MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 96 (1996), p. 171-176

Jean-Luc Fournet, Claudio Gallazzi

Une tablette scolaire mathématique de Tebtynis.

Conditions d'utilisation

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

Conditions of Use

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

Dernières publications

9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari
9782724711899	*BCAI 40*	

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

Une tablette scolaire mathématique de Tebtynis

Jean-Luc FOURNET, Claudio GALLAZZI

LA TABLETTE que nous publions ici a été découverte à Tebtynis en 1994 par la mission conjointe de l'IFAO et de l'Institut de papyrologie de l'université de Milan. Elle se trouvait dans un grand monticule de poubelle qui s'est formé à l'est du temple de Socnebtynis à la limite sud de la ville [1], dans une zone où les fouilles de Grenfell et Hunt n'avaient fait qu'entamer les couches de surface [2].

Elle est en bois, écrite à l'encre [3]. Ses dimensions (L 12,5 × H 5,8 cm × épaisseur 3 mm) sont typiques de l'époque romaine par opposition à celles de la période byzantine, beaucoup plus importantes [4]. Deux trous espacés de 1 cm ont été aménagés sur un des deux bords de la longueur afin que cette tablette puisse être reliée par une corde à d'autres. Diverses traces d'encre parasites indiquent que notre tablette avait déjà été employée.

Les deux faces ont été écrites dans le sens de la longueur [5] par la même main. De type documentaire, mais peu cursive, celle-ci révèle une certaine habitude de l'écriture. Elle peut être rapprochée, pour certaines de ses caractéristiques, du *P.Ups.Frid.* 2 (pl. 2 ; 59/60), *P.Lond.* II 257, col. 5 (pl. 40 ; 94 apr.) ou *P.Lond.* II 298 (pl. 48 ; 124 apr.). Il doit falloir donc situer ce texte à la fin du Ier siècle ou au début du IIe siècle apr. J.-C.

1 Cf. N. GRIMAL, « Travaux de l'Institut français d'archéologie orientale en 1994-1995 », *BIFAO* 95, 1995, p. 590.

2 Cf. B.P. GRENFELL, A.S. HUNT, « A Large Find of Ptolemaic Papyri », *APF* 1, 1901, p. 376-378 (notamment p. 376) et les photographies conservées dans les archives de l'Egypt Exploration Society qui montrent la zone fouillée en 1899-1900.

3 Pour les tablettes écrites, cf. W. BRASHEAR, Fr.A.J. HOOGENDIJK, « Corpus Tabularum Lignearum Ceratarumque Aegyptiarum », *Enchoria* 17, 1990, p. 21-54, et P. CAUDERLIER, « Les tablettes grecques d'Égypte : inventaire », dans É. LALOU (éd.), *Les tablettes à écrire de l'Antiquité à l'époque moderne*, *Bibliologia* 12, Turnhout, 1992, p. 63-94.

4 Cf., en attendant une étude systématique, la remarque de W. BRASHEAR, F.A.J. HOOGENDIJK, *op. cit.* (n. 3), p. 32, n. 35 et les mesures signalées dans la liste de P. CAUDERLIER, *op. cit.* (n. 3), p. 74-94.

5 Cf. P. CAUDERLIER, *op. cit.* (n. 3), p. 67 ; *id.*, « Quatre cahiers scolaires (musée du Louvre) : présentation et problèmes annexes », dans A. BLANCHARD (éd.), *Les débuts du codex*, *Bibliologia* 9, Turnhout, 1989, p. 43-58 (en particulier p. 46-47) ; et R. CRIBIORE, « A Schooltablet from the Hearst Museum », *ZPE* 107, 1995, p. 263-270 (surtout p. 263).

BIFAO 96 (1996), p. 171-176 Jean-Luc Fournet, Claudio Gallazzi

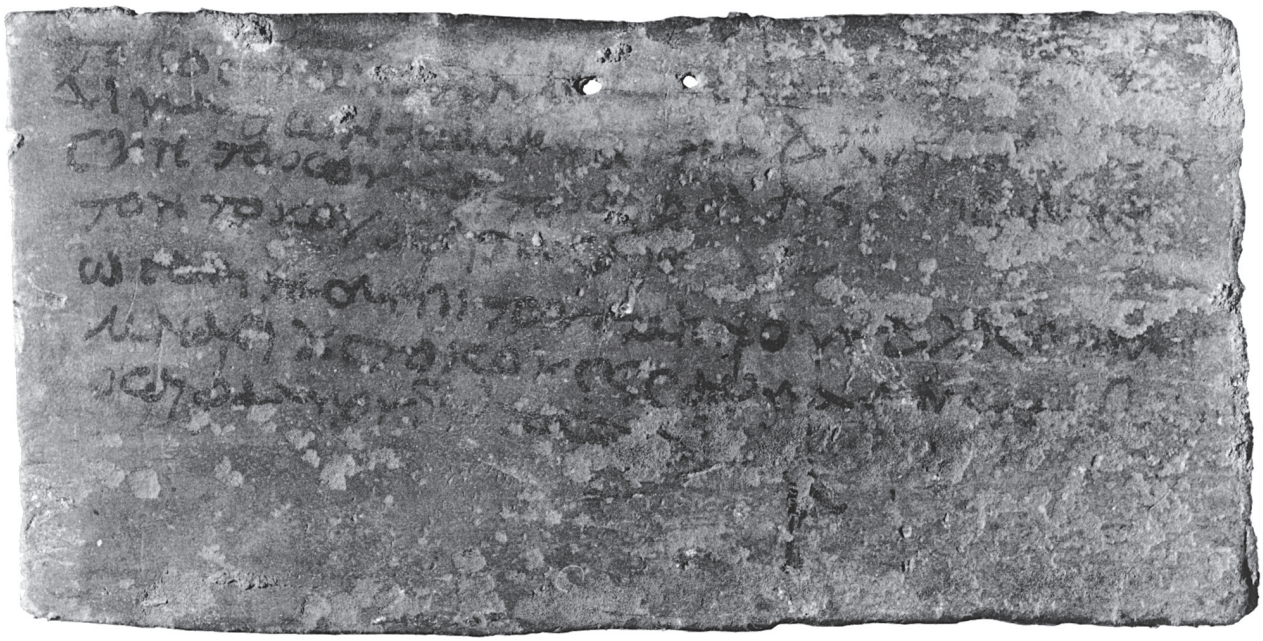
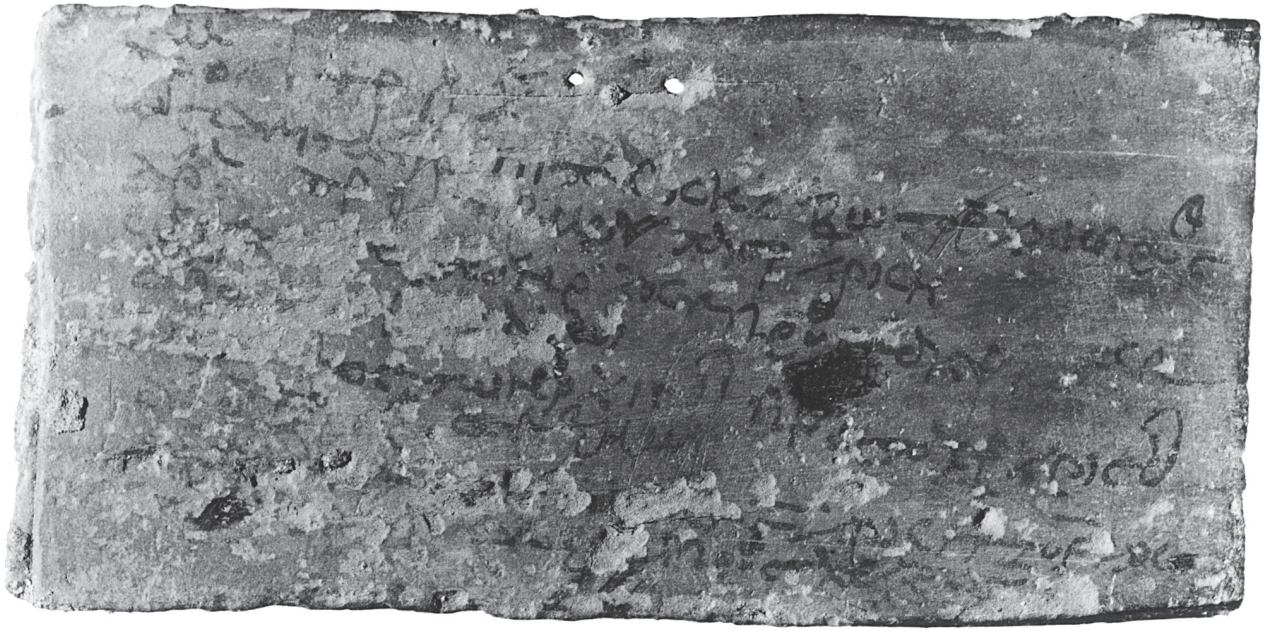


Fig. 1. Une tablette scolaire mathématique de Tebtynis (face A).

Fig. 2. Une tablette scolaire mathématique de Tebtynis (face B).



Le contenu de cette tablette est, comme on s'y attend, scolaire [6] : il s'agit d'exercices mathématiques qui se présentent sous la forme de questions dictées par le maître, suivies de la démonstration (introduite par ὡς δεῖ [7]) et de la réponse. La face A est un problème de calcul d'intérêts et de capital, pour lequel nous avons trois parallèles proches, *P.Cair.Cat.* 10758, nº 28 (= Pack² 2306, Panopolis, VIe siècle apr.), *P.Michael.* 62, B (= Pack² 2308, prov. inconnue, époque byzantine) [8] et surtout *P.Mich.* III 145, III, col. VII, 1-7 (= Pack² 2309, prov. inconnue, IIe siècle apr.). La face B est une série de problèmes de conversion de l'artabe selon la mesure *dromos* en d'autres types d'artabes, qui suit de très près la formulation et la méthode des *P.Lond.* II 265, p. 257 (= Pack² 2326, prov. inconnue, Ier siècle apr.) et *MPER N.S.* XV 178, VI (Socnopaiou Nêsos ; IIe siècle apr.) [9].

Contrairement aux parallèles allégués, nous n'avons pas affaire à un manuel, mais à de véritables exercices d'élèves. La présentation montre en effet que l'intitulé de chaque problème a d'abord été écrit sous la dictée du maître, ménageant un espace vide pour la solution ; or cet espace s'est avéré parfois insuffisant, ce qui a obligé l'élève à empiéter à deux reprises sur la ligne suivante occupée par un autre intitulé [10]. Les nombreuses fautes phonétiques, morphologiques et syntaxiques [11] ainsi que les erreurs de calcul [12] ne peuvent par ailleurs s'expliquer que sous le calame d'un élève. Ainsi l'intérêt de cette tablette est de nous offrir une mise en application scolaire des exercices et des méthodes présentés dans les manuels de même nature que le *P.Lond.* II 265 ou le *P.Mich.* III 145.

Faut-il la mettre en rapport avec l'école qui fonctionnait dans le temple de Socnebtynis ? Elle a en effet été trouvée dans un dépotoir qui a livré des textes documentaires assurément en relation avec le temple et des textes littéraires et paralittéraires susceptibles d'être de nature scolaire. Parmi ces derniers, citons des alphabets, un texte d'entraînement à la rhétorique, des fragments d'Homère et, en démotique, des ostraca présentant des exercices grammaticaux. Mais dans l'état actuel de notre documentation, il nous est impossible de donner une réponse certaine. Signalons cependant que, non loin de Tebtynis, dans le temple de Narmouthis, ont été découverts des ostraca scolaires, dont certains témoignent de l'existence, aux IIe/IIIe siècles, d'un enseignement en grec qui n'hésitait pas à recourir à des méthodes pédagogiques purement grecques comme celles de notre tablette [13].

6 Pour les exercices scolaires, cf. E. ZIEBARTH, *Aus der antiken Schule. Sammlung griechischer Texte auf Papyrus, Holztafeln, Ostraka, ausgewählt und erklärt*, 2e éd., Bonn, 1913, et G. ZALATEO, « Papiri scolastici », *Aegyptus* 41, 1961, p. 160-235 (la liste de J. DEBUT, « Les documents scolaires », *ZPE* 63, 1986, p. 251-278, exclut les textes mathématiques). Pour l'école en général, cf. l'étude déjà ancienne d'E. ZIEBARTH, *Aus dem griechischen Schulwesen, Eudemos von Milet und Verwandtes*, 2e éd., Leipzig-Berlin, 1914 ; et plus récemment J.M. GALÉ, *Las escuelas del antiguo Egypto a través de los papyros griegos*, Madrid, 1961 ; H. MAEHLER, « Die griechische Schule im ptolemäischen Ägypten », dans E. VAN'T DACK, P. VAN DESSEL, W. VAN GUCHT (éd.), *Egypt and the Hellenistic World*, *Studia Hellenistica* 27, Louvain, 1983, p. 191-203 ; *MPER N.S.* XV, p. 9-17 ; et surtout R. CRIBIORE, *Writing, Teachers and Students in Graeco-Roman Egypt* (diss. de l'univ. de Columbia, 1993).

7 Sur cette expression, habituelle pour introduire la méthode suivie pour résoudre un problème, cf. *P.Mich.* III, p. 48.

8 Publié d'abord séparément par D.S. CRAWFORD, « A Mathematical Tablet », *Aegyptus* 33, 1953, p. 222-240. D'après les planches, on peut préciser la datation : fin VIe siècle.

9 Cf. les observations de E.M. BRUINS, P.J. SIJPESTEIJN, K.A. WORP, « A Greek Mathematical Papyrus », *Janus* 61, 1974, p. 297-312 (notamment p. 304 *sq.*) et D.H. FOWLER, *The Mathematics of Plato's Academy*, Oxford, 1987, p. 248-254, qui illustrent le système de calcul adopté dans les papyrus de Londres et de Vienne.

10 B, 3 et 9.

11 Confusion ο/ω (A, 2), ε/αι (A, 3, 4, 7) ; erreur de déclinaison (τοὺς μήνους, A, 5) ; nominatif à la place du génitif (A, 3), génitif à la place de l'accusatif (A, 4). – Les erreurs se concentrent sur la face A, car c'est la seule qui présente des mots complets et une syntaxe. La face B ne contient que des termes abrégés et des chiffres.

12 A (cf. introduction aux notes) et B, 8.

13 *Ostraka Greci da Narmuthis*, I 126-131 : alphabet, problème de géométrie (?), sentences morales en trimètres iambiques.

BIFAO 96 (1996), p. 171-176 Jean-Luc Fournet, Claudio Gallazzi

Inv. 3033, nº de fouille 7601.739 — fin Ier siècle/déb. IIe siècle
L 12,5 × H 5,8 cm × épaisseur 3 mm — Fig. 1 et 2

Face A : calcul d'intérêts et de capital [fig. 1]

1 τόκος τῇ μνᾷ τὸν μῆνα ἕκαστον (δραχμαὶ) ε.
διελθώντων μηνῶν {νων} δ καὶ [ὀν]τος
συν(όλου) τόκου καὶ τὸ καιφάλαι(ον) (δρ.) Α, εἰδέναι
τὸν τόκου καὶ τὸ καιφάλε(ον).
5 ὡς δεῖ, τὰς ε ἐπὶ τοὺς μήνους δ, (γίνονται) κ· ἐπὶ τὰς
μνᾶς ι, (γίνονται) σ, τόκου {σ} (δρ.) σ· ἄφελε ἀπὸ τῶ[ν] Α, (γίνονται) το[ῦ]
καιφαλέου (δρ.) ω, τόκου (δρ.) [σ]· (γίνονται) Α.

1 μ *vacat* ηνα ‖ **S** et *passim* ‖ **2** l. διελθόντων ‖ **3** συν et καιφαλαι sans marque d'abréviation ‖ l. τοῦ κεφαλαίου ‖ **4** l. τόκον ‖ καιφαλε sans marque d'abréviation, l. κεφάλαιον ‖ **5** l. μῆνας ‖ ·/· et *passim* ‖ **7** l. κεφαλαίου.

TRADUCTION

« Soit un intérêt mensuel de 5 drachmes par mine. Au bout de 4 mois, si le total des intérêts et du capital [s'élève] à 1000 drachmes, sache (le montant) des intérêts et (celui) du capital.
Procéder ainsi : multiplier les 5 (drachmes) par les 4 mois, ce qui fait 20. Les multiplier par les 10 mines, ce qui fait 200. Intérêts : 200 drachmes. Retranche-les des 1000. Résultat : capital 800 drachmes, intérêts 200 drachmes. Ce qui fait : 1000. »

NOTES

La réponse au problème est fausse. Le résultat devrait être 833 drachmes et 2 oboles de capital, et 166 drachmes et 4 oboles d'intérêt soit un total de 1000 (pour la méthode, cf. *P.Mich.* III, p. 52). Pour obtenir un capital de 800 drachmes et un intérêt de 200, il faut un intérêt mensuel de 6 drachmes et 1 1/2 obole par mine (soit 25 % et non 20 % d'intérêts sur quatre mois).

1 τόκος : avant ce mot se lit un autre τ, qui appartient vraisemblablement à un texte précédent, peut-être là aussi un problème d'intérêts.
μῆνα : le *vacat* entre μ et ηνα est dû au fait que le copiste a sauté l'espace séparant les deux trous (1 cm) percés dans la partie supérieure de la tablette (l'un à 6 cm du bord gauche, l'autre à 5,5 cm du bord droit).
(δραχμαὶ) ε : l'intérêt donné par cet exercice est tout à fait théorique. À cette époque, il est d'une drachme par mine par mois, soit 12 % par an. Cf. H.E. Finckh, *Das Zinsrecht*

BIFAO 96 (1996), p. 171-176 Jean-Luc Fournet, Claudio Gallazzi

der gräko-ägyptischen Papyri, diss. Erlangen 1962, p. 29 *sq.* et J. Hermann, « Zinssätze und Zinsgeschäfte im Recht der gräko-ägyptischen Papyri », *JJP* 14, 1962, p. 23-31 (en particulier p. 25 *sq.*).

2 . . . [ον]τος : peut-être ἔχ[ον]τος (cf. *WB*, I, *s. v.* ἔχω, 10), mais le χ serait trop étroit pour les traces encore visibles. On pourrait penser à ὄντ[ος] τοῦ, mais le υ serait mauvais, car incurvé dans le mauvais sens. On peut aussi proposer {καὶ} [ὄν]τος ou ὄντ[ος]{τος}, solutions qui ne sont pas pleinement satisfaisantes. De toute façon le sens est clair.

5 (γίνονται) : pour le sigle employé (⁘), cf. *O.Tebt.Pad.* 45, note à la l. 4.

6 τόκου {σ} : plutôt que d'interpréter cette forme comme un accusatif pluriel mis fautivement à la place d'un génitif singulier (τόκου{ς}) ou même d'un nominatif singulier erroné (τόκο{υ}ς ; cf., l. 3, τὸ καιφάλαι(ον) pour τοῦ κεφαλαίου), il est préférable de considérer que le copiste a anticipé le *sigma* numéral et qu'il a oublié de le biffer une fois qu'il l'eût réécrit, comme il se devait, après (δραχμαί).

7 Ἀ : sous ce chiffre, traces de saleté ou d'un texte antérieur.

Face B : conversion d'artabes [fig. 2]

1 δρόμ(ῳ) (ἀρτάβαι) ρ πό(σαι) χα(λκῷ) ;
ὡς δεῖ, τὰς ρ ἐπὶ τὰς κη, (γίνονται) Βω· τὸ $\overline{\rho}$ (γίνονται) κη· πρόσθ(ες)
δρόμ(ῳ) (ἀρτάβαι) ρ πό(σαι) Ἑρμοῦ ; / ταῖς ρ, (γίνονται) ρκη.
ὡς δ[εῖ], τὸ [δ] τῶν ρ (γίνονται) κε· πρόσθ(ες) ταῖς ρ, (γίνονται) ρκε.
5 δρόμ(ῳ) (ἀρτάβαι) ρ πό(σαι) [Φ]ιλίπ(που) ;
ὡς δ[εῖ], τὸ ς τῶν ρ (γίνονται) ις β)· πρόσθ(ες) ταῖς ρ, (γίνονται) ρις β).
δρόμ(ῳ) (ἀρτάβαι) ρ πό(σαι) δεξίμ(ῳ) ;
ὡς δ[εῖ], τὰς ρ ἐπὶ τὰ[ς] κγ $\overline{\gamma}$, (γίνονται) ρκγ $\overline{\gamma}$· τὸ $\overline{\rho}$ (γίνονται) κγ $\overline{\gamma}$·
δρ[ό]μ(ῳ) (ἀρτάβαι) ρ πό(σαι) δεξ[ί]μ(ῳ) ; πρόσθ(ες) ταῖς ρ, (γίνονται) ρκγ $\overline{\gamma}$.

1 δρ$^{\mu}_{o}$ et *passim* ‖ $\overline{o}$ et *passim* ‖ $^{o}_{\pi}$ et *passim* ‖ $\overline{\chi}$ et *passim* ‖ **2** ⁘ et *passim* ‖ προ$^{\theta}_{\sigma}$ et *passim* ‖ **5**] ιλιπ$_{s}$ ‖ **7** δεξιμ$_{s}$ et **9** ‖ **8** ρκγ $\overline{\gamma}$: l. Βτλγ $\overline{\gamma}$.

TRADUCTION

100 artabes selon la mesure *dromos* font combien d'artabes selon la mesure *chalkos* ?

Procéder ainsi : multiplier les 100 par 28, ce qui fait 2800. Le centième fait 28. Ajoute-les aux 100. Résultat : 128.

100 artabes selon la mesure *dromos* font combien d'artabes selon la mesure d'Hermès ?

Procéder ainsi : le quart de 100 fait 25. Ajoute-les aux 100. Résultat : 125.

100 artabes selon la mesure *dromos* font combien d'artabes selon la mesure de Philippe ?

Procéder ainsi : le sixième de 100 fait 16 2/3. Ajoute-les aux 100. Résultat : 116 2/3.

BIFAO 96 (1996), p. 171-176 Jean-Luc Fournet, Claudio Gallazzi

100 artabes selon la mesure *dromos* font combien d'artabes selon la mesure *deximos* ?
Procéder ainsi : multiplier les 100 par 23 1/3, ce qui fait 123 1/3 (*sic*). Le centième fait 23 1/3. Ajoute-les aux 100. Résultat : 123 1/3.
100 artabes selon la mesure *dromos* font combien d'artabes selon la mesure *deximos* ?

NOTES

1 Entre δρόμ(ωι) et (ἀρτάβαι) ainsi qu'après χα(λκῷ) se décèlent des traces d'écriture appartenant vraisemblablement à un texte précédent effacé. C'est également ainsi qu'il faut interpréter le signe précédant le premier ρ à la ligne suivante.

3 Le trait oblique entre Ἑρμοῦ et ταῖς a pour fonction de démarquer de ce qui précède la continuation de la l. 2 rejetée à la l. 3. Le même phénomène est observable à la l. 9, mais cette fois aucun trait ne délimite la question de la fin de la réponse précédente. Pour son interprétation, cf. l'introduction ci-dessus.

7 δεξίμ(ῳ) : étant donné que ce nom se retrouve à la l. 9 et que le *P.Lond.* II 265 donne pour ce type d'artabe le nom de Γάλλου, on pourrait conclure ici à une erreur de l'élève qui aurait anticipé la question suivante. Mais d'après le *P.Flor.* III 387, l'artabe *deximos* est de 44 *choinikes* (cf. R.P. Duncan-Jones, « Variation in Egyptian Grain-measure », *Chiron* 9, 1979, p. 359), ce qui est très proche de l'artabe Gallus, contenant 43,4717 *choinikes* (cf. R.P. Duncan-Jones, *l. c.*, p. 356). Et le rapport entre l'artabe *dromos* et l'artabe Gallus dans le *P.Lond.* II 265 est de 1 :1,236 alors que le rapport entre l'artabe *dromos* et l'artabe *deximos* dans notre tablette est de 1 :1,233, ce qui est presque identique. Il est donc probable que l'on ait affaire à la même artabe, qui était connue au moins sous deux noms différents. C'est donc la l. 9 qui est à corriger : ou bien le mot δεξ[ί]μ(ῳ) est une dittographie influencée par la l. 7 ou bien toute la question est réduplicquée par erreur. Dans le premier cas, la réponse devait se trouver sur une autre tablette reliée en cahier avec celle-ci ; d'après le *P.Lond.* II 265, on s'attendrait à la conversion de l'artabe selon la mesure *dromos* en artabe de type *anêlôtikos* (ἀνηλωτικῷ).
L'artabe de type *deximos* est connue par le *P.Flor.* III 368 (Hermopolis, 96 apr.), *P.Flor.* III 387 (Hermopolis, 108 apr. ?) et *P.Tebt.* IV 1105 (114/113 av.), 1107 (113/112 av.). Cf. A. Segré, « Misure egiziane dell'epoca tolemaica, romana e bizantina », *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino* 54, 1918-1919, p. 343-365 (notamment p. 360), mais les équivalences indiquées (1 artabe *deximos* = 42,316 *choinikes* ; 1 art. Gallus = 41,42 *choinikes*) ne sont pas recevables ; *P.Berl.Leihg.* I, p. 288 ; *P.Tebt.* IV, p. 65 ; et R.P. Duncan-Jones, *l. c.*, p. 359.

8 (γίνονται) ρκγ $\overline{\gamma}$: lire ϐτλγ $\overline{\gamma}$. Le copiste a soit anticipé le résultat final (l. 9), soit confondu multiplication et addition (100+23 1/3 = 123 1/3).

9 Cf. note à la l. 7.
Sur la fin de cette ligne, cf. note à la l. 3.