

Regard sur la comptabilité antique romaine. La mosaïque de l'*aula* des *mensores* à Ostie, des doigts et des comptes

Gérard Minaud

Résumé

La célèbre mosaïque de l'*aula* des *mensores* à Ostie représente une scène de mesurage et de comptage de denrées sèches. Deux des personnages figurés font des gestes singuliers qui correspondent à des positions du comput digital des Romains. Cette technique, fondée sur une syntaxe dactylogique précise, permettait à ces hommes d'exprimer des nombres entiers avec leurs doigts et leur mains, depuis l'unité jusqu'au million. Une fois ces informations assimilées, une nouvelle lecture de la mosaïque s'offre à l'observateur. Elle permet d'une part de comprendre les détails de la scène (le rôle des personnages, celui de l'instrument en forme de squelette de poisson, la nature des contrôles opérés) et d'autre part de proposer une reconstitution de sa mystérieuse inscription incomplète. Cette mosaïque laisse les traces d'une pratique comptable romaine qui était ni orale ni écrite.

Citer ce document / Cite this document :

Minaud Gérard. Regard sur la comptabilité antique romaine. La mosaïque de l'*aula* des *mensores* à Ostie, des doigts et des comptes. In: Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité, tome 116, n°1. 2004. Antiquité. pp. 437-468;

doi : <https://doi.org/10.3406/mefr.2004.10769>

https://www.persee.fr/doc/mefr_0223-5102_2004_num_116_1_10769

Fichier pdf généré le 24/02/2020

GÉRARD MINAUD

REGARD SUR LA COMPTABILITÉ ANTIQUE ROMAINE

LA MOSAÏQUE DE L'AULA DES MENSORES À OSTIE, DES DOIGTS ET DES COMPTES

Tout comme dans la plupart des villes antiques romaines, il y avait à Ostie de nombreux sols couverts de mosaïques. La fonction particulière qu'avait cette ville, celle de port maritime de Rome, lui avait donné une vocation économique qui se lit sans équivoque sur certains pavages qui l'ornent encore. Plusieurs mosaïques sur la place des corporations en sont une parfaite illustration. Une autre, celle de l'*aula des mensores*, en est également une. Elle est située à l'écart des principaux monuments, à environ 800 mètres à l'ouest de cette place, en aval par rapport au Tibre¹, elle est



Fig. 1 – Mosaïque de l'*aula des mensores*, Ostie (Cliché personnel).

¹ Reg. I, Is. XIX.

aujourd'hui protégée par une couche de terre qui la rend invisible au visiteur. La scène qu'elle dépeint, un déplacement et un mesurage de denrées, mérite un nouvel examen car un détail singulier n'a toujours pas soulevé de commentaire. Les positions des doigts de plusieurs de ses personnages correspondent exactement à celles utilisées dans le comput digital des Romains. Cette technique, faut-il peut-être le rappeler, permettait à ces hommes de représenter avec leurs doigts les nombres entiers, de l'unité jusqu'au million.

Sans encore entrer dans les détails de l'analyse, voici la représentation de ceux qui induisent l'interrogation.



Fig. 2 – Détail de la main droite du petit personnage (cliché personnel).



Fig. 3 – Détail de la main droite du dernier personnage de droite (cliché personnel).

À partir de ces remarques, une nouvelle étude s'impose : reconstituer l'éventuel dialogue, fondé sur des nombres, échangé par les personnages de cette mosaïque, surmontée d'une inscription aujourd'hui incomplète.

I – LES ROMAINS, LES NOMBRES ET LES CALCULS

L'usage banal des nombres

La numération romaine est un système quinaire, élaboré en base cinq où la seule connaissance des nombres de *un* à *cinq* permet de faire des additions avec un abaque, sans même savoir calculer. Il suffit de connaître le nom des nombres pour pouvoir exprimer oralement le résultat des calculs.

La numération romaine semble prendre son origine dans la mise en œuvre de repères visuels, ordonnancés sur un support avec une périodicité de cinq éléments². Pour ce motif, beaucoup de commentateurs l'ont estimée trop lourde pour avoir eu une utilisation aisée³. Parmi eux se compte M. W. E. Glautier, il va jusqu'à évoquer une inadéquation du système numéral romain avec les besoins du commerce⁴. Cette affirmation est trop brutale : quand les Romains ressentaient une carence dans leur système numéral, ils l'amélioreraient. Pline l'Ancien cite l'exemple des grands nombres qui, bien avant son époque, dit-il, n'existaient pas⁵. M. W. E. Glautier fonde sa remarque en prétextant le grand nombre de symboles nécessaires pour exprimer une grande quantité. Il se justifie en convertissant en symboles numéraux romains standards le nombre 5999, il cite dans un premier temps une forme développée MMMMDCCCCLXXXVIII, puis dans un second temps MMMMCMXCIX, formulation à peine plus légère. Il oublie une expression plus simple \bar{V} CMXCIX⁶ déduite de l'exposé de Pline l'Ancien et de multiples sources épigraphiques.

Les visions habituelles de la numération romaine sont réductrices, car elles ne font pas la distinction entre compter et calculer.

Pour un Romain, connaître les nombres et savoir les utiliser est-ce une banalité, une curiosité de l'esprit ou un métier? L'apprentissage du calcul,

² G. Ifrah., *Histoire universelle des chiffres*, Paris, 1981, p. 464-465.

³ G. Ifrah, *ibid.*, I, p. 764.

⁴ M. W. E. Glautier, *A study in the development of accounting*, dans *RIDA*, XIX, Bruxelles, 1972, p. 336.

⁵ *H. N.*, XXXIII, XLVII,133.

⁶ Quand un tiré est placé au-dessus d'un symbole numérique romain, sa valeur est multipliée par mille. Si trois tirés l'encadrent, l'un au-dessus et les autres de chaque côté, sa valeur est multipliée par cent mille. Pour écrire *cinq mille*, il faut surmonter le symbole V, de valeur cinq, d'un trait et avoir \bar{V} . Pour 50 000, il suffit de faire un trait au-dessus du symbole L, de valeur cinquante, et avoir \bar{L} . Pour 500 000, V est encadré de trois traits et enfin pour 5 000 000, c'est le symbole L qui est encadré de la même manière. Dans les exemples cités, la numération romaine est plus légère que celle d'aujourd'hui.

au moins à un stade rudimentaire, s'inscrit dans les connaissances acquises par l'écolier romain. Il s'articule autour de deux axes : la théorie et la pratique. Le calcul est utile tant à l'homme libre qu'à l'esclave susceptible de lui rendre des comptes et de devenir libre à son tour. Il ne s'agit pas d'un savoir destiné à une élite, mais d'une technique vulgaire. Les exemples sont abondants. En voici plusieurs, deux littéraires et deux lapidaires.

Sur un fond de table à calcul, Juvénal dépeint avec humour une légère altercation où un mignon servile évalue les indemnités qu'il prétend recevoir de son maître pour les services rendus.

*Haec tribui, deinde illa dedi, mox plura tulisti».
Computat, et ceuet. Ponatur calculus, adsint
Cum tabula pueri; numeras sestertia quinque⁷.*

Pétrone raille la fierté qu'éprouve Trimalcion à exposer sous forme picturale la façon dont il a appris à calculer et qu'elle fut sa promotion professionnelle grâce à ce savoir.

Hinc quemadmodum ratiocinari didicisset, deinceps dispensator factus esset, omnia diligenter curiosus pictor cum inscriptione reddiderat⁸.

Sur un sarcophage où une inscription rapporte la vie d'un jeune garçon, M. Petronius Antigenides mort à l'âge de dix ans et deux mois, l'auteur ne peut s'abstenir de dire que l'enfant avait déjà appris à se servir d'un abaque⁹.

*Dogmata Pythagorae sensi studiumque sophorum
et libros legi, legi pia carmina Homeri
siue quot Euclides abaco perscripta tulisset.*

Cette épitaphe, si elle ne constitue pas une louange exagérée du jeune défunt, montre que des enfants étaient initiés aux mathématiques au-delà des opérations élémentaires et qu'ils savaient utiliser un abaque.

Le contenu de cette inscription est proche de l'image reproduite sur un

⁷ *Sat.* IX, v. 38-40. Trad. «Voici ce que je t'ai accordé, et ensuite cela, puis encore toujours plus». Il calcule et remue le derrière. Que l'on apporte les jetons, que les esclaves viennent avec la table à calcul : tu décomptes cinq mille sesterces».

⁸ *Satiricon*, XXIX. «Ensuite, on voyait comment il avait été instruit dans le calcul et comment de là il avait été nommé trésorier, le peintre, pointilleux, avait tout représenté avec un soin diligent et des légendes».

⁹ *CIL*, 11, 2, 6435. «J'ai connu et appris Pythagore et les Sages, et, dans les livres, lu les vers sacrés d'Homère. Sur mon boulier, j'ai appris les calculs d'Euclide». Trad. D. Porte, *Tombeaux romains*, Paris, 1993, p. 73.

sarcophage du I^{er} siècle de l'ère chrétienne exposé au Museo Capitolino qui fait apparaître en second plan à gauche un enfant muni d'un abaque¹⁰.

Ce relief est à comparer avec celui du III^e siècle ap. J.-C. exposé à Trèves au *Rheinisches Landesmuseum*¹¹ où se voient deux adultes en train d'utiliser une table à calcul similaire à l'instrument portatif de l'enfant.

L'archéologie a également révélé plusieurs exemplaires de bouliers qu'utilisaient les Romains pour faire leurs comptes, l'un est exposé à Paris, au Cabinet des médailles de la Bibliothèque nationale de France¹².

Le comput digital

À côté de ce matériel de calcul, tables et bouliers, le dispositif d'expression numérale romain contenait aussi les gestes des mains et des doigts, exploités selon un lexique très précis, celui du comput digital. Cette technique est très souvent suggérée à titre anecdotique dans la littérature latine, puisque au moins quarante-quatre cas y sont dénombrés¹³, mais c'est un texte tardif rédigé au VIII^e siècle par Bède le Vénérable qui en dévoile tous les détails¹⁴. En voici le principe de base.

En fonction des positions des doigts, pris aussi bien isolément (en jouant sur leurs propres articulations) qu'en groupe, la main gauche exprime les unités avec les trois derniers doigts et les dizaines avec le pouce et l'index. Avec des gestes strictement identiques, la main droite représente les centaines avec les deux premiers doigts et les milliers avec les trois derniers. Cette syntaxe dactylogique est complétée par les positions relatives des mains par rapport au corps pour indiquer les dizaines et centaines de milliers. Tenues l'une dans l'autre, les doigts croisés, les deux mains prises ensemble représentent le million¹⁵.

¹⁰ Rome, *Museo Capitolino*. Inv. *galleria* 4a. Relief funéraire d'époque flavienne. Cf. S. Bocconi, *Collezioni capitoline*, Rome, 1950, p. 81.

¹¹ A. Schärli, *Compter avec des jetons*, Lausanne, 2003, p. 30, figure 1.6.

¹² Br. 1925.

¹³ G. Minaud, *Principes de comptabilité privée dans le monde antique romaine*, thèse, EHESS, 2002, p. 31.

¹⁴ *De ratione temporum*, PL, XC, col 295-297, Turnhout, 1850. *De flexibus digitorum* dans *Corpus Christianorum, Series Latina*, 123C, p. 671-672.

¹⁵ Pour les travaux sur le comput digital, voir W. Froëhner, *Le comput digital* dans *Annuaire de la société française de numismatique et d'archéologie*, VIII, 1884, p. 232-238. E. A. Bechtel, *The finger-counting among the Romans* dans *Classical philology*, IV, 1909, p. 25-31. J.-G. Lemoine, *Les anciens procédés de calcul sur les doigts en Orient et en Occident* dans *Revue des études islamiques*, VI, 1932, p. 1-60. A. Cordolani, *Études de comput* dans *Bibliothèque de l'École des chartes*, CIII, 1942, p. 62-65. H. I. Marrou, *Histoire de l'éducation dans l'Antiquité*, 1948, Paris, 1981, p. 236;

Sans obstacle linguistique et sans mot dire, par de simples gestes¹⁶, les hommes pouvaient aisément commercer dans le vacarme des marchés de tout l'empire.

Même si les sources n'en donnent pas le détail, le comput digital permet aussi de faire rapidement des additions sans aucun accessoire. Pour ajouter une suite de valeurs, il faut d'abord incrémenter les mains de la première variable (y symboliser un premier nombre) et lui en ajouter d'autres tour à tour de la façon suivante. Il faut actionner chaque groupe de doigts représentatif d'une unité d'ordre¹⁷ d'autant de positions numériques successives dans cet ordre que d'unités à ajouter¹⁸.

Cette description paraît lourde pour le profane ou le néophyte, mais il

L'Évangile de vérité et la diffusion du comput digital dans l'antiquité dans Vigiliae christianae, 2, 1958, p. 98-103. G. Ifrah, *Histoire universelle des chiffres*, 1994, I, p. 119-155. B. P. Williams, R. S. Williams, *Finger Numbers in the Greco-Roman World and early Middle Ages* dans *Isis*, décembre, 1995, p. 587-604. G. Minaud, *Passer Catulli, le petit oiseau de Catulle* dans *MEFRA*, 113, 2, 2001, p. 1045-1057.

¹⁶ Par exemple *un* est exprimé avec la main gauche en tenant la pointe du 5^e doigt plaquée contre sa racine à la jonction avec la paume de la main, tandis que les 3^e et 4^e doigts restent droits. Pour *deux* le 5^e doigt reste dans la même position que pour un, le 4^e doigt adopte la même posture et le 3^e doigt ne bouge pas. Pour *trois*, les trois prennent la même position, leur pointe plaquée contre leur racine. Pour *quatre*, il faut redresser le 5^e doigt par rapport à la position du *trois*, et ainsi de suite...

¹⁷ Unité d'ordre : unités, dizaines, centaines, milliers.

¹⁸ Par exemple, on va additionner MDCCXXVII et MMCCXCII. On met d'abord les mains en position MDCCXXVII : sur la main droite, on plie la première articulation de l'auriculaire (M) et on pose le milieu de l'index sur l'extrémité du pouce dressé en enveloppant l'arrondi de l'ongle (DCC); sur la main gauche, le pouce est placé entre l'index et le majeur (XX) tandis que l'auriculaire est plaqué contre la paume de la main (VII). On ajoute maintenant le second terme. Sur la main droite, on plie la première phalange de l'annulaire et du majeur (ajout de MM à M), le pouce et l'index prennent successivement les deux positions suivantes (ajout de CC à DCC). D'abord, le pouce reste toujours dressé mais enveloppé par l'index dont l'articulation médiane est pliée, ensuite l'extrémité de l'index se pose sur la racine du pouce. Sur la main droite, on procède de la même manière. On fait prendre à l'index et au pouce les neuf positions suivantes (ajout de IX). Comme on était déjà sur la deuxième position des dizaines, après la neuvième position, on actionne d'une unité les centaines sur la main droite dont les pouce et index épousaient la position DCCCC, ce qui conduit à augmenter d'une unité les milliers. Seules les premières phalanges du majeur et de l'annulaire droits sont pliées alors que les pouces et index gauches sont dans la première position, la pointe de l'index est posée dans l'articulation médiane du pouce. Enfin, on plaque sur la paume de la main les annulaire et majeur gauches. Le résultat se lit sur le bout des doigts. Sur la main droite, majeur et annulaire ont leur première phalange pliée, on a MMMM. Sur la main gauche, le pouce est droit au contact en son milieu avec l'extrémité de l'index, ce qui a pour sens X, et les trois autres doigts sont plaqués contre la main ce qui signifie IX. Le total de l'addition est

faut imaginer le jeune Romain en train de répéter des exercices digitaux comme tout écolier qui, tant dans l'Antiquité qu'aujourd'hui, récite des tables de calcul sous la forme d'une psalmodie. Cette méthode exaspérait déjà saint Augustin au point de l'entendre confesser : « *Iam uero unum et unum duo, duo et duo quattuor* » *odiosa cantio mihi erat et dulcissimum spectaculum uanitas equus ligneus plenus armatis et Troiae incendium atque ipsius umbra Creusae*¹⁹ ». Ce schéma de tables est toujours utilisé dans les documents médiévaux d'apprentissage du calcul²⁰, vraisemblablement calqués sur des originaux antiques.

Le comput digital est une pratique simple et facile, il suffit de s'y entraîner soi-même pour voir apparaître sur les doigts des gestes instantanés et des résultats immédiats.

Deux arguments conduisent à examiner la documentation sans négliger l'éventualité d'y faire une lecture numérale :

- les Anciens jouissaient d'une large faculté à effectuer rapidement des calculs élaborés;
- la présence de personnages en train de calculer est attestée dans l'iconographie.

Le contexte général suggère d'envisager ou pas une lecture de cette nature, plus particulièrement quand il y a un environnement commercial ou économique. C'est le cas de la mosaïque de l'*aula* des *mensores*.

II – LA MOSAÏQUE

Description du matériel

Cette mosaïque, bâtie sur le sol d'un entrepôt d'époque trajane, semble avoir été réalisée vers 235 ap. J.-C.²¹. Six personnes sont représentées autour d'un boisseau en cours de remplissage alors que se déroule une opéra-

MMMMXIX. Sur un boulier le raisonnement aurait été identique : rassembler les unités d'ordre de même nature.

¹⁹ *Conf.* I, XII, 22. « Un et un font deux, deux et deux font quatre », déjà ce refrain m'était odieux, tandis que j'adorais ces vaines imaginations : un cheval de bois plein de soldats armés, l'incendie de Troie, et l'ombre de Créuse elle-même », Paris, 1925 (*Collection des universités de France*).

²⁰ Cf. Manuscrit latin n° 3101 de la *Bibliothèque apostolique vaticane*, folio 28r, en date de 1077 : « *Quater quattuor sedecim fiunt; quinquies unu siue semel quinque quinque fiunt; quinquies duo siue bis quinque decem fiunt; quinquies tres siue ter quinque quindecim fiunt; quinquies quattuor siue quater quinque uinginti fiunt; quinquies quinque uigniti quinque fiunt; sexies unum siue semel sex sex fiunt* ». Cet extrait montre qu'il n'y a pas neuf tables de multiplications mais une suite de 44

tion mixte, de manutention de marchandises (un débardeur porte un sac sur son épaule) et de leur mesurage. Un des six personnages se distingue par sa petite taille, il doit s'agir d'un enfant; il tient de la main gauche un objet inconnu tout en gesticulant de la main droite (cf. fig. 1). La mosaïque a de grandes proportions, elle mesure 3,12 m × 2,12 m. Elle constitue le tableau central d'une mosaïque plus vaste qui mesure 16 m × 9,5 m, d'après les informations données par G. Becatti²².

Une fois les principes du comput digital assimilé, l'observateur remarque une possibilité de lecture numérale sur la main droite de l'enfant et sur la main droite du personnage à l'extrémité de la mosaïque près du boisseau.

Lecture numérale

L'enfant

Le petit personnage tient la main droite en l'air, mais ses doigts ont une position particulière (cf. fig. 2). Le pouce n'apparaît pas distinctement; plaqué contre l'index, il se confond avec celui-ci. Pour le comput digital, ces deux doigts, dans cette posture, n'indiquent aucune valeur numérique. Les trois derniers doigts, auriculaire, annulaire et majeur sont entièrement pliés à l'intérieur de la main, ce qui a pour sens *neuf mille* au sens développé par Bède le Vénérable, mais certainement neuf, car la main gauche du personnage est occupée²³. De cette manière, la composition digitale exprime la quantité *neuf*. L'index pointé vers le ciel n'est que la conséquence de la position des autres doigts et ne traduit rien de particulier. En dehors de tout contexte qui intègre le comput digital, le geste du petit personnage aurait pu être assimilé à la quantité *un*, car comme le suggère à juste titre Antoinette Hesnard, l'enfant est en train de tenir des comptes²⁴. D'après Bède le Vénérable, pour dire *un* avec une main, le Romain présente la paume de la main gauche avec les doigts en extension, à l'exception du cin-

multiplications qui constitue une suite P ainsi définie : $P_{m,n} / (m, n) \in \mathbb{N}^2, m \in]1,9], n \in]1,9], n \leq m$ et $P_{m,n} = m \times n = n \times m$.

²¹ M. David, *Ostia, port et porte de la Rome antique*, sous la direction de J.-P. Descœudres, Genève, 2001, p. 320.

²² G. Becatti, *Mosaici e pavimenti marmorei* dans *Scavi di Ostia*, IV Rome, 1961, p. 33-36 et *tav.* CLXXXVII-CLXXXVIII.

²³ G. Minaud, *Les doigts de Virgile sur la mosaïque de Sousse, reflet de l'histoire d'un texte, l'Enéide?*, à paraître dans *Antiquités africaines*.

²⁴ J. France et A. Hesnard, *Une statio du quarantième des Gaules et les opérations commerciales dans le port romain de Marseille (place Jules-Vernes)* dans *Journal of Roman archaeology*, 8, 1995, p. 93.

quième doigt replié sur lui-même et dont l'extrémité est plaquée sur sa propre racine, à la jonction avec la paume.

L'adulte aux chaussures

Le personnage à l'extrême droite est le seul à porter des chaussures, ce détail vestimentaire sous-entend une distinction sociale par rapport aux autres.

Sa main droite est posée au-dessus du boisseau, la paume tournée vers le spectateur (cf. fig. 3). Quatre doigts sont en extension dans le plan de la main : le pouce, l'index, l'annulaire et l'auriculaire. Le majeur n'est pas visible, pourtant la mosaïque est parfaitement conservée à cet endroit, elle a subi ni altération ni restauration connue ou visible. En écartant l'hypothèse d'une amputation du majeur droit du personnage, ce doigt n'apparaît pas parce ce qu'il est rabattu contre la paume de la main. Une valeur numérique se lit aussitôt, *cing mille*. Dans ce cas de figure, c'est la seule lecture possible, car la main gauche du personnage est libre, il n'est donc pas possible d'utiliser la main droite pour y figurer des unités ou des dizaines, en l'occurrence *cing*.

Comme le comput digital faisait partie du paysage romain quotidien, quand un nombre était exprimé par les doigts d'un individu, l'indication quantitative était aussitôt comprise par celui qui voyait la main. Ce réflexe se manifestait certainement chez quiconque pénétrait dans l'*aula* des *mensores* et voyait sur la mosaïque les doigts des personnages en action.

Sur la mosaïque lorsque les cinq doigts d'une main doivent apparaître, ils sont représentés clairement sans souci d'économie de travail : c'est le cas de la main droite du mesureur – le *mentor* – et de la main gauche du porteur. *A contrario*, quand ils ne sont pas représentés, en tout ou partie, il s'agit vraisemblablement d'un choix délibéré. Si les mains doivent apparaître de profil, c'est ainsi qu'elles figurent : c'est le cas de la main gauche du *mentor* en forme de pince et tâtant les céréales, mais aussi celui de la main gauche du second personnage près du boisseau.

Le «squelette de poisson»

Parmi le matériel iconographique, il existe une représentation d'une scène comparable à celle figée sur le sol de l'*aula* des *mensores* : la fameuse fresque qui montre le chargement d'un navire, *l'Isis Geminiana*²⁵. Elle est

²⁵ Rome, *Musei Vaticani*, autrefois *Museo profano della la Biblioteca Apostolica Vaticana*. Inv. 79638, haut. 47 cm, larg. 94.

datée de la fin du II^e ou début du III^e siècle après. J.-C. Les deux documents sont à peu près contemporains.

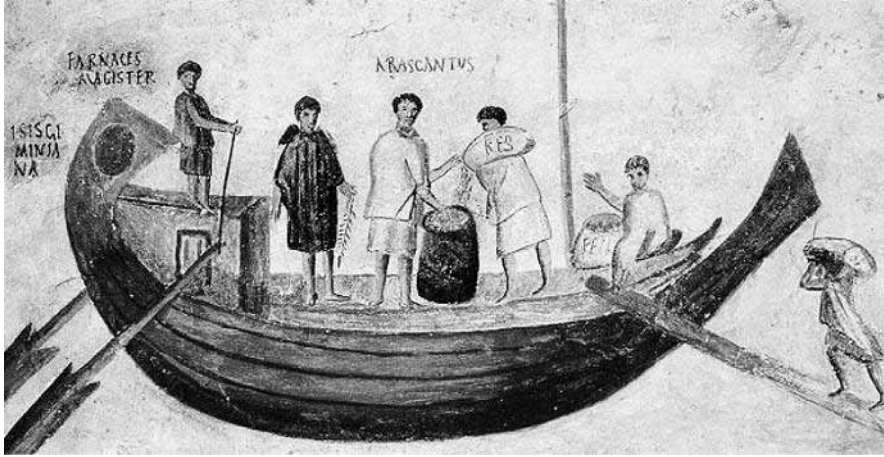


Fig. 4 – Peinture de *l'Isis Geminiana*, Vatican
(cliché www.rgzm.de/navis/museo/ostia).

Sur la fresque, c'est également une opération de manutention de marchandises qui est représentée. Elle se fait depuis un quai jusqu'au pont d'un navire, et non pas à terre comme sur la mosaïque. Les détails, aussi nombreux que ceux de la mosaïque, sont moins lisibles. Les faits sont néanmoins clairs à interpréter : sur le pont du bateau, un manutentionnaire déverse le contenu d'un sac dans un corps cylindrique alors qu'un personnage tient un instrument semblable à celui représenté dans la main gauche de l'enfant sur la mosaïque.

Sur les deux tableaux, l'instrument se présente succinctement sous la forme d'une hampe verticale, équipée sur deux côtés de petites tiges orientées vers le bas suivant un angle de 45° environ. Plus schématiquement, il ressemble à un squelette de poisson tenu par la tête.

Cet instrument a souvent été considéré comme un abaque²⁶, pourtant une telle affirmation n'est absolument pas soutenable *in limine litis*. La définition exacte, dans le contexte envisagé, stipule qu'«un abaque est un dis-

²⁶ P. Pomey, P. Gianfrotta, X. Nieto, A. Tchernia, *La navigation dans l'Antiquité*, Aix-en-Provence, 1997, p. 117.

positif muni de plusieurs pièces mobiles, utilisé pour faire des calculs arithmétiques²⁷ ».

Dans le cas de la mosaïque, des tessères blanches ont été incrustées au sommet des branches latérales, près de la hampe verticale, alors que tout le corps de l'objet est noir. Pierre Jouanique suggère que les branches latérales sont des pièces en bois qui servent de contremarques remises au débardeur en échange des sacs vidés dans le boisseau²⁸. Les tessères blanches seraient alors à considérer comme des œillets d'accrochage des contremarques au corps de l'instrument. La forme de l'instrument mérite quelque attention : les contremarques, par pesanteur, devraient se trouver rassemblées au bas de la hampe, comme des clés sur un trousseau, et non pas réparties uniformément sur le corps de celle-ci. Cette représentation ne résulte pas d'un manque de place interdisant à l'artiste de s'exprimer correctement mais d'un choix puisque la mosaïque mesure 6,6 m² tout en étant l'élément central d'un parterre de 152 m². Il faut conclure que les contremarques sont maintenues mécaniquement à leur place, par des crochets ou des nœuds. Antoinette Hesnard remarque qu'aussi bien dans le cas de l'*aula des mensores* et que dans celui de l'*Isis Geminiana*, l'instrument dispose toujours d'une extrémité souple; il s'agit donc d'une ficelle à laquelle des planchettes sont nouées²⁹, et non pas simplement enfilées. Sur la mosaïque, il y a neuf objets suspendus (quatre de chaque côté et un à l'extrémité inférieure de la cordelette). Sur la fresque, leur nombre est de seize (sept sur un côté, huit sur l'autre et un dernier à l'extrémité de la cordelette). Dans les deux cas, les quantités identifiées ne correspondant pas à un usage numéral romain, quinaire ou duodécimal, aussi cet instrument ne peut-il pas être un abaque. En première analyse, le lexique latin n'a laissé de mot pour définir ni les pièces constitutives de cet instrument, ni l'instrument lui-même³⁰.

²⁷ *Grand Larousse*, édition 1987, p. 2, col. 3.

²⁸ P. Jouanique, *À propos de la mosaïque de l'aula des mensores à Ostie*, dans *R E L*, XLVII, 1969, p. 418-423.

²⁹ J. France, A. Hesnard, *op. cit.*, p. 93.

³⁰ Le manque d'information autorise à vérifier si d'autres civilisations possédaient un appareil semblable.

Les Incas

Ficelle et nœuds pour compter et enregistrer font penser aux *quipu* des Incas. Cet instrument est constitué d'un ensemble de cordelettes distinctes les unes des autres et nouées à un même axe. Sur chaque cordelette des nœuds sont faits pour noter une valeur, des nœuds accolés représentent la même unité de grandeur, et lorsqu'ils sont séparés par un espace, il y a passage à l'unité supérieure. Par exemple,

En tout état de cause, Pierre Jouanique commet une erreur en qualifiant de *calculator* le personnage tenant le pseudo-abaque. L'instrument ne peut pas servir à calculer mais au mieux à mémoriser. L'instrument n'est pas un abaque, il ne sert pas à faire des calculs arithmétiques, il supporte des contremarques ou peut servir d'aide mémoire quantitatif. Deux valeurs numériques sont représentées par les personnages et identifiées par le lecteur : neuf et cinq mille. Que peut donc symboliser précisément cette scène de manutention de céréales? La combinaison de deux modes opératoires : mesurer et compter. Quel lien existe-t-il entre les nombres lisibles? Pour continuer, d'autres informations quantitatives sont indispensables. En considérant que les proportions sont respectées sur la mosaïque, le volume du boisseau peut être reconstitué et contenir de précieuses indications.

III – ANALYSE QUANTITATIVE

Dans toute manutention de marchandises, plusieurs parties concernées ont besoin de connaître les quantités traitées, aussi bien pour éviter des détournements que pour définir des rémunérations ou des prélèvements fiscaux. Dans le cadre de la mosaïque, outre le volume de marchandises manipulées, les contremarques pourraient servir à établir le nombre d'éléments portés par chaque débardeur – chaque *saccarius* – afin d'envisa-

31416 se note, en partant de l'axe, par trois nœuds, un espace, un nœud, un espace, quatre nœuds, un espace, un nœud, un espace et six nœuds. Une dernière cordelette peut même représenter le total de toutes les autres. Le *quipu* était conservé et avait valeur d'archive, surtout pour les recensements publics de biens et des personnes. Cf. G. Ifrah, *op. cit.*, I, p. 169-174.

Les Ottomans

Une profonde similitude morphologique retient l'attention. L'armée ottomane avait une notation secrète fondée sur l'emploi de caractères en forme de «squelette de poissons», où chaque arête symbolisait une valeur numérique. D'un côté de la colonne vertébrale, le nombre d'arêtes correspond au rang de l'unité d'ordre à incrémenter (une arête pour les unités, deux arêtes pour les dizaines, trois arêtes pour les centaines), de l'autre côté le nombre d'arêtes correspond à la quantité à incrémenter, en disposant ($n-1$) arêtes pour n unités. Ce principe s'adapte sans difficulté à l'instrument de l'*aula* des *mensores*, mais pas à celui de l'*Isis Geminiana*, le nombres de broches latérales est trop élevé et aucune progression arithmétique ou géométrique cohérente et conforme aux usages d'alors n'est possible. Il est difficile d'imaginer une relation fonctionnelle entre la représentation romaine et celle ottomane. Cf. M. J. A. Decourtemanche, *Note sur quatre systèmes turcs de notation numérique secrète*, dans *Journal asiatique*, neuvième série, XIV, septembre-octobre 1899, p. 258-264.

ger une rémunération à la tâche, pour lui-même s'il s'agit d'un homme libre ou pour son maître s'il est esclave. Cette procédure est d'ailleurs indispensable quand plusieurs fournisseurs de mains d'œuvre sont requis simultanément pour décharger un navire³¹. Deux accessoires représentés sur la mosaïque sont des indicateurs numériques, le sac et le boisseau, pour avancer dans l'interprétation, il faut reconstituer leur valeur volumétrique.

Établissement des volumes

Le boisseau

Pierre Jouanique a essayé d'établir le volume du boisseau, mais son raisonnement est erroné³². Il assimile le boisseau à un tronc de cône auquel il attribue une base carrée. Ce dernier point paraît faux car ce boisseau a trois pieds et ne peut pas en avoir davantage. Un objet qui a quatre pieds est en équilibre instable si le sol n'est pas parfaitement plat, car un point de contact peut ne pas avoir lieu. À l'inverse quand il en a trois, les contacts se produisent toujours, quelle que soit la planéité du sol : c'est un principe fondamental de chaudronnerie. Pour avoir une mesure exacte le boisseau doit être en position d'équilibre stable, c'est pourquoi celui de *l'aula* des *mensores* a trois pieds et une base circulaire, comme la plupart des autres boisseaux³³. Avec une base carrée équipée de trois pieds, le boisseau basculerait sans cesse lors du remplissage.

Le boisseau a la forme d'un cône tronqué, forme de contenant dont le volume V est facilement quantifiable par une équation connue³⁴. Pour l'appliquer, il est indispensable de connaître la hauteur du boisseau, le rayon de son fond et celui de son ouverture supérieure. Toutefois les dimensions réelles ne sont pas représentées, il faut se fier à celles figurées sur la mosaïque. En estimant que le mosaïste a respecté les proportions, pour identi-

³¹ Hypothèse proposée par Antoinette Hesnard grâce aux observations qu'elle a faites dans le port de Djakarta (Indonésie) lors du déchargement manuel d'un navire traditionnel à voile et gouvernails latéraux de la flotte des Célèbes. F. Audouze a bien voulu photographier la scène à sa demande. Antoinette Hesnard a identifié une contremarque dans les mains des *coolies* indonésiens en train d'effectuer la manutention. Ensuite, Claude Guillot (CNRS, EHESS, *Groupe de recherches insulindiennes*), interrogé par André Tchernia, a confirmé cette pratique contemporaine pour rémunérer à la tâche les *coolies* indonésiens.

³² P. Jouanique, *op. cit.* p. 420.

³³ C. Virlovet, *Tessera frumentaria*, Rome, 1995 (*Bibliothèques des Écoles françaises d'Athènes et de Rome*, 296), pl. XXIV, fig. 42 et 43.

³⁴ $V = \pi h/3 (r^2 + r'^2 + rr')$. Dans cette expression, h représente la hauteur du cône, r est le rayon du fond du cône et r' le rayon de son ouverture supérieure.

fier la taille effective du boisseau il faut d'abord appliquer un coefficient de proportionnalité k à la taille moyenne des personnages représentés par rapport à la taille moyenne d'un homme de cette époque. Un relevé des informations nécessaires a donc été fait sur la mosaïque elle-même à Ostie³⁵. D'après un témoignage de Suétone, dans l'Antiquité une taille humaine de cinq pieds et trois quarts (1,70 mètres) n'était pas considérée comme petite³⁶, il faut la considérer alors comme moyenne ou grande. Sur ces bases³⁷, en évaluant t à trois valeurs susceptibles de correspondre à la taille moyenne réelle d'un homme antique (165 cm, 167,5 cm et 170 cm), le calcul donne trois valeurs possibles pour le volume du boisseau exprimées en litres. Comme cette unité de mesure n'est connue dans l'Antiquité, il faut la convertir en unités de comptes utilisées par les Romains, en *modius* ou en setiers³⁸.

Si $t_1 = 1,65$ m, alors $V_1 \approx 214$ litres ≈ 25 *modii* et 25 *modii* = 400 setiers.

Si $t_2 = 1,675$ m, alors $V_2 \approx 224$ litres ≈ 26 *modii* et 26 *modii* = 416 setiers.

Si $t_3 = 1,70$ m, alors $V_3 \approx 234$ litres ≈ 27 *modii* et 27 *modii* = 432 setiers.

La même procédure de calcul permet d'évaluer les volumes de boisseaux des mosaïques des *stationes* 7 et 17 de la place des corporations. Ces boisseaux sont d'un type identique à celui étudié, avec des anses latérales fixées sur les flancs. Ces boisseaux sont représentés isolément sans repère externe qui permette d'en déterminer leur taille. En supposant toujours que les proportions soient respectées, il existe un point commun entre tous ces boisseaux, ce sont les anses. Quelle que soit leur fonction, elles conservent des dimensions voisines imposées par des normes anthropométriques. Les anses du boisseau de l'*aula* des *mensores* nous en donnent une valeur. À partir de cette valeur relative, les volumes obtenus sont les suivants :

$V_{S7} \approx 97$ litres ≈ 11 *modii* ≈ 176 setiers

$V_{S17} \approx 164$ litres ≈ 19 *modii* ≈ 304 setiers

Dans les cas proposés, il s'agit d'un grand modèle de boisseaux pour lequel l'utilisateur reste debout. Pour les boisseaux de petites capacités, équi-

³⁵ Ce relevé a pu être réalisé avec l'aide de la Surintendance archéologique d'Ostie et grâce à Anna Gallina Zevi.

³⁶ *Aug.* LXXIX, 5.

³⁷ $t = 128,25$ cm. $h = 0,45$ m, $r = 0,315$ m et $r' = 0,215$ m. $V = 10^3 \pi/3 kh (k^2 r^2 + k^2 r'^2 + krkr') = 10^3 \pi/3 h (r^2 + r'^2 + rr') k^3 = 100,45653 k^3$. $k_1 = t_1/t_0 = 165/128,25 = 1,2865$, $k_2 = t_2/t_0 = 167,5/128,25 = 1,3060$, $k_3 = t_3/t_0 = 170/128,25 = 1,3255$.

³⁸ Un *modius* vaut 8,75 litres et un *modius* vaut 16 setiers. Pour mémoire, le *modius* est une unité de volume et non pas le nom du récipient qui sert d'étalon à la mesure. Cf. Columelle, *Rust.* XII, 18, 2; XII, 52, 8 et Plaute, *Menaechmi*. Prolog. 15.

pée d'aucune anse, l'utilisateur est à genoux. La position du personnage permet de savoir s'il s'agit d'un petit ou d'un grand boisseau, c'est le cas de la mosaïque de la *statio* 5 du même site.

L'existence de boisseaux de capacité différente est attestée par un sarcophage de la fin du premier siècle après J.-C. trouvé à Ostie. C'est celui du meunier P. Nonius Zethus. Sur la face frontale, de part et d'autre de la dédicace centrale ont été réalisés deux bas-reliefs. Sur celui de droite, il y a une roue à meuler mue par un âne, sur celui de gauche sont sculptés les outils du défunt.

Parmi eux, il y a un boisseau de grand format et à ses côtés un autre boisseau, beaucoup plus petit, et au-dessus un dernier boisseau encore plus petit³⁹, il y a aussi un *cribrum* (tamis), deux *canistrae* (corbeilles), un *alveus* (auge) et deux *rutella* (raclaire). Il y a un *rutellum* pour le grand boisseau et un *rutellum* pour le petit⁴⁰. Ce sont les accessoires pour traiter les grains et les mesurer.

Un manuscrit anonyme en date de 1550, *Les ordonnances de la Prévôté des marchands*, contient une illustration qui représente un personnage, un mesureur assermenté par la Ville de Paris, debout et en train d'égaliser avec une baguette la surface de céréales contenues dans un boisseau, pour ne pas laisser «grain sur bord»⁴¹. Sur cette gravure, il y a plusieurs boisseaux de taille différente, un grand avec des anses latérales et un petit sans anse. Le texte de ce document précise qu'en 1550, il y avait à Paris, cinquante quatre personnes titulaires d'un office de «mesureurs de grains». En osant une comparaison, à consommation constante de grains par individu, les besoins de Rome en *mensores*, pour un million d'habitants, aurait été de 245 individus, sachant que la population de Paris au milieu du XVI^e siècle était de 220 000 personnes⁴².

Le sac

Un calcul similaire à celui appliqué au boisseau permet d'établir une capacité volumétrique du sac porté par le débardeur. Sa forme est celle d'une section de cylindre, l'équation qui en donne le volume est également connue⁴³.

³⁹ Vatican, *Musée Chiaramonti*. Inv. 1343.

⁴⁰ G. Zimmer, *Römische Berufsdarstellungen*, Berlin, 1982, p. 114.

⁴¹ *Les ordonnances de la Prévôté des marchands*, folio 4 recto. Paris, *Bibliothèque de l'Arsenal*, Res.fol-J-1023.

⁴² P. Thibaut dans *Encyclopédie Larousse*, 1975, article Paris, p. 9112, col. 1.

⁴³ $V' = (l/c).s.h = (l/2\pi r) (\pi r^2) h = \frac{1}{2} (l.\pi r^2/\pi r) h = \frac{1}{2} l.r$. Dans cette expression h est



Fig. 5 – Mesureur de grains assermenté dans *Les ordonnances de la Prévôté des marchands*, folio 7 (cliché www.gallica.bnf.fr).

Les valeurs numériques nécessaires pour effectuer ce calcul ont été prélevées sur la mosaïque. À partir de celles-ci ⁴⁴, en conservant le même coefficient de proportionnalité avec les personnages et en convertissant les litres en setiers, sont obtenus les volumes suivants.

$$V'_1 \approx 24,5 \text{ litres} \approx 44,5 \text{ setiers}$$

$$V'_2 \approx 25,5 \text{ litres} \approx 46,5 \text{ setiers}$$

$$V'_3 \approx 26,5 \text{ litres} \approx 48,5 \text{ setiers}$$

Interprétation

Ces données brutes ne peuvent pas révéler de renseignement essentiel, il faut les traiter et les comparer entre elles. Quel que soit le coefficient de proportionnalité retenu, il existe un rapport de 8,788 entre le boisseau et un sac⁴⁵. Autrement dit, dans tous les cas anthropométriques envisagés, il

la hauteur du cylindre, s est la surface de la base, dont rayon est r et la circonférence c .

⁴⁴ $V'_i = 10^3 \frac{1}{2} (0,155 \times 0,295 \times 0,5) k_i^3 = 11,4312 k_i^3$.

⁴⁵ $V_i/V'_i = 100,45653k_i^3/11,312k_i^3 = 100,45653/11,312 = 8,788$. Le rapport est

faut neuf sacs pour remplir un boisseau. Ce nombre est fondamental pour comprendre la scène,

En effet, non seulement *neuf* est le nombre qu'indique le jeune personnage avec sa main droite, mais il y a aussi exactement neuf barrettes sur l'instrument tenu dans sa main gauche. Il y a autant de barrettes que de sacs nécessaires au remplissage du boisseau représenté sur la mosaïque.

L'autre personnage, en train de compter et d'aspect social plus élevé, à en croire son allure vestimentaire, compose le nombre *cinq mille* de la main droite. En retenant le coefficient k_2 , qui équivaut à une taille moyenne des individus de 167,5 centimètres, le boisseau mesure 416 setiers, et il faut alors douze boisseaux pour avoir 5000 setiers, à 8 setiers près. Deux questions se posent : une approximation est-elle possible et peut-on envisager une mesure de céréales en setiers ?

L'approximation

Les Anciens arrondissaient les chiffres, des propos de Tacite en donnent l'exemple. Dans un exposé chronologique, cet auteur énumère les durées de règne d'empereurs successifs et conclut à un total de 120 ans, au lieu de 118 suivant ses chiffres, il y a un écart de + 1,6%. «*Statue sex et quinquaginta annos, quibus mox diuus Augustus rem publicam rexit; adice Tiberii tris et uiginti, et prope quadriennium Gai, ac bis quaternos denos Claudii et Neronis annos, atque illum Galbae et Othonis et Vitellii longum et unum annum, ac sextam iam felicitis huius principatus stationem, qua Vespasianus rem publicam fouet : centum et uiginti anni ab interitu Ciceronis in hunc diem colliguntur, unius hominis aetas*»⁴⁶. Avec une telle tournure d'esprit, voir 4992 arrondis à 5000 setiers ne doit soulever aucun étonnement, la différence en proportion est de + 0,16%, en volume de 4,3744 litres et en poids de 3,25 kilogrammes pour du blé. De surcroît, il serait vain de s'attendre à une exactitude numérique absolue. Dans toute manipulation de marchandises, l'usage concède une freinte, un déchet de route, dont le coefficient est aujourd'hui fixé par des textes réglementaires en fonction de la nature du produit transporté.

constant, car il est indépendant de k , c'est-à-dire de la taille des personnages. «*i, V_i* «9 V'_i .

⁴⁶ *Dialogue des Orateurs*, XVIII. «Compte les cinquante-six années suivantes, pendant lesquelles Auguste a dirigé l'État; ajoutes-en pour Tibère, vingt-trois, quatre à peu près pour Caligula, quatorze pour Claude et autant pour Néron, cette seule, mais longue année de Galba, d'Othon et de Vitellius, le sixième renouvellement de ce principat bienfaisant que Vespasien consacre au bonheur de l'État, on arrive, depuis la mort de Cicéron à ce jour, à un total de cent vingt ans, soit la durée d'une vie humaine» Paris, 1936 (*Collection des universités de France*).

Le setier

Malgré une opinion très répandue, le setier n'est pas une unité volumétrique destinée aux seules denrées liquides, il est aussi employé pour des denrées sèches. Des sources littéraires et juridiques le confirment. Ainsi pour Columelle : «*Inter frumenta etiam panicum ac milium ponenda sunt (...). Nec impensa graui rationem cultoris onerant, quippe sextariis fere quattuor iugerum impleuit*»⁴⁷. Pline l'Ancien utilise *sextarius* pour des graines de navets : «*Napi uero Amiterni, quorum eadem fere natura, gaudent aequae frigidis. Seruntur et ante kalendas Martias, in iugero sextarii IIII*»⁴⁸. L'information la plus précise évoquant l'unité de volume utilisée lors d'un transport de céréales se trouve chez le jurisconsulte Ulpien : «*Sed si de nauis onerata furto quis sextarium frumenti tulerit, utrum totius oneris, an uero sextarii tantum furtum fecerit?*»⁴⁹. Une tablette de Vindolanda laisse penser que le setier est aussi l'unité qui sert à mesurer la semoule *alica*⁵⁰. Une objection peut, il est vrai, être soulevée. Dans les exemples cités, même si le setier s'applique effectivement à des denrées sèches, il s'agit toujours de faibles quantités. Mais *a contrario*, d'une part l'emploi de petites unités de grandeur pour effectuer le mesurage d'une grande quantité doit garantir une meilleure fiabilité des résultats et d'autre part le setier est alors parfaitement adapté pour mesurer la contenance de sacs de taille moyenne. À titre de comparaison, aujourd'hui, dans tout plan de construction métallique, l'usage est d'exprimer les dimensions en millimètres même pour une pièce de plusieurs dizaines de mètres. Cette pratique est née de la précision du travail des métaux.

Dans l'estimation faite, les sacs pèsent une vingtaine de kilogrammes, ce poids peut paraître faible par rapport à la capacité maximale de poids total en charge d'un homme adulte. Un débardeur peut effectivement porter sur ses épaules un fardeau d'un quintal. Cette situation est possible pour des trajets importants qui nécessitent peu de manutention, or dans le cas du remplissage et de vidage du boisseau, les manipulations des sacs

⁴⁷ *Rust.* II, 9, 18. «Le panic et le millet doivent être aussi comptés parmi les céréales (...) Ils ne grèvent pas le budget du fermier d'une lourde dépense, quatre setiers suffisent par jugère».

⁴⁸ *H. N.*, VIII, 35. «Les navets d'Amiterne, dont la nature est à peu près la même, aiment également les régions froides. On les sème dès avant les calendes de mars, à raison de quatre setiers par jugère», Paris, 1972 (*Collection des universités de France*).

⁴⁹ *Digeste* XLVII, II, 21, 5. «Mais, si d'un navire chargé, quelqu'un enlève un setier de froment, fait-il un vol de toute la charge ou seulement du setier?»

⁵⁰ *Tab. Vindol. Inv.* n° 85.111.a, ligne 4.

sont nombreuses. Au-delà d'une cinquantaine de kilogrammes, il est difficile pour un homme seul de charger sur son dos une charge similaire sans aide et de surcroît toute une journée. Si les charges sont moins lourdes, il peut faire des rotations toute une journée durant en toute autonomie⁵¹. Cette estimation du poids du sac est du même ordre de grandeur que celle proposée par Catherine Virlovet qui, en analysant une représentation iconographique où un homme porte un sac de blé sur son dos, estime sa charge à trente cinq kilogrammes⁵². Dès lors qu'il y a manipulation, les poids unitaires des objets soulevés, déplacés et déposés par un seul homme sont moins importants que ceux chargés par des tiers sur le dos de cet homme uniquement pour un transport. Ce procédé est clairement illustré tant que sur ce dernier document sur la mosaïque où le débardeur agit seul sans aucune aide. S'il vide seul et à bout de bras le sac dans le boisseau, c'est que le sac n'est pas trop lourd.

Le scénario retenu pour l'enfant est enrichi par une action complémentaire, celle de l'adulte aux chaussures : tandis que le petit personnage compte les sacs déversés dans le boisseau en cours de remplissage, l'autre personnage enregistre le volume vérifié et cumulé depuis le début des opérations en employant le setier comme unité de mesure.

IV – L'INSCRIPTION

Au sommet de la mosaïque se trouvait une inscription dont ne reste aujourd'hui que le fragment : $v[]SEXHAGIHI[]$. Les informations numériques qui viennent d'être déchiffrées ouvrent des pistes pour reconstituer le contenu épigraphique de la mosaïque.

Le premier espace vide

L'espace vide entre v et SEX est de 60 centimètres de longueur, aussi manque-t-il dans l'inscription l'équivalent de cinq lettres et six intervalles⁵³. Compte tenu de l'indication numérique décryptée sur la main du person-

⁵¹ Ce principe a été vérifié pour la présente étude lors de l'évacuation manuelle de gravois sur un chantier de bâtiment. Dans ce secteur d'activités, les sacs de marchandises qui ne peuvent plus être livrés à pied d'œuvre à cause de l'avancement du chantier sont transportés à la main, ils pèsent vingt-cinq kilogrammes (colle pour carrelage ou ciment prompt). Pour les autres, livrés à pied d'œuvre, une récente réglementation de 2002 impose un poids maximal de trente-cinq kilogrammes.

⁵² C. Virlovet, *op. cit.*, p. 84.

⁵³ La déduction visuelle est confirmée par le calcul. Dans le reste de l'inscription l'écartement moyen entre deux caractères mesure 4 centimètres et la dimension

nage aux chaussures – cinq mille –, à la place de l'espace vide il pourrait y avoir *MILIA*, mot composé de cinq caractères et qui, précédé de *v*, indique la valeur *cinq mille*. Dans l'écriture latine, le plus souvent, un nombre de milliers est plutôt représenté par des symboles comme \bar{V} , \bar{X} ou \bar{L} que par le symbole représentant le nombre de milliers suivi par le mot *milia*. Pourtant même si l'usage d'écrire cinq mille sous forme numérique ou en toutes lettres *milia quinque*⁵⁴ est le plus répandu, celui de l'écriture mixte n'est pas banni. Il se rencontre. Le contexte est ici technique, des usages vernaculaires existent certainement, du type *Iuir* ou *IVuir* pour *duumuir* ou *quattuoruir*. Voici plusieurs exemples. Deux tablettes, l'une de Pompéi, l'autre d'Herculanum, contiennent respectivement les extraits suivants : «...*decem milia nummum quae ei reddam cum petierit et ea HS X m(ilia) n(ummmum)...*»⁵⁵ et «*[ab L. Co]minio Primo hs xx mi[lia nummu]m*»⁵⁶. Les parchemins qui renferment les *Institutes* de Gaius⁵⁷ laissent lire *X MILIA*⁵⁸ et *XX MILIA*⁵⁹. Enfin, deux manuscrits médiévaux offrent les formes *LXXXVIII milia* et *LXXV milia*. Il s'agit respectivement du *Codex Bambergensis* M. V. 10 du X^e siècle et du *Codex Parisianus Latinus* 6797 du XII^e siècle. Ces deux documents contiennent le livre XXXIII de *l'Histoire naturelle* de Pline l'Ancien. La version retenue du *De temporum ratione* de Bède le Vénérable contient aussi l'expression *DCCCC millia*.

L'hypothèse de lecture *v MILIA* sur la mosaïque paraît donc raisonnable. Les mots confirmeraient le geste du comput digital d'un des personnages qui représente le même nombre.

SEX

Pierre Jouanique, à partir d'un raisonnement quantitatif déjà exposé suggère un autre choix : *V[iciens xx] sex(tarios) ha(bes) g(ran)i h[ic]*⁶⁰. Il

moyenne de deux lettres est de 6,5 centimètres. Si on appelle *n* le nombre de lettres manquantes entre *v* et *SEX*, il y a alors $(n+1)$ intervalles.

On obtient l'équation : $60 = 6,5n + 4(n+1) = 10,5n + 4$. La solution est $n = 5,33$, mais comme *n* est un nombre entier, $n = 5$.

⁵⁴ Vitruve, *De architectura*, X, 9, 4. Suétone, *Aug.*, LXXI, 5 (*uiginti milia*). Pline, *Ep.* II, 12, 23 (*decem milia*).C.

⁵⁵ C. Giordano, *Nuove tavolette cerate pompeiane*, dans *Rendiconti Napoli* 46, 1971, p. 215 (*Tavola residuale*, l. 7)

⁵⁶ G. Carratelli-Pugliese, *Tabulae Herculanenses* III, 1948, p. 459. Tablette XLII venant de la maison de L Cominius Primus, p. 4, l. 4.

⁵⁷ *Veronensis* 13 (V^e siècle); P. O. XVII, 2103 (III^e siècle).

⁵⁸ *Institutes*, IV, 50; IV, 64; IV, 86.

⁵⁹ *Ibid.*, IV, 53.

⁶⁰ P. Jouanique, *op. cit.* 422.

fonde son raisonnement sur une estimation de la capacité du boisseau, jugée à 215 litres; mais comme ce calcul est critiquable, le début de l'interprétation qu'offre Pierre Jouanique est à écarter au moins pour ce motif quantitatif. De plus, il avance un intitulé de compte exprimé en vingtaines de setiers, mais compter en vingtaines n'est pas un usage romain, ce dont lui-même convient.

Toutefois l'interprétation de SEX en *sextarius* n'est pas à rejeter. Le décompte en setiers n'est pas un usage théorique, il est attesté par des sources déjà évoquées quelques lignes plus haut. Même si sur l'inscription de Die, xv v SE, Lancelot interprète ces caractères comme étant l'abréviation de xv *vini sextariis*⁶¹ et que les setiers se rapportent alors à un liquide, dans les exemples déjà cités, il s'agit de denrées sèches. R. Cagnat reconstitue l'inscription d'une mosaïque où figure un boisseau, en complétant un s pour avoir SEXTARIOS :

IMP(ERATORE)[DOMITIANO]CAESAREAUG(USTO)GERMANICOXV
CO(N)S(ULE)EXACTUSADS(EXTARIOS)XVIISEMISHABET(PONDO)XXXVIII⁶²

SEX peut signifier *sextarius* dans le cas de la mosaïque de l'*aula* des *mensores*.

AGI

Giovanni Becatti propose comme interprétation *V[ilici] sex h(orreo- rum) Agi(lianorum) hi*[c]⁶³, en prenant AGI comme abréviation du noms des propriétaires des entrepôts Agilianis. Rien ne peut confirmer cette hypothèse.

Pierre Jouanique propose *grani* pour GI, cette solution est peu probable. Représenter un mot par sa première lettre et sa désinence casuelle, ici le génitif, plutôt que par son radical, n'est pas d'un usage particulièrement attesté. Une autre solution reste à trouver.

L'opération figurée sur la mosaïque est une manutention répétitive, c'est une mise en mouvement de pondéreux sous forme d'un va-et-vient. Un verbe latin contient cette notion, il s'agit d'*agitare*, AGI pourrait avoir pour sens *AGITATA*.

Ce verbe peut convenir au contexte. *Agitare* est la forme fréquentative du verbe *agere*⁶⁴. Cette forme correspond à une action répétée, ce qui est le

⁶¹ *CIL*, XII, 1657.

⁶² R. Cagnat, V. Chapot, *Manuel d'archéologie romaine*, Paris, 1920, II, p. 206.

⁶³ G. Becatti, *op. cit.* p. 35. Trad. : «Ici, les intendants des six entrepôts Agilianis».

⁶⁴ Pour exprimer des présents intensifs, «la langue familière a tendu à rempla-

cas des remplissages et des vidages continus et successifs d'un contenant, alors que des mêmes gestes sont reproduits jusqu'à épuisement du stock à traiter. Plusieurs exemples dans la littérature confirment cette notion sous-jacente de mouvement continu exprimé par ce mot⁶⁵. Le verbe *agitare* est approprié à la description de déplacements d'objets de toute taille. Deux textes peuvent être cités, l'un est antérieur à la mosaïque et l'autre postérieur. Tout d'abord Ovide l'emploie pour des fruits «*putria motis poma cadunt ramis agitataque ilice glandes*⁶⁶». Ensuite, c'est ce verbe-là qu'utilise saint Jérôme dans l'expression traduite en français par «au soulèvement des montagnes», il dit *agitatis montibus*⁶⁷.

Le verbe *agitare* s'emploie pour dépeindre les déplacements successifs d'un même objet. C'est la scène exacte qui est vue sur la mosaïque. L'auteur de l'inscription a pu utiliser le verbe *agitare*, pris sous sa forme *agitata*, abrégée en *agi*.

HI[] et le premier H

Giovanni Becatti retient pour le HI final le sens de HIC dont l'emploi est attesté sur d'autres mosaïques sur la place des corporations d'Ostie⁶⁸. À cette indication de lieu peut être ajoutée une indication temporelle sur la durée de l'opération en donnant au H entre SEX et AGI le sens de HODIE, aujourd'hui. Dans plusieurs exemples littéraires où se rencontre le verbe *agitare*, une nuance temporelle supplémentaire est associée à ce mot dont la nature fréquentative contient déjà en soi une notion de durée⁶⁹. Elle se retrouverait ici avec l'adverbe HODIE. De surcroît, dans un contexte de manutention, les utilisateurs sont en général très attachés à connaître le temps nécessaire pour accomplir une tâche, en l'occurrence déplacer un volume déterminé. Pour que cette interprétation soit cohérente, il faut que la quantité de cinq mille setiers de marchandises puisse avoir fait l'objet en une seule journée de la manutention rapportée par la mosaïque. En procédant, à une simulation semblable à celle que l'homme de l'Art fait en réalisant un

cer *Agere* par son fréquentatif *agitare*» dans Ernout et Maillet, *Dictionnaire étymologique de la langue latine*, Paris, 1959, article *Agere.*, p. 16, col. 1.

⁶⁵ Cicéron, *Dom.*, IV, 58; *Clu.*, XXX, 82; XXXII, 88; LXV, 182.

⁶⁶ Ovide, *Met.*, VII, v.583-584. «Tant les glands que les fruits gâtés tombent aussitôt secoués par les mouvement des branches».

⁶⁷ *Ps.*, XLV, 4.

⁶⁸ Par exemple dans la *statio* 10, NAVICVLARIMISVENSESHIC ou dans la *statio* 2, CORVSPPELLIONOSTIPORTIEHIC.

⁶⁹ César, *G.*, VII, 2, 1. Cicéron, *Ph*, VI, 1, 1; *Clu.* XXX, 82.

devis, la réponse est affirmative⁷⁰. Ce résultat, qui ne se fonde que sur des hypothèses, est compatible avec l'indication de durée *hodie*.

En retenant ces conclusions, l'inscription de la mosaïque est reconstituée de la façon suivante :

V[MILIA]SEX(TARIORUM)H(ODIE)AGI(TATA)HI[C]
(ici et aujourd'hui 5 milliers de setiers ont été transvidés)

De façon réaliste, avec des mots et une image, la décoration du sol annonce à qui pénètre dans l'*aula* qu'en une journée peut être réalisée une mesure de cinq mille setiers de céréales avec un boisseau contenant neuf sacs.

V – RECONSTITUTION DES FAITS

À toutes les époques, antique, médiévale, moderne ou contemporaine, le transport de marchandises fait l'objet d'une attention particulière, tant de la part de leurs propriétaires que de ceux qui exercent une autorité sur les espaces traversés. Tous en contrôlent la quantité, les premiers pour éviter toute disparition, les seconds pour asseoir des prélèvements fiscaux, impôts, taxes ou redevances.

Les scènes figées par la mosaïque de l'*aula* des *mensores* et par la fresque avec l'*Isis Geminiana* sont des illustrations de cette procédure pour la période antique romaine. Par chance, d'autres sources ont survécu, elles complètent ces deux premiers tableaux et permettent de mieux comprendre leurs détails.

⁷⁰ Le milieu des *horrea* des *mensores* est à environ 230 mètres de l'ancien lit du Tibre. Un débardeur devait parcourir près de 250 mètres entre le lieu de vidage de son sac et le pont d'un navire. En prenant une vitesse moyenne de 4 km/h, un temps de 2 minutes pour remplir un sac sur le navire, autant à partir du boisseau et un temps de repos de 2 minutes par rotation, pour chaque trajet aller-retour il faut 14 minutes. Sachant que 108 sacs sont nécessaires pour remplir un boisseau, ce travail de manutention est réalisable par trois personnes en environ 9 heures (aujourd'hui pour faire un devis d'évacuation manuelle de gravois, on procède par des calculs similaires). À Ostie, il faut davantage de temps pour faire le même travail dans les *horrea* d'Hortensius, qui sont plus éloignés du Tibre. Un quatrième manutentionnaire serait indispensable pour accomplir la même tâche en un jour. À titre de comparaison pour l'Antiquité, le légionnaire, à marche accélérée, pouvait parcourir jusqu'à 48 kilomètres dans la journée avec son équipement complet pesant de 40 et 50 kilogrammes. Ces cas sont exceptionnels (Cf. M. Feugère, *Les armes des Romains de la République à l'Antiquité tardive*, 1993, p. 72). Ce sont des limites extrêmes, pour lesquelles le soldat était entraîné (Végèce, *De re militaria*, 14-15, 19) contrairement au débardeur.

Les contremarques

L'hypothèse qui consiste à voir des contremarques dans les objets suspendus sur l'instrument en forme de squelette de poisson est confortée par une scène gravée sur un contorniate décrit par Henry Cohen⁷¹. Les contorniates sont des médailles planes, d'un cuivre de couleur et d'alliage divers, d'un style ou d'un travail souvent imparfaits, de peu de relief et d'un module proche de celui des médaillons impériaux. En général, ils portent sur les deux faces un cercle parfaitement régulier tracé en creux à l'aide d'un tour avec parfois des bords relevés. Ce contour a donné leur nom. Sur ces médaillons il y a souvent des bustes impériaux, des tableaux historiques et héroïques, des scènes de jeux du cirque ou d'amphithéâtres⁷².

Sur celui dont il est ici question, il y a sur une face autour de la tête de Vespasien, laurée à droite, l'inscription abrégée IMP(ERATOR) CAES(AR) VESPASIAN(US) AUG(USTUS) CO(N)S(UL) III et au revers, une scène de mesurage de céréales. Là, un personnage vérifie le remplissage d'un boisseau et deux autres transportent des sacs⁷³. Un de ces deux personnages s'éloigne du boisseau vers la droite tout en tenant de la main droite un objet susceptible d'être une contremarque.

Catherine Virlovet a étudié la scène de mesurage portée sur ce contorniate⁷⁴. En considérant que l'objet visible dans la main du débardeur qui s'éloigne, n'est pas une boursoflure imputable à la mauvaise qualité du support, elle estime que celui-ci doit servir de témoin au destinataire de la marchandise et prouver qu'elle a été mesurée et enregistrée lors de sa manutention. Elle fonde son argumentation sur un rapprochement avec la scène figurée sur le bas-relief des *Tabularii* du port de Trajan⁷⁵. Ce document reproduit également une scène de manutention de marchandises : plus précisément un déchargement d'amphores d'un navire à quai.

⁷¹ H. Cohen, *Description historique des monnaies frappées sous l'Empire romain, communément appelées médailles impériales*, Paris, 1892. (Edition 1955, T. VIII, p. 298).

⁷² J. Sabatier, *Description générale des médaillons contorniates*, Paris, 1860, p. 2-3.

⁷³ Deux exemplaires de ce médaillon sont visibles à Vienne, *Münzkabinett* du *Kunsthistorisches Museum*, inv. 37408 et inv. 32557.

⁷⁴ C. Virlovet, p. 82-88.

⁷⁵ Rome, Museo Torlonia, n° 338. Il s'agit d'un bas-relief en marbre de la fin de II^e ou du début du III^e siècle ap. J.-C. provenant d'Ostie. Haut. 35 cm, larg. 48 cm. Moulage, Rome, Museo della civiltà romana, inv. MCR 3666. Moulage, Moscou, Musée des beaux-arts Pouchkine.



Fig. 6 – Bas-relief des *Tabularii* (cliché personnel).

De son côté, Antoinette Hesnard voit également des contremarques dans les mains des manutentionnaires du bas-relief et sur l'instrument en forme de squelette de poisson⁷⁶.

Les deux analyses se complètent, des fonctions sont établies parmi les protagonistes – manutention, mesurage et enregistrement. Le scénario se résume alors en ces mots : une marchandise circule, sa quantité a été homologuée, enregistrée et entre deux étapes du circuit, tout manutentionnaire circule avec une contremarque à la main. L'administration fiscale ne peut être qu'attentive à ces mouvements de marchandises entre un quai et un navire dès lors qu'ils sont générateurs d'un prélèvement⁷⁷. C'est pourquoi la présence d'un agent fiscal dans les représentations de telles scènes serait pleinement réaliste. Sur le bas-relief, le *tabularius*, assis derrière le

⁷⁶ J. France, A. Hesnard, *op. cit.*, p. 93.

⁷⁷ J. France, *Les revenus douaniers des communautés municipales dans le monde romain (République et Haut-Empire)* dans *Il capitolo delle entrate nelle finanze municipale in occidente ed in oriente*, Rome, 1999 (Collection de l'École française de Rome, 256), p. 95-113, p. 107.

bureau, peut avoir ce rôle et être aidé par un assistant qui distribue les contremarques. La taille du contorniate justifie que tous les intervenants ne sont pas représentés, tout n'y aurait été alors que confusion. Quant à la fresque, un complément d'information s'impose.

Les comptes

La mesure étalon

Le calcul du volume chargé ne s'effectue pas à travers le nombre de sacs déversés dans le boisseau, mais par le nombre de boisseaux remplis pour en connaître le volume cumulé. D'une part, parce que dans le cas inverse, le boisseau n'aurait aucune raison d'être, et d'autre part, parce que les sacs, même en ayant une capacité à peu près constante, ne constituent pas une unité de mesure homologuée. Le boisseau sert d'étalon de capacité volumétrique et l'exactitude de son remplissage est vérifiée par le *mentor frumentarius* reconnaissable à la réglette qu'il brandit, le *rutellum*. C'est cet accessoire qui lui permet d'égaliser le niveau des céréales dans le boisseau.

Les hypothèses de calcul

Lors de l'opération reproduite sur la mosaïque, plusieurs calculs sont envisageables et utiles dans tous les cas de figure, tant dans un souci fiscal que de gestion privée.

- Connaître le volume total de céréales déplacées;
- Compter et mémoriser le nombre total de sacs remplis;
- Comparer les deux résultats pour révéler d'éventuels détournements pendant le transport.

Dans le premier cas, le calcul se fait en déterminant le nombre total de boisseaux remplis. L'opération de remplissage est relativement lente, le *mentor* pourrait enregistrer lui-même le nombre de fois où l'étalon de capacité est rempli. Cette hypothèse est à écarter, car la fraude est alors possible, celui qui mesure ne peut enregistrer ses propres mesures, le contrôle ne serait pas opposable à un tiers. D'ailleurs en droit public romain, celui qui engage une dépense publique n'est pas celui qui la paie. Cette prudence a prospéré jusqu'à aujourd'hui en droit public français. La fraude serait simple à réaliser, il suffirait au *mentor* d'enregistrer moins qu'il ne mesure et de conserver la différence pour lui-même et un complice qui intervient dans le transport. Une autre personne doit indispensablement enregistrer le cumul des quantités mesurées.

Dans le second cas, pour remplir un boisseau, il faut plusieurs rotations de débardeurs, il faut alors une autre personne pour noter leurs

mouvements. Un troisième individu peut également intervenir pour vérifier si le nombre de sacs déversés dans le boisseau est identique à celui de ceux issus du stock de départ et remisé sur le site de stockage final. Cette démarche offre peu d'intérêt pour définir le volume total de marchandise déplacée, car l'étalon de mesure est le boisseau et le nombre seul de boisseaux suffirait, à moins, encore une fois, qu'un double voire un triple contrôle ne soit fait. Cette optique conduit à comparer le volume total contrôlé avec le volume du stock initial avant manutention et celui du stock final après manutention. Cette démarche se justifie, à tout moment, il y a une possibilité de fraude entre chaque étape du transport. Si de grands sacs sont transportés par chariots⁷⁸, quelqu'un peut y puiser, et s'il s'agit de sacs plus petits⁷⁹, un individu peut en faire disparaître. Ce souci n'est pas vain, le Romain le connaissait, Palladius l'exprime : «*Area longe a uilla esse non debet, et propter exportandi facilitatem et ut fraus minor timeatur, domini uel procuratoris uicinitate suspecta*⁸⁰». Le nombre total de sacs déversés dans le boisseau avant un embarquement doit être égal à celui des sacs stockés ou versés dans le navire (*Isis Geminiana*), le nombre de sacs déchargés du navire et contrôlés à terre (*aula des mensores*) doit être égal et identique à celui de ceux puisés dans le stock de départ avant l'embarquement. Cette opération n'est utile qu'à la personne qui a la responsabilité du transport des marchandises. En cas de disparition partielle, elle peut déterminer l'origine de la défaillance. Pour bien faire, quatre contrôles intermédiaires sont nécessaires, ils correspondent aux quatre temps, aux quatre phases logistiques d'une manutention, d'une gestion de stock :

- stock initial/boisseau d'embarquement,
- boisseau d'embarquement/embarquement,
- déchargement/boisseau de déchargement,
- boisseau de déchargement /stock final.

Ce schéma est cohérent si le volume des sacs est à peu près constant, ce qui doit être le cas pour de simples raisons anthropométriques. À

⁷⁸ Cf. Rome, *Palais des Conservateurs*, sarcophage cat. 141.

⁷⁹ Cf. Paris, *Musée du Louvre*, sarcophage cat. 74.

⁸⁰ *Opus agriculturae*, I, XXXVI, 1. «L'aire ne doit pas être éloignée de la ferme, tant à cause des facilités de transports que pour diminuer les risques de fraude, en donnant à penser que le propriétaire ou le procurateur sont dans les parages», Paris, 1976 (*Collection des universités de France*).

chaque étape du transport, le nombre de sacs doit être consigné sur un support. Les caractéristiques du matériel utilisé, boisseau, subdivisions de la cale du navire et moyen de stockage expliqueraient à elles seules le nombre variable des broches de l'instrument observé dans la mosaïque de *l'aula des mensores* et à bord de *l'Isis Geminiana*. Le nombre de branches correspondrait à celui des sacs nécessaires pour remplir l'unité de stockage de référence. De ce fait, une famille de contremarques serait l'accessoire indispensable d'un boisseau spécifique. Comme il existe plusieurs tailles de boisseaux, il faut s'attendre à rencontrer un nombre différent de contremarques pour chacun d'eux.

Décomposition de la procédure

Sur la mosaïque, le boisseau est muni d'une ouverture frontale en partie haute. En le basculant vers ce côté, il devient aisé pour les utilisateurs de vider son contenu directement dans des sacs en joignant leur ouverture à celle du boisseau. Cette opération est facilitée par la configuration du boisseau. Les anses dont il est muni sont verticales et non pas parallèles au sol. Cette typologie est constante dans l'iconographie. Des poignées horizontales trouvent une utilité pour effectuer un déplacement latéral de l'instrument. Ce geste est peu probable, le boisseau de la mosaïque avec volume de 416 setiers pèse plus 170 kilogrammes une fois rempli de blé. Des poignées verticales facilitent au contraire l'action de bras de levier en s'appuyant sur deux des trois pieds du récipient. Tout est conçu pour faire subir au boisseau, à moindre effort, une rotation suivant son axe horizontal⁸¹. Sur la mosaïque, le boisseau est plein, il faut le vider. C'est ce qu'attend vraisemblablement le débardeur en arrière plan, un sac vide sur l'épaule. Une seconde opération va débiter.

En rapprochant les observations d'Antoinette Hesnard et de Catherine Virlouvot, la scène s'explique. La première précise au sujet du relief des *Tabularii* «lorsque le débardeur du relief des *Tabularii* passe devant les contrôleurs, l'un d'eux lui remet une planchette (ou un bâtonnet)⁸²». La deuxième dit au sujet du médaillon contorniate : «Il faut expliquer la présence de l'objet ovale(?) tendu dans sa main droite par le *saccarius* qui em-

⁸¹ Voir les boisseaux des *stationes* 5, 7, 17, 38, 55 et 56 de la place des corporations à Ostie, ils ont également trois pieds.

⁸² A. Hesnard., *op. cit.*, p. 93

porte le blé. Il n'est pas exclu que cet objet, s'il est représenté sur le contorniate, soit effectivement une marque de contrôle⁸³».

La scène de la mosaïque peut s'interpréter de la façon suivante. Le boisseau vient d'être rempli. Sa capacité est de 5000 setiers, quantité lue sur les doigts de la personne à l'extrême droite du tableau. Le petit personnage a compté les sacs déjà versés dans le boisseau, il en a comptabilisé neuf, somme montrée par sa main droite. Il faut vider maintenant le boisseau, c'est pourquoi un débardeur, en arrière plan, attend avec un sac vide posé sur l'épaule. Lors du vidage, chaque fois qu'un sac sera rempli, le petit personnage donnera une contremarque au *saccarius* pour circuler avec un sac rempli et contrôlé par l'autorité compétente. Si la broche du petit personnage a neuf contremarques, c'est que la contenance du boisseau représenté est de neuf sacs. Comme sur le relief des *Tabularii* et sur le contorniate, un témoin est donné au manutentionnaire pour pouvoir circuler jusqu'au site de stockage final. Là, cet homme rendra son fardeau et la contremarque. Sur la mosaïque, le personnage avec les chaussures et en train de compter avec la main droite pourrait être l'homologue du *tabularius* du bas-relief tandis que l'enfant, son aide, est comparable à l'assistant du *tabularius* en train de distribuer les contremarques.

Deux arguments confirment cette reconstitution. Sauf oubli de la part du mosaïste, le débardeur qui arrive avec un sac plein chargé sur l'épaule est en possession d'aucune contremarque, il ne peut donc pas en remettre une au petit personnage. Le boisseau est entièrement plein, il contient neuf sacs. L'équation est respectée : il y a égalité entre le nombre de sacs versés et celui des contremarques à distribuer.

L'interprétation de la fresque est plus délicate. Les détails sont nombreux mais la leur représentation est floue. Le vidage du sac de céréales est fait dans un contenant qui ressemble à un boisseau mais qui néanmoins n'en a pas l'exacte typologie : il a ni pied ni anse. Pour Joël Le Gall : « Des dockers montent à bord en portant des sacs de blé et les vident dans un sac plus grand, qui pourrait n'être qu'une manche destinée à faciliter la descente de grains dans la cale où ils seraient entreposés en vrac »⁸⁴. Toutefois, ce contenant est plein, s'il s'agissait d'une goulotte, la marchandise glisserait au fur et à mesure dans la cale et elle ne pourrait jamais être pleine à moins d'être bouchée en partie inférieure. Par ailleurs, comme l'indique Catherine Virlouvet⁸⁵, le personnage près de cet instrument tubulaire n'a pas en main le *rutellum* caractéristique du *mentor frumentarius*. Sans cet

⁸³ C. Virlouvet, *op. cit.*, p. 86.

⁸⁴ J. Le Gall, *Le Tibre*, 1952, p. 230.

⁸⁵ C. Virlouvet, *op. cit.*, p. 85.

accessoire, il ne peut pas être un *mentor frumentarius* à suivre les vers : «*Frumentarius est : modium hic secum atque rutellum. Una adfert...*»⁸⁶

Néanmoins, tandis que sur la mosaïque cet homme est indubitablement un *mentor*, dans les deux cas, ce même personnage a une main au-dessus du boisseau et donne l'impression de vérifier la qualité de la marchandise. Comme aucune réponse négative et catégorique ne peut être prononcée quant à la fresque, la seule fonction qu'il puisse a priori occuper sur le pont du navire reste celle de *mentor*.

Sur le relief, les débardeurs font circuler la marchandise à terre à la suite d'un débarquement, au cours duquel l'administration fiscale doit intervenir pour faire valoir ses droits. Dès cet instant à toute réquisition, le manutentionnaire doit pouvoir attester de l'enregistrement fiscal de son fardeau, la contremarque peut y contribuer. Si le principe est identique pour la mosaïque, ce n'est pas le cas de la fresque où la scène se déroule en sens inverse. L'administration fiscale trouve son intérêt uniquement quand la marchandise a été enregistrée à bord, ce qui peut expliquer que les débardeurs qui arrivent chargés d'un sac plein n'ont pas de contremarques en main. Celles fixées sur le «squelette de poisson» ne les concernent pas. Elles ne peuvent que concerner le contenant étalon, car la marchandise à l'intérieur de celui-ci ne va plus circuler à quai, elle reste sur le navire jusqu'à son départ. Pour établir son prélèvement, le fisc doit connaître le nombre de boisseaux remplis, la mémorisation de ce nombre peut se faire avec les contremarques. Auparavant, pour un sac ou une amphore enregistrée, une contremarque est donnée, ici pour un boisseau enregistré, il en est de même, une contremarque est décrochée de son support. Dans cette hypothèse, le nombre de contremarques est celui de boisseaux nécessaires pour remplir la cale de l'*Isis Geminiana* et le boisseau serait spécifique au navire⁸⁷. Ce détail pourrait expliquer son profil atypique – il n'appartient pas à un homme de l'Art – et l'absence de *rutellum*.

L'homme assis à la proue du bateau pourrait revêtir la fonction de *tabularius*, à sa droite il y a un objet dont il est difficile d'identifier la nature, sac ou *tabula*. L'homme au «squelette de poisson» deviendrait alors son assistant. Un détail iconographique plaide dans ce sens-là. La fresque

⁸⁶ Lucilius, *Sat.* IX, 24 (322-323). «Il est grainetier : le voici qui apporte avec lui sa mesure et sa raclette...», Paris, 1979 (*Collection des universités de France*).

⁸⁷ C'est le cas du godet de la pelleuse des marchands de matériaux qui sert de référence pour servir des produits de densité différente (sable, gravier, mélange béton...). À moindre échelle, c'est, par exemple, le doseur qui accompagne un flacon d'un produit chimique (médicament, engrais...).

contient des noms, celui du navire et ceux de deux personnages qui le font fonctionner. Ils en sont des familiers, ils sont connus de l'exploitant. Par contre, les cinq autres personnages ne sont pas nommés : ni les trois débardeurs (un sur le pont, deux sur la passerelle, dont un qui n'apparaît pas sur le cliché de la figure 4) ni les deux derniers, considérés comme le *tabularius* et son assistant. Aucun d'entre eux ne fait partie de l'équipage, ce sont des agents extérieurs. Tant les débardeurs que les agents fiscaux ou douaniers changent à chaque transbordement.

Dans le cas de la fresque, la détermination de l'assiette fiscale a lieu au moment de l'embarquement tandis sur le bas-relief elle se produit au déchargement. Les contremarques, comme l'ont déjà analysé Antoinette Hesnard⁸⁸ et Catherine Virlovet⁸⁹ ont une connotation fiscale ou douanière. Une contremarque justifie l'enregistrement d'une marchandise, aussi bien après son déchargement que son embarquement.

Un point commun à la fresque et au bas-relief demeure malheureusement sans explication. Deux personnages, des *tabularii* ou leur assistant font le même geste, ils tendent la main droite en avant, la paume verticale. Ce geste reste pour le moment incompris.

CONCLUSION

Toutes ces remarques rejoignent les réflexions émises par Antoinette Hesnard et Catherine Virlovet : il y a mesurage, comptage et enregistrement. *L'Isis Geminiana*, la mosaïque de *l'aula* des *mensores*, le médaillon contorniate et le relief des *Tabularii* sont quatre instantanés d'une même action pris à des moments successifs. Mis dans le bon ordre et en superposant les points communs, ils dévoilent le film des événements.

Phase 1 : une marchandise est déstockée. C'est le déchargement d'amphores sur le relief des *Tabularii* tandis qu'à gauche de la mosaïque et du médaillon c'est l'arrivée du débardeur avec un sac plein sur l'épaule, rien d'autre dans les mains.

Phase 2 : la marchandise est mesurée. C'est le déversement de sacs dans le boisseau de la mosaïque et du médaillon. Le petit personnage de la mosaïque, dans un comput digital, compte le nombre de sacs déversés

⁸⁸ A. Hesnard, *op. cit.*, p. 91 : «Une contremarque attestant l'enregistrement de leur amphore et leur permettant d'entrer dans les *horrea*».

⁸⁹ C. Virlovet, *op. cit.*, p. 87 : «Je me demande s'il ne faut pas y voir une marque de contrôle destinée à être présentée à l'entrée dans le lieu de stockage de la marchandise, prouvant que l'amphore a bien été enregistrée sur les registres à son arrivée au port.

dans le boisseau. C'est un premier contrôle. Cette opération n'a pas lieu d'être sur le relief des *Tabularii*, la marchandise est déjà conditionnée dans un contenant dont la capacité est homologuée, l'amphore.

Phase 3 : la quantité de marchandise mesurée est enregistrée. C'est le *tabularius* sur le relief qui inscrit le nombre d'amphores déchargées; sur la mosaïque, c'est le personnage qui, avec la main droite au-dessus du boisseau, cumule sur ses doigts le nombre de setiers mesurés. Sur la fresque, c'est le personnage assis à la proue du navire. C'est un second contrôle.

Phase 4 : la marchandise mesurée et enregistrée est mise en circulation jusqu'au lieu de stockage final. Chaque manutentionnaire se voit donner une contremarque pour chaque fardeau déplacé. Sur la mosaïque, le *frumentarius* brandit son *rutellum*, le boisseau est entièrement rempli. Il va être vidé dans des sacs. Pour chaque sac rempli à transporter, le petit personnage débite son instrument d'une contremarque pour la donner au débardeur. Sur la mosaïque, une contremarque va être donnée, sur le relief des *Tabularii*, elle est en train de l'être et sur le contorniate, elle vient de l'être. Un troisième contrôle se prépare.

Phase 5 : la marchandise arrive sur le nouveau site de remisage, c'est l'embarquement en vrac dans l'*Isis Geminiana*. Le débardeur vide son sac et remet une contremarque à un personnage qui la joint, sur une ficelle, à celles déjà recueillies. Leur nombre final va être comparé à leur nombre initial, c'est la fin du dernier contrôle.

Toutes ces étapes présentent un grand intérêt pour les gestionnaires. Le responsable du transport vérifie qu'il n'y a pas de vol pendant les opérations de manutention, le nombre de contremarques émises doit être égal à celui rassemblées. L'autorité administrative compétente, portuaire ou fiscale, évalue le volume de marchandise déplacée. Son contrôle est opposable aux agents qui interviennent dans ces opérations et éventuellement redevables d'une taxe.

Toutes ces phases de contrôle sont fondées sur l'enregistrement de quantités. Lors d'une manutention de marchandises, il n'y a que des soldes intermédiaires qui changent sans cesse. Leur caractère provisoire induit celui de leur mémorisation qui n'a plus raison d'exister une fois le contrôle achevé et approuvé. Le comput digital aussi bien que de simples bâtonnets suspendus à une ficelle sont des techniques parfaitement adaptées à cette procédure. Une partie de la comptabilité des Romains échappe à la postérité, elle était ni écrite ni verbale mais simplement gestuelle. Par chance, l'iconographie en a figé des traces.