Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 12 (1910)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN BELGIQUE
Autor: Rose, J.
Kapitel: II. — Enseignement moyen. — Degré supérieur.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-12774

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mesure de la surface et du volume des polyèdres et des trois corps ronds (enseignement exclusivement pratique) — applications.

Telle est la matière géométrique étudiée par les élèves au cours de leurs études moyennes.

« La partie théorique du cours comprend essentiellement les propositions de géométrie plane dont on fait de fréquentes applications dans la vie pratique et celles qui servent de bases aux premières. Les questions théoriques pures ont été écartées.

Il ne s'agit pas de procéder, comme à l'école primaire, par voie intuitive, expérimentale; les propositions seront démontrées rigoureusement et solidement enchaînées.

On propose fréquemment aux élèves comme applications, des théorèmes à démontrer, des problèmes généraux à résoudre, des lieux géométriques à trouver. Sans s'interdire absolument ce genre de questions qui aiguisent l'esprit de recherche et font naître le goût des études théoriques, le professeur choisira surtout des exercices d'applications à la vie usuelle, aux arts et métiers, à la mesure des surfaces et des volumes, aux travaux industriels, à l'arpentage, etc. Les problèmes numériques, les constructions graphiques (règle et compas) seront les applications les plus nombreuses.

C'est en associant intimement la théorie et la pratique, c'est en s'efforçant de rendre celle-ci la plus féconde possible que le professeur parviendra à faire du cours de géométrie un puissant moyen d'éducation intellectuelle et une préparation à un grand nombre de professions.

Le professeur aura soin de ne pas employer exclusivement la forme expositive. Il s'efforcera, par une interrogation logiquement conduite, d'associer largement les élèves à son enseignement. La connaissance pratique des formes géométriques, acquise dans les cours primaires, les aidera à saisir la portée des questions du maître, et lorsqu'ils auront pris l'habitude de la réflexion, il leur arrivera fréquemment de trouver le genre de démonstration à appliquer, de déduire du théorème nouvellement étudié les corollaires qu'il comporte, de montrer comment il se lie aux propositions précédemment démontrées. » Comme on le voit par ce rapide aperçu, la Belgique a déjà réalisé depuis quelques années, au moins dans les écoles moyennes, une partie assez notable des réformes préconisées par cette revue.

II. — **Enseignement moyen. — Degré supérieur.**

L'enseignement moyen du degré supérieur est donné dans les *athénées royaux* et *collèges communaux* d'une part et dans les *collèges libres* d'autre part. Parmi ceux-ci on distingue tout d'abord

quelques institutions laïques des grandes villes qui préparent spécialement les élèves à l'Ecole militaire et aux diverses Facultés. Généralement leurs professeurs, au moins ceux des cours principaux, sont pourvus de diplômes légaux; le programme des études ne s'écarte pas sensiblement de celui des athénées; mais, dans la plupart des cas, on n'y donne aux élèves que les connaissances strictement nécessaires pour l'entrée aux écoles auxquelles ils se destinent.

Les autres établissements libres ont un personnel presque entièrement ecclésiastique. Plusieurs congrégations religieuses possèdent quelques collèges très peuplés où, en général, il y a deux sections sans subdivisions : les humanités anciennes et les humanités modernes. Les autres collèges, dits épiscopaux, ne sont soumis qu'à l'autorité des évêchés; huit d'entre eux seulement subissent l'inspection de l'Etat et de ce fait participent au concours général et ont droit à des subsides. A part ces derniers, tous les établissements suivent, dans ses grandes lignes, le programme des écoles officielles, ce qui leur confère le droit de décerner à leurs élèves le certificat fin d'études exigé pour l'admission aux diverses universités. En général, les professeurs de ces écoles n'ont pas reçu de préparation spéciale; ce sont des prêtres qui enseignent la branche pour laquelle ils ont le plus d'aptitude et qui ont reçu au séminaire des notions de pédagogie et de méthodologie. Les études littéraires y sont très développées et très soignées; pour ce qui est des études scientifiques, on y apportait moins de soin jadis. Mais, dans ces dernières années, de sérieux efforts ont été faits, pour les relever et ils ont été couronnés de succès. Certains collèges se sont adjoints des spécialistes civils; de plus, beaucoup de jeunes prêtres vont compléter leurs études à l'Université catholique de Louvain.

L'enseignement officiel se répartit entre vingt athénées royaux, et neuf collèges communaux. Ces derniers ne diffèrent en rien des autres établissements officiels quant au programme et au recrutement de leur personnel; ils sont soumis à l'inspection de l'Etat, jouissent de subsides financiers et participent au concours général. Mais leurs professeurs sont nommés par les administrations communales des villes où ils sont établis, tandis que ceux des athénées sont nommés par le Roi. Nul ne peut être admis à ces fonctions s'il n'est porteur d'un diplôme de docteur en philosophie et lettres (classique, romane, germanique ou historique), en sciences naturelles, en sciences commerciales, en sciences physiques et mathématiques.

Les *athénées royaux* sont divisés en *deux sections :* les *humanités anciennes* et les *humanités modernes* ou section professionnelle. Chacune de ces deux sections comprend *sept classes* ou années d'études.

Les *humanités anciennes* comprennent : 1° la section des humanités grecques-latines conduisant aux doctorats en droit, en médecine, en pharmacie, en philosophie et lettres, en sciences naturelles; 2° la section des humanités latines conduisant au notariat, au doctorat en sciences mathématiques, aux écoles techniques et à l'Ecole militaire. L'étude du grec y est remplacée par une étude plus approfondie des mathématiques et des sciences naturelles.

Les *humanités modernes* comprennent : 1° La section commerciale et industrielle préparant les élèves aux diverses administrations, au commerce, à la banque, à l'industrie, aux écoles commerciales supérieures; 2° la section scientifique conduisant à l'Ecole militaire, aux facultés techniques, au doctorat en sciences mathématiques. Les quatre classes inférieures des humanités modernes sont communes aux deux sections; la division ne commence qu'en troisième.

Comme on le voit, cette distribution en sections correspond à peu près à celle des lycées français. En ce qui concerne les langues modernes, une seule est obligatoire dans la section des humanités anciennes : le flamand (car le pays est bilingue); deux dans la section scientifique : le flamand et l'allemand; trois dans la section commerciale : le flamand, l'allemand et l'anglais. Dans les collèges libres il n'existe que les deux grandes sections sans subdivisions. Le baccalauréat est remplacé par un certificat fin d'études délivré aux élèves qui ont obtenu la moyenne générale en rhétorique; ce certificat leur permet l'entrée, sans examen, aux diverses universités.

En ce qui concerne plus particulièrement l'enseignement mathématique, voici par classe et par section le programme suivi :

« HUMANITÉS GRECQUES-LATINES. »

SEPTIÈME. — Exposition de la numération décimale des nombres entiers. Addition et soustraction raisonnées. Définitions et règles (sans démonstration) de la multiplication et de la division des nombres entiers. Petits problèmes sur les nombres entiers. Caractères de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 6, 9 et 11 (sans démonstration). Fractions ordinaires, transformations qui n'altèrent pas la valeur d'une fraction. Simplification et réduction au même dénominateur. Définition et règles (sans démonstration) des opérations fondamentales sur les fractions. Problèmes faciles. Nombres décimaux. Numération. Règles (sans démonstration) des opérations fondamentales sur les nombres décimaux. Première étude du système métrique. Applications (3 h.).

SIXIÈME. — Démonstration des règles relatives à la multiplication des nombres entiers; à la multiplication et à la division des fractions ordinaires et des nombres décimaux (en mettant ceux-ci

sous forme de fractions ordinaires). Le sens et les règles des opérations seront expliqués d'abord au moyen de problèmes concrets. Démonstration des caractères de divisibilité par 2, 4, 5, 8, 3, 9. Problèmes sur l'intérêt simple, l'escompte commercial, les mélanges et les alliages. Règle de trois. Etude détaillée du système métrique (3 h. par semaine).

Cinquième. — Interversion des facteurs d'un produit. Conséquences de ce principe. Changements qu'éprouvent le quotient et le reste d'une division quand le dividende et le diviseur ou l'un d'eux sont rendus un certain nombre de fois plus grands ou plus petits. Division par un produit de facteurs. Démonstration du caractère de divisibilité par 11. Preuves par 9 et par 11 de la multiplication et de la division. Problèmes sur l'intérêt simple, sur les deux escomptes, sur la rente, la tare, les mélanges, les alliages, l'échéance commune, règle de société (applications du tant pour 100 ou pour 1000). Théorie des fractions généralisées. Formules générales relatives aux problèmes d'intérêt, de mélanges. Rapports et proportions (préliminaires). Calcul des surfaces et des volumes (cas les plus simples). Calcul du poids d'un corps (3 h.).

Quatrième. — *Arithmétique*. Démonstration de la règle de division des nombres entiers. Recherche du p. g. c. d. de deux nombres par divisions successives. Un nombre qui divise un produit de deux facteurs et qui est premier avec l'un d'eux divise l'autre facteur. Conséquences de ce principe. Un nombre n'est décomposable qu'en un produit de facteurs premiers. Recherche des diviseurs d'un nombre. Recherche du p. g. c. d. et du p. p. c. m. par décomposition en facteurs premiers.

Algèbre. Transformation des égalités. Etude complète des proportions. Partages proportionnels. Equations. Résolution d'équations et de problèmes numériques du 1er degré à une inconnue, problèmes littéraux. On choisira notamment les problèmes sur l'intérêt, les alliages; on tirera de la formule fondamentale la valeur de l'une quelconque des quantités qui y entrent et on exercera les élèves à formuler l'énoncé des problèmes dont cette valeur est la solution.

Géométrie. Le premier livre. Construction, à l'aide de la règle et du compas, de figures d'après des données numériques (3 h.).

Troisième. — *Algèbre*. Résolution des systèmes d'équations du premier degré à deux et à plusieurs inconnues. Résolution de quelques problèmes généraux assez simples. Applications des formules à des exemples numériques. Interprétation des valeurs négatives, indéterminées, infinies. Cette partie du programme est destinée à préparer les élèves au calcul algébrique et à leur faire comprendre la généralité des résultats.

Calcul algébrique. Opérations fondamentales. Carré et cube d'un binôme. Divisibilité d'un polynôme entier en x par $x - a$;

application à la division de $x^m \pm a^m$ par $x \pm a$; forme du quotient. Fractions algébriques : opérations, simplifications des fractions dans les cas les plus simples.

Géométrie. Propriétés du cercle et des figures qui résultent de sa combinaison avec la ligne droite. Mesure des angles.

Problèmes : tracé des perpendiculaires, des parallèles; construction des triangles et des circonférences d'après les conditions indiquées. Evaluation des aires planes. Lignes proportionnelles. Figures semblables, propriétés des sécantes, détermination des éléments d'un triangle (hauteurs, médianes, rayons des cercles inscrit et circonscrit), surface en fonction des côtés; applications numériques. Problèmes sur les longueurs proportionnelles, les figures semblables et équivalentes; construction d'un rectangle connaissant la surface et la somme ou la différence des côtés; partage d'une droite en moyenne et extrême raison. — Arpentage : mesure et division des terrains (faire quelques épures soignées avec règle et compas). (3 h.)

Seconde. — *Algèbre*. Carré et racine carrée des nombres et des polynômes. Calcul des radicaux du second degré. Résolution de l'équation du second degré; propriétés des racines; décomposition du trinôme du second degré en facteurs. Discussion de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$. Equation bicarrée, résolution et discussion. Transformation de

$$\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$$

Problèmes du second degré. Résolution de quelques systèmes faciles d'équations d'un degré supérieur à plusieurs inconnues. Maximum d'un produit de deux facteurs ayant une somme constante. Minimum de la somme de deux facteurs ayant un produit constant (s'appuyer sur $(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4\,xy$); applications. Progressions arithmétiques et géométriques; insertion de moyens proportionnels; somme des termes. Théorie des logarithmes définis par deux progressions; usage des tables; caractéristiques négatives. Intérêts composés et annuités.

Géométrie. Revision du 3me Livre de Legendre. Polygones réguliers. Mesures du cercle et de la circonférence. Détermination de π (méthode des isopérimètres). — Dans l'espace : droites et plans, parallèles, perpendiculaires; mesure de l'angle dièdre, égalité des trièdres.

Trigonométrie. Définitions des lignes trigonométriques; formules relatives au triangle rectangle. Usage des tables, calculs numériques, applications. (3 h.)

Rhétorique. — *Algèbre*. Progressions, logarithmes, intérêts composés, annuités, emprunts, rentes viagères.

Géométrie. Revision du 5me livre. Propriétés fondamentales du

prisme, de la pyramide, mesures des volumes et des surfaces de ces corps et des troncs de prisme et de pyramide.

Sphère. Sections planes, plans tangents, intersection de deux sphères, pôle d'un cercle tracé sur la sphère; triangle sphérique, sa mesure. — Surfaces et volumes du cylindre, du cône, du cône tronqué, de la sphère.

Trigonométrie. Formules fondamentales, résolution des triangles quelconques; exercices numériques. Applications topographiques faciles : graphomètre, niveau. (3 h.)

Humanités modernes.

Septième et Sixième. — Même programme que pour les mêmes classes des humanités anciennes. (Chacune 3 h.)

Cinquième. — *Arithmétique.* Revision de la numération. Démonstration des opérations fondamentales sur les nombres entiers (moins la division), sur les fractions ordinaires, les nombres décimaux (en mettant ceux-ci sous forme de fractions ordinaires). Théorie des fractions généralisée. Principes et caractères de divisibilité des nombres. Proportions. Applications nombreuses aux questions d'intérêt simple, d'escompte, de société, de mélange; formules générales relatives à la résolution de ces problèmes. Applications numériques.

Algèbre. Transformation des égalités. Résolution de l'équation du 1er degré à une inconnue. Résolution de problèmes numériques et littéraux. Application des formules trouvées à des exemples numériques (en particulier intérêt, escompte, mélanges et alliages).

Géométrie. Définitions et notions préliminaires. Egalité des triangles. Théorie des perpendiculaires, des obliques, des parallèles; somme des angles d'un triangle et d'un polygone quelconque. Quadrilatère. Applications; constructions avec données numériques au moyen de la règle et du compas. (4 h.)

Quatrième. — *Arithmétique.* Revision des principes et caractères de divisibilité. Théorie du p.g.c.d. par divisions successives. Décomposition des nombres en facteurs premiers. Recherche de tous les diviseurs d'un nombre, du p.g.c.d. et du p.p.c.m. de plusieurs nombres. Détermination du p.p.c.m. à l'aide du p.g.c.d. Démonstration de la règle de division des nombres entiers.

Algèbre. Résolution des systèmes d'équations du 1er degré à deux et à plusieurs inconnues. Résolution de problèmes généraux. Application des formules à des exemples numériques. Interprétation des valeurs négatives, infinies, indéterminées. Opérations fondamentales sur les quantités algébriques; carré et cube d'un binôme. Divisibilité d'un polynôme entier en x par $x - a$; application à la division de $x^m \pm a^m$ par $x \pm a$. Forme du quotient.

Fractions algébriques : opérations et simplification. Carré et racine carrée des nombres et des polynômes algébriques. Calcul des radicaux du second degré. Résolution de l'équation du second degré. Problèmes.

Géométrie. Revision du cours précédent. Propriétés principales du cercle et des figures qui résultent de sa combinaison avec la ligne droite. Mesure des angles. Problèmes. Mesures des aires planes. Relations entre les éléments d'un triangle. Longueurs proportionnelles. Figures semblables. Calcul numérique des éléments des triangles. Problèmes. (4 h.)

Troisième. — *Section scientifique.* Revision du cours de quatrième.

Arithmétique. Théorie générale de la divisibilité des nombres, du p. g. c. d. Théorie des nombres premiers. Théorèmes de Fermat et de Wilson. Conversion des fractions ordinaires en fractions décimales et réciproquement. Approximations numériques. Principales mesures anciennes en usage dans le pays. Principales mesures étrangères; leur réduction en mesures décimales. Opérations sur les nombres complexes. Racine cubique.

Algèbre. Discussion des systèmes d'équations générales du premier degré à une et deux inconnues. Discussion complète de l'équation générale du second degré. Equations réductibles au second degré. Réduction des expressions de la forme

$$\sqrt{a + \sqrt{b}}\,, \qquad \sqrt{a + b\sqrt{-1}}\,.$$

Propriétés des trinômes du second degré. Questions de maximum dépendant du trinôme du second degré. Progressions ; problèmes. Théorie des logarithmes par les progressions. Usage des tables. Application aux questions d'intérêts composés et aux annuités.

Géométrie. Polygones réguliers. Mesure du cercle. Détermination de π. Problèmes. Notions sur la théorie des transversales.

Trigonométrie rectiligne. Relations entre les lignes trigonométriques. Arcs multiples qui correspondent à une ligne trigonométrique donnée. Formules fondamentales. Discussion et transformation de ces formules. Construction et usage des tables trigonométriques. Résolution des triangles. Calculs numériques. Application des formules à la résolution de divers problèmes.

Arpentage. Nivellement. Lever des plans à l'équerre, au graphomètre et à la planchette. (6 h.)

Section commerciale et industrielle. Revision de ce qui a été vu en quatrième en algèbre et géométrie.

Algèbre. Propriétés des racines de l'équation du second degré. Discussion des racines. Résolution de quelques systèmes symétriques d'équations tels que $x + y = a$, $xy = b$; $x^2 + y^2 = a$, $xy = b$; $x^2 + y^2 = a$, $x + y = b$. Notions sommaires sur les

exposants fractionnaires et négatifs. Progressions; insertion de moyens entre deux nombres donnés, somme des termes. Logarithmes définis par deux progressions. Logarithmes d'un produit, d'un quotient, d'une puissance, d'une racine. Logarithmes à base 10 : propriétés spéciales, logarithmes à caractéristique négative; usage des tables.

Opérations financières à long terme. Intérêts composés, taux équivalents, taux proportionnels. Escompte. Relations entre l'escompte et l'intérêt. Intérêts anticipés. Echéance commune. Echéance moyenne. Annuités constantes et certaines. Problèmes fondamentaux. Valeur actuelle. Annuité anticipée. Annuité différée. Perpétuité. Nombreux exemples numériques. Usage des tables d'intérêt composé.

Géométrie. Polygones réguliers; généralités. Inscrire à une circonférence les polygones réguliers de 4, 6, 8, 10, 5 côtés; calculer le côté, l'apothème et la surface en fonction du rayon. Longueur de la circonférence et aire du cercle; aire du secteur circulaire.

Arpentage. Lever des plans à l'équerre, à la planchette, au graphomètre, à la boussole. Nivellement. Exercices sur le terrain.

Seconde. — *Section scientifique.* Revision du cours de troisième avec de nombreuses applications.

Arithmétique. Théorie des différents systèmes de numération, des opérations fondamentales sur les nombres entiers dans un système quelconque. Caractère de divisibilité par un diviseur de $B^n + 1$. Méthodes abrégées pour effectuer la multiplication, la division, l'extraction de la racine carrée.

Algèbre. Emploi des coefficients indéterminés. Application de la méthode des coefficients indéterminés à la théorie de la division, à la recherche de la racine d'un polynôme, à la recherche des relations qui doivent exister entre les coefficients d'une expression algébrique pour qu'elle satisfasse à certaines conditions; à la résolution des équations du premier degré. Maximum d'un produit $x^m y^n$ quand $ax + by$ est constant. Maximum ou minimum d'une fonction du second degré à deux variables. Fractions continues; propriétés des réduites, fractions continues périodiques. Analyse indéterminée du premier degré. Théorie des arrangements, permutations, combinaisons avec et sans répétition. Binôme de Newton. Formation des puissances d'un polynôme, etc. Puissances et racines des monômes, supérieures à celles du second degré. Calcul des radicaux, exposants fractionnaires ou négatifs, équations exponentielles. Théorie des logarithmes par l'équation exponentielle. Concordance des deux définitions, module. Logarithmes népériens.

Géométrie plane. Divisions et faisceaux harmoniques et anharmoniques. Pôles et polaires. Théorèmes de Pascal et de Brianchon pour le cercle. Nombreux exercices sur la géométrie.

Géométrie dans l'espace. Du plan et des lignes droites considérées dans l'espace. Mesure de l'angle dièdre, propriétés principales de l'angle solide, trièdres supplémentaires. Propriétés principales des polyèdres, leur volume et leur surface convexe. Théorie de la similitude et de la symétrie : plans, axes et centres de symétrie. Triangles sphériques. Propriétés principales du cylindre, du cône, de la sphère ; surface convexe et volume de ces corps et des segments. Polyèdres réguliers. (6 h.)

Section commerciale et industrielle. Revision du cours de troisième. — *Algèbre.* Nombre de permutations de n lettres. Nombre des arrangements et nombre des combinaisons simples de m lettres n à n. Formule du binôme de Newton pour un exposant entier positif (avec démonstration) et pour un exposant fractionnaire ou négatif (sans démonstration). Opérations financières à long terme. Problèmes généraux relatifs aux emprunts remboursables par annuités constantes. Théorie de l'amortissement de ces emprunts et rentes sur l'Etat. Caisse d'amortissement. Système ordinaire de l'amortissement progressif.

Géométrie. Théorie des plans ; droites perpendiculaires, obliques parallèles à des plans ; plans parallèles ; angles dièdres ; plans perpendiculaires ; angles trièdres et leurs propriétés (sauf trièdres supplémentaires) ; somme des faces d'un angle solide convexe. Prismes, parallélipipède ; propriétés, volume. Pyramide : section parallèle à la base, volume. Volume du tronc de pyramide et du tronc de prisme triangulaire. Exercices numériques sur le calcul des volumes. Polyèdres semblables : définition, rapport des surfaces et rapport des volumes (sans démonstration). Description sommaire des polyèdres réguliers convexes.

Trigonométrie. Principales formules de la géométrie non étudiées en troisième. Relations fondamentales entre les éléments des triangles rectilignes quelconques ; résolution de ces triangles. Applications numériques et topographiques. (3 h.)

Rhétorique. — *Section scientifique.* Revision approfondie des théories principales de l'arithmétique, de l'algèbre et de la trigonométrie avec de nouvelles applications de ces théories. Théorie élémentaire des déterminants à deux et trois lignes. Définitions. Déterminants de divers ordres, théorèmes et propriétés élémentaires du calcul des déterminants. Application à la résolution d'un système de n équations du premier degré.

Trigonométrie sphérique. Les formules relatives aux triangles. Résolution des triangles déterminés par des côtés et des angles donnés et quelques autres cas plus simples. Excès sphérique. Rayons sphériques des cercles inscrits et circonscrits. Distance de deux points sur la sphère terrestre. Réduction d'un angle à l'horizon. Volume du parallélipipède et du tétraèdre en fonction des arêtes et des angles. Exercices.

Géométrie analytique. Principes de l'homogénéité. Construction des expressions algébriques. Problèmes déterminés. Coordonnées rectilignes, leurs transformations, coordonnées polaires. Diverses formes de l'équation de la droite, intersection de deux droites, angles de deux droites, équations des bissectrices des angles de deux droites. Construction et discussion des équations du second degré à deux variables. Invariant et discriminant. Théorie générale des tangentes, du centre, des diamètres, des axes, des asymptotes, des foyers, des pôles et polaires. Simplification de l'équation générale du deuxième degré à deux variables. Formes particulières de l'équation lorsque la courbe est assujettie à certaines conditions. Notations abrégées. Propriétés particulières des courbes du second degré, démonstrations analytiques et géométriques. Construction et discussion des lieux géométriques représentés par des équations en coordonnées polaires. Problèmes. Sections du cône. Théorèmes généraux sur les coniques. Intersection et similitude de deux coniques.

Géométrie descriptive. Notions préliminaires. Théorèmes et problèmes relatifs au point, à la ligne droite et au plan. Rabattements et rotations dans les cas les plus simples. Polyèdres les plus simples; sections et développement. (8 h.)

Section industrielle et commerciale. Revision du cours de seconde. — *Algèbre.* Opérations financières à long terme. Emprunts par obligations. Tableaux d'amortissement et formules relatives à ces emprunts. Complications dans le service des titres. Emprunts avec lots. Emissions publiques d'obligations. Amortissement des emprunts dont le service est fait par annuités variant en progression. Opérations viagères sur une seule tête. Symboles de commutation et usage des tables numériques pour le calcul des primes. Notation universelle.

Géométrie. La sphère et les figures qui y sont tracées, sauf la théorie des triangles polaires. Surfaces et volumes du cylindre, du cône et du tronc de cône de révolution. Surface de la sphère et de la zone sphérique. Volume de la sphère. Exercices numériques. (2 h.)

Pour la section des humanités latines, le programme est le même que pour la section scientifique.

A signaler tout particulièrement l'étude détaillée des principales questions d'algèbre financière, des opérations viagères, d'assurances et de rentes dans un pays essentiellment industriel, où les questions de mutualité et de retraite sont à l'ordre du jour et se développent avec une rapidité remarquable. Pour les élèves de la rhétorique, des humanités anciennes surtout, l'attrait est d'autant plus grand que la plupart d'entre eux, au moins les magistrats et les avocats, devront s'occuper ultérieurement de ces questions. Mais l'intérêt est bien plus attachant encore pour les élèves de la

section commerciale, au moment où les Belges, guidés par leur Roi, dirigent leurs regards vers la mer, et où la nation vient d'être dotée d'une magnifique colonie, le Congo belge, dont on peut tirer le plus grand espoir pour l'avenir. Aussi, cette section, désertée jadis, se peuple de plus en plus et beaucoup de nos jeunes gens renoncent aux études techniques, pour suivre les cours des nombreuses sections commerciales supérieures. Sous peu, grâce à l'initiative d'un souverain éclairé et tenace, notre pays sera doté d'une école coloniale mondiale.

La réforme des études dans cette section est toute récente ; elle date de 1904 ; on peut attendre de son auteur, M. Klompers, actuellement directeur général de l'enseignement moyen, d'autres réformes non moins importantes. Sous l'impulsion de M. Klompers encore et de M. Ploumen, inspecteur de l'enseignement scientifique, l'étude des mathématiques dans la section scientifique a pris dans ces dernières années une autre direction et s'inspire des idées modernes. Les méthodes actuelles se rapprochent, quant au fond, des procédés en usage dans les lycées français ; les questions du concours général ont quelques analogies avec celles du baccalauréat et de l'Ecole Centrale. Les représentations graphiques s'allient aux discussions minutieuses dans des questions où interviennent les diverses matières étudiées et la théorie de l'équation du second degré, toujours si neuve dans ses multiples applications, est mise largement à contribution. Du reste, les professeurs ont soin de donner à l'interprétation du programme son extension la plus large, et la longue énumération ci-dessus ne peut donner qu'une idée assez vague de son étendue. L'étude de la géométrie gagnerait certainement beaucoup à puiser aux mêmes sources, en s'inspirant des principes modernes, et il n'est pas douteux qu'avec de tels promoteurs cette réforme ne devienne bientôt un fait accompli. D'ailleurs, dans beaucoup d'athénées, on enseigne déjà les éléments de la théorie de l'homothétie, de l'inversion, des formes projectives et perspectives, de l'involution, de la géométrie des triangles, des imaginaires, etc.

D'un autre côté, une commission spéciale, ayant à sa tête M. Mansion, professeur à l'Université de Gand, est chargée d'élaborer un nouveau plan d'études ; on attend avec impatience les résultats de ses délibérations. L'année dernière, le corps professoral a été consulté au sujet de l'opportunité de l'introduction des éléments de la théorie des dérivées dans l'enseignement moyen ; cette idée a été favorablement accueillie par la grande majorité du personnel, et on peut espérer sa prochaine réalisation. De plus, M. Mansion et plusieurs de ses disciples sont partisans de la création d'une rhétorique supérieure qui, pour les mathématiques, serait analogue à l'année de mathématiques spéciales des lycées français, et qui permettrait de donner à l'enseignement universi-

taire une ampleur beaucoup plus grande que celle que lui confère sa situation actuelle.

Comme on le voit, l'enseignement belge n'aura bientôt plus rien à envier à celui des autres nations, du moins au point de vue mathématique ; dans certains domaines même, notre pays a devancé les autres peuples en réalisant des réformes importantes. Singulière coïncidence ! C'est au moment où, grâce aux efforts persévérants de quelques hommes de valeur et sous l'égide de l'*Enseignement mathématique,* le monde savant est saisi d'un projet d'entente internationale à ce sujet, que l'on voit chaque pays réaliser dans sa sphère d'action quelques-unes des réformes préconisées. Et je salue l'aurore du jour tout proche où, sur le terrain mathématique, l'enseignement ne connaîtra plus de frontières, chaque pays conservant son caractère distinctif, mais puisant aux mêmes sources vivifiantes les idées directrices et les principes généraux. Et si à cela on pouvait ajouter un idiome mathématique unique par l'emploi d'une langue scientifique universelle, judicieusement choisie, quel beau rêve on aurait réalisé ! Mais ce n'est qu'un rêve ! L'avenir se chargera peut-être de son exécution ?

III. — Enseignement supérieur.

L'enseignement supérieur est confié aux *Universités* de Gand, Liège, Bruxelles et Louvain. Les deux dernières sont des établissements libres, l'une catholique, l'autre libérale ; les deux autres sont des établissements de l'Etat. Le programme est le même pour les quatre Universités, et elles ont le droit de conférer des diplômes légaux. Elles comprennent quatre facultés : philosophie et lettres, droit, médecine, sciences ; à cette dernière sont rattachées les écoles spéciales ou faculté technique. Nul ne peut suivre les cours d'une faculté s'il ne présente le certificat fin d'études délivré par l'un des établissements d'instruction moyenne dont il a été question ci-dessus ou s'il ne subit, devant la faculté, un examen équivalent. Toutefois, les élèves des écoles spéciales doivent subir un examen portant sur le programme des trois années de la section scientifique et le certificat mentionné ne peut les en dispenser. Chacune des Universités de l'Etat a une faculté technique ayant un caractère spécial ; à Gand, c'est l'école du génie civil (ponts et chaussées), à Liège, l'école des Mines et l'Institut électrotechnique Montefiore. Toutes deux ont en outre une section des Arts et Manufactures délivrant des diplômes d'ingénieur-mécanicien, ingénieur-chimiste, ingénieur industriel. Les deux autres Universités délivrent des diplômes analogues et possèdent les deux genres d'études.

En ce qui concerne le *doctorat en sciences physiques et mathé-*