

Revue d'Histoire des Mathématiques



Quantifier et calculer : usages des nombres à Nippur

Christine Proust

Tome 14 Fascicule 2

2 0 0 8

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publiée avec le concours du Ministère de la culture et de la communication (DGLFLF) et du Centre national de la recherche scientifique

REVUE D'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

RÉDACTION

Rédactrice en chef :

Jeanne Peiffer

Rédacteur en chef adjoint :

Philippe Nabonnand

Membres du Comité de rédaction :

Michel Armatte

Liliane Beaulieu

Bruno Belhoste

Alain Bernard

Jean Celeyrette

Olivier Darrigol

Anne-Marie Décaillot

Marie-José Durand-Richard

Étienne Ghys

Christian Gilain

Jens Hoyrup

Agathe Keller

Karen Parshall

Dominique Tournès

Secrétariat :

Nathalie Christiaën

Société Mathématique de France

Institut Henri Poincaré

11, rue Pierre et Marie Curie

75231 Paris Cedex 05

Tél. : (33) 01 44 27 67 99

Fax : (33) 01 40 46 90 96

Mél : revues@smf.ens.fr

Url : <http://smf.emath.fr/>

Directeur de la publication :

Stéphane Jaffard

COMITÉ DE LECTURE

P. Abgrall France

J. Barrow-Greene Grande-Bretagne

U. Bottazzini Italie

J.-P. Bourguignon France

A. Brigaglia Italie

B. Bru France

P. Cartier France

J.-L. Chabert France

F. Charette France

K. Chemla France

P. Crépel France

F. De Gandt France

S. Demidov Russie

M. Eppe Allemagne

N. Ermolaëva Russie

H. Gispert France

C. Goldstein France

J. Gray Grande-Bretagne

E. Knobloch Allemagne

T. Lévy France

J. Lützen Danemark

A. Malet Catalogne

I. Pantin France

I. Passeron France

D. Rowe Allemagne

C. Sasaki Japon

K. Saito Japon

S.R. Sarma Inde

E. Scholz Allemagne

S. Stigler États-Unis

B. Vitrac France

Périodicité : La *Revue* publie deux fascicules par an, de 150 pages chacun environ.

Tarifs 2008 : prix public Europe : 65 €; prix public hors Europe : 74 €;

prix au numéro : 36 €.

Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

Diffusion : SMF, Maison de la SMF, B.P. 67, 13274 Marseille Cedex 9

AMS, P.O. Box 6248, Providence, Rhode Island 02940 USA

QUANTIFIER ET CALCULER : USAGES DES NOMBRES À NIPPUR

CHRISTINE PROUST

RÉSUMÉ. — Cet article s'appuie sur un lot de plus de 800 tablettes mathématiques provenant de Nippur, capitale culturelle de Mésopotamie, datant de l'époque paléo-babylonienne (début du deuxième millénaire avant notre ère), exhumé par une mission archéologique américaine à la fin du XIX^e siècle. Constitué principalement de tablettes scolaires, ce lot est aujourd'hui réparti en trois collections conservées dans les Musées de Philadelphie, Istanbul et Iéna. Ce n'est que récemment que ces collections ont été étudiées de façon systématique. Leur analyse permet de reconstituer l'ensemble du curriculum de formation mathématique des scribes, depuis les premiers exercices d'apprentissage des mesures et des nombres jusqu'à des problèmes de volume de niveau avancé. Cet article se propose d'observer de façon minutieuse comment les mesures et les nombres sont écrits et disposés sur les tablettes que nous avons à notre disposition. En analysant comment et dans quel ordre ces écritures étaient introduites dans l'enseignement, il tente d'éclairer la fonction spécifique qui était assignée à chaque classe de graphèmes. Un des principaux objectifs est de reconstituer les pratiques de calcul auxquelles les exercices d'apprentissage renvoient. L'enjeu plus large est de saisir les conceptions des nombres, des surfaces et des volumes qui étaient transmises dans le cadre des écoles de Nippur, et de mieux comprendre les soubassements des mathématiques élaborées en Mésopotamie du sud au début du deuxième millénaire.

C. PROUST, Unité REHSEIS (CNRS & Université Diderot Paris 7), Case courrier 7064, 2 place Jussieu, 75251 Paris Cedex 05.

Courrier électronique : christine.proust@univ-paris-diderot.fr

Classification mathématique par sujets (2000) : 01A17.

Mots clefs : Mésopotamie, numération positionnelle, métrologie, écriture cunéiforme, école de scribe, cursus, surface, volume, table métrologique, nalbanum, brique.

Key words and phrases. — Mesopotamia, place value notation, metrology, cuneiform writing, scribal school, curriculum, surface, volume, metrological table, nalbanum, brick.

ABSTRACT (Quantifying and calculating: usage of numbers in Nippur)

This paper is based on a set of 800 mathematical tablets from Nippur—the cultural capital of Mesopotamia—dating from the Old Babylonian period (beginning of the second millennium BC) and excavated at the end of the 19th century by an American archaeological team. This set is mainly composed of school tablets and has been divided into three collections now in Philadelphia, Istanbul and Jena. It is only recently that these collections were studied systematically. Their analysis allows us to reconstitute the whole curriculum of scribal mathematical education from beginners' learning exercises in measures and numbers to advanced level volume problems. This paper focuses on the way measures and numbers are written and displayed on the tablets available to us. By analysing how and in which order these writings were introduced in the curriculum, this article tries to enlighten the specific function which was assigned to each class of graphemes. One of the main goals is to reconstitute the computational practices to which the school exercises refer. The broader issue is to grasp the conception of numbers, surfaces and volumes which was transmitted in the school setting of Nippur, and to better understand the background of the mathematical thought elaborated in southern Mesopotamia at the beginning of the second millennium.

INTRODUCTION

Les textes mathématiques de Mésopotamie, aussi bien scolaires que savants, s'appuient sur toute une palette de numérations différentes, de principe positionnel ou additif. Quelle est la fonction de ces différentes numérations et quelles opérations arithmétiques permettent-elles d'effectuer? Des sources nouvellement étudiées, les tablettes scolaires de Nippur (Mésopotamie centrale) d'époque paléo-babylonienne (début du deuxième millénaire avant notre ère), permettent de proposer des réponses relativement détaillées à ces questions, dans un contexte bien identifié et abondamment documenté. Grâce à leur caractère didactique, ces exercices témoignent de mécanismes de calcul que les tablettes mathématiques laissent généralement implicites. En effet, si certaines étapes des calculs sont nécessaires dans un premier stade d'apprentissage, elles ne le sont plus pour des scribes expérimentés, et elles ont souvent disparu des textes savants.

Cet article propose une observation minutieuse de la manière dont les nombres sont écrits dans les textes d'apprentissage de Nippur et une analyse de leur utilisation dans les premiers exercices du cursus scolaire. Les

systèmes d'écriture des nombres, le détail de leurs graphies, leur disposition sur les tablettes, l'usage des unités de mesure dans certains contextes précis, livrent des indices sur lesquels on peut s'appuyer pour reconstituer des pratiques de calcul enseignées dans les écoles de scribes. Parmi les nombreux textes scolaires découverts à Nippur, mais aussi dans l'ensemble de la Mésopotamie, certains jouent un rôle particulièrement important dans la compréhension de ces processus. Il s'agit notamment de ce qu'on appelle aujourd'hui des « tables métrologiques », vastes énumérations dans lesquelles on trouve rassemblées et organisées toutes les écritures métrologiques et numériques attestées dans la majeure partie des textes cunéiformes d'époque paléo-babylonienne. Les tables métrologiques sont par ailleurs des textes qui n'ont que peu été publiés, et qui n'ont pas fait jusqu'à présent l'objet d'une étude complète et systématique. Plusieurs hypothèses quant à leur fonction ont néanmoins été avancées, la plus communément admise étant que ce sont des tables de conversion des mesures de certaines unités dans d'autres unités. Je présenterai de façon plus détaillée ces hypothèses dans la partie consacrée aux tables métrologiques, ainsi que les raisons qui me conduisent à proposer une interprétation alternative permettant de mieux rendre compte des particularités de la documentation de Nippur. C'est dans les pratiques de calcul effectives telles que les exercices scolaires nous les laissent entrevoir que se révèlent à mon sens la nature et la fonction de ces tables. En particulier, une série d'exercices de Nippur portant sur des calculs de surface, par leur disposition, permet de saisir la fonction et l'usage des tables métrologiques, et donc le rôle, dans le processus de calcul, des différentes numérations que les tables contiennent.

On le voit, la présente enquête se concentre en grande partie sur les modes d'écriture des nombres dans un corpus de textes cunéiformes relativement étendu en regard de ceux dont on dispose habituellement en mathématiques. L'importance accordée aux graphies pose immédiatement le problème de la représentation des écritures anciennes par des notations modernes. Il n'est pas toujours possible d'éviter les distorsions, mais je m'efforcerai de rendre explicite la relation entre les écritures anciennes et la translittération des graphèmes numériques et métrologiques