

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

J. HOÜEL

Notice sur la vie et les travaux de N.-I. Lobatchefsky

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 1
(1870), p. 324-328

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1870__1__324_0>

© Gauthier-Villars, 1870, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

NOTICE SUR LA VIE ET LES TRAVAUX DE N.-I. LOBATCHEFSKY.

Deuxième article (*).

Nous allons donner la liste des écrits publiés par Lobatchefsky sur diverses branches des sciences mathématiques. Nous indiquons, pour n'y plus revenir, le contenu de ceux de ces écrits que nous avons à notre disposition, à l'exception de ceux qui se rapportent aux découvertes géométriques de Lobatchefsky, et dont nous nous proposons d'exposer l'ensemble avec plus de développement.

1. О резонансѣ или взаимномъ колебаніи воздушныхъ столбовъ. (*Каз. Вѣстникъ*, 1828 г.) — De la résonnance, ou des vibrations réciproques des colonnes gazeuses. (*Courrier de Kazan*, 1828.)

2. О началахъ Геометріи. (*Каз. Вѣстникъ*, 1828 и 1829 г.) — Sur les principes de la Géométrie. (*Courrier de Kazan*, 1828 et 1829.)

Ce Mémoire, qui contient un abrégé des travaux de Lobatchefsky sur la Géométrie, a été réimprimé récemment (67 p. in-4°). Nous aurons l'occasion d'y revenir.

3. Рѣчь о важнѣйшихъ предметахъ воспитанія, произнесенная 5 іюля 1828 года въ торжественномъ собраніи университета. (*Каз. Вѣстникъ*, 1832 г.) — Discours sur les matières les plus importantes de l'éducation, prononcé le $\frac{5}{17}$ juillet 1828, dans la séance solennelle de l'Université. (*Courrier de Kazan*, 1832.)

4. Алгебра или вычисленіе конечныхъ. Сочинилъ Н. Лобачевскій. Казань. Въ университетской типографіи. 1834. — Algèbre, ou Calcul des quantités finies. Par N. Lobatchefsky. Kazan. Typographie universitaire. 1834. — 1 volume in 8°, 530 pages.

Ce Traité est le seul ouvrage séparé que Lobatchefsky ait composé. Les préliminaires et les opérations fondamentales de l'Algèbre sont développés, un peu longuement peut-être, dans les cinq premiers Chapitres (p. 8-80). Les deux Chapitres suivants (p. 81-120) sont consacrés aux fractions algébriques et aux fractions décimales. Le Chapitre VIII traite des fractions continues (p. 121-150). Dans le Chapitre IX (p. 151-187), l'auteur expose la résolution des équations déterminées du premier degré à plusieurs inconnues. Il donne,

(*) Voir *Bulletin*, p. 66.

d'après Cauchy, les expressions symboliques, sous forme de produits, des deux termes de la valeur de chaque inconnue. L'objet du Chapitre X (p. 188-234) est la résolution en nombres entiers des équations indéterminées, avec diverses applications au calendrier, aux formules pascals de Gauss, etc. Chapitre XI (p. 235-284) : Puissances et racines des quantités réelles. Chapitre XII (284-305) : Puissances et racines des quantités imaginaires. Chapitre XIII (p. 305-332) : Des logarithmes. Séries logarithmiques et exponentielles. Chapitre XIV (p. 332-344) : Des fonctions trigonométriques, définies au moyen des exponentielles imaginaires ; leurs développements en séries. Fonctions circulaires inverses. Chapitre XV (p. 345-373) : Calcul direct et inverse des différences. Applications diverses. Chapitre XVI (p. 374-411) : Résolution des équations binômes. Congruences. Division du cercle, d'après Gauss. Chapitre XVII (p. 411-528) : Résolution d'une équation algébrique quelconque. Équations du second degré. Racines commensurables. Équations du troisième et du quatrième degré. Propriétés générales des équations algébriques. Règle de Descartes. Développement des racines en fractions continues par la méthode de Lagrange.

5. Пониженіе степени въ двучленномъ уравненіи, когда показатель безъ единицы дѣлится на 8. (*Ученыя Записки Императорскаго Казанскаго Университета*. 1834 г.) — Abaissement du degré d'une équation binôme, lorsque l'exposant moins l'unité est divisible par 8 (*Mémoires de l'Université impériale de Kazan*, 1834). In-8°, 32 pages.

Ce Mémoire est le premier de la collection des *Ученыя Записки*. Lobatchefsky rappelle qu'en 1813 il présenta à la Faculté des Sciences physico-mathématiques un travail, resté inédit, où il établissait que la résolution des équations binômées peut se faire entièrement à l'aide d'extractions de racines. Il y donnait l'expression générale de l'abaissement du degré de l'équation, lorsque l'exposant est de la forme $4n + 1$. Cette méthode a été reproduite dans le Chapitre XVI de son *Algèbre*. Depuis, en lisant dans le *Journal de Crelle* (t. IX, 1 p. 12, 1832) un Mémoire de Richelot sur la résolution de l'équation $x^{257} = 1$, il y a appris que Legendre, dans la troisième édition de sa *Théorie des nombres*, a trouvé la même expression générale, et a dû parvenir à la même solution du problème. Richelot,

dans son Mémoire, ne semble pas espérer que l'abaissement puisse être poussé au-delà de $\frac{1}{4}(n-1)$. Mais le même volume du *Journal de Crelle* contient des travaux de Libri où ce géomètre insiste sur la liaison intime qui existe entre les progrès de l'Analyse et ceux de la Théorie des nombres. Encouragé par ces considérations, malgré les doutes de Richelot, Lobatchefsky a repris ses recherches sur l'expression générale de l'abaissement de l'équation $x^n = 1$, et il est parvenu à pousser cet abaissement jusqu'au degré $\frac{1}{8}(n-1)$, lorsque $n-1$ est divisible par 8. Il en fait l'application aux valeurs de $n = 73, 89, 257$.

6. Объ изчезаніи тригонометрическихъ строкъ. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1834 г. книга II.) — Sur la convergence des séries trigonométriques. (*Mém. de l'Un. de Kazan*, 1834, 2^e cahier.)

7. Условныя уравненія для движенія и положенія главныхъ осей въ твердой системѣ. Équations de condition pour le mouvement et la position des axes principaux dans un système solide. [Envoyé aux *Mémoires scientifiques* (Ученыя Записки) de l'Université de Moscou.]

8. *Géométrie imaginaire*, par N. Lobatchefsky, recteur de l'Université de Kazan. (*Journal de Crelle*, t. XVII, 1837.) — In-4^o, 26 p., 1 pl.

9. Воображаемая Геометрія. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1835 г., кн. I.) — *Géométrie imaginaire*. (*Mém. de l'Un. de Kazan*, 1835, 1^{er} cah.)

Ce Mémoire est une rédaction plus développée du Mémoire précédent, dont le manuscrit avait déjà été envoyé au *Journal de Crelle*, et qui ne fut imprimé que deux ans plus tard. Nous nous en occuperons dans un prochain article.

10. Способъ увѣряться въ изчезаніи безконечныхъ строкъ и приближаться къ значенію функцій отъ весьма большихъ чиселъ. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1835 г., кн. II.) — Méthode pour reconnaître la convergence des séries infinies, et pour obtenir approximativement la valeur des fonctions de très-grands nombres. (*Mém. de l'Un. de Kazan*, 1835, 2^e cah.)

11. Новыя начала Геометріи съ полной теоріей параллельныхъ. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1835 г., кн. III; 1836 г., книги II и III; 1837 г.,

кн. I; 1838 г., кн. I.) — Nouveaux principes de Géométrie, avec une théorie complète des parallèles. (*Mém. de l'Un. de Kazan*, 1835, cah. I; 1836, cah. II et III; 1837, cah. I; 1838, cah. I.) — In-8°, 470 p., 9 pl.

Cette importante suite de Mémoires renferme l'exposition détaillée du système géométrique de Lobatchefsky, avec un Traité complet de Trigonométrie et la Théorie des approximations dans les calculs numériques.

12. Примѣненіе воображаемая Геометріи къ нѣкоторымъ интеграламъ. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1836 г., кн. I.) — Application de la Géométrie imaginaire à quelques intégrales. (*Mém. de l'Un. de Kazan*. 1836, cah. I.) — In-8°, 164 p.

Ce Mémoire fait suite aux Mémoires 8 et 9.

13. *Sur la probabilité des résultats moyens, tirés des observations répétées*; par M. Lobatchefsky, recteur de l'Université de Kazan. (Envoyé en 1838 au *Journal de Crelle*; inséré en 1842 dans le t. XXIV de ce Journal.) — In-4°, 7 p.

Au moyen des formules de l'Analyse combinatoire, Lobatchefsky détermine les limites des probabilités relatives à un nombre fini d'observations, tandis que Laplace avait exprimé ces mêmes limites par des intégrales, dans la supposition d'un nombre d'observations très-grand.

14. *Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallellinien*. Von NICOLAUS LOBATSCHESKY, *Kaisertl. russ. wirkkl. Staatsrathe und ord. Prof. der Mathematik bei der Universität Kasan*. Berlin, 1840. In der *Fincke'schen Buchhandlung*. — Études géométriques sur la Théorie des Parallèles. Par N. Lobatchefsky, conseiller d'État actuel de l'Empire russe, et Professeur ordinaire de Mathématiques à l'Université de Kazan. Berlin, 1840. — In-12, 61 p., 1 pl.

Cette brochure semble être une reproduction d'un Mémoire envoyé en 1840 au *Journal de Crelle*, sous le titre de *Beiträge zu der Theorie der Parallellinien*, et non inséré. C'est un résumé de la partie élémentaire du n° 11.

15. *Ueber die Convergenz der unendlichen Reihen*, von Nicol. Lobatschewsky, *ord. Prof. der Mathematik an der Universität Kasan*. — Sur la convergence des séries infinies. Par N. Lobatchefsky, etc. — Gr. in-4°, 48 p.

Mémoire envoyé au *Journal de Crelle* en 1840, et non inséré. Imprimé à Kazan en 1841. La convergence des séries est définie par la condition que la somme de p termés, pris à la suite du $r^{\text{ième}}$, soit infiniment petite pour r infini, quel que soit p , indépendant de r . Application aux séries les plus importantes, pour des valeurs soit réelles, soit imaginaires, des variables. Développement en séries trigonométriques. Développement des fonctions trigonométriques en produits infinis, et de leurs logarithmes en séries infinies. Calcul des fonctions de très-grands nombres. Détermination de quelques intégrales définies.

16. Полное затмѣніе солища въ Пензѣ въ 1842 г. 20 іюня. (*Журналъ мин. народн. просв.* 1843 г.) — L'éclipse totale de Soleil à Penza, le $\frac{20 \text{ juin}}{2 \text{ juillet}}$ 1842. (*Journal du Ministère de l'Instruction publique*, 1843.)

17. О значеніи нѣкоторыхъ опредѣленныхъ интеграловъ. (*Уч. Зап. Каз. ун.* 1852 г.) — Sur la valeur de quelques intégrales définies. (*Mém. de l'Un. de Kazan*, 1852.)

18. *Pangéométrie, ou Précis de Géométrie fondée sur une théorie générale et rigoureuse des Parallèles.* Par N. Lobatchefsky, professeur émérite de l'Université de Kazan, et membre honoraire de l'Université de Moscou. (Сборникъ ученыхъ статей, написанныхъ профессорами Императорскаго Казанскаго Университета, въ память пятидесятилѣтняго его существованія. *Томъ первый.* Казань, 1856. — Recueil de Mémoires scientifiques, écrits par les professeurs de l'Université impériale de Kazan, en commémoration du cinquantième anniversaire de sa fondation. Kazan, 1856.) — Gr. in-8°, 67 p.

C'est le dernier travail de Lobatchefsky, et l'un des plus remarquables par la clarté de la rédaction. Une traduction italienne en a été donnée par M. Battaglini (*Giornale di Matematiche*, t. V, 1867, p. 273-336) (*).

J. H.

(*) Il en a été fait des tirages à part. Prix : 3 fr. 50 c.