

L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE EN RUSSIE APERÇU HISTORIQUE

Autor(en): **Bobynin, V.-V.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **1 (1899)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1220>

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.

L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE EN RUSSIE

APERÇU HISTORIQUE

Des travaux mathématiques, sous la forme de l'étude de l'Arithmétique pratique et de l'art primitif de la mesure des lignes, des aires et des volumes, existaient en Russie depuis bien longtemps. Plusieurs ouvrages qui nous sont parvenus en sont les témoins. Le plus ancien d'entre eux (en 1134) fut composé par Kirique, moine de Novgorod, et consacré aux calculs chronologiques et au comput. L'auteur y fait mention d'autres amateurs de l'art du calcul ; il n'en parle du reste qu'en passant et en termes vagues. Le penchant national pour l'étude et l'exploration des mathématiques dans la direction arithmético-algébrique se manifesta surtout par la tendance à dépasser dans les travaux arithmétiques les limites établies par les besoins de la vie quotidienne. Cette particularité constitue la ressemblance des Russes, non avec les Grecs, leurs premiers maîtres, mais avec les Hindous, nation qui n'a jamais eu de relations immédiates avec les Russes. Citons les faits où cette tendance s'est manifestée. La numération qui au XI^e siècle n'atteignait que 10 000 fut prolongée jusqu'à 10 000 000 au XII^e siècle, et, aux XIII^e-XVI^e, jusqu'à 100 000 000 d'abord, puis jusqu'aux unités d'ordres 13, 48, 49 et enfin 50. Avec cet élargissement du domaine exploité par le calcul, se développait d'une façon remarquable le principe élévatoire servant à exprimer par écrit les multiples des unités des divers ordres, et provenant lui-même du principe d'indication des mêmes multiples par des lettres. Ce dernier principe fut emprunté aux Grecs par les Slaves. Dans le développement des fractions du système binaire employées en Russie avant Pierre I^{er} dans les mesures agraires et dans celles des matières sèches, on atteignait l'unité du 10^e ordre $\left(\frac{1}{1\ 02,1}\right)$. Et même, à une époque plus reculée, dans l'ouvrage de Kirique mentionné ci-dessus, on

rencontre sous le nom « d'heures fractionnaires » les subdivisions d'une heure d'après le système quinaire atteignant l'unité du 7^e ordre $\left(\frac{1}{78\ 125}\right)$.

Le clergé gréco-bulgare qui, après l'adoption du christianisme en Russie, y fonda les premières écoles, ne jugea pas nécessaire d'y introduire l'enseignement de l'Arithmétique, pas même sous la forme de son application au comput, si important pour l'Église. On enseignait dans ces écoles l'alphabet slavo-ecclesiastique et l'écriture ; ensuite on passait à la lecture et à l'étude des livres du service divin : bréviaire et psautier. C'est sous cette forme que l'enseignement continua à se pratiquer dans les écoles instituées par le clergé russe, jusqu'à la seconde moitié du xvii^e siècle. Ces écoles profitaient seules de l'appui matériel direct ou indirect de l'État, de sorte que les Russes ne pouvaient apprendre l'Arithmétique et l'Arpentage qu'à l'aide des livres, ou verbalement, grâce au concours des hommes instruits. Ce dernier mode d'instruction amena la création des écoles privées, qui vivaient avec leurs propres ressources, entièrement méconnues par le clergé et par l'État. Il n'y a que quelques-uns des écrits anciens parvenus à nous qui fassent mention de ces écoles, et encore sous une forme très vague. Seul, l'ouvrage écrit en 1660 sous le nom d'Asboukovnik, sorte d'encyclopédie de l'étude dans l'école, en fait une mention plus exacte. Grâce à cet ouvrage, nous apprenons que les objets de l'enseignement de ces écoles embrassaient les sept arts libéraux du moyen âge (septem artes liberales, ou le trivium et le quadrivium), rangés selon les opinions traditionnelles sur leur importance relative dans l'ordre suivant : I) Grammaire ; II) Dialectique ; III) Rhétorique ; IV) Musique ; V) Arithmétique ; VI) Géométrie (entendue dans le sens d'Arpentage) ; et VII) Astronomie. L'Asboukovnik ne contient que des introductions sur les arts libres. Mais d'après la ressemblance complète de l'article consacré à l'Arithmétique avec les introductions de plusieurs manuscrits arithmétiques qui nous sont parvenus, il n'y en a qu'un ou deux appartenant au xvi^e siècle ; les autres appartiennent au xvii^e. Employant presque exclusivement la numération écrite des Hindous transportée en Russie de l'Europe occidentale, ces manuscrits contiennent : la numération

écrite et la numération parlée ; les opérations sur les nombres entiers, exécutées par écrit et au moyen de jetons ou à l'aide des bouliers ; les connaissances principales de la métrologie russe et étrangère, avec les opérations sur les nombres concrets ; les opérations sur les fractions ; les règles de trois ; les règles de société ; les questions relatives aux alliages ; la règle de fausse position, et les problèmes arithmétiques plaisants. L'exposition purement dogmatique est privée d'explications et de démonstrations quelconques. La règle exprimée en forme d'ordonnance est suivie ou précédée immédiatement de son application aux exemples ou aux problèmes. Tout cela devait être appris par cœur à l'école, aussi bien que dans le travail personnel indépendant, et ensuite appliqué mécaniquement aux exemples et aux problèmes. L'étude de l'Arithmétique d'après les livres, à cause de l'aide insuffisante des professeurs, devint la base de l'enseignement de cette science. Dans plusieurs manuscrits, à l'Arithmétique se joignirent l'Arpentage, quelques connaissances d'Astronomie et le comput, comme objets d'études complémentaires. On leur consacrait du reste les manuscrits particuliers qui nous sont parvenus en nombre assez considérable. De même que pour l'Arithmétique, l'enseignement et l'étude personnelle indépendante, d'après ces manuscrits, devaient avoir lieu conformément au caractère de leur exposition.

L'étude de l'Arithmétique, de l'Arpentage et du comput, au moyen des écoles et par des travaux indépendants à l'aide des livres, avait du succès. En cas de besoin, le clergé et le gouvernement trouvaient toujours parmi les Russes des hommes compétents dans ces sciences, quoique quelquefois ce ne fût pas sans difficulté. Il s'ensuit qu'en 1492, à la fin de la période pour laquelle les calculs nécessaires pour le comput avaient été faits, et alors que se manifestait le besoin de nouveaux calculs pour la nouvelle période, plusieurs personnes abordèrent avec succès la solution de ce problème. En premier lieu, le métropolitain Zossima exécuta les calculs pour les vingt premières années. L'évêque de Perm, Philophé, les vérifia. Ensuite le même travail, mais pour soixante-dix ans, fut accompli, d'après l'ordre du concile, par l'archevêque de Novgorod, Hennady. Son ouvrage lui valut plusieurs continuateurs qui firent les calculs pour les années suivantes.

Parmi leurs travaux, le plus remarquable fut le comput ecclésiastique d'un prêtre de Novgorod, Agathon, en 1540. Plus tard, notamment vers la seconde moitié du xvi^e siècle, le gouvernement entreprit de grands travaux en vue d'arpenter et d'enregistrer les terres d'État et celles des particuliers, et d'acquitter exactement les parts territoriales fixées pour l'entretien des gens de guerre. Parmi ceux qui dans ce but furent recrutés par le gouvernement, plusieurs possédaient des connaissances spéciales puisées dans les manuscrits d'arpentage mentionnés plus haut.

Malgré ces faits, prouvant la nécessité urgente d'hommes instruits en Arithmétique, en Arpentage et en comput, le gouvernement et le clergé supérieur ne se souciaient point d'organiser l'enseignement de ces sciences dans les écoles russes. L'enseignement des mathématiques fut ainsi négligé jusqu'à ce que l'importance de la réorganisation de l'armée et de la création de la flotte sur le modèle de l'Europe occidentale vint à être reconnue. Alors Pierre I^{er} fit fonder, au commencement du xviii^e siècle, plusieurs écoles spéciales où l'enseignement des mathématiques dut prendre une place bien marquante. La principale de ces écoles était celle des sciences mathématiques et de navigation, fondée à Moscou (1701), avant l'institution d'autres établissements d'instruction. Destinée à préparer des marins, elle donna cependant, dès les premières années de son existence, des travailleurs d'autres professions : ingénieurs, artilleurs, arpenteurs, employés civils et même copistes. Cette variété des professions provenait certainement du manque d'organisation de l'enseignement public à l'époque précédente. L'école devait embrasser trois formes d'enseignement : primaire, secondaire et supérieur. Dans l'école primaire, appelée russe, on n'enseignait que la lecture et l'écriture, car la plupart des élèves, souvent même recrutés par force, étaient illettrés. Dans l'école secondaire, « école des chiffres, » on enseignait l'Arithmétique. L'école supérieure consistait en plusieurs classes où l'on enseignait la Géométrie théorique et pratique, les Logarithmes, la Trigonométrie, la Géographie mathématique, le comput et la Navigation. Le droit de passer dans les classes supérieures appartenait seulement aux nobles. Les jeunes gens d'autres États, après avoir terminé les études de l'école des chiffres, étaient obligés d'oc-

cuper des emplois inférieurs au service de l'État. Les premiers maîtres de l'école des sciences mathématiques et de navigation furent le savant russe Léontius Philippovitch Magnitzky et les Anglais engagés par Pierre I^{er} : Henry Fargwarson, professeur de mathématiques à l'université d'Aberdeen, Stephen Gwyn et Richard Gries. Magnitzky enseignait l'Arithmétique, d'après son propre manuel, imprimé en 1703; Fargwarson, les autres parties des mathématiques et la navigation théorique; Gwyn et Gries, la navigation pratique. Dans la personne de Magnitzky la forme nouvelle de l'école russe était encore étroitement liée à l'école ancienne; c'est qu'il n'avait acquis toutes ses connaissances qu'en Russie. Ayant étudié dans les manuscrits mathématiques russes tout ce qu'il avait pu y trouver, y ajoutant ses connaissances du latin, du grec, de l'italien, de l'allemand et peut-être même du hollandais, acquises à l'Académie slavo-gréco-latine de Moscou, et encore d'autres ressources, il pouvait compléter et perfectionner ses connaissances dans le domaine des mathématiques. Le manuel d'Arithmétique ci-dessus mentionné en fut le résultat. Peut-être même ce manuel était-il composé avant la fondation de l'École des sciences mathématiques et de navigation. Le titre de ce livre n'exprime pas complètement son contenu; car, outre l'Arithmétique dans le sens propre du mot, il comprend les articles suivants: des progressions; extraction de la racine carrée; extraction de la racine cubique; applications géométriques de ces opérations; des opérations algébriques; extraction des racines de degré quelconque; applications du calcul numérique à la géométrie; des équations du premier, du second et du troisième degré; des équations du quatrième degré ramenées à celles du second; problèmes de calcul numérique concernant le triangle et le cercle; introduction au calcul des tables trigonométriques; quelques parties de la géographie mathématique et de la navigation. Quant à la partie du livre consacrée à l'Arithmétique seule, elle comprend: la numération; les opérations sur les nombres entiers; les tables métrologiques et les opérations sur les nombres concrets; les opérations sur les fractions; les règles de trois avec un recueil de problèmes; les règles de fausse position et les problèmes arithmétiques plaisants. Parmi les groupes de problèmes, constituant le recueil men-

tionné, se trouvent ceux qui concernent les partages proportionnels, les règles de société et les questions relatives aux alliages. A l'exception peut-être du gymnase fondé près l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg, l'Arithmétique de Magnitzky fut l'unique manuel employé dans les écoles russes pendant la première moitié du XVIII^e siècle. Aux manuscrits arithmétiques de l'époque précédente, le manuel de Magnitzky se rattachait non seulement par le nombre considérable de problèmes y empruntés, mais encore par la méthode dogmatique d'exposition des règles. Cette méthode excluait toutes les explications et les démonstrations ; il ne fallait qu'apprendre par cœur les règles et ensuite les appliquer mécaniquement à la solution des problèmes, d'après les modèles donnés. Cette méthode était adoptée sans aucun changement par les maîtres anglais, à en juger d'après les manuscrits qui nous sont parvenus et qui concernent les objets de leur enseignement dans l'École, c'est-à-dire la Géométrie, la Trigonométrie et la Navigation. Les procédés de l'enseignement, engendrés par cette méthode, forçaient le maître à ne les pratiquer qu'en lisant ses propres cahiers ou le livre accepté comme manuel, ou en les dictant aux élèves.

Les élèves devaient apprendre par cœur pour la leçon suivante tout ce qui avait été lu ou dicté par le maître. Les résultats de la dictée furent moins mauvais que ceux de la lecture, parce que les auditeurs, en écrivant ce que le professeur lisait, introduisaient souvent dans leurs notes des lacunes et des erreurs ; celles-ci par leur absurdité et par la nécessité de les apprendre par cœur, embarrassaient non seulement ceux qui les avaient commises, mais encore ceux qui leur succédaient, faute de livres et faute de progrès dans l'enseignement. Les hommes capables de s'occuper de recherches scientifiques personnelles ne pouvaient se développer au moyen d'un pareil enseignement. Il ne faisait que préparer des hommes capables d'appliquer à la pratique les règles et les procédés appris par cœur. C'est précisément ce que le gouvernement avait eue en vue, en instituant l'École des sciences mathématiques et de Navigation de Moscou. L'activité de cette école atteignait parfaitement le but. Durant quinze années à partir de sa fondation, elle réussit à donner à l'État une quantité d'officiers de marine, des artilleurs, des ingénieurs, des hydrographes

et des topographes, qui tous étaient bien instruits dans leurs arts. Les hydrographes et les topographes donnèrent une base solide à l'étude de la Russie et aussi à sa description. Grâce à leur activité, accompagnée d'une abnégation remarquable dans la lutte contre des obstacles imposés non seulement par la nature, mais souvent par les hommes, ils surent parvenir jusqu'aux endroits les plus éloignés et les plus sauvages. Ils y dressaient les cartes des côtes, des mers et des contrées entières, s'occupaient de l'exploration des fleuves, frayaient les chemins, composaient les descriptions des forêts, etc. C'est en s'appuyant sur leurs travaux qu'on a dressé la première carte générale de l'Empire russe et, en 1726 on commença l'édition de l'*Atlas imperii Russici*, qui malheureusement ne fut pas achevée. On employait aussi les élèves de cette même école comme maîtres de l'école d'ingénieurs et de celles d'amirauté et des chiffres où on enseignait l'Arithmétique, la Géométrie et, dans plusieurs d'entre elles, la Trigonométrie plane. Ces écoles existèrent sous forme indépendante à partir de leur fondation (1714) jusqu'à 1723. Depuis lors on a commencé à les unir avec les écoles ecclésiastiques établies dans les mêmes villes. Ainsi l'École des sciences mathématiques et de Navigation de Moscou jusqu'à 1715, année de la fondation de l'Académie de marine à Saint-Pétersbourg, non seulement était à la tête de l'enseignement mathématique en Russie, mais encore lui communiquait la forme, le caractère et la direction acceptés par elle-même. L'emploi exclusif de ces moyens dans les écoles russes exista jusqu'à 1726, et plus tard conserva la prédominance bien longtemps encore. A partir de 1715, l'école de Moscou descendit au rang d'une école secondaire, où l'on n'enseignait que l'Arithmétique, la Géométrie et la Trigonométrie.

L'Académie de la Marine fut instituée comme école du même type que l'École de Moscou ; elle reçut d'ailleurs parmi ses professeurs quelques-uns des maîtres (Fargwarson et Gwyn) de cette dernière et quelques-uns de ses anciens élèves ; ils n'étaient certainement pas en état d'y introduire un changement dans le système de l'enseignement mathématique déjà mis en usage. Les réformes fondamentales dans la direction et dans le but de cet enseignement furent produites en Russie par la fondation du Gymnase et de l'Université près l'Académie des Sciences de Saint-

Pétersbourg, qui eut lieu en 1725. Le but de ces établissements était de former des travailleurs, non seulement pour les professions pratiques comme autrefois, mais en vue de la science pure ; les plus capables d'entre eux pourraient devenir un jour académiciens. Le Gymnase se subdivisait en cinq classes ; on enseignait la Géométrie dans deux classes supérieures, la Géographie avec sa partie mathématique dans trois et l'Arithmétique dans quatre. Les premiers maîtres de ces sciences furent les licenciés de l'Université de Tubingue, Weitbrecht et Krafft, engagés en Allemagne pour entrer à l'Université instituée près l'Académie comme étudiants. Quand ils quittèrent le Gymnase en 1728, leurs successeurs étaient de même des étudiants de l'Université, qui, faute d'expérience et souvent faute de connaissances suffisantes, durent bien souvent quitter leurs fonctions. Pendant treize ans, à partir de la fondation de ce Gymnase, l'enseignement des mathématiques se pratiquait sans manuels ; cette absence de livres jointe aux défauts des maîtres déjà mentionnés, rendait l'enseignement bien difficile. Aussi, en 1732 ; Krafft, nommé inspecteur du Gymnase, jadis maître dans cet établissement et depuis 1731, académicien et professeur de mathématiques et de physique, composa deux manuels : *Kurtze Einleitung zur mathematischen und natürlichen Geographie, nebst dem Gebrauch der Erd-Kugeln und Land-Charten, zum Nutzen der russischen studirenden Jugend* (Saint-Pétersbourg, 1738, in-4°, 295 p.) et *Kurtze Einleitung zur theoretischen Geometrie, zum Gebrauche der studirenden Jugend in dem Gymnasio bey der Academie der Wissenschaften in Saint-Petersburg* (1740, in-8°, 270 p., avec 14 planches). Ces deux manuels furent traduits en russe et ensuite imprimés : le premier en 1739 et en 1764 et le second en 1748 et en 1762. Le manuel d'Arithmétique pour le Gymnase fut composé par le célèbre Léonard Euler sous le titre : *Einleitung zur Rechenkunst, zum Gebrauch des Gymnasii bey der Kayserlichen Academie der Wissenschaften in Saint-Petersburg* (1^{re} partie, 1738, 2°, VIII + 277 p. ; 2^e partie, 1740, in-8°, XXIX + 228 p.). La première partie de ce livre fut traduite en russe d'après le manuscrit de 1737, par l'adjoint de l'Académie Adodouroff. La traduction de ce manuel fut imprimée et publiée en 1740. La même année Adodouroff prit l'enseignement de l'Arithmétique et de la Géo-

métrie au Gymnase. La seconde partie fut traduite par l'étudiant de l'Université académique Kouznetzoff et publiée en 1760. Ces deux parties ensemble ne faisaient que la moitié de l'ouvrage d'abord entrepris par Euler. Il avait le projet de publier encore deux parties qui, par suite de son départ pour Berlin, ne furent point écrites. D'après le plan exposé dans la préface de la première partie et exactement exécuté dans les deux premières ; la troisième devait comprendre les règles de trois, les règles de société, les questions relatives aux alliages, etc. ; et la quatrième, les opérations sur les fractions décimales, l'extraction des racines et les logarithmes. Parmi les parties imprimées, la première contenait la numération et les opérations sur les nombres entiers et sur les fractions, et la seconde contenait les opérations sur les nombres concrets. Le principal but que poursuivait le célèbre auteur dans cette œuvre, était de donner à la jeunesse russe un manuel d'Arithmétique dans lequel, en regard des éléments de la science, on trouvait des démonstrations claires et exactes et les explications des règles, avec l'éclaircissement de ces dernières au moyen d'exemples. Les étudiants enseignant l'Arithmétique au Gymnase étaient cependant hors d'état d'en profiter, de sorte qu'il fallait les remplacer par Adodouroff.

Dans ses manuels, Krafft poursuivit le même but qu'Euler. Ainsi, grâce aux travaux de ces deux savants, l'enseignement mathématique au Gymnase fut entièrement ramené dans une voie fructueuse et nouvelle. En suivant cette voie on pouvait préparer les travailleurs de la science pure. Il faut remarquer pourtant que le Gymnase n'exerçait presque aucune influence sur l'enseignement mathématique dans les autres établissements d'instruction, à cause des défauts de sa propre organisation, et aussi à cause des opinions de la société à son égard. L'enseignement, confié aux étrangers quelquefois peu capables d'accomplir cette tâche, ne sachant guère le russe, ou aux étudiants russes manquant d'expérience et des connaissances générales, ne se pratiquait que fort mal. L'argent accordé pour l'entretien du Gymnase n'était pas suffisant ; par conséquent on manquait du nécessaire. La société russe à demi instruite de ce temps était hors d'état d'apprécier l'importance du Gymnase comme établissement d'instruction générale ayant pour but principal de préparer des tra-

vailleurs de la science pure, et par conséquent on s'en désintéressait. Le type de l'école publique précédente développa dans la société la conviction du besoin de connaissance exclusivement utilitaires ; on ne considérait que l'application des sciences mathématiques dans la guerre et dans la paix. Avec cette manière d'envisager les choses le nombre d'élèves qui entraient au Gymnase n'était pas grand ; après l'institution du corps des cadets nobles de terre (1731) il diminua encore. A la création du Gymnase on comptait 112 élèves et en 1737 on n'en comptait que 19 dans toutes les classes. Malgré toutes ces conjonctures défavorables le Gymnase réussit pourtant à préparer quelques membres de l'Académie ; les adjoints pour les mathématiques : Adodouroff, Golovine, Kononoff et l'académicien Kotelnikoff.

L'Université instituée en 1726 près l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg, faute d'auditeurs préparés, n'était qu'un établissement prématuré. La première année de son existence on invita huit jeunes gens d'Allemagne à y suivre les cours. Plusieurs d'entre eux ayant déjà le grade de licencié furent bientôt nommés adjoints de l'Académie et ensuite académiciens. Quatorze professeurs, qui leur faisaient les leçons, afin que les bancs ne fussent pas vides, s'écoutaient les uns les autres pendant les cours. D'après le premier catalogue des leçons, publié le 14 janvier 1826, le professeur de physiologie, Daniel Bernoulli, enseignait les éléments des mathématiques avec ses applications à la médecine ; son frère, professeur de mathématiques, Nicolas Bernoulli, enseignait la Mécanique et les parties des mathématiques ayant une connexité avec la physique ; « *professor primarius et Matheseos sublimioris* », Jacques Hermann enseignait d'abord l'Analyse générale et l'Algèbre avec les applications à la solution des problèmes, et ensuite l'Analyse infinitésimale avec les applications ; le professeur extraordinaire de mathématiques Mayer enseignait les éléments des mathématiques ; le professeur de physique expérimentale et théorique, Büllfinger, enseignait la physique ; le professeur d'Astronomie, Joseph-Nicolas de l'Isle, enseignait l'Astronomie et exerçait les auditeurs aux observations. Chacun des professeurs faisait quatre leçons par semaine (lundi, mercredi, jeudi, samedi). Deux parmi eux indiquaient les livres dont ils se servaient. Ces professeurs étaient : Mayer, fai-

sant ses leçons d'après les ouvrages de Chrétien Wolff, et Büllfinger se servant des *Institutionibus philosophiae Newtonianae*, par Gravesande. L'année suivante on n'invita plus d'étudiants étrangers ; les professeurs étaient presque entièrement privés d'auditeurs. Alors, on essaya les leçons publiques, mais sans succès. Du petit nombre d'auditeurs, bientôt il ne resta presque personne. Parmi les professeurs de sciences physico-mathématiques, Büllfinger seul prenait part à cet essai. Il avait l'intention de faire un cours populaire de physique expérimentale. Les faits expérimentaux démontrés attirèrent d'abord un nombre assez considérable d'auditeurs, mais pour un temps très court. Après cet essai qui réussit mal, les professeurs furent contraints, pendant une dizaine d'années, de se borner à publier par année les catalogues des leçons, et d'enseigner à domicile aux étudiants entrés séparément à l'Université. La plupart de ces étudiants étaient des étrangers ou des personnes envoyées par quelque institution de l'Etat pour étudier une science particulière. On ne commença à professer les cours qu'à partir du mois de juin 1738, lorsque la translation des élèves du Gymnase, capables de suivre les cours de l'Université, fut enfin établie. En cas d'insuffisance du nombre d'élèves du Gymnase, on invitait les meilleurs étudiants des séminaires ecclésiastiques et de l'Académie ecclésiastique de Moscou. D'après le nouveau catalogue des leçons publié à l'occasion de leur renouvellement, Léonard Euler enseignait la Logique et la haute Analyse ; Heinsius, l'Astronomie ; de l'Isle, l'Astronomie pratique, travaillant avec les étudiants à l'observatoire de l'Académie ; Winsheim, la Géographie mathématique et physique et Krafft, la Métaphysique et la Physique. C'est en 1742, que la division de l'enseignement de certains professeurs en enseignement public et privé fut introduite pour la première fois dans le catalogue des leçons pour cette même année. D'après ce catalogue l'adjoint Moula enseignait l'Algèbre avec ses applications mathématiques ; Heinsius enseignait la Géométrie, la Trigonométrie plane et sphérique et l'Astronomie ; Winsheim achevait son cours de Géographie ; Krafft enseignait publiquement la Physique expérimentale, et en outre, aux amateurs, l'Algèbre et le Calcul différentiel et intégral avec leurs applications en général et particulièrement à la Physique ; Richmann enseignait la Phy-

sique théorique d'après le livre de Wolff; l'adjoint Lomonossov, la Géographie physique d'après le manuel de Krafft, l'adjoint Gellert enseignait publiquement la Logique et la Métaphysique, la Physique et les Mathématiques particulièrement. Bien qu'alors les étudiants se trouvassent constamment à l'Université, ils y étaient en nombre peu considérable; dans la même année 1742, les 13 professeurs n'avaient que 12 auditeurs; en 1752, il y en avait 20, 18 en 1753, 16 en 1754; avec un si petit nombre d'auditeurs, les professeurs ne faisaient pas volontiers leurs cours, et ils en manquaient souvent plusieurs; parmi eux, quelques-uns même ne les commençaient pas. De là, des mécontentements continuels; les professeurs se plaignaient du manque d'auditeurs et les étudiants reprochaient aux professeurs leur négligence. Malgré tous ces obstacles, l'impossibilité de la division en facultés, faute d'un nombre suffisant de professeurs et d'étudiants, le manque de ressources, les défauts et quelquefois même l'absence complète de l'enseignement, la première Université russe réussit néanmoins à préparer une série de savants considérables pour la Russie d'alors, comme Lomonossov, Roumovsky, Inochodzof et d'autres. C'est elle aussi qui donna plusieurs professeurs à la seconde Université russe, celle de Moscou.

Après l'essai infructueux de Lomonossov (1758-1765) qui avait pour but de ranimer l'Université académique et de la réorganiser d'après le modèle allemand, elle commença à s'acheminer rapidement vers sa chute définitive. La cause principale venait des professeurs académiciens, qui ne voulaient pas abandonner leurs recherches scientifiques pour professer les cours de sciences, de sorte que l'enseignement fut presque entièrement aboli à l'Université et que les étudiants furent abandonnés à eux-mêmes. Par suite, leur nombre diminuait. En 1765 ils étaient 9 et en 1783 il n'en restait que 2. L'Université expira peu de temps avant le commencement du nouveau siècle.

Le progrès de l'enseignement mathématique dans les établissements d'instruction de l'ancien type consistait surtout durant le second quart du XVIII^e siècle, dans les améliorations particulières des programmes des cours et non pas dans le perfectionnement des méthodes. A l'Académie de marine fut introduit l'enseignement de la Trigonométrie sphérique et de l'Astronomie

sphérique, sans les joindre à la Navigation comme autrefois, mais sous la forme de sciences séparées; en outre l'enseignement de la Géodésie, de l'Artillerie et de la Fortification. Dans le Corps des cadets nobles de terre, on enseignait l'Arithmétique, la Géométrie, la Mécanique et la Fortification, et on y pratiquait les procédés de l'enseignement d'autrefois. Par exemple nous apprenons par des documents officiels que le maître de Géométrie, de Mécanique et de Fortification de ce même Corps, le capitaine-lieutenant von Dam composa un manuel de Géométrie en allemand; en l'enseignant, les maîtres le dictaient aux élèves allemands en original et aux élèves russes en traduction. Comme la plupart des professeurs du Corps étaient allemands (36 sur 42) et comme l'Académie des sciences prenait part à l'organisation de l'enseignement, il s'ensuit que les mêmes procédés se pratiquaient dans les établissements institués près l'Académie même. L'introduction de l'enseignement des mathématiques dans les écoles ecclésiastiques fut un événement dans l'histoire du développement de l'étude des mathématiques en Russie. De sorte qu'en 1743, les supérieurs de Laure de la Trinité se trouvèrent obligés d'introduire dans le séminaire, institué près d'elle, l'enseignement de l'Arithmétique, de la Géométrie et de la Trigonométrie pour les amateurs. Le professeur de ces sciences l'enseigne Jean Rasmislof, envoyé du Collège d'amirauté, y ajouta encore de son initiative la Géographie et le tracé des cartes.

Le manuel d'Algèbre par l'ingénieur capitaine-lieutenant Nicolas Mouravief fut le second essai, après Euler, dans la littérature russe des mathématiques élémentaires, qui remplaça l'ancienne méthode dogmatique par la méthode démonstrative, exigeant les démonstrations et les explications. Publié en 1752, il fut le premier manuel d'Algèbre en langue russe, sans compter bien entendu les chapitres de l'*Arithmétique* de Magnitzky traitant aussi l'Algèbre. Après ce remarquable livre furent publiés bientôt deux manuels pratiquant l'ancienne méthode dogmatique. Ces manuels étaient certes incomparablement inférieurs au manuel de Mouravief. Le premier d'entre eux, *Arithmétique universelle*, fut publié en 1757 par Nicolas Kourganof, professeur de Mathématiques et de Navigation au Corps des cadets nobles de marine, qui remplaça l'ancienne Académie de marine. L'autre manuel, *Géométrie*

pratique, en deux parties, fut publié en 1760 par l'ingénieur-enseigne Etienne Nasarof au service du Corps des cadets nobles de terre. Le premier qui contenait l'Arithmétique et l'Algèbre, bien que n'offrant pas de démonstrations des propositions et des règles, faisait quand même un faible effort pour s'approcher de la méthode démonstrative, en donnant quelquefois les explications des règles. Le second ne contenant que les définitions et les problèmes, avec les règles et les solutions, sous l'ancienne forme et avec l'ancienne ordonnance, était tout à fait fidèle à la méthode dogmatique. Pourtant, l'enseignement mathématique dans les établissements d'instruction était si peu en état d'accepter la méthode démonstrative, que le manuel de Mouravief ne s'employait pas, tandis que celui de Kourganof remplaça au Corps des cadets nobles de marine l'*Arithmétique* de Magnitzky, qui jusqu'alors s'y pratiquait exclusivement. Quant au manuel de Nasarof, il fut destiné spécialement au Corps des cadets nobles de terre.

Le développement ultérieur des établissements d'instruction en Russie, en vue de préparer les travailleurs de la science pure, se manifesta par la fondation de l'Université de Moscou le 12 janvier 1755. Les auteurs de son premier règlement, Lomonossof et Chouvalof, prêtant bien attention à tout ce qui se rattachait à l'Université académique, et profitant des circonstances de son histoire, garantirent la nouvelle université du triste sort de sa devancière ; mieux encore, ils réussirent à la rendre susceptible d'un développement ultérieur et continu. Les moyens auxquels ils recoururent consistaient, premièrement dans la séparation radicale de l'Université et de l'Académie, par la restriction des devoirs officiels des professeurs à l'enseignement seul ; secondement, dans la division de l'enseignement universitaire en trois facultés : philosophique, juridique et médicale ; troisièmement, et pour compléter l'Université par un nombre suffisant d'auditeurs, dans l'institution de deux gymnases près cette Université : l'un pour les nobles et l'autre pour les jeunes gens d'autres états. En 1758, à ces deux Gymnases on en a ajouté encore un troisième, fondé à Kazan. Chaque Gymnase se composait de quatre écoles : russe, latine, celle des premiers éléments des mathématiques et d'autres sciences, et celle des principales langues de l'Europe. La troisième école consacrée en partie à l'enseignement mathéma-

tique était subdivisée en cinq classes : dans la première on enseignait les quatre règles de l'Arithmétique sur les nombres entiers, abstraits et concrets ; dans la seconde, les opérations sur les fractions et l'extraction des racines carrées et cubiques ; dans la troisième, les proportions, les règles de trois, les progressions, et les logarithmes ; dans la quatrième, la Géométrie et la Trigonométrie plane ; et dans la cinquième, l'Algèbre, la Trigonométrie sphérique et la Géométrie curviligne. En outre, au Gymnase des nobles, on enseignait la Géodésie avec les exercices pratiques en Arpentage, l'Architecture civile, la Fortification et la Physique. Anitschkof, licencié de l'Université de Moscou, débutant comme maître en 1762, enseignait dans les Gymnases la Trigonométrie et l'Algèbre. Il se servait des manuels de Weidler, qu'il traduisit du latin en russe et publia en 1765 sous les titres : *Arithmétique théorique et pratique* (3 édit., en 1765, 1787 et 1795) ; *Algèbre* (2 édit., en 1765 et 1778) ; *Trigonométrie plane* (2 édit., en 1765 et 1778) ; *Géométrie théorique et pratique* (3 édit., en 1765, 1776 et 1787) , *Architecture militaire ou Fortification* (1766). Ces manuels, aussi bien que ceux qui furent composés plus tard par Anitschkof lui-même ⁽¹⁾ d'après les manuels de Weidler et d'après ceux de Wolf, non seulement employaient la méthode démonstrative, mais tâchaient même de la formuler sous le titre de : *l'Ordre de l'étude des mathématiques*. Dès lors la méthode démonstrative pouvait passer pour être définitivement affermie dans la littérature russe des mathématiques élémentaires.

Le nombre d'élèves aux Gymnases de l'Université de Moscou surpassa bientôt celui du Gymnase de l'Académie. D'après les données officielles, en 1787 ce nombre atteignit jusqu'à 1 010 et en 1803 même jusqu'à 3 300. Bien entendu, cette nouvelle Université était moins riche en étudiants. Les premières années elle en fut aussi pauvre que l'Université académique. A sa fondation en 1755 on ne comptait que 13 auditeurs libres. En 1787, elle avait 82 étudiants, et dans la période de 1800 à 1803, pas plus de 102 chaque année.

⁽¹⁾ *Arithmétique théorique et pratique* (4 éditions en 1764, 1775, 1786 et 1793) ; *Géométrie théorique et pratique* (1780) ; *Trigonométrie théorique et pratique* (2 éd. en 1780 et 1787) ; *Eléments d'algèbre, ou d'arithmétique littérale* (1781) ; *Eléments de fortification, ou d'architecture militaire* (1787).

Jusqu'à 1759, lorsque les Gymnases donnèrent pour la première fois quelques étudiants à l'Université, les auditeurs avaient été exclusivement les élèves des séminaires et des académies ecclésiastiques. Faute d'auditeurs et aussi de professeurs (il n'y en avait que 2 en 1755 et 5 en 1756) on ne put guère diviser l'Université en facultés qu'à partir de 1759. Pendant les deux premières années, on n'enseignait pas du tout les sciences physico-mathématiques. Au premier semestre de 1757 on n'enseignait que le cours public de Physique expérimentale professé en français par l'abbé Francosi. Au second semestre, à ce cours se joignirent : le cours de Mathématiques fait par le professeur Barssof, le cours de Géographie par le licencié Sawitsch, et les cours privés de Mécanique, de Fortification, d'Architecture civile, d'Arithmétique, de Géométrie et d'Algèbre, faits par le professeur Rost. Les mêmes sciences étaient enseignées en 1758, en y joignant, durant le second semestre, la physique théorique et expérimentale professée d'après les *Anfangsgründe der Physik* von Winkler (Leipzig, 1753 et 1755), par le professeur Kerschtens arrivé cette même année d'Allemagne. A la création de la faculté philosophique en 1759, aux cours précédents on adjoignit l'Optique, professée par le licencié Sawitsch. A partir de 1762, l'enseignement des sciences physico-mathématiques se partagea entre deux professeurs : Anitschkof, enseignant les Mathématiques pures d'après les manuels de Weidler et ensuite d'après ses propres livres, et Rost, enseignant les Mathématiques appliquées d'après les parties correspondantes du livre de Weidler⁽¹⁾, et la physique. Rost dépassait souvent les bornes de ce livre et enseignait à ses auditeurs la Géométrie souterraine d'après le manuel de Vogel : *Geometria subterranea*, la Géodésie, l'Artillerie, le frottement et l'Hydrotechnique. Après la mort d'Anitschkof en 1788 et de Rost en 1791, Arshenewsky enseignait les Mathéma-

(1) *Institutiones Matheseos selectis observationibus illustratae in usum academicarum*, divisées en parties suivantes : Prolegomena ; Arithmetica ; Geometria ; Trigonometria plana ; Optica proprie dicta ; Ars perspectiva ; Catoptrica ; Dioptric. trigonometria sphaerica ; Astronomia sphaerica, Astronomia theorica ; Geographia generalis ; Chronologia ; Gnomonica, Mechanica, Hydrætatica, Aërometria ; Hydraulica ; Architectura civilis ; Architectura militaris ; Analysis speciosa sive Algebra ; Table des logarithmes, pour les nombres naturels, depuis l'unité jusqu'à 1200 ; Tables des sinus et tangentes et des logarithmes des sinus et des tangentes. (Editio quinta. Vitembergae, 1759, in-12, 756 p.)

tiques pures, Pankewitsch les Mathématiques appliquées et Strachof la Physique expérimentale. Jusqu'à 1800, Arshenewsky enseigna les Mathématiques pures avec la même étendue que son maître Anitschkof et d'après les mêmes manuels de Weidler. Il professait son cours pendant trois années dont la première était destinée à l'exposé de l'ordre de l'étude des Mathématiques et de l'Arithmétique civile, la seconde à la Géométrie élémentaire et la troisième à la Trigonométrie plane et à l'Algèbre. A partir de 1800 il ajouta à la troisième section de son cours l'exposé des propriétés des courbes et en particulier des sections coniques, dont la considération n'entrait pas dans le livre de Weidler et dans les manuels d'Anitschkof. Pankewitsch fut le premier qui introduisit dans l'Université de Moscou l'Astronomie, qu'il enseignait, de même que les autres sciences de sa chaire, suivant l'exemple de son maître Rost d'après le livre de Weidler. Plus tard il utilisa plusieurs auteurs modernes et même introduisit dans son enseignement les *calculs supérieurs*, c'est-à-dire l'analyse infinitésimale, qui ne se trouvait pas dans le livre de Weidler et qui ne fut pas enseignée à l'Université de Moscou. Suivant son exemple, Arshenewsky enseigna, à partir de l'année 1805 et peut être encore plus tôt, la Géométrie supérieure d'après le manuel de Burja et d'autres meilleurs auteurs modernes. Dans les leçons consacrées à cette science, il montrait l'utilité et l'emploi du calcul différentiel. Pankewitsch professait tous les cours de sa chaire durant trois années : la première, il enseignait la Mécanique, l'Hydraulique et l'Aérométrie, avec l'explication de la construction des machines ; la seconde année, l'Optique, la Perspective, la Catoptique et la Dioptrique ; la troisième année, la Trigonométrie sphérique, l'Astronomie sphérique et théorique, la Géographie mathématique et la Navigation. Le professeur Strachof depuis le commencement de son enseignement de Physique expérimentale enseignait d'après l'ouvrage de Brisson *Traité élémentaire ou principes de physique* (3 volumes), qu'il traduisit en russe et publia ensuite (1801-1802).

La première tentative pour répandre les lumières dans le peuple, faite par Pierre I^{er} sous la forme des écoles des chiffres, qui ont été mentionnées, n'eut pas de succès. La seconde tentative ayant le même but, mais encore plus sérieuse eut lieu pen-

dant le règne de Catherine II. D'après son initiative et sa collaboration on ouvrit dans la période de 1781 à 1786, dans deux capitales et dans 24 chef-lieux de gouvernements, des écoles publiques principales, et dans plusieurs villes des districts de petites écoles publiques. Les premières se composaient de quatre classes, les secondes de deux, qui ne se distinguaient des deux classes inférieures des écoles publiques principales que par l'absence de l'enseignement des langues étrangères. L'enseignement de l'Arithmétique commençait dans la seconde classe, où on enseignait la numération et les quatre règles d'Arithmétique, sur les nombres entiers, abstraits et concrets. Dans les deux classes supérieures on enseignait les opérations sur les fractions ordinaires et décimales, l'extraction des racines carrées et cubiques; les rapports et les proportions; les règles de trois; la règle de société; les questions relatives aux alliages et les règles de fausse position. Dans la troisième classe on commençait l'étude de la Géographie politique par le chapitre de la Géographie mathématique, traitant des points et des cercles sur le globe. Dans la quatrième classe, où les élèves devaient rester deux ans, outre l'Arithmétique et la continuation de la Géographie mathématique on enseignait la Géométrie, la Mécanique, la Physique et l'Architecture. La commission de l'institution des écoles publiait les manuels particuliers pour chaque science, en partie traduits de l'allemand, en partie composés par les savants russes. La méthode employée dans ces manuels représente la forme transitoire entre la méthode dogmatique et la méthode démonstrative.

Dans le *Manuel de l'Arithmétique*, on ne trouve point les démonstrations, mais on rencontre quelquefois des éclaircissements courts. Dans le *Petit Manuel de Géométrie*, divisé en trois sections (sur la mesure des longueurs; sur la mesure des aires; sur la mesure des solides), sont annoncés et démontrés 16 théorèmes; le reste est composé de définitions et de problèmes pour la plupart pratiques et exposés dogmatiquement. Les élèves, guidés par le maître et aidés par ses éclaircissements, apprenaient pendant la leçon les paragraphes du manuel dans leur ordre successif. En 1786, en vue de préparer les maîtres des écoles publiques, on institua le Gymnase des maîtres, qui était réorganisé en 1804, en Institut pédagogique. Parmi les élèves

de la première sortie, se trouvait le mathématicien Ossipofsky, fameux pour son temps en Russie et qui, en qualité de professeur de l'Université de Kharkow, fut le maître d'Ostrogradsky.

Le système isolé des écoles publiques fut réorganisé par le statut de 1804, qui les lia étroitement à l'Université et aux écoles préparatoires, c'est-à-dire aux Gymnases. D'après ce statut, les petites écoles publiques se transformèrent en écoles paroissiales et les écoles publiques principales en celles des gouvernements, c'est-à-dire en Gymnases. La position intermédiaire entre ces deux formes d'écoles, fut prise par l'école de district, récemment instituée par le nouveau statut. L'école paroissiale préparait les élèves pour l'école de district; celle de district préparait ses élèves au Gymnase et le Gymnase à l'Université. En outre, pour ceux qui ne voulaient pas pousser plus loin leur instruction, chacune de ces écoles devait donner un ensemble déterminé de connaissances conforme au degré qu'elle occupait. Les écoles de district étaient formées de deux classes. Dans la première, on enseignait l'Arithmétique avec l'étendue du cours de la seconde classe des petites écoles publiques d'autrefois; dans la seconde, les autres parties de l'Arithmétique, les règles élémentaires de la Géométrie et l'abrégé de Physique. Les gymnases étaient formés de quatre classes. Dans les deux classes inférieures on enseignait l'Algèbre, la Géométrie et la Trigonométrie plane; dans les seconde et troisième classes, la Mécanique, l'Hydraulique et la Physique expérimentale. Il survenait, quoique bien rarement, des modifications dans ce programme. Ainsi, en 1811-1816, au Gymnase de Saint-Petersbourg, on enseignait: dans la première classe, l'Arithmétique et l'Algèbre jusqu'aux équations du troisième degré; dans la seconde classe, la Géométrie et la Trigonométrie plane; dans la troisième classe, l'application de l'Algèbre à la Géométrie et les sections coniques; dans la quatrième classe, les applications pratiques de Géométrie et de Trigonométrie à la Physique. Chaque école avait le devoir de préparer des maîtres pour l'école inférieure, qui la précédait dans le système scolaire. Les Universités, à l'aide des instituts pédagogiques établis près l'Université, devaient préparer les professeurs universitaires et les maîtres des Gymnases. A Saint-Petersbourg, faute d'Université, ces fonctions étaient transmises

à l'Institut pédagogique (Gymnase des maîtres d'autrefois). Comme il devait représenter, du moins pendant les premiers temps de l'existence du nouveau système des écoles, l'unique institution destinée à préparer les maîtres des Gymnases, on y prêtait une attention particulière à l'organisation de l'enseignement. On y enseignait les mêmes sciences qu'aux Gymnases, mais avec une étendue beaucoup plus large. On recommandait de professer les cours de Mathématiques pures, d'après « le Cours de Mathématiques », par Ossipofsky, contenant dans son premier volume, l'Arithmétique et l'Algèbre, et dans le second, la Géométrie, la Trigonométrie plane et sphérique et l'introduction à la Géométrie curviligne. La section de ce livre, consacrée à l'Algèbre, outre les articles ordinaires, renfermait les propriétés et la résolution numérique des équations de degrés supérieurs, les équations indéterminées du second degré et des degrés supérieurs; la sommation des séries et les développements en séries. L'introduction à la Géométrie curviligne renfermait les sections coniques, la cissoïde de Dioclès, la spirale d'Archimède, la quadatrice de Dinostrate, la cycloïde et la théorie des développées des courbes. Pour l'enseignement des Mathématiques appliquées, on recommandait le cours de Kästner, en le complétant par les additions empruntées aux cours de Wolff, Zollinger, Metzbourg et d'autres. En Physique, on proposait d'étudier d'après les notes composées par le maître. Le manque de manuels en langue russe, qu'on a remarqué déjà pendant l'organisation de l'enseignement supérieur, était le côté faible du nouveau système des écoles. Pour l'enseignement de l'Arithmétique, de la Géométrie et de la Géographie mathématique dans les écoles de district, on utilisait les manuels composés pour les écoles publiques d'autrefois. On les réimprimait durant trente ans sans presque les changer. Pourtant, dans les nouveaux Gymnases, on ne pouvait se contenter des manuels composés pour les Gymnases d'autrefois que pour quelque temps, tandis que les nouveaux manuels se composaient avec une lenteur extrême. Parmi les manuels consacrés aux sciences physico-mathématiques, le premier parut en 1807-1808. C'était une traduction considérablement augmentée du livre de Schrader « Grundriss der Experimental-Naturlehre », dont la première partie renfermait

la Statique, la Mécanique, l'Hydrostatique et l'Hydraulique, et la seconde, la Physique. Ensuite, parurent « les Eléments des mathématiques pures », par Nicolas Fuss, académicien et membre de l'Administration principale des écoles. Ils se subdivisaient en trois parties, dont la première renfermait « les éléments d'Algèbre, extraits des fondements de cette science établis par le célèbre Euler », la seconde « les éléments de Géométrie » et la troisième, l'application de l'Algèbre à la Géométrie, la Trigonométrie plane, les sections coniques et les éléments du Calcul différentiel et intégral. La méthode d'exposition dans cet ouvrage est strictement démonstrative. Malgré l'anéantissement définitif de la méthode dogmatique dans l'enseignement mathématique secondaire, les procédés engendrés par elle demeuraient obstinément, même dans l'institut pédagogique, comme cela résulte de son nouveau règlement, publié en 1816, et qui défendait la dictée des leçons. Mais dans les Gymnases, l'Administration devait lutter encore plus contre ce mal et néanmoins sans succès. De même la lutte du ministère de l'instruction publique contre l'habitude d'apprendre par cœur les manuels, n'atteignit pas son but. Cette habitude demeurait, même après l'introduction de la méthode démonstrative dans les écoles russes.

La liaison établie entre les Universités et tout le système étendu des écoles primaires et secondaires fut la cause de la fondation de nouvelles Universités à Kazan et Kharkov, en 1805, et à Saint-Petersbourg, en 1819; elle entraîna aussi quelques modifications dans les règlements des Universités fondées antérieurement à Moscou, à Vilna et à Dorpat. La faculté philosophique d'autrefois fut divisée en deux facultés : celle des sciences physiques et mathématiques et celle des belles-lettres. En perfectionnant en général l'enseignement des sciences physico-mathématiques, cette division l'élargissait considérablement. A trois chaires d'autrefois, celles de Mathématiques pures, de Mathématiques appliquées et de Physique, était ajoutée la chaire d'Astronomie. L'analyse infinitésimale, dont l'enseignement dans l'Université de Moscou, avant 1805, ne faisait l'objet que de premières tentatives, encore bien limitées, occupa tout de suite sa place convenable. Son enseignement dans l'Université de Moscou fut partagé entre deux professeurs. Idé, appelé de Gottingue, enseignait

les éléments du Calcul différentiel et ses applications à la Géométrie supérieure ; Arschenevski, le Calcul différentiel et intégral et ses applications analytiques et géométriques. A l'Université de Kazan, le professeur de Mathématiques pures, Bartels, ami de Gauss, éleva l'enseignement du Calcul infinitésimal à la même hauteur qu'il occupait dans les universités allemandes. Le cours de Calcul infinitésimal du professeur Ossipofsky, à l'Université de Kharkov, se distingua aussi par son grand mérite et son ampleur. Pour préparer les maîtres du Gymnase et les professeurs universitaires conformément au nouveau statut des écoles, on fonda des instituts pédagogiques près les Universités, où devaient entrer les étudiants, qui se destinaient à la profession pédagogique. Cependant cette institution n'était pas adaptée aux conditions naturelles qu'elle devait remplir et par conséquent elle ne put avoir de succès. C'est pourquoi l'Institut pédagogique de Saint-Pétersbourg prit la première place, et en 1816, sous le nom d'Institut pédagogique principal, reçut une nouvelle organisation. La confusion précédente de l'enseignement des diverses sciences dut céder la place à la division en trois sections. Les sciences physico-mathématiques furent enseignées dans la seconde section ; de même qu'à l'Université, elles furent représentées par quatre chaires, celles de Mathématiques pures et en particulier d'Analyse supérieure ; de Mathématiques appliquées, principalement dans les parties théoriques ; d'Astronomie et de Physique. Plusieurs des savants étrangers invités en nombre considérable pour occuper les chaires dans les universités nouvelles, de même que pour compléter le personnel de l'Université de Moscou, signalèrent le penchant des Russes pour les travaux des sciences mathématiques. Ainsi, le professeur Bartels, après avoir quitté l'Université de Kazan, pour entrer à celle de Dorpat, se souvenait avec regret de la perte des élèves pleins de talent, qu'il avait à Kazan. Et le professeur Rommel, qui était directeur de l'Institut pédagogique près l'Université de Kharkov, disait que « en général, parmi les Russes, se manifestait partout le penchant prédominant pour les objets d'application pratique, et surtout pour les Mathématiques, où ils faisaient des progrès étonnants ; quant à l'organe de l'entendement de la haute philosophie et de la philologie, ils semblaient n'en point avoir ».

Les tendances civilisatrices de l'époque d'Alexandre I^{er} exercèrent leur influence sur les établissements ecclésiastiques, qui furent aussi réformés en 1809. En même temps, l'enseignement des sciences mathématiques y prit pour la première fois une situation solide et bien déterminée. Conformément au règlement des écoles laïques, les écoles ecclésiastiques se divisaient en quatre catégories : les écoles paroissiales ecclésiastiques, celles de district, celles de diocèse ou les séminaires, et les académies. Dans l'école paroissiale ecclésiastique, subdivisée en deux classes, on enseignait les quatre règles d'Arithmétique, sur les nombres entiers. Dans l'école de district, subdivisée en quatre classes, on enseignait les autres parties du cours secondaire de l'Arithmétique. Dans les séminaires, formés de quatre classes, on enseignait l'Algèbre élémentaire, la Géométrie élémentaire, les éléments de Mécanique, la Géographie mathématique et le comput. Dans les Académies ecclésiastiques, d'après le premier plan, on devait enseigner « les parties supérieures des Mathématiques pures, et aussi des mathématiques appliquées » ; mais le manque de connaissances mathématiques chez les élèves des séminaires, révélé par l'expérience, fit introduire dans les académies la répétition de l'enseignement des Mathématiques élémentaires, qui faisaient l'objet du cours des séminaires. Ainsi, dans le cours des sciences physico-mathématiques des Académies entraient : l'Arithmétique, l'Algèbre élémentaire, la Géométrie élémentaire, la Géométrie supérieure, les éléments du Calcul différentiel et intégral avec ses applications à la Géométrie, les éléments de la Mécanique des corps solides et fluides, l'Optique, l'Astronomie sphérique et théorique, la Mécanique céleste et la Mécanique générale. Ce cours étendu des sciences mathématiques n'était pourtant pas obligatoire pour tous les étudiants de l'Académie. Ils pouvaient choisir à leur volonté les sciences mathématiques ou historiques. En 1844, cette liberté du choix fut supprimée et les étudiants durent étudier aussi bien les sciences mathématiques que les sciences historiques. En vertu de la disposition de la même loi, le cours de sciences mathématiques fut borné seulement aux Mathématiques élémentaires. Enfin, d'après le règlement de 1869, les sciences physico-mathématiques furent entièrement exclues des cours des académies ecclésiastiques. Les

manuels d'Arithmétique, d'Algèbre et de Géométrie, composés par plusieurs professeurs des Académies, pour les écoles et les séminaires ecclésiastiques, se servaient sans exception de la méthode démonstrative. Pourtant cela n'empêcha pas la vieille méthode de rester en vigueur, d'apprendre les manuels par cœur bien longtemps dans les écoles ecclésiastiques.

Le système fondé en 1804 par le statut des écoles du Ministère de l'instruction publique, exista jusqu'en 1828. D'après le statut, nouvellement publié, les écoles paroissiales et celles de district ne préparaient plus leurs élèves aux Gymnases; elles furent destinées exclusivement à la propagation de l'instruction primaire. Aux Gymnases furent ajoutées trois classes inférieures. Avec ces changements, le nouveau statut élargit les bornes de l'enseignement mathématique des Gymnases, en y introduisant les éléments de la Géométrie descriptive, l'application de l'Algèbre à la Géométrie et les sections coniques. Les modifications du plan d'instruction des gymnases qui eurent lieu plus tard, ne conservèrent pas ces accroissements de l'enseignement mathématique, de sorte qu'il dut rentrer dans les bornes d'autrefois.

Quant aux changements qui se produisirent de temps en temps dans les règlements des universités, il faut remarquer qu'ils ne touchaient que légèrement l'enseignement mathématique. Ils lui permirent de se développer indépendamment, mais pas toujours en conformité suffisante avec les progrès de la science elle-même. On n'attenta qu'une seule fois à l'indépendance de l'enseignement mathématique dans les universités russes, au cours de toute son histoire; ce fut justement pendant la seconde moitié du règne d'Alexandre I^{er}; certains mystiques qui s'étaient emparés du Ministère de l'instruction publique firent cette tentative. Leur activité obscure s'est manifestée de la manière la plus grave dans la persécution contre l'Université de Kazan, qu'ils mirent à deux doigts d'une destruction complète; c'est à la même influence qu'il faut attribuer la démission du mathématicien Ossipofsky, l'un des meilleurs professeurs de l'Université de Kharkov.

V.-V. BOBYNIN (Moscou).
