II. Programme de l'examen des mathématiques appliquées et des sciences physiques.

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **5 (1903)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

F. Calcul des variations. — Variation d'une intégrale simple. Ligne la plus courte entre deux points. Ligne géodésique. Surface de révolution à aire minimum. Brachistochrone. Problème des isopérimètres.

G. Calcul des différences finies. — Expression de la différence d'ordre supérieur à l'aide des valeurs de la fonction et *vice versa* expression d'une valeur de la fonction à l'aide de leurs différences successives. Problème d'interpolation. Formules d'interpolation de Newton et de Lagrange.

Différentiation finie et sommation des fonctions les plus simples. Nombres de Bernoulli. Formule d'Euler pour passer des sommes aux intégrales et *vice versa*. Formule de Stirling.

Application du calcul des différences finies aux équations différentielles linéaires.

H. Calcul des probabilités. — Mesure de la probabilité. Règles fondamentales du calcul des probabilités.

Probabilité des événements composés des mêmes événements simples. Loi des grands nombres et leurs conséquences.

Détermination des probabilités des hypothèses et des événements futurs. Fondements de la méthode des moindres carrés.

L'épreuve sur les parties élémentaires des mathématiques comprend outre le cours de gymnase : Propriétés les plus principales des déterminants et leur application à la résolution des systèmes des équations linéaires. Opérations sur les expressions imaginaires. Formule de Moivre. Résolution trigonométrique des équations binômes. Caractères les plus simples de convergence des séries. Eléments de la théorie des nombres : divisibilité des nombres ; théorèmes de Fermat et d'Euler ; résolution de congruences du premier degré. Eléments de Trigonométrie sphérique. Construction des formules algébriques. Application de l'Algèbre à la résolution de problèmes géométriques.

II. *Programme de l'examen des mathématiques appliquées et des sciences physiques.*

A. Physique. — Notions mécaniques fondamentales. Mesures les plus usitées. Instruments de mesure. Pesanteur. Forces moléculaires dans les corps solides. Corps liquides. Corps gazeux. Mouvement ondulatoire. Acoustique. Optique géométrique. Vision. Instruments d'optique. Spectroscopie. Photométrie. Rayons de lumière et rayons de chaleur. Actions chimiques des rayons. Optique physique. Thermométrie. Dilatations. Calorimétrie. Changements d'état. Echauffement et refroidissement. Conduction de la chaleur. Eléments de la théorie mécanique de la chaleur. Electricité statique. Magnétisme. Electrocinétique. Thermo-électricité. Electrodynamique. Théorie physique du

courant. Induction électrique. Unités électrostatiques et électrodynamiques.

B. Météorologie. — Instruments et méthodes d'observation. Atmosphère. Phénomènes thermiques à la surface de la terre. Pression atmosphérique. Courants d'air. Humidité de l'air. Hydrométéores. Phénomènes électriques dans l'atmosphère. Phénomènes lumineux dans l'atmosphère. Magnétisme terrestre.

C. Mécanique. — Statique. Attraction. Cinématique et dynamique. Hydrostatique et hydrodynamique. Application de la loi des forces vives aux machines.

D. Astronomie. — Instruments d'astronomie. Astronomie sphérique. Astronomie théorique. Astronomie physique.

E. Chimie. — Chimie inorganique.

Pour ce qui concerne l'épreuve complémentaire les programmes du ministère se bornèrent à répéter en 1889 ce qui a été cité plus haut en y ajoutant la « *Remarque* » suivante.

« Le contenu des parties de la Physique mathématique indiquées ci-dessus (avec les autres parties de l'épreuve complémentaire) est déterminé par les résumés cités ci-dessous et présentés à la commission par les jeunes gens soumis à l'examen. Il est permis de limiter la section choisie à l'une de ses parties principales plus ou moins développée. Par exemple dans la théorie du potentiel (5e section) le résumé de l'examen peut comprendre : ou la théorie de l'électricité statique ou celle du magnétisme. Il peut même être remplacé par l'électrodynamique théorique. Pour la théorie mathématique de la lumière le résumé de l'examen peut embrasser cette théorie appliquée soit à des corps isotropes, soit à des cristallins. Le résumé de la théorie mathématique de la chaleur peut se borner à la thermodynamique ou à la théorie de conduction de la chaleur. Entre les parties de la physique mathématique pouvant être choisies pour l'épreuve complémentaire se trouvent encore : *a*) la capillarité, *b*) l'acoustique théorique. L'épreuve en question peut encore être remplacée par un examen général sur les éléments de la Physique mathématique dans les limites des cours professés à quelques universités (avec trois leçons hebdomadaires pendant l'année) et suivant un résumé qui en contiendrait les données les plus importantes et les plus accessibles ».

Afin de concilier l'enseignement actuel dans les universités avec les buts du ministère et de lui en subordonner les tendances, le règlement de 1884 fut complété par deux articles que voici :

« § 70. Chaque Faculté compose un ou plusieurs plans d'étude où elle indique les sciences dont les étudiants ont à s'occuper, et l'ordre qu'ils doivent suivre en les étudiant. Le conseil de l'université examine ces plans et tous les changements qui peuvent y avoir lieu pour les soumettre ensuite à la confirmation du ministre de l'Instruction publique ».

« § 71. Conformément à ce que les professeurs comptent donner aux étudiants en fait de lectures et occupations pratiques, les Facultés font un aperçu sur l'enseignement de chaque semestre à venir en distribuant les leçons et les exercices d'après les jours et les heures hebdomadaires. Revus par le conseil, ces aperçus sont aussi présentés au ministre pour être confirmés ».

Citons comme exemple « L'aperçu sur l'enseignement à la Faculté physico-mathématique de l'Université Impériale de Moscou en 1902-1903 ». Nous examinerons la partie qui se rapporte à la section des sciences mathématiques.

P. o. é. (1). N.-B. BOUGAÏEFF. Doyen de la Faculté des sciences physico-mathématiques. 9 heures *hbd. a* : *a*) Introduction à l'Analyse avec exercices, 5 heures, [1] ; *b*) Calcul intégral, 4 heures, [3]. — 7 heures *hbd. p.* : *a*) Calcul différentiel, 4 heures, [2] ; *b*) Calcul intégral, 3 heures, [4]. — *S. r.* : CAUCHY, Analyse algébrique. SERRET, Cours de calcul différentiel et intégral. ZERNOFF, Calcul différentiel (en langue russe). MEYER, Vorlesungen über die Theorie der bestimmten Integrale. TODHUNTER, Treatise on the Differential Calculus with numerous Examples (traduit en langue russe par M. Imschenetsky).

P. o. é. C.-A. ANDRÉIEFF. 4 heures *hbd. a.* : Mathématiques élémentaires (théorie des déterminants, propriétés des polynômes, géométrie sphérique et trigonométrie sphérique), [1]. — 4 heures *hbd. p.* : Algèbre supérieure, [2]. — *S. r.* : G. DOSTOR, Eléments de la théorie des déterminants, Paris, 1877. G. SALMON, Vorlesungen zur Einleitung in die Algebra der linearen Transformationen (deutsch bearb. von FIEDLER), Leipzig, 1863. J. SERRET, Traité de trigonométrie, 7e édit., Paris, 1897. M. TIKHOMANDRITSKY, Cours succinct d'algèbre supérieure (en langue russe), Kharkov, 1887. J. PETERSEN, Theorie der algebraischen Gleichungen, Kopenhagen, 1878.

P. o. B.-C. MLODZIEIOVSKY. 8 heures *hbd. a.* : *a*) Géométrie analytique du plan, 3 heures, [1] ; *b*) Théorie des fonctions de variables réelles,

(1) *Abréviations conventionnelles* : *P. o. é.* : Professeur ordinaire émérite ; *P. o.* : Professeur ordinaire ; *P. e* : Professeur extraordinaire ; *P.-d.* Privat-docent ; [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] : étudiants des semestres, premier, second, troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième ; *S. r.* ; secours recommandés ; *heures hbd. a.* : heures hebdomadaires durant le semestre d'automne ; *heures hbd. p.* : heures hebdomadaires durant le semestre de printemps.

3 heures, [5] ; *c*) Exercices de géométrie analytique à trois dimensions, 2 heures, [3]. — 6 heures *hbd. p.* : *a*) Géométrie analytique de l'espace, 4 heures, [2] ; *b*) Exercices de géométrie analytique à deux dimensions, 2 heures, [2], — *S. r.* : ANDRÉIEFF, Cours fondamental de géométrie analytique (en langue russe), Moscou, 1900. SALMON, Géométrie analytique (traduit en langue russe par M. Alexéieff), Moscou, 1891-92. BRIOT et BOUQUET, Leçons de géométrie analytique, Paris, 1898. DINI, Grundlagen für eine Theorie der Functionen einer reellen veränderlichen Grösse, Leipzig, 1892. STOLZ und GMEINER, Theoretische Arithmetik, Leipzig, 1901. STOLZ, Grundzüge der Differential-und Integralrechnung, Leipzig, 1893. ANDRÉIEFF, Recueil d'exercices sur la géométrie analytique (en langue russe), Kharkov, 1892.

P. o. L. C. LAKHTIN, secrétaire de la Faculté des sciences physico-mathématiques, 8 heures *hbd. a.* : *a*) Calcul différentiel, 4 heures, [3] ; *b*) Calcul des variations, 2 heures [5, 7] ; *c*) Intégration des équations différentielles, 2 heures [5]. — 7 heures *hbd. p.* : *a*) Calcul des différences finies, 2 heures [6, 8] ; *b*) Intégration des équations différentielles, 3 heures [4] ; *c*) Exercices d'intégration des équations différentielles, 2 heures [6]. — *S. r.* : SERRET, Cours de calcul différentiel et intégral, Paris, 1879. TODHUNTER, Treatise on the Differential Calculus, etc. (traduit en langue russe par M. Imschenetsky), Saint-Pétersbourg, 1873. MOIGNO, Leçons de calcul des variations (traduit en langue russe par MM. Raiévsky et Khandricoff), Moscou, 1864. ERNST PASCAL, Die Variationsrechnung, deutsche Ausgabe von A. Schepp. Leipzig, 1899. VASTSCHENKO-ZAKHARTSCHENKO, Leçons de calcul des différences finies (en langue russe), Kiew, 1868. TIKHOMANDRITSKY, Cours de calcul des différences finies (en langue russe), Kharkov, 1890. BOOLE, A treatise on differential equations. FORSYTH, Lehrbuch der Differentialgleichungen, herausgegeben von H. Maser, Braunschweig, 1899. SOHNKE, Sammlung von Aufgaben aus der Integralrechnung, Halle, 1877.

P.-d. S. P. VINOGRADOFF. 5 heures *hbd. p.* : *a*) Exercices de calcul différentiel, 2 heures [4] ; *b*) Exercices de calcul intégral, 3 heures [4]. — *S. r.* V. SCHIFF (M^me^), Recueil d'exercices et de problèmes sur les calculs différentiel et intégral (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1898-1900. SOHNKE, Sammlung von Aufgaben aus der Differential-und Integralrechnung, Halle, 1885. SCHLÖMILCH, Uebungsbuch zum Studium der höheren Analysis, Leipzig, 1888. FRENET, Recueil d'exercices sur le calcul infinitésimal, Paris, 1882. TISSERAND, Recueil complémentaire d'exercices sur le calcul infinitésimal, Paris, 1896.

P.-d. V. V. BOBYNIN. 3 heures hebdomadaires durant l'année : *a*) Histoire des mathématiques depuis les temps les plus reculés jusqu'à la Renaissance, 1 heure [1, 3, 5, 7] [2, 4, 6, 8] ; *b*) Histoire des mathématiques depuis la Renaissance jusqu'au milieu du XVIII^e^ siècle, 1 heure [1, 3, 5, 7] [2, 4, 6, 8] ; *c*) Histoire et état actuel de l'enseignement des

mathématiques, 1 heure [1, 3, 5, 7] [2, 4, 6, 8]. — *S. r.* V. V. Bobynin, Programme du cours de l'histoire des mathématiques (en langue russe), Moscou, 1890; V. V. Bobynin, Leçons d'histoire des mathématiques (état préscientifique des connaissances mathématiques). Appendice au journal *Les sciences physico-mathématiques dans leur état actuel et passé* (en langue russe), Moscou, 1891-1897. Hankel, Zur Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter, Leipzig, 1874. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, 3 Bände, Leipzig, 1892-1898. Suter, Geschichte der mathematischen Wissenschaften, zweiter Theil, Zürich, 1875. V. V. Bobynin, L'enseignement mathématique en Russie. Aperçu historique (l'Enseignement mathématique, 1re année, 1899). C.-A. Laisant, La mathématique. Philosophie. Enseignement, Paris, 1898. J.-M.-C. Duhamel, Des méthodes dans les sciences de raisonnement, 1re partie, Paris, 1865.

P.-d. J. C. Bogoiavlensky, 3 heures *hbd. a.* : Théorie des équations différentielles linéaires [5, 7]. — 2 heures *hbd. p.* : Equations aux dérivées partielles [6, 8]. — *S. r.* : Anissimoff, Fondements de la théorie des équations différentielles linéaires (en langue russe), Moscou, 1889. Sawitsch, Sur les équations différentielles ordinaires linéaires (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1892. Picard, Traité d'Analyse, t. III, Paris, 1895-96. Halphen, Traité des fonctions elliptiques, t. II, Paris. Schlesinger, Handbuch der Theorie der linearen Differentialgleichungen, Leipzig, 1895-98. Goursat, Leçons sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du premier ordre, Paris, 1891. Mansion, Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung, Berlin. 1892. Forsyth, Lehrbuch der Differentialgleichungen, Braunschweig, 1889.

P.-d. A. C. Vlassoff. 2 heures *hbd. a.* : Géométrie projective [3, 5, 7]. — 3 heures *hbd. p.* : a) Géométrie projective, 1 heure [4, 6, 8]; b) Théorie synthétique des coniques, 2 heures [2]. — *S. r.* : Th. Reye, Die Geometrie der Lage, 1 Abtheilung, 4-te Auflage, Leipzig, 1899. Steiner, Die Theorie der Kegelschnitte in elementarer Darstellung (bearbeitet von Geiser), Leipzig, 1887.

P.-d. A. A. Dmitrovsky. 2 heures *hbd. a.* : Courbes planes des ordres supérieurs [5, 7]. — 2 heures *hbd. p.* : Courbes planes du troisième degré [6, 8]. — *S. r.* : Clebsch, Vorlesungen über Geometrie, 1 Band, Leipzig, 1876. Salmon-Fiedler, Analytische Geometrie der höheren ebenen Curven, Leipzig, 1882. Cremona, Einleitung in eine geometrische Theorie der ebenen Curven, Greifswald, 1865. Durège, Die ebenen Curven dritter Ordnung, Leipzig, 1871.

P. o. N. G. Joukovsky. 11 heures *hbd. a.* : *a*) Introduction à la mécanique, dynamique du point, 3 heures [3]; *b*) Mécanique du système, théorie de l'attraction, 3 heures [5]; *c*) Hydrostatique et hydrodynamique, 3 heures [7]; *d*) Exercices de mécanique, 2 heures [5]. — 11 heures *hbd. p.* : *a*) Introduction à la mécanique, dynamique du

point, 3 heures [4] ; *b*) Mécanique du système, théorie de l'attraction, 3 heures [6] ; *c*) Dynamique des solides, compléments de la dynamique du système, 3 heures [8] ; *d*) Exercices de mécanique. — *S. r.* POINSOT, Eléments de statique, Paris, 1861. RÉSAL, Traité de mécanique générale, t. I, Paris, 1873. SLOUDSKY, Cours de mécanique théorique (en langue russe), Moscou, 1881. APPELL, Traité de mécanique rationnelle, Paris, 1895-1900. — BOBYLEFF, Cours de mécanique analytique (en langue russe), Saint-Pétersbourg), 1881-1884. JOUKOVSKY, Leçons d'hydrodynamique (en langue russe), Moscou, 1887. LAMB, A treatise on the mathematical theory of the motion of fluids, Cambridge, 1879. KLEIN und SOMMERFELD, Theorie des Kreisels, Leipzig, 1898. ROUTH, An elementary treatise on the dynamics of a system of rigid bodies, London, 1877. JULLIEN, Problèmes de mécanique rationnelle, Paris, 1866. KRAFT, Sammlung von Problemen der Mechanik, Stuttgart, 1884.

P.-d. D. N. GORIATSCHEFF. 3 heures *hbd. a.* : Cinématique (cours spécial [5, 7]. — 3 heures *hbd. p.* : Statique (cours spécial) [6, 8]. — *S. r.* RÉSAL, Traité de cinématique pure, Paris, 1862. SOMOFF, Mémoire sur les accélérations de divers ordres, Saint-Pétersbourg, 1864. LIGUINE, Généralisations de quelques propriétés géométriques du mouvement du système (en langue russe), Odessa, 1873. SEILIGUER, Théorie du mouvement d'un corps semblablement déformable (en langue russe), Kasan, 1892. DARBOUX, Mémoire sur l'équilibre astatique, Paris. MÖBIUS, Gesammelte Werke, Bd. III, Leipzig, 1886.

P.-d. V. M. KOVALENSKY. 4 heures *hbd. a.* : Résistance des matériaux [3, 5, 7]. — 4 heures *hbd. p.* : Hydraulique [4, 6, 8]. — *S. r.* COLLIGNON, Résistance des matériaux, Paris, 1877. RÉSAL, Traité de mécanique générale, t. V. GRASHOF, Die Festigkeitslehre, Berlin, 1866. KARL VON OTT, Das graphische Rechnen und die graphische Statik, Prag, 1879. BAISÉ, Théorie de la résistance des matériaux (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1897. COLLIGNON, Hydraulique, Paris, 1877. BRESSE, Cours de mécanique appliquée, 2e partie, Paris, 1876. MAXIMENKO, Cours d'hydraulique (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1881. EVNEVITSCH, Hydraulique (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1891.

P.-d. E. A. BOLOTOFF. 2 heures hebdomadaires durant l'année : Théorie de l'élasticité [5, 7] [6, 8]. — *S. r.* : G. KIRCHHOFF, Vorlesungen über mathematische Physik. Mechanik, Leipzig, 1876. A. CLEBSCH, Theorie der Elasticität fester Körper, Leipzig, 1862. S. W. THOMSON, and P. G. TAIT, Treatise on natural Philosophy, p. II, Cambridge, 1883.

P.-d. N. J. MERZALOFF. 7 heures *hbd. a.* : *a*) Géométrie descriptive, 2 heures [1] ; *b*) Théorie des mécanismes, 2 heures [5] ; *c*) Dessin linéaire, 2 heures [3, 5, 7] ; *d*) Exercices de tracé des machines, 1 heure [5, 7]. — 7 heures *hbd. p.* : *a*) Exercices de géométrie descriptive,

2 heures [2] ; *b*) Théorie générale des machines, 2 heures [6] ; *c*) Dessin linéaire, 2 heures [4, 6, 8] ; *d*) Exercices de tracé des machines, 1 heure [6, 8]. — *S. r.* Ren Claux, Theoretische Kinematik. Grashof, Theoretische Maschinenlehre, Bd. II. Songaylo, Géométrie descriptive. Khoudiakoff, Détails des machines (en langue russe). Bach, Détails des machines (en langue russe). Khoudiakoff, Résistance des matériaux (en langue russe).

P.-d. J. B. Stankiewitsch 3 heures *hdd. a.* : Intégration des équations de la mécanique [7].— 3 heures *hbd. p.* : Hydrodynamique (cours spécial) [8]. — *S. r.* Jacobi, Vorlesungen über Dynamik, Berlin, 1866. Collignon : Mécanique, t. IV, Paris. Graindorge, Intégration des équations de la mécanique, Bruxelles, 1889. Painlevé, Leçons sur l'intégration des équations de la mécanique, Paris, 1895. Lamb, Einleitung in die Hydrodynamik, uebersetzt von Reiff, Freiburg, 1884. Joukovsky, Leçons d'hydrodynamique (en langue russe), Moscou, 1886. Basset, A treatise on hydrodynamics, Cambridge, 1888.

P. o. W. C. Ceraski. 6 heures *hbd. a.* : *a*) Astronomie sphérique, 2 heures [3] ; *b*) Astronomie physique, 2 heures [3, 5] ; *c*) Exercices d'astronomie sphérique, 2 heures [5]. — 7 heures *hbd. p.* : *a*) Astronomie sphérique, 2 heures [4] ; *b*) Astronomie physique, 2 heures [4, 6] ; *c*) Astronomie pratique avec les observations faites à l'Observatoire, 3 heures [6, 8]. — *S. r.* Brünnow, Lehrbuch der sphärischen Astronomie. A. Sawitsch, Astronomie sphérique (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1874. M. Chandrikoff, Cours d'astronomie sphérique (en langue russe), 2e édition, Kiew, 1889. N. Zinguer, Cours d'astronomie, partie pratique et partie théorique (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1899. M. Khandrikoff, Astronomie physique (en langue russe), Kiew, 1886. Newcomb, Astronomie populaire (traduit en langue russe par M. Drehnteln), Saint-Pétersbourg, 1894.

P.-d. P. C. Sternberg. 4 heures hebdomadaires durant l'année : Géodésie supérieure avec les occupations pratiques faites à l'Observatoire [5, 7] [6, 8]. — *S. r.* : Helmert, Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie, I Bd., Leipzig, 1880. Th. A. Sloudsky, Leçons de géodésie supérieure (en langue russe), Moscou, 1894. N. Zinguer, Cours de géodésie supérieure (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1898. M. Khandrikoff, Théorie de la figure de la terre (en langue russe), Kiew, 1900. B. Vitkowsky, Géodésie pratique (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1898.

P.-d. S. A. Kasakoff. 2 heures hebdomadaires durant l'année : Mécanique céleste [5, 7] [6, 8]. — *S. r.* : F. Tisserand : Traité de mécanique céleste, t. I, Paris, 1888. O. Dziobek, Die mathematischen Theorien der Planeten-Bewegungen, Leipzig, 1888.

P. o. N. A. Oumoff. 14 heures hebdomadaires durant l'année : a) Physique expérimentale : acoustique, optique, électricité, magnétisme, 4 heures [3, 4] ; b) Séminaire physique, 2 heures [3, 4] ; c) Occu-

pations pratiques faites au laboratoire physique, 8 heures [5, 7] [6, 8]. — *S. r.* : Chwolson, Cours de physique (en langue russe), t. II, 1898 (éditions grande et petite). Siloff, Cours de physique (en langue russe), 1897. A. Stoliétoff, Introduction à l'acoustique et à l'optique (en langue russe). Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. III, 1897. Graetz, Die Lehre von der Elektricität, 1900. Weiler, Lehrbuch der Physik, Bd. I, Magnetismus und Elektricität, 1901. A. B. Zinguer, Recueil des problèmes d'électricité et de magnétisme.

P. o. A. P. Sokoloff. 12 heures hebdomadaires durant l'année : *a*) Physique expérimentale : mécanique, phénomènes moléculaires, chaleur, 4 heures [1] [2] ; *b*) Occupations pratiques faites au laboratoire physique, 8 heures [3, 5, 7] [4, 6, 8]. — *S. r.* : Chwolson, Cours de physique, t. I et III (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1897-99. Siloff, Cours de physique, 1re partie (en langue russe), 3e édition, Varsovie, 1900. Kayser, Lehrbuch der Physik, 2-te Auflage, Stuttgart, 1900. Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik, 5-te Auflage, Bd. I u. II, Leipzig, 1895-96. Kohlrausch, Leitfaden der practischen Physik, 9-te Auflage, Leipzig, 1901. Wiedemann und Ebert, Physicalisches Practicum, 4-te Auflage, Leipzig, 1899. Ostwald, Hand-und Hilfsbuch zur Ausführung physico-chemischer Uebungen, Leipzig, 1893.

P. c. P. N. Lebedieff. 9 heures *hbd. a.* : *a*) Mouvement d'électricité dans les gaz, 1 heure [3, 5, 7] ; *b*) Recherches scientifiques faites au laboratoire, 8 heures [5, 7]. — 1 heure *hbd. p.* : Applications d'électricité [4, 6, 8]. — *S. r.* : Thomson, Electricitätsleitung in Gasen, Leipzig, 1900. Gérard, Cours d'électricité (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1898.

P.-d. N. P. Castiérin. 6 heures *hbd. a.* : *a*) Vibrations acoustiques et ondes, 4 heures [3, 5, 7] ; *b*) Séminaire physique, 2 heures [1]. — 6 heures *hbd. p.* : *a*) Théorie de la chaleur, 4 heures [6, 8] ; *b*) Séminaire physique, 2 heures [2]. — *S. r.* : Rayleigh, Theory of Sound, London, 1896. Helmholtz, Vorlesungen über die mathemat. Principien der Akustik, Leipzig, 1898. Clausius, Die mechanische Wärmetheorie, Braunschweig, 1887. Planck, Thermodynamik, Leipzig, 1897. Fourier, Théorie analytique de la chaleur. Boltzmann, Vorlesungen über Gastheorie, Bd. I, II.

P.-d. P. B. Préobragensky. 4 heures *hbd. a.* : *a*) Théorie des vecteurs et ses applications à la mécanique, 2 heures [5, 7] ; *b*) Photographie et ses applications scientifiques, 2 heures [1, 3, 5, 7]. — 2 heures *hbd. p.* : Photographie et ses applications scientifiques [2, 4, 6, 8]. — S. r. : J. Zantschevsky, Théorie des torseurs (en langue russe), Odessa, 1889. P. Romer, Eléments fondamentaux de la méthode des quaternions (en langue russe), Kiew, 1868. Hoüel, Théorie élémentaire des quantités complexes, Paris, 1874. Tait, Elementares Handbuch der Quaternionen (uebersetzt von Scherff), Leipzig, 1880. A. P. Kotelnikoff, Calcul des torseurs et quelques-unes de ses applications à la géo-

métrie et à la mécanique (en langue russe), Kasan, 1895. A. Föppl, Einführung in die Maxwell'sche Theorie der Electricität, Leipzig, 1894. J. M. Eder, Ausführliches Handbuch der Photographie, Halle, 1890-96. The chemistry of photography, by Meldola, London, 1891. Hugo Schroeder, Die Elemente der photographischen Optik, Berlin, 1891. Steiner, Die Photographie im Dienste des Ingenieurs, Wien, 1893. Pizzighelli, Die Anwendungen der Photographie, Halle, 1892.

P.-d. A. B. Zinguer, 2 heures *hbd. a.* : Fondements scientifiques d'électrotechnique [5, 7]. — 2 heures *hbd. p.* : Optique géométrique et théorie des instruments d'optique [4, 6]. — *S. r.* : A. Holtz, Die Schule des Elektrotechnikers, Leipzig, 1898. G, Ferraris, Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik, Leipzig, 1901. P. Janet, Leçons d'électrotechnique générale, Paris, 1900. Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik, Band II, Abth. I, Braunschweig, 1898. E. Wallon, Leçons d'optique géométrique, Paris, 1900.

P. e. E. G. Leist. 7 heures *hbd. a.* : *a*) Météorologie et magnétisme terrestre, 3 heures [5] ; *b*) Hydrologie, 1 heure [3, 5, 7] ; *c*) Optique atmosphérique, 1 heure [5, 7] ; *d*) Exercices pratiques de météorologie et de géographie physique, 2 heures [5, 7]. — 8 heures *hbd. p.* : *a*) Météorologie et magnétisme terrestre, 2 heures [6] ; *b*) Météorologie théorique, 1 heure [6, 8] ; *c*) Physique du globe, 1 heure [6, 8] ; *d*) Cours réitéré de météorologie, 2 heures [8] ; *e*) Exercices pratiques de météorologie et de géographie physique, 2 heures [6, 8]. — *S. r.* : Latschinoff, Fondements de la météorologie (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1895. Woeikoff, Climats du globe (en langue russe), Saint-Pétersbourg, 1884. Rakhmanoff, Cours succinct de météorologie (en langue russe), Moscou, 1902. Hann, Lehrbuch der Meteorologie, Leipzig, 1901. Sprung, Lehrbuch der Meteorologie, Hamburg, 1885.

P.-d. G. C. Rakhmanoff. 2 heures *hbd. a.* : *a*) Electricité atmosphérique, 1 heure [5, 7] ; *b*) Recherche sur les couches supérieures de l'atmosphère à l'aide des ballons et des cerf-volants, 1 heure [5, 7]. — 2 heures *hbd. p.* : *a*) Recherche sur les couches supérieures de l'atmosphère à l'aide des ballons et des cerfs-volants, 1 heure [6, 8] ; *b*) Orages, aurores polaires, nuages lumineux, 1 heure [6, 8].

P. e. W. Th. Louguinin. 2 heures *hbd. a.* : Exercices pratiques de thermométrie, de calorimétrie, de cryoscopie et d'autres sections de la chimie physique, 2 heures [5, 7]. — 3 heures *hbd. p.* : *a*) Cours élémentaire de thermométrie, 1 heure [6, 8] ; *b*) Exercices pratiques de thermométrie, de calorimétrie, de cryoscopie et d'autres sections de la chimie physique, 2 heures [6, 8]. — *S. r.* : Yan, Fondements de la thermochimie (en langue russe). Berthelot, Mécanique chimique. Berthelot, Thermochimie, lois et données numériques. Nernst, Theoretische Chemie. Ostwald, Lehrbuch der allgemeinen Chemie. Khrutscheff, Equilibre chimique (en langue russe). Planck, Grundriss der

Thermochemie. THOMSEN, Thermochemische Untersuchungen. GUILLAUME, Traité de thermométrie. WÜLLNER, Lehrbuch der physik. Wärme. POUILLET, Lehrbuch der physik. Wärme. LOUGUININ, Description des méthodes principales de la chaleur de combustion (en langue russe). WIEDEMANN, Physikalisches Prakticum.

P.-d. J. A. KABLOUKOFF. 5 heures *hbd. a. a*) Chimie générale. I partie (chimie inorganique), 2 heures [1] ; *b*) Exercices pratiques de chimie générale, 3 heures [1, 3]. — 7 heures *hbd. p.* : *a*) Chimie générale, I partie (chimie inorganique), 2 heures [2] ; *b*) Chimie physique, 2 heures [4, 6, 8] ; *c*) Exercices pratiques de chimie générale, 3 heures [2, 4]. *S. r.* : D. J. MENDELEEFF, Fondements de la chimie (en langue russe). J. A. KABLOUKOFF, Eléments fondamentaux de la chimie inorganique (en langue russe). OSTWALD, Grundriss der allgemeinen Chemie. J. KABLOUKOFF, Eléments fondamentaux de la chimie physique ; livraisons 1re et 2e. S. JOUKOVSKY, Secours aux exercices pratiques de chimie inorganique.

P.-d. A. N. REFORMATSKY. 2 heures hebdomadaires durant l'année : Chimie générale, II partie (chimie organique) [3, 4]. — *S. r.* : REFORMATSKY, Cours élémentaire de chimie organique, 5e édition (en langue russe), Kiew, 1901. REMSEN, Introduction à l'étude de chimie organique, 2e édition (en langue russe), Moscou, 1900. MENSCHOUTKIN, Leçons de chimie organique (en langue russe), 4e édition, Saint-Pétersbourg, 1901. V. MEYER und P. JACOBSON, Lehrbuch der organischen Chemie.

P.-d. S. G. KRAPIVIN. 4 heures hebdomadaires durant l'année : a) Chimie générale, 2 heures [1] [2] ; b) Exercices pratiques de chimie générale, 2 heures [1] [2]. — *S. r.* : ERDMANN : Lehrbuch der anorganischen Chemie, 2-te Auflage, Braunschweig, 1900. POTILITZIN, Cours élémentaire de chimie (en langue russe), Varsovie, 1900. MENDELEEFF, Fondements de la chimie (en langue russe), 6e édition.

P.-d. P. P. ORLOFF. 2 heures hebdomadaires durant l'année : Chimie générale [1] [2], — *S. r.* : MENDELEEFF, Fondements de la chimie (en langue russe), 6e édition, Saint-Pétersbourg, 1895. POTILITZIN, Cours élémentaire de chimie, 1900. REMSEN, Introduction à l'étude de chimie (chimie inorganique) (en langue russe), Moscou, 1901. KABLOUKOFF, Eléments fondamentaux de la chimie inorganique (en langue russe), Moscou, 1900. OSTWALD, Grundriss der allgemeinen Chemie, 3 Aufl., 1899.

V. V. BOBYNIN (Moscou).