Racines carrées et racines cubiques

par Pascal Attinger – Berne¹

Dans les textes mathématiques du centre et du sud de la Mésopotamie, *si* n'est pas une graphie de *sa₂* «correspondre à», mais signifie «remplir (par sa présence)». *ib₂-sa₂* réfère normalement à la racine carrée (très rarement à la racine cubique), *ba-sa₂* à la racine carrée ou à la racine cubique et *ba-si* à la racine cubique. Ce n'est qu'à Suse, Tell Harmal et Tell Dhiba'i que des graphies du type *IB.SI/ZI* et *IB₂.SI-e* sont attestées.

Dans les textes économiques et littéraires, *sa₂* et *si* sont régulièrement distingués. Le sens premier de *sa₂* (classe I) est «être égal à», d'où «être comparable à, être à la hauteur de, rivaliser»; par extension aussi «mélanger» (littéralement «rendre égal») et «atteindre» (le sens usuel de *sa₂* du *11/e/di*). Il est fréquemment construit avec le comitatif, aussi bien dans le syntagme nominal que dans le syntagme verbal. *si-Ø* (classe II) signifie «remplir», dans toutes les acceptions du terme: «rendre plein (un réceptacle), utiliser entièrement (un espace disponible)»; «rendre plein par sa présence (une portion d'espace), occuper (un lieu/une place)»; «remplir (une fonction)». La chose remplie est à l'absolutif, le contenant (dans le sens large du terme) au locatif-terminatif dans le syntagme nominal, au locatif-terminatif (*{bi}*; après *{ba}*: *{e/j}*) ou au locatif (*{ni}*) dans le syntagme verbal².

Dans les textes mathématiques en revanche, il est aujourd'hui généralement admis que *ib₂-sa₂* et *ba-sa₂* peuvent alterner avec *ib₂-si* et *ba-si*, que *si* est une graphie de *sa₂*, littéralement «être égal, se correspondre», lequel devrait être donc lu *si₈*, et que *ib₂-sa₂/si* et *ba-sa₂/si* signifient respectivement le plus souvent «racine carrée» et «racine cubique» (ou réfèrent à un carré/à un cube)³; il y aurait certes des exceptions,

¹ Mme C. Proust (Paris), M. H. Brunke (Munich) et M. W. Sallaberger ont pris le temps de discuter avec moi, de vive voix et/ou épistolairement, une version antérieure de l'hypothèse avancée ci-dessous. Mme Proust a par ailleurs mis à ma disposition un extrait de sa base de données concernant *ib₂-sa₂* et *ba-sa₂/si*. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

² A ne pas confondre avec *si-Ø* est *si-g* (classe I) «enfoncer/fourrer qqc. (absolutif) dans (locatif dans le SN)».

³ Les autres sens de *ib₂-sa₂* et de *ba-sa₂* ne seront pas pris en considération ici. La bibliographie consacrée au sujet est considérable; cf. par ex. Neugebauer (1933–1934, 201–204) avec litt. ant.; *id.* (1934, 199 sq.); Thureau-Dangin (1934a, 51 sq.); Neuge-

mais elles ne seraient pas fréquentes. Alors que l'équation $si = sa_2(si_8)$, proposée par Thureau-Dangin (1934a, 52) et Neugebauer (1933–1934, 202 n. 23; cf. aussi 1934, 199) n'a été remise en doute que par Muroi (1989, 181; v. *infra*), l'hypothèse voulant que $ib_2-sa_2/si =$ «racine carrée» et $ba-sa_2/si =$ «racine cubique» ne s'est imposée que lentement⁴, et jamais de manière définitive. Pour l'emprunt *basû*, les dictionnaires akkadiens ne privilégient pas l'acception «racine cubique» (AHw. 110, CAD B 133 sq. et CDA 40; comp. aussi Borger 2003, 292 et 410), et Høyrup pouvait remarquer récemment: «It has been assumed that $ba.si_8$ stood for 'cube root' and $ib.si_8$ for square root [*sic*], and the exceptions to this rule have been regarded as minor anomalies. With an increasing number of exceptions this explanation has now lost much of its credibility» (2001, 160 n. 11).

Pour en revenir à la prétendue graphie *si* de sa_2 , seul Muroi (1989, 181) proposa une explication différente: «[A]s to their [de ib_2-si_8 et $ba-si$] etymologies, we can say nothing except that Sumerian verbs *si* and si_8 have the meaning 'to be full' and 'to be equal to', respectively». En 1991, il revint à une position plus classique. S'appuyant sur l'équation $ib_2-si =$ «*ma-si*» d'Antagal B 223 (en fait *u-ma-si*), il en déduisit que «the original meaning of the verb *si* must also be 'to correspond', though the usual meaning of this verb is 'to be full, to fill' [...]» (1991, 3)⁵.

Dans le reste de cette note, j'essayerai de montrer:

- que *si* n'est pas une graphie de sa_2 «se correspondre», mais le verbe «remplir»⁶.
- que la terminologie suméro-akkadienne référant aux racines a dû varier selon les temps et les lieux.

---

bauer (1935–1937, I 68–75 [attestations], II 31 et III 72 [index]); Thureau-Dangin (1938, 231 sq. et 240 sq.); Neugebauer/Sachs (1945, 171 [index]); CAD B (1965, 133 sq.) s.v. *basû*; Edzard (1969, 102 et n. 8); Friberg (1987–1990, 546 sq. et 552 sq.); Muroi (1989, surtout p. 181); Høyrup (1990, 49 sq.); *id.* (1991, surtout p. 3); *id.* (2001, 160 et n. 11); *id.* (2002a, 25–27 et *passim* [index des références pp. 434 et 435 sq.]); *id.* (2002b, 127 sq., 134 avec n. 47 et 138 avec n. 59); Proust (2004, 132 sq.); Friberg (2007, 49–67).

⁴ En 1934, Thureau-Dangin écrivait par exemple: «Mais il est fort probable que la terminologie mathématique suméro-babylonienne, qui semble n'avoir pas distingué, même théoriquement, «carré» et «racine carrée», «cube» et «racine cubique», ne distinguait pas pratiquement «carré» et «cube», «racine carrée» et «racine cubique» (1934a, 52).

⁵ En fait, ce $ib_2-si = masi$ n'est pas un terme technique mathématique, mais un *topos* littéraire signifiant «Cela suffit!»; cf. e.g. BA 5, 640 n° 8:13 sq. cité par le CAD M/1, 344 s.v. *mašû*.

⁶ Cela n'a pas d'incidence directe sur la question de savoir s'il faut lire $sa_2 sa_2$ ou si_8 ; pour les graphies non-standard des textes littéraires plaidant en faveur de */si/*, cf. Attinger (1993, 642).

1. si = SA₂?

Si tel était le cas, trois faits resteraient difficilement explicables:

a) Quatre textes opposent ib_2 -SA₂ «racine carrée» v.s. à ba-si «racine cubique» v.s.:

texte	date	provenance	type	racine carrée v.s.	racine cubique v.s.
AO 8865	Samsuiluna 1	Larsa	table métrol. et table de racines	n^2 -e n-am ₃ ib_2 -SA ₂ ([iv]-v 7)	n^3 -e n-am ₃ ba-si (v 8-vi 3)
VAT 8492	paléo-bab.(?) ⁷	Larsa(?)	table de racines	n^2 -e n ib_2 -SA ₂ (i-ii)	n^3 -e n ba-si (ii-iv)
VAT 8521	paléo-bab.	prov. incertaine	calcul d'intérêts	IB ₂ .SA ₂ (2, 4, 12 et rev. 10)	BA.SI (14, 16, 25, rev. 12, 14 et 22)
VAT 8528	paléo-bab.	prov. incertaine	calcul d'intérêts	IB ₂ .SA ₂ (i 21 sq.)	BA.SI (i 17) ⁸

b) Les graphies du type IB.SI/ZI⁹ et IB₂.SI-e¹⁰ ne sont attestées qu'à Suse, Tell Harmal et Tell Dhiba'i¹¹. Elles sont en revanche inconnues au centre et au sud de la Mésopotamie (Nippur, Larsa, Ur, etc.), où les ib_2 -SA₂ sont légion. Il est en conséquence abusif de parler d'une alternance SA₂/si.

c) Alors que ba-SA₂(-e) peut désigner aussi bien la racine carrée que la racine cubique (v. *infra* 2, b), ba-si (terme sumérien ou sumérogramme) réfère toujours à la racine cubique (v. *supra* a; aussi Erm. 15218¹², VAT 8547 *passim*, YBC 6295 *passim*, MS 2996 *passim*, MS 3863 *passim* et MS 3913 *passim*; comp. aussi MS 3899 *passim*: $n \cdot n \cdot (n + 1)$ n ba-si) et donne donc l'impression d'être moins une graphie divergente qu'un terme de sens proche, mais plus spécialisé. Ce n'est que l'emprunt akkadien *basû* écrit *syllabiquement* qui, dans trois textes, désigne la racine

⁷ Ainsi Robson (2004, 7); néo-babylonien d'après Neugebauer (1935–1937, I 69 n° 26).

⁸ Le sens de BA.SI dans ce texte n'est pas entièrement clair, mais cela est sans grande importance dans le cadre qui nous occupe; cf. Thureau-Dangin (1936, 68 avec litt. ant.); *id.* (1938, 119 n. 1); Høyrup (2000, 138 = 2002a, 335 n. 390).

⁹ IB.ZI seulement dans Db₂-146:9 (IB.SI aux ll. 12 et 22).

¹⁰ Plus probablement sumérogramme recouvrant (partiellement?) *ib/psû* que graphies phonétiques akkadiennes (dans ce cas, la fréquente non-notation de la voyelle longue finale ferait difficulté); comp. toutefois *infra* n. 13 à propos de *basû*.

¹¹ *Suse*: Friberg (2000, 170 sq.); Høyrup (2000, 138 n. 56); *id.* (2002a, 325 et 327). – *Royaume d'Ešnunna* (Tell Harmal, Tell Dhiba'i): Friberg (2000, 110 sq. et 169 sq.); Høyrup (2000, 122 sq., 126, 128 n. 28, 138 n. 56); Høyrup (2002a, 320 et 325). Comp. aussi n^3 n IB₂.SI-tam dans MS 3966:1 (cf. Friberg 2007, 54).

¹² Je dois cette référence à Mme Proust.

carrée¹³. Au moins à l'époque pB, les translitérations du type BA.SI.E ou BA-SI-*e* sont donc, dans ce cas, trompeuses. Phonétiquement parlant, *basû* peut être un emprunt aussi bien à ba-SA₂(-e) qu'à ba-si.

Si si n'est pas une graphie de SA₂, et si le rapprochement opéré par Muroi entre ib₂-si et *maši* n'est, dans ce contexte, pas légitime (cf. n. 5), je ne vois pas pourquoi l'on ne donnerait pas à si son acception usuelle de «remplir»: n³-e n(-am₃) ba-si signifierait (littéralement) «*n* remplit n³»¹⁴ vs n²-e n ib₂-SA₂ «*n* correspond à n²»¹⁵.

2. Evolution de la terminologie référant aux racines

J'ai rappelé plus haut que l'hypothèse voulant que ib₂-SA₂ signifie «racine carrée» et ba-SA₂/si «racine cubique» n'a pas été unanimement acceptée, car il y a des exceptions.

a) Dans cinq textes, ib₂-SA₂ désigne la racine cubique (ou réfère à un cube)¹⁶: BE 20/1, 25^a (CBS 12648) (pB archaïque [ductus!], Nippur, algorithme) i 16' et 19' et ii 4' et 6'. – UET 5, 881 (pB¹⁷, Ur, table de constantes) ll. 2 et 4. – IM 54478 (pB, Tell H̄armal, problèmes) rev. 1 sq.¹⁸ – BM 85200 + VAT 6599 (pB, prov. inc., problèmes) rev. i 17¹⁹ (dans le reste du texte, IB₂.SA₂ réfère au carré). – IM 121613 (pB, Tell H̄addād): les valeurs de IB₂.SA₂-*e* et BA.SA₂.E/-*e* sont interverties (Friberg 1987–1990, 546). Comparées à la masse des ib₂-SA₂ employés régulièrement, ces quelques occurrences restent clairement l'exception,

¹³ Graphie syllabique assurée dans IM 52301 (cf. *ba-su-šu* [nom.] rev. 8) et dans Haddad 104 (cf. *ba-sa-šu* [acc.] en iii 7), possible dans AO 17264 (cassite(?), Uruk; cf. *ba-se(-e)-šu* [acc.] f. 16 et rev. 2 et 6).

¹⁴ Dans l'acception probable «remplir qqc. (par sa présence)» (v. *supra*). Je reconnais volontiers que le sens n'est pas limpide, mais il ne me semble pas non plus déplacé dans le cas d'un cube.

¹⁵ /b/ (dans ib₂-SA₂) est l'allomorphe de {bi}.

¹⁶ Dans MS 3048 *passim*, on a la curieuse formule $n \cdot (n + 1) \cdot (n + 2)$ -e n ib₂-SA₂.

¹⁷ Découverte au n° 1 Broad Street (Charpin 1986, 445); d'après Friberg (2000, 174), les textes de Broad Street n° 1 appartiennent probablement aux «oldest known OB mathematical texts» et peuvent être datés (selon la chronologie longue) «from around 1877 BC to the year 1819 BC, when Hammurabi defeated Rim-Sin of Larsa» (*ibid.*).

¹⁸ Remarquer toutefois que la traduction de (...) 7,30 / *mi-nam* IB₂.SA₂ 30 IB₂.SA₂ par «What is the cube root of 7,30,0? 30 is the cube root» (Baqir 1951, 30, généralement acceptée) laisse l'accusatif inexpliqué; que *mi-nam* n'est pas simplement un lapsus pour *mi-num* ressort d'une formulation comparable dans par ex. IM 54472:4' et 6' sq., MS 5112 i 22 et *passim* (cf. Friberg 2007, 316 sq.; cassite) et à Suse (Friberg 2000, 171). IB₂.SA₂ donne ici l'impression d'être employé verbalement (de même Høyrup 2000, 123; en 2002a, 26 et n. 42, il postule un calque de l'absolutif sumérien, ce qui est toutefois peu crédible).

¹⁹ Cf. Høyrup (2000, 134 et n. 43).

mais il est notable que deux textes sont archaïques (BE 20/1, 25^a et UET 5, 881).

b) Dans le cas de $ba-SA_2(-e)$, il n'est plus possible de parler de règle et d'exceptions; dans trois textes, il désigne la racine cubique, dans six la racine carrée.

– *Racine cubique*: CBS 8165 (pB, Nippur, table de racines): n^3-e n $ba-SA_2$. – IV R² 37 (pB, Larsa, table métrologique et table de racines): oppose n^2-e n ib_2-SA_2 à n^3-e n $ba-SA_2-e$ ²⁰. – Ist. O 4108 (pB, Kiš, table métrologique et table de racines): n^2-e n [...] (Neugebauer 1935–1937, I 70 n° 17) *vs(?)* [...] $ba-SA_2$ (*id.* 73 n° 55).

– *Racine carrée*: UET 5, 859 (pB²¹, Ur, problème) ll. 4 sq. – UET 5, 864 (pB²², Ur, problèmes) ll. 4 sq. – IM 52001 (pB, Tell Ḥarmal, table de racines): n^2-e n $ba-SA_2-e$. – IM 121613: v. *supra* a. – MS 2185 (pB archaïque?) [v. Friberg 2007, 52], table de racines): n^2-e n $ba-SA_2$. – MS 3049 (date incertaine [cf. Friberg 2007, 353], problèmes) 17 et rev. 30'.

c) $ba-si/BA.SI$ enfin renvoie toujours à la racine cubique (11 textes, cf. *supra* 1, c). Seul AO 8865 est daté (Samsuiluna 1).

Quoique le détail de ces données peu nombreuses et disparates soit loin d'être clair, elles ne sauraient recouvrir un seul et même système. La terminologie référant aux racines a dû varier selon les temps et les lieux. En tenant compte de la date plutôt ancienne de BE 20/1, 25^a, d'UET 5, 859, 864 et 881 (v. n. 17 et 21 sq.) et de MS 2185, de la date un peu plus récente d'AO 8865 (Samsuiluna 1), une reconstruction plausible serait la suivante:

– Recours, selon les textes, à ib_2-SA_a ou $ba-SA_2(-e)$ pour désigner la racine carrée *et* la racine cubique.

– Essai de distinguer les racines carrées des racines cubiques par une variation de la chaîne préfixale²³: normalement ib_2- pour la racine carrée et $ba-$ pour la racine cubique, mais sens intervertis dans IM 121613 (pB, Tell Ḥaddād; cf. Friberg 1987–1990, 546).

– Introduction d'une nouvelle forme $ba-si$ pour désigner les racines cubiques.

²⁰ Noter la curieuse opposition entre forme *ḥamtu* (ib_2-SA_2) et forme *marû* ($ba-SA_2-e$); essai de distinction formelle maximale entre les termes pour racine carrée et racine cubique?

²¹ Découverte au n° 1 Broad Street (Charpin 1986, 445); cf. n. 17.

²² Découverte au n° 1 Broad Street (Charpin 1986, 446); cf. n. 17.

²³ Et peut-être suffixale (cf. n. 20).

Je ne saurais toutefois trop insister sur le caractère très hypothétique de ce modèle. Sûr est seulement que si doit être distingué de sa_2 . La question en revanche de savoir si ib_2 - sa_2 «racine cubique» a d'abord été remplacé par ba - sa_2 , puis par ba - si , ou directement par ba - si , est à l'heure actuelle insoluble.

Bibliographie

- Al-Rawi, F. N. H./M. Roaf (1984): Ten Old Babylonian mathematical problems from Tell Haddad, Himrin, *Sumer* 43, 195–218.
- Attinger, P. (1993): *Eléments de linguistique sumérienne* [...]. OBO Sonderband. Fribourg, Göttingen.
- Baqir, T. (1950): Another important mathematical text from Tell Harmal, *Sumer* 6, 130–148 et pl. après p. 148.
- (1951): Some more mathematical texts, *Sumer* 7, 28–45 et pl. après p. 44.
  - (1962): Tell Dhiba'i: new mathematical texts, *Sumer* 18, 11–14 et pl. 1–2.
- Borger, R. (2003): *Mesopotamisches Zeichenlexikon*. AOAT 305. Münster.
- Bruins, E. M. (1954): Some mathematical texts, *Sumer* 10, 55–61.
- Bruins, E. M./M. Rutten (1961): *Textes mathématiques de Suse*. MDP 34. Paris.
- Charpin, D. (1986): *Le clergé d'Ur au siècle d'Hammurabi (XIX^e–XVIII^e siècles av. J.-C.)*. Hautes Études Orientales 22. Genève, Paris.
- Edzard, D. O. (1969): Eine altsumerische Rechentafel (OIP 14,70), *AOAT* 1 (Neukirchen-Vluyn), 101–104.
- Friberg, J. (1987–1990): *RIA* 7, 531–585 s.v. *Mathematik*.
- (2000): Mathematics at Ur in the Old Babylonian period, *RA* 94, 97–188.
  - (2001): Bricks and mud in metro-mathematical cuneiform texts, in: Høyrup, J./P. Damerow (ed.), 61–154.
  - (2007): A remarkable collection of Babylonian mathematical texts: manuscripts in the Schøyen Collection. *Cuneiform Texts I*. New York.
- Høyrup, J. (1990): Algebra and naive geometry. An investigation of some basic aspects of Old Babylonian mathematical thoughts I, *AoF* 17, 27–69; II, *ibid.* 262–354.
- (2000): The finer structure of the Old Babylonian mathematical corpus, *AOAT* 252 (Münster), 117–178.
  - (2001): The Old Babylonian square texts – BM 13901 and YBC 4714, in: Høyrup, J./P. Damerow (ed.), 155–218.
  - (2002a): Lengths, widths, surfaces: a portrait of Old Babylonian algebra and its kin. New York.
  - (2002b): How to educate a kapo or reflections on the absence of a culture of mathematical problems in Ur III, *AOAT* 297 (Münster), 121–145.
- Høyrup, J./P. Damerow (ed.) (2001): *Changing views on ancient Near Eastern mathematics*. BBVO 19. Berlin.
- Isma'el, K. S. (1999): A new table of square roots, *Akkadica* 112, 18–26.
- Muroi, K. (1989): Extraction of cube roots in Babylonian mathematics, *Centaurus* 31, 181–188.
- (1991): Babylonian mathematical term ib - si_8 and Strasbourg mathematical text 366, *Studies in Babylonian mathematics* 1, 1–8.

- Neugebauer, O. (1933–1934): Zur Terminologie der mathematischen Keilschrifttexte, *AfO* 9, 199–204.
- (1934, ²1969): Vorlesungen über Geschichte der antiken mathematischen Wissenschaften. Erster Band: Vorgriechische Mathematik. Zweite, unveränderte Auflage 1969. Heidelberg, New York.
  - (1935–1937): Mathematische Keilschrift-Texte I–III. Berlin.
- Neugebauer, O./A. J. Sachs (1945): Mathematical cuneiform texts. AOS 29. New Haven.
- Proust, C. (2004): Tablettes mathématiques de Nippur (Mésopotamie, début du deuxième millénaire avant notre ère). [Tome 1:] Reconstitution du cursus scolaire. Tome 2: Edition des tablettes d'Istanbul. Thèse pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Paris 7. Spécialité: épistémologie, histoire des sciences. Paris.
- (2005): A propos d'un prisme du Louvre: aspects de l'enseignement des mathématiques en Mésopotamie, *SCIAMVS* 6, 3–32.
- Robson, E. (1999): Mesopotamian mathematics, 2100–1600 BC. Technical constants in bureaucracy and education. OECT 14. Oxford.
- (2000): Mathematical cuneiform tablets in Philadelphia, Part 1: problems and calculations, *SCIAMVS* 1, 11–48.
  - (2004): Les tables dans les mathématiques assyro-babyloniennes du premier millénaire av. J.-C., http://www.rehseis.cnrs.fr/calculsavant/Seminaires/Resourses/robson_tables.pdf.
- Sachs, A. (1952): Babylonian mathematical texts II–III, *JCS* 6, 151–156.
- Thureau-Dangin, F. (1930): La table de Senkereh (= note assyriologique LV), *RA* 27, 115 sq.
- (1934a): Carré et racine carrée (= note assyriologique LXXVIII), *RA* 31, 51 sq.
  - (1934b): Une nouvelle tablette mathématique de Warka, *RA* 31, 61–69.
  - (1936): Textes mathématiques babyloniens, *RA* 33, 65–84.
  - (1938): Textes mathématiques babyloniens. Leiden.
- Vajman, A. A. (1961): Šumero-vasilonskaja matematika [...]. Moskva.

Bibliographie des textes cités (seules les références concernant directement mon propos sont données ici)

- AO 8865: Proust (2005, 13–22; 27–32) avec litt. ant.
- AO 17264: Thureau-Dangin (1934b); Neugebauer (1935–1937; I 126–134; II pl. 2; III 53); Thureau-Dangin (1938, 74–76).
- BE 20/1, 25^a (CBS 12648): Friberg (2001, 149 sq.) avec litt. ant.
- BM 85200 + VAT 6599: Høyrup (2002a, 137–162) avec litt. ant.; Friberg (2007, 58–61).
- CBS 8165: Non publié; cf. Neugebauer/Sachs (1945, 34); Proust (2004 I, 131 sq.).
- Db₂-146: Baqir (1962); Høyrup (2002a, 257–261).
- Erm 15218: Vajman (1961, 266 sq.).
- Haddad 104: Al-Rawi/Roaf (1984); index des passages discutés dans Høyrup (2002a, 429).
- IM 52001: Isma'el (1999).
- IM 52301: Baqir (1950); index des passages discutés dans Høyrup (2002a, 429).
- IM 54472: Friberg (2000, 110 sq.) avec litt. ant.
- IM 54478: Baqir (1951, 30 sq. et pl. 1 et 6); Robson (2000, 35); Proust (2004 I, 221 sq.).
- IM 121613: Publication prévue par Friberg/al-Rawi (Høyrup 2002a, 429; 2002b, 142).
- Ist. O 4108: Non publié; cf. Neugebauer (1935–1937, I 69 n° 25; 70 n° 17; 73 n° 55; II pl. 68 [layout]); Proust (2004 I, 101).
- MS 2185: Friberg (2007, 51. 468).

- MS 2996: Friberg (2007, 54 sq.).
 MS 3048: Friberg (2007, 56; 62; 469).
 MS 3049: Friberg (2007, 295–304. 495).
 MS 3863: Friberg (2007, 53).
 MS 3899: Friberg (2007, 56 sq.; 469).
 MS 3913: Friberg (2007, 53).
 MS 3966: Friberg (2007, 54 sq.).
 MS 5112: Friberg (2007, 308–341, surtout 308 et 325; 496).
 IV R² 37 (BM 92698): Thureau-Dangin (1930); *id.* (1934a); Proust (2004 I, 101).
 UET 5, 859: Friberg (2000, 143 sq.) avec litt. ant.
 UET 5, 864: Friberg (2000, 140) avec litt. ant.; Høyrup (2002a, 250–253; index des passages discutés p. 431).
 UET 5, 881: Friberg (2000, 144 sq.) avec litt. ant.; Friberg (2001, 64 et 70 sq.).
 VAT 8492: Edition partielle dans Neugebauer (1935–1937, I 76 sq.; cf. aussi *id.* 69 n° 26, 70 n° 15, 73 n° 51); Friberg (1987–1990, 547); *id.* (2007, 57 sq.).
 VAT 8521: Neugebauer (1935–1937, I 351–353, 355 sq., 359–361, 380; II pl. 29 [photo] et 54 [copie]; III 58 sq.); Thureau-Dangin (1936, 71–74); Thureau-Dangin (1938, 121–123); Høyrup (2002a, 335 n. 390; 432 [index des passages discutés]); Friberg (2007, 61 sq.).
 VAT 8528: Neugebauer (1935–1937, I 353–355, 357–367, 380; II pl. 32 [photo] et 56 sq. [copie]; III 59 sq.); Thureau-Dangin (1936, 65–71); *id.* (1938, 118–121); Høyrup (2002a, 335 n. 390; 432 [index des passages discutés]).
 VAT 8547: Sachs (1952, 153–156); Muroi (1989, 182–184).
 YBC 6295: Neugebauer/Sachs (1945, 42, pl. 22 [copie] et 46 [photo]); Muroi (1989, 182–184); Friberg (2000, 112 sq.); Høyrup (2002a, 65 sq.).