

Introduction

Catherine SALIOU*

Le livre que le lecteur a entre ses mains est issu d'une journée d'études de la Société Française d'Archéologie Classique organisée en mars 2012 avec le concours financier de l'UMR ArScAn du CNRS et de l'EA 1571 de l'Université Paris 8. Les journées d'études de la SFAC ont lieu tous les deux ans et sont souvent organisées autour d'un thème transversal susceptible d'intéresser plus ou moins directement tous les membres de l'association et au-delà un plus vaste public. Après des journées consacrées à l'environnement¹, à l'histoire des techniques², ou encore aux archéosciences, c'est-à-dire à l'apport de la mesure à l'archéologie³, la journée du 17 mars 2012 a été dédiée à l'apport de l'archéologie à l'histoire de la mesure dans l'Antiquité.

Le mot « mesure » désigne à la fois un ensemble d'opérations ayant pour objectif la détermination de la valeur d'une grandeur, et le résultat de ces opérations. Les unités de mesure forment des ensembles organisés de façon scalaire selon une progression proportionnelle, au sein desquels la valeur métrologique de chaque unité est définie par sa place dans un ensemble de multiples et de sous-multiples. Ces systèmes métrologiques, que l'on peut décrire au moyen de tableaux, sont variables et évolutifs. La valeur d'usage d'une unité de mesure, qu'il faut distinguer de sa valeur métrologique, dépend de l'étalon utilisé comme référence. L'utilisation d'un même système métrologique

* Université Paris 8, EA 1571.

1 Françoise Dumasy et François Queyrel (dir.), *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique. Travaux présentés lors de deux colloques de la Société française d'archéologie classique*, Genève, Droz, 2009.

2 Michel Molin (dir.), *Archéologie et histoire des techniques du monde romain. Actes du colloque de la Société française d'archéologie classique, Paris, INHA, 18 novembre 2006*, Paris, de Boccard, 2008.

3 Voir le *Bulletin de la Société Française d'Archéologie Classique* XLI, 2009-2010, dans la *Revue Archéologique*, 2011/1, p. 196-197.

n'implique pas l'usage d'un étalon unique, les étalons peuvent au contraire varier considérablement, et sont définis selon des modalités et pour répondre à des motivations historiquement déterminées. Les caractéristiques de la mesure sont la reproductibilité, l'uniformité et l'exactitude mais les conditions de reproduction de la mesure et le degré d'uniformité ou d'exactitude requis pour cette dernière varient selon les sociétés et les contextes⁴ : la mesure est un objet historique.

La mesure est un moyen essentiel de connaissance du monde : l'histoire de la mesure relève d'une histoire du savoir. La mesure est aussi un moyen d'action sur le monde et de transformation du réel, dans les domaines, par exemple, du découpage de l'espace lors de la définition et de l'organisation du territoire d'une colonie, de la construction — qu'il s'agisse d'établir les mesures d'ensemble d'un édifice et de les reporter au sol, de mesurer les blocs d'un appareil quadrangulaire ou de fabriquer du mortier —, ou encore de la métallurgie, voire de la cuisine. De façon plus générale, il n'y a guère d'activité de transformation qui n'implique l'usage de la mesure. La mesure relève donc de l'histoire des techniques. La mesure est également indispensable aux échanges. L'échange de quantités identiques d'un même produit ou équivalentes de deux produits différents implique en effet à la fois une appréciation de la valeur intrinsèque du produit et un mesurage. La réflexion sur la mesure est donc au fondement de toute réflexion sur l'économie.

Pour être opératoires, les mesures doivent être communes à un groupe. La transmission du savoir géographique implique un savoir métrologique commun, tout comme la mise en œuvre collective d'une chaîne opératoire complexe ou la conclusion d'un échange commercial. Cette notion de mesures communes implique un accord. Il faut s'interroger sur la façon dont s'opère cet accord : s'agit-il de respecter une tradition, d'obéir à des normes édictées par une autorité, de négocier les mesures en fonction des circonstances ? Des échanges peuvent avoir lieu entre deux collectivités ne partageant pas le même système métrologique ou le même étalon : la conversion est l'opération qui permet d'exprimer une valeur d'usage dans deux systèmes métrologiques différents, ou semblablement organisés mais caractérisés par des étalons distincts. Une telle opération repose elle aussi sur un accord, dont les modalités d'établissement doivent elles aussi susciter un questionnement. L'étude de la mesure peut ainsi nourrir la réflexion des historiens sur l'établissement des conventions qui fondent la vie sociale, et plus généralement sur le fonctionnement des sociétés. La métrologie historique s'inscrit aussi pleinement dans le champ de réflexion ouvert par l'économie néo-institutionnaliste,

4 Voir à cet égard la contribution d'E. Nantet.

attentive aux liens entre l'économie et l'institution, qui suscite un intérêt croissant de la part des historiens de l'Antiquité.

La notion de mesures communes implique l'existence d'une « communauté de mesure » ou d'une « communauté mesurante ». Cette communauté, dans l'Antiquité classique, est souvent la cité, et le lien entre les institutions civiques et les mesures est en quelque sorte incarné par l'agoranome ou par l'édile — deux personnages récurrents dans les pages qui suivent⁵. Dans certains contextes toutefois, ou pour certains usages ou certains objets, la communauté mesurante peut être réduite à la famille, au domaine dans le cadre d'une économie domaniale, ou à un groupe professionnel. Le cas échéant, ces communautés de mesure peuvent être sécantes ou emboîtées, et un même individu peut appartenir à plusieurs d'entre elles. Au-delà de la communauté, les échanges sont rendus possibles par la mise en place d'un système d'équivalences et de conversions ou par l'adoption de mesures communes à l'échelle d'une collectivité plus vaste. Étudier la mesure et ses usages dans l'Antiquité, c'est peut-être d'abord tracer les contours et définir le fonctionnement de ces communautés de mesure et s'interroger sur la signification de leur existence en termes d'histoire économique, politique et culturelle, sur leur évolution, sur les relations qu'elles entretiennent les unes avec les autres. L'étude de ces relations implique de se poser des questions très concrètes et en apparence très simples : par exemple, les poids voyageaient-ils, ou en d'autres termes un poids validé par les autorités d'une cité pouvait-il être transporté dans une autre cité pour y être utilisé⁶ ? Dans le cas des empires hellénistiques et romain, ce questionnement s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur la relation entre la cité et les institutions du royaume ou de l'État, il prend en particulier la forme d'une interrogation sur l'adoption ou l'imposition éventuelle, dans le cadre de l'intégration à un ensemble plus vaste, de nouvelles unités métrologiques ou de nouvelles valeurs d'usage pour les unités métrologiques existantes ; dans la mesure où l'on constate que ces changements n'impliquent pas toujours l'abandon des anciennes unités ou valeurs d'usage, il faut tenter de rendre compte aussi des coexistences et des continuités⁷. La métrologie peut ainsi permettre de poursuivre, par d'autres moyens ou en l'abordant par une nouvelle « face », la réflexion sur l'unité et de la diversité des royaumes hellénistiques et de l'empire romain. Les études

5 On renverra à leur propos à Laurent Capdetrey et Claire Hasenohr (dir.), *Agoranomes et édiles. Institutions des marchés antiques*, Bordeaux, Ausonius, Scripta Antiqua 44, 2012.

6 Ce point, pour le Levant en tout cas, fait débat. Voir à cet égard les avis divergents de P.-L. Gatier et G. Finkjelsztein.

7 Voir à cet égard les exemples fournis dans les contributions de K. Rezkallah-Boussaid, S. Camporeale, P.-L. Gatier.

rassemblées dans le présent volume montrent aussi l'apport potentiel de la métrologie historique à l'étude des relations entre Rome et le monde méditerranéen oriental et à l'établissement d'une périodisation interne au sein de l'époque hellénistique⁸.

La mesure se situe au point de contact des institutions politiques et sociales et de la réalité concrète : une mesure est toujours la mesure de quelque chose, et la mesure est aussi un ensemble de pratiques, correspondant aux opérations de mesurage. Compte tenu de ce caractère concret, la documentation archéologique est d'un apport essentiel pour l'étude de la mesure et il n'y a pas de métrologie historique concevable sans le recours à cette documentation, dans toute sa diversité : objets, qu'il s'agisse d'instruments de mesure⁹ (poids, tables de mesure), ou d'objets étalonnés (amphores) ; réalisations architecturales ; contextes archéologiques enfin, dont la prise en compte est indispensable à l'étude des pratiques.

Seule la documentation archéologique permet d'étudier la diffusion des unités métrologiques dans l'espace et dans le temps, par l'inventaire et la cartographie des objets et vestiges représentatifs de telle ou telle unité. De même, seule la documentation archéologique permet d'établir les valeurs d'usage des unités de mesure, dont les textes ne fournissent que le nom et dont les tables métrologiques ne précisent que la valeur métrologique¹⁰. Cette étude s'opère elle-même au moyen d'un mesurage dont les modalités concrètes méritent réflexion¹¹ : le degré de précision requis pour le mesurage par l'archéologue dépend en partie du degré de précision de l'opération de mesure et du travail du matériau dans l'Antiquité ; le choix des mesures à prendre, tout comme

8 Voir à cet égard en particulier les contributions de V. Chankowski et Cl. Hasenhor d'une part, de Fr. Duyrat d'autre part.

9 Il y a presque cinquante ans déjà, Mabel Lang écrivait, dans l'introduction de sa publication des poids et mesures de l'agora d'Athènes : « Il semble désirable de se poser les questions que soulèvent les objets eux-mêmes, et dans la mesure du possible, d'y répondre : que sont-ils ? Quelles sont les relations qu'ils entretiennent les uns avec les autres ? Quand, comment et par qui étaient-ils utilisés ? ». « It seems desirable to ask and where possible, to answer the questions which the objects themselves raise: what are they; what is their relation to one another; when, how and by whom were they used? » (Mabel Lang et Margaret Crosby, *Weights, Measures and Tokens, The Athenian Agora X*, Princeton, American School of Classical Studies at Athens, 1964, p. 1). Les questions à se poser n'ont pas changé.

10 Sur les tables métrologiques et plus généralement l'apport des sources écrites à la connaissance des systèmes métrologiques, on se reportera aux travaux fondateurs de Friedrich Hultsch (Friedrich Hultsch, *Metrologorum scriptorum reliquiae*, Leipzig, Teubner, 1864-1866, et *Griechische und Römische Metrologie*, 2^e éd., Berlin, Weidmann, 1882).

11 Voir dans ce volume la contribution de C. Cioffi.

la prise en compte de la dégradation éventuelle des objets étudiés¹², sont des éléments essentiels de la définition d'un protocole de recherche.

La compréhension des modalités concrètes de la mesure passe également par la connaissance des instruments de mesure (règles graduées, poids, tables de mesure...), la reconstitution de leur fonctionnement, l'étude des lieux où ils se trouvaient et étaient utilisés¹³, le cas échéant la mise en évidence d'une distinction entre des poids et mesures-étalons, références officielles, et des instruments de mesure privés, et l'étude des relations entre ces deux catégories d'objets.

La prise en compte de la documentation archéologique contribue aussi à la définition de la sphère d'usage de la mesure : une même réalité peut être considérée comme pouvant et devant être mesurée dans un contexte donné et non dans un autre. La définition de la plus petite quantité susceptible d'être pesée dépend aussi bien des moyens techniques de la pesée que de la fonction de cette dernière ; au bout du compte, c'est l'objet lui-même qui témoigne de sa mesurabilité, précisément parce qu'il est étalonné. Dans le domaine de l'architecture, la question prend la forme d'une réflexion sur la commensurabilité et sur le lien entre la mesure et le module, ou plus exactement sur l'échelle de mise en œuvre d'un système modulaire fondé sur une mesure fixe. Dans ce domaine, mais pas seulement, la prise en compte des méthodes de calcul est d'une importance cruciale pour la compréhension des enjeux mêmes du mesurage¹⁴.

L'histoire de l'Antiquité doit accorder à la métrologie la place essentielle qui lui revient ; l'histoire de la métrologie antique relève quant à elle en bonne partie de l'archéologie, et il existe, au-delà des distinctions entre spécialistes des tables de mesure, des « petits objets » ou de l'architecture terrestre ou navale, une archéologie de la mesure. Cette archéologie de la mesure manifeste l'étroitesse et la complexité des liens qui unissent l'archéologie et les autres sciences de l'Antiquité, en particulier l'épigraphie¹⁵.

12 Voir les remarques de Fr. Duyrat à propos des monnaies, de P.-L. Gatier sur la pesée des poids de plomb.

13 Voir dans le présent volume les remarques de K. Rezkallah-Boussaid. Dans un article stimulant, Ronny Reich a naguère étudié la répartition spatiale d'une catégorie spécifique de poids, constituée par des poids de pierre à Jérusalem (Ronny Reich, « The Distribution of Stone Scale Weights from the Early Roman Period and its possible meaning », *Israel Exploration Journal*, n° 59, 2009, p. 175-184).

14 Voir à cet égard la contribution de J.-F. Bommelaer. Le lien entre calcul et mesure est au reste illustré par la table de mesure de Naxos étudiée par C. Cioffi.

15 Un certain nombre de contributions font donc référence à des publications épigraphiques. Les abréviations utilisées sont celles du *Guide de l'Épigraphiste* (François Bérard et alii, *Guide de l'épigraphiste*, 4^e éd., Paris, Éditions rue d'Ulm/Presses de l'École Normale Supérieure, 2010) et de ses suppléments disponibles sur le site internet de l'École Normale Supérieure de Paris.

En effet les objets qu'elle étudie, en particulier les poids et les tables de mesure, mais aussi les amphores, peuvent être inscrits ou porter l'empreinte d'un timbre ou encore des indications peintes¹⁶, bref être porteurs de textes ou de signes, dont le déchiffrement au reste n'est pas toujours aisé. Leur apport à l'étude de la mesure est évident lorsqu'ils fournissent des informations sur la valeur métrologique ou l'usage ou le statut de l'objet. Plus généralement, l'inventaire des indications attendues et des formulaires, la constatation d'une éventuelle coexistence d'objets inscrits ou non et le cas échéant l'explication de ce phénomène font partie intégrante de la réflexion sur les instruments de mesure et les objets mesurés. Le risque, bien sûr, est de négliger l'objet pour ne s'intéresser qu'au texte, et c'est précisément la capacité à éviter cet écueil qui distingue le véritable historien. Quoi qu'il en soit, l'un des intérêts de l'archéologie de la mesure est précisément de poser directement la question de la relation entre le signe et son support et de la raison d'être du signe¹⁷.

Il reste à présenter et à justifier le contenu et l'organisation de ce petit volume. Dans l'organisation de la journée d'études, nous avons tenu à une certaine diversité et notamment à inviter aussi bien des doctorants que des émérites, pour présenter aussi bien des travaux ponctuels que des synthèses, des projets en cours que des réflexions sur des expériences récentes. Cette diversité se retrouve dans ces actes. Pour éviter une trop grande dispersion et pour stimuler la réflexion, nous avons choisi d'écarter ce qui concernait les mesures de distance et les mesures agraires, ainsi que la mesure du temps. Une première partie propose un parcours de la mer Égée à Volubilis, du IV^e s. a.C. au IV^e s. p.C. : après un chapitre consacré à l'histoire de la métrologie délienne et à la présentation, dans ce contexte spécifique, d'une petite série de tables de mesure de capacité de Délos, un table de mesure singulière trouvée à Naxos fait l'objet d'une étude détaillée visant à mettre au point une méthode d'analyse ; cette étude est suivie par un

16 L'étude de ces « inscriptions peintes » (*dipinti*) est actuellement en plein essor. On se reportera en particulier aux actes de la table ronde organisée sur ce thème en mai 2013 par Jean-Luc Fournet et D. Pieri sous le titre « *Amphorae loquuntur* ».

17 La question est au cœur de la contribution d'Y. Garlan. Sur le débat auquel il fait allusion, relatif à la fonction du timbrage, voir aussi Gérald Finkielsztejn, « Production et commerce des amphores hellénistiques : récipients, timbrage et métrologie », dans *Approches de l'économie hellénistique*, Saint-Bertrand-de-Comminges — Paris, Musée de Saint-Bertrand-de-Comminges — de Boccard, 2006, p. 17-35, et surtout « Réflexions additionnelles sur le marquage des instruments à l'époque hellénistique », dans Koray Konuk (dir.), *Stephanèphoros. De l'économie antique à l'Asie Mineure. Hommages à Raymond Descat*, Bordeaux, Ausonius, 2012, p. 77-84.

inventaire des tables de mesure trouvées en Algérie ; les mesures de longueurs portées par certaines tables africaines servent de point de départ à une analyse des usages métrologiques des constructeurs et des architectes à Volubilis. Cette promenade permet de mettre en évidence l'étroitesse des liens qui unissent l'histoire de la mesure à l'histoire politique, économique et culturelle du monde antique. La deuxième partie est consacrée aux poids et aux étalons pondéraux et monétaires en Méditerranée orientale. Un premier chapitre est consacré à la monnaie, considérée ici comme une forme de « métamesure » constituant elle-même un objet mesurable, dont la valeur peut dépendre du poids. Deux chapitres ont été dévolus aux poids du Levant, étudiés dans deux perspectives différentes : après une présentation d'ensemble de ces instruments de mesure aux époques hellénistique et romaine jusqu'à la fin de l'Antiquité, est mise en œuvre une réflexion sur les étalons pondéraux à l'époque hellénistique. La lecture conjointe de ces contributions met en évidence, mieux qu'un exposé théorique, l'existence de questions encore ouvertes et la diversité des façons possibles d'aborder la documentation. Leurs auteurs proposent chacun un découpage un peu différent de l'espace considéré — et ne font au reste pas exactement le même usage de la terminologie géographique¹⁸. Ces nuances sont en partie déterminées par le contexte politique régional contemporain, mais s'expliquent aussi par les différences entre les approches adoptées¹⁹. Dans la troisième partie ont été regroupées deux contributions concernant des conteneurs, portant sur le décryptage de timbres amphoriques et sur l'évaluation du tonnage des navires de transport. La dernière contribution traite des méthodes mathématiques antiques et permet d'approfondir une réflexion esquissée à plusieurs reprises dans les chapitres précédents sur la notion d'approximation et sur les relations entre l'approximation et la précision, dont on constatera qu'elles ne s'excluent nullement l'une l'autre.

18 Précisons ce point car il risque de susciter une certaine confusion. Pour P.-L. Gatier, le mot « Syrie » désigne l'ensemble du Levant (ou Proche-Orient), entre Taurus et Sinaï, et il distingue au sein de cet ensemble la « Syrie du Nord », d'Antioche à la frontière septentrionale de l'actuelle République Libanaise, la « Phénicie », au sud de cette limite, et l'ensemble formé par la « Judée-Palestine » et l'« Arabie », correspondant à l'actuel État d'Israël, aux Territoires Palestiniens et à la Jordanie. G. Finkielsztein réserve l'emploi du mot « Syrie » à la partie nord du Levant, c'est-à-dire à ce que P.-L. Gatier désigne comme la « Syrie du Nord », et distingue ensuite la « Phénicie » et, plus au sud, le « Levant Sud ». Deux cités, Arados et Marathos, sont englobées dans la « Syrie du Nord » de P.-L. Gatier, mais font partie de la « Phénicie » de G. Finkielsztein (voir les figures 1 à 3 de la contribution de ce dernier).

19 Alors que le découpage de P.-L. Gatier est fondé sur l'organisation politique et administrative du Levant aux époques hellénistique et romaine, celui de G. Finkielsztein s'inscrit dans une perspective privilégiant le temps long et les héritages des époques antérieures.

Tous mes remerciements s'adressent aux membres du comité de la Société Française d'Archéologie Classique et tout particulièrement à Nicolas Monteix, secrétaire de cette association, qui à ce titre a joué un rôle essentiel dans l'organisation de cette journée d'études, et à Jean-Yves Carrez-Maratray, qui en tant que trésorier a fait partie des chevilles ouvrières de l'entreprise, ainsi qu'à Francis Prost et Olivier de Cazanove, Marie-Christine Hellmann, Marie-Christine Villanueva-Puig et François Queyrel. La possibilité d'utiliser les locaux et l'infrastructure logistique de l'INHA a joué un grand rôle dans la réussite de cette journée, tout comme l'aide efficace et bénévole de Timothée Bazin, que je remercie aussi chaleureusement. Je remercie enfin Antonio Gonzales et l'équipe de l'Institut des Sciences et Techniques de l'Antiquité d'avoir bien voulu accueillir ce volume et en assurer la publication.

Repères : tables métrologiques

Pour faciliter la lecture des articles qui suivent, on fait figurer ici des tableaux indiquant les relations les plus courantes entre les diverses unités métrologiques, inspirés de ceux que l'on trouve dans les dictionnaires et les encyclopédies. Si certaines de ces relations sont quasiment universelles dans le monde antique classique, le lecteur s'apercevra, dès la lecture de la première contributions, qu'elles peuvent varier. De même il se rendra vite compte du caractère artificiel de certaines distinctions et notamment de celle qui oppose « monde grec » et « monde romain », et constatera que ces tableaux sont incomplets et qu'il y manque certaines des unités métrologiques mentionnées dans les différents chapitres. Mais ces tableaux lui auront peut-être été d'abord commodes.

Mesures de longueur du monde grec classique

	doigt (dactyle)	palme	pied	coudée
doigt (dactyle)	1			
palme	4	1		
pied	16	4	1	
coudée	24	6	1 ^{1/2}	1

Mesures de longueur romaines

	doigt	once	palme	pied	coudée	pas
doigt	1					
once		1				
palme	4	3	1			
pied	16	12	4	1		
coudée	24		6	1 ^{1/2}	1	
pas	80		20	5		1

Mesures de capacité du monde grec classique (denrées liquides)

(en italiques les mesures utilisées aussi bien pour les denrées sèches que pour les denrées liquides)

	kyathos	oxybaphon	demi-cotyle	<i>cotyle</i>	<i>xeste</i>	demi-conge	conge (chous)	métrète
kyathos	1							
oxybaphon		1						
demi-cotyle			1					
<i>cotyle</i>		4	2	1				
<i>xeste</i>				2	1			
demi-conge				6	3	1		
conge (chous)				12	6	2	1	
métrète				144		24	12 (ou 8)	1

Mesures de capacité (denrées sèches)

(en italiques les mesures utilisées aussi bien pour les denrées sèches que pour les denrées liquides)

	<i>cotyle</i>	<i>xeste</i>	chenice	demi-hecte	hecte	médimne
<i>cotyle</i>	1					
<i>xeste</i>	2	1				
chenice	4	2	1			
demi-hecte				1		
hecte		16	8	2	1	
médimne	192	96	48	12	6	1

Mesures de capacité romaines

	cyathe	acetabulum	quartarius	hemina	sextarius	semodius	modius	urna	amphora
cyathe	1								
acetabulum	2	1							
quartarius	3	2	1						
hemina	6	4	2	1					
sextarius	12	8	4	2	1				
semodius					8	1			
modius					16		1		
urna								1	
amphora						6	3	2	1

Mesures pondérales du monde grec classique

	drachme	mine	mine « commerciale » ou « lourde »	talent
drachme	1			
mine	100	1		
mine « commerciale » ou « lourde »	105, 112, 126, 138, 150...		1	
talent	6000	60		1

Mesures pondérales romaines : une livre est divisée en douze onces.