observation. Mais qu'ils ne se fassent pas trop d'illusions à ce sujet, car deviner et trouver sont deux choses fort différentes. Sans doute, soupçonner qu'un lieu géométrique de points est une droite ou un cercle conduit à des essais de démonstration qui peuvent aboutir. Mais, il faut bien se l'avouer, un tel soupçon ne vient guère armer celui qui n'est pas convaincu que l'auteur de la question n'a pu viser au-delà de la droite ou du cercle. L'aide reçue, dans ces conditions, est secourable au candidat à un examen ; elle est sans importance pour un chercheur désintéressé. En réalité, à partir du moment où l'on a des raisons logiques de penser qu'un lieu est une droite ou un cercle, la démonstration est bien près du terme.

Quant à l'argument tiré du temps, on l'a jugé tellement important que le titre même de cet article répond à l'objection. Les débuts de l'enseignement géométrique sont régis par des programmes qui ne sont que des têtes de chapitres. Chaque année, le maître doit exposer les points essentiels, pour préparer les élèves à entrer dans la classe suivante. Il est juge des développements à donner à chaque question, suivant le niveau moyen de la classe. L'essentiel n'est pas de former quelques élèves brillants, mais de réduire au minimum le nombre des traînants. Il ne faut pas surtout que le professeur arrive seul au bout de son programme. C'est à lui de régler son action et à subordonner la quantité de faits étudiés à la portée de son enseignement ; il peut donc employer les moyens les plus propres à en assurer la pénétration.

Sans doute, la méthode de découverte offre encore un grand intérêt pour des élèves déjà formés au raisonnement mathématique et on doit continuer à l'employer, aussi souvent que possible, dans les hautes classes : mais on peut alors opérer beaucoup plus vite et on est obligé de tenir compte des exigences des examens.

Une dernière remarque à l'adresse des professeurs qui me liront : je désire qu'ils trouvent ici, non les instructions d'un chef qui impose ses conceptions, mais les conseils d'un homme qui ne vise que le bien de l'enseignement, qui a beaucoup observé – souvent en silence, toujours sans parti pris – et qui veut faire partager à ses anciens collègues le bénéfice de l'expérience acquise en leur compagnie.

E. BLUTEL,

Membre honoraire de l'Association des Professeurs de Mathématiques.

PROBLÈMES DE CONCOURS ET D'EXAMENS

Institut national Agronomique 1920. – On donne une demi-conférence de diamètre AB et de centre O , ainsi que sa tangente AC en A . Un point M décrit cette demi-conférence, et sa position est définie par l'angle MAB , égal à a .

Sur AM , on prend à partir du point M et dans le sens MA une longueur MP égale à une longueur donnée l , et on projette orthogonalement le point P en H sur AB , en K sur AC . Étudier le mouvement des 2 points H et K .

D'autre part, on prend le point de rencontre P' du rayon OM et de la perpendiculaire à AM en A , et on le projette de même en H' sur AB , en K' sur AC . Déterminer les valeurs de a pour lesquelles H' vient se confondre avec H , ou bien K' avec K .

Bacc. 1^{re} CD. - Paris, Juillet 1920: Un rectangle $OAMB$ a deux de ses côtés OA et OB sur les côtés fixes d'un angle droit xOy . Le rectangle se déforme de manière que la diagonale OM conserve une longueur constante d . On construit le carré $MACD$ extérieur au rectangle.

1. Calculer en fonction de d et de l'angle $AOM = x$ l'aire du rectangle $OCDB$ et déterminer x pour que cette aire ait une valeur donnée md^2 . Discuter.

2. Quelle est la valeur numérique de l'angle x correspondant au maximum de cette aire? (On pourra commencer par déterminer une ligne trigonométrique de l'angle $2x$ correspondant).

Bacc. Math. – *Paris, Juillet 1920*: Un corps est formé d'un cylindre droit de rayon x et de hauteur y ; sur les deux bases de ce cylindre sont placés deux hémisphères dont le rayon est égal au rayon du cylindre.

1. La surface totale du solide étant supposée égale à $4\pi a^2$, on demande d'étudier en fonction de x les variations de son volume lorsque x et y varient.
2. Étant donné le volume du solide supposé égal à $\frac{4}{3}\pi a^3$, on demande d'étudier en fonction de x les variations de sa surface lorsque x et y varient.

Bacc. 1^{re} CD. – *Nancy, Oct. 1920*: On donne un cercle de centre O , de diamètre égal à l'unité de longueur, et sur la tangente en un point A de ce cercle, on porte une longueur $AB = 1$.

Par A on mène la sécante AM , faisant l'angle x avec AB et on joint MB .

Déterminer x de façon que $\frac{MB}{MA}$ ait une valeur donnée k . Distinguer les positions de M qui sont d'un côté ou de l'autre du diamètre OA .

Application numérique: Calculer x quand $k = \sqrt{5}$.

Nota. - On tiendra compte des remarques géométriques.

Bacc. 1^{re} CD. – *Clermont, Octobre 1920*: On considère un demi-cercle de centre O , de rayon donné R , limité par le diamètre AB . Par un point C , du prolongement de AB , au delà de B , on mène la tangente CD au demi-cercle.

Déterminer la figure de façon que la somme des aires engendrées par l'arc de cercle AD et la droite DC , en tournant autour de AB , soit égale à l'aire d'un cercle de rayon r . Discuter.

Bacc. Math. - *Lille, Octobre 1920*: On considère une parabole de sommet O , de foyer F et de paramètre p . Trouver sur cette parabole un point M tel que la différence des longueurs $OM - FM$ soit égale à une quantité donnée a .

On pourra prendre comme inconnue l'abscisse du point M par rapport aux axes habituels.

Discuter quand p est fixe et que a varie.

Quelle est la limite vers laquelle tend la différence considérée quand le point M s'éloigne indéfiniment sur la parabole?

À TRAVERS LES REVUES

Revue pédagogique (15, rue Soufflot, Paris). – J. GALES : *L'Algèbre et la Géométrie à l'École primaire* (Fév. 1920, p. 79). – E. TAVOILLOT : *L'arithmétique par la ligne droite (méthode graphique de résolution de problèmes)* (Juillet 1920, p. 33). – C. SUDREAU : *L'arithmétique par la ligne droite* (Oct. 1920, p. 297). – Notes d'inspection : *La place de l'énoncé est à la fin et non au commencement du théorème* (Juin 1920, p. 444) ; *Notions de Géométrie* (Juin 1920, p. 445) ; *L'enseignement de la géométrie* (Juillet 1920, p. 64).

L'É-ducation mathématique (63, bd St-Germain, Paris). – *Mise en équation d'un problème de géométrie* (15 Nov. 1919, p. 25 ; 1^{re} Déc. 1919, P. 33). – *Les nouvelles mesures légales d'après la Loi du 2 Avril 1919 et le Décret du 26 juillet 1919* (15 Juil. 1920, p. 153).

La Revue du Mois et **La Revue de l'Enseignement des Sciences** cessent leur publication au 31 Décembre 1920. Leurs livraisons de 1920, dont les dernières restent encore à paraître, ne contenaient aucun article de pédagogie ou d'enseignement mathématique.

Le gérant : A. COUESLANT.

CAHORS & ALENÇON IMPRIMERIE COUESLANT. – 24.012

STATUTS (suite)

ART. 4. – La cotisation annuelle est filée à deux francs, à verser lors de l'inscription, puis en octobre des années scolaires suivantes. Le non versement de cette cotisation après deux rappel, est considéré comme une démission.

ART. 5. – L'Association est administrée par un Comité et un bureau.

ART. 6. – Dans chaque Académie, les membres forment une section qui s'organise à son gré, à condition d'observer les statuts généraux de l'Association. Cette section choisit chaque année un ou plusieurs correspondants chargés d'assurer les relations avec le Comité et le bureau.

ART. 7. – L'Association se réunit en Assemblée générale ordinaire au moins une fois par an, aux vacances de Pâques. Cette Assemblée est formée des membres présents de l'Association et de leurs délégués. Tout délégué doit être membre de l'Association, et ne peut disposer d'un nombre de voix supérieur au dixième du nombre des membres de l'Association.

Le Bureau est tenu de convoquer une Assemblée générale extraordinaire si sa convocation est demandée par la moitié au moins des membres de l'Association.

ART. 8. – L'ordre du jour de l'Assemblée générale est établi par le Comité ; il est porté à la connaissance des membres de l'Association un mois au moins avant la date de l'Assemblée, sauf addition de questions urgentes. Toute question proposée par un dixième au moins des membres de l'Association sera inscrite d'office à l'ordre du jour.

ART. 9. – Un Comité est chargé de l'Administration de l'Association. Il est composé

1. Du représentant des professeurs de mathématiques des Lycées au Conseil supérieur de l'Instruction publique et du représentant des professeurs de sciences des Collèges, lorsqu'il est mathématicien ;
2. De vingt membres élus pour quatre ans par l'Assemblée générale ordinaire et renouvelables chaque année par quart. Les membres sortants ne sont pas immédiatement rééligibles.

Les membres du Comité sont élus au scrutin de liste et à bulletin secret. Le vote est personnel ; Le vote par correspondance est admis.

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

ART. 10. – Le Comité élit, au scrutin secret, un Bureau composé d'un Président, de deux Vice-Présidents, de deux Secrétaires et d'un Trésorier.

ART. 11. – Le Bureau représente l'association dans toutes les démarches qu'il peut être utile de faire auprès de l'Administration universitaire ou des pouvoirs publics ; il peut s'adjoindre, à cet effet, d'autres membres de l'Association.

ART. 12. – Toute modification aux présents statuts ne pourra être votée que par une Assemblée générale.