



HAL
open science

Productivité des coins et taux de survie du monnayage grec

Thomas Faucher

► **To cite this version:**

Thomas Faucher. Productivité des coins et taux de survie du monnayage grec. François de Callataÿ. Quantifying monetary supplies in Greco-Roman times, pp.113-126, 2011, Pragmateiai, 978-8872285992. hal-02511048

HAL Id: hal-02511048

<https://hal.science/hal-02511048v1>

Submitted on 18 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Pragmateiai

19

QUANTIFYING
MONETARY SUPPLIES
IN GRECO-ROMAN TIMES

François de Callatay (ed.)

OFF PRINT



EDIPUGLIA

Bari 2011

CONTENTS

- François de Callatay
Quantifying monetary production in Greco-Roman times: a general frame
- Elio Lo Cascio
La quantificazione dell'offerta di moneta a Roma: il ruolo del credito
- Warren W. Esty
The geometric model for estimating the number of dies
- Clive Stannard
Evaluating the monetary supply: were dies re-produced mechanically in Antiquity?
- Benedetto Carroccio
Parallel striking reconstruction and chronological numismatic interpretation
- Theodore V. Buttrey
Quantification of ancient coin production: the third element
- Thomas Faucher
Productivité des coins et taux de survie du monnayage grec
- Peter G. van Alfen
Hatching owls: Athenian public finance and the regulation of coin production
- Koray Konuk
War tokens for silver? Quantifying the early bronze issues of Ionia
- Louis Brousseau
Les productions monétaires des ateliers grecs de Grande Grèce du VI^e au IV^e siècle av. J.-C. Essai de quantification comparée
- Mariangela Puglisi
Coin circulation data as a source for quantifying monetary supplies
- Maria Caccamo Caltabiano
The importance of an iconic program in ancient coin production
- Panagiotis P. Iossif
Seleucid religion through coins: is it possible to quantify "iconography" and "religion"?
- Oliver D. Hoover
Time is money? A second look at production quantification and chronology in the late Seleucid period
- Haim Gitler
Different aspects of the quantification of Persian period coinages of Palestine
- Olivier Picard
Types monétaires et trésors : le cas de Thasos
- Michel Amandry
La production monétaire des cités pontiques à l'époque impériale : synchronismes et quantification
- Johan van Heesch
Quantifying Roman imperial coinage

FOREWORD

The 18 papers published in this book form the proceedings of the Third Francqui Conference, hosted in Rome both by the Academia Belgica and the Istituto Italiano di Numismatica on the theme “Quantifying monetary supplies in Greco-Roman times” (September 2008, 29th-30th). It is a consequence of the Francqui Prize attributed in 2007 to François de Callataÿ.

The editor wishes to express his gratitude to the institutions which made this conference possible: first and foremost, the *Francqui Foundation*, and especially its president Vicount Eyskens, former Prime-Minister of Belgium, who opened the conference (the day the largest Belgian bank was destroyed), the Academia Belgica, its director, M. Walter Geerts and all his dedicated staff, the *Istituto italiano di Numismatica*, and its director, Professoressa Sara Sorda, who welcomed the participants in the illustrious Palazzo Barberini, the Royal Library of Belgium as well as the Belgian Science Policy which provided great support to this event. More personally our warm thanks go also to Cécile Arnould who carried out brilliantly as the secretary of the conference and to Valentina Natali who, along with the editors, took on the publishing of the proceedings.

THOMAS FAUCHER

PRODUCTIVITÉ DES COINS ET TAUX DE SURVIE DU MONNAYAGE GREC

Dans l'avant propos de son recueil d'articles publié en 2006, François de Callatay, abordant la question de l'estimation des masses monnayées, note que « les articles réunis lui semblent témoigner de l'avancement des connaissances, de l'affermissement des ambitions d'une telle démarche, du recul de nos certitudes négatives et de la prise en compte, sereine, d'un degré de certitude à jamais élevé ». Il poursuit en indiquant que le dernier article, sur le taux de survie monétaire à travers les âges, n'avait entraîné aucune réplique écrite. Cette étude, si elle n'entend pas répondre à l'article, s'appuie sur le travail déjà effectué pour proposer de nouvelles pistes qu'il semblait nécessaire d'explorer.

Nous concentrerons nos propos autour de deux points : d'une part la quantification du nombre de monnaies émises, en moyenne, par un coin, et d'autre part la possibilité, par le taux de survie, de connaître le taux de productivité moyen de chaque coin dans une série.

1. *Estimation de la productivité des coins monétaires*

Depuis le début des études de coins en numismatique, un grand nombre de séries monétaires ont fait l'objet de corpus, ceux-ci font connaître précisément le nombre de coins qui ont servi à frapper les échantillons observés¹. La découverte des trésors est particulièrement propice à ce genre d'études, puisqu'il s'agit souvent d'échantillons d'une taille relativement importante pour un monnayage donné. Même s'il existe des disparités entre les zones géographiques et les différents métaux traités, un travail considérable a été effectué : on estime à près de 15% le

¹ de Callatay 2007.

nombre de séries monétaires ayant été le sujet d'une étude de coins (13,8%) en l'an 2000². Une fois fait le décompte des coins, des méthodes statistiques permettent de connaître – de façon assez sûre si l'indice caractérisant est élevé – le nombre de coins originellement utilisés pour la frappe de l'émission. Je ne reviendrai pas sur ces méthodes, les deux méthodes les plus couramment utilisées, celle de W. W. Esty et celle de G. F. Carter, semblant faire l'unanimité. L'opération la plus délicate consiste à passer d'une valeur relative, celle plutôt fiable du nombre de coins utilisés, à une valeur absolue, celle du nombre de monnaies frappées pour l'émission donnée. L'aboutissement de cette démarche de quantification suppose que, pendant toute la période grecque, les systèmes de production aient été semblables, assez tout au moins pour que leurs résultats soient comparables (il me semble falloir mettre à part ici la production des monnaies romaines). En l'absence de découvertes probantes d'ateliers monétaires ou bien de coins authentiques provenant de la période grecque, la seule possibilité d'estimer la ressemblance des systèmes de production est l'étude des pièces elle-même. Cette étude a permis de savoir que la production des flans monétaires se range principalement en deux catégories : les monnaies en bronze et les monnaies en métaux précieux : or, électrum, argent (je mets à part des méthodes particulières comme celles utilisées pour certaines chouettes athéniennes par exemple). Quand on étudie la gravure des coins monétaires, la physionomie et la microstructure des monnaies, il est difficile de mettre en évidence une rupture dans le processus de frappe à quelque époque que ce soit. Il semble que la frappe des monnaies ait toujours été effectuée à l'aide d'une grosse masse sur un flan froid.

Certains paramètres ont néanmoins pu entraîner une différence de durée de vie des coins, ils sont de deux ordres :

- La nature du coin d'une part, à savoir s'il était fait d'un alliage de bronze ou bien de fer, mais aussi sa forme et sa taille. Les expérimentations menées à Melle ces dernières années nous ont montré à quel point la variation de ces paramètres engendrait un changement dans la quantité de monnaies produites³.

- La nature de la monnaie frappée d'autre part. On sait que les différents métaux ont tous des propriétés physiques différentes et que, dans l'ordre de ductilité, l'or vient d'abord, ensuite l'argent puis le bronze, mais ceci est bien évidemment plus complexe. Là encore les essais de frappes sur des flans en laiton, avec les mêmes coins que ceux utilisés pour l'argent ont montré qu'il était infiniment plus dur de marquer l'empreinte du coin sur le laiton que sur l'argent.

Theodore V. Buttrey énumérait une suite d'autres raisons qui auraient pu amener les équipes en charge de la frappe à ne pas utiliser le coin au maximum de sa

² de Callatay 2003, 251 (annexe 3).

³ Faucher *et al.* 2009.

production comme l'expiration de l'information donné par le coin – la date par exemple – ou bien la taille de la production initiale⁴. On aura tout de même tendance à penser que si le nombre de coins utilisés est important, à partir de 10 par exemple, une large majorité d'entre eux auront été utilisés au maximum de leur possibilité, qu'ils aient été écartés pour cause de cassure ou bien que l'usure de la gravure ait été trop prononcée pour continuer à les utiliser.

L'archéologie expérimentale peut mettre en évidence la variabilité de l'usure des coins, même lorsque ceux-ci sont utilisés dans des conditions optimales. Lors de la première session de notre expérimentation, en 2007, nous avons principalement utilisé un coin de droit en bronze qui nous a permis de frapper plus de 10 000 monnaies (10 638 exactement) avant que la gravure ne s'efface partiellement⁵.

Avant la reprise des expérimentations à l'été 2008, le coin de droit a été regravé, opération qui, on le sait, a été fréquemment exécutée par les artisans grecs. Or, lors de notre deuxième session, plus courte que la première, au cours de laquelle nous avons frappé un peu plus de 5 000 monnaies, la dégradation du coin s'est avérée beaucoup plus rapide que lors de l'opération précédente.

Plusieurs paramètres peuvent expliquer cette différence d'usure d'un coin qui pourtant était le même, utilisé par une équipe quasiment inchangée.

Premièrement, l'équipe qui a mené l'opération a gagné en expérience d'une année à l'autre et cela s'est ressenti principalement sur la capacité d'utilisation de la masse, engendrant une force de frappe largement supérieure.

Deuxièmement, les quelques 10 000 frappes déjà effectuées sur le coin ont peut-être provoqué des faiblesses dans le coin que la regravure n'a pas pu renforcer. Enfin, et c'est l'élément qui me semble le plus important, le poids de nos flans a été largement réduit entre la première et la deuxième opération. L'impossibilité de calibrer les flans a amené notre équipe à frapper cette année des flans de petite taille, souvent bien inférieure au poids théorique de 17,20 g, ce qui a dû affecter à n'en pas douter la gravure du coin. On peut en prendre pour preuve les différentes marques de coin de revers présentes sur le droit, traces d'accidents de frappe que nous n'avions pas relevées l'année précédente.

Le matériau utilisé dans la confection du coin est également primordial pour la durée de vie du coin. Nous disposions pour nos expérimentations de plusieurs coins de revers, trois en fer et un en bronze. Après quelques jours « d'échauffement », nous avons utilisé en même temps, les deux coins en bronze, celui de droit dont vous avez pu voir l'usure et un de revers à l'image de la chouette athénienne. Le revers en bronze a permis d'effectuer la frappe de 1 520 monnaies jusqu'à ce qu'il éclate. Nous avons par la suite utilisé un coin en fer, gravé du même type, jusqu'à

⁴ Buttrely 1994, 343.

⁵ Cf. Faucher *et al.* 2009.

ce que la gravure ne soit plus réellement visible sur les monnaies : il a permis de frapper plus de 9 000 monnaies.

En aucun cas, nos expérimentations n'avaient pour but, comme on a voulu souvent l'attribuer aux opérations menées par David Sellwood, de définir précisément combien un coin monétaire pouvait frapper de pièces. L'utilisation d'un métal moderne, pour ne citer que ce paramètre, semble être un facteur déjà trop essentiel pour autoriser des comparaisons étroites entre les expérimentations et le travail des anciens monnayeurs.

On le voit, la situation n'est pas idéale. Pourtant, les recherches menées sur le sujet nous laissent penser que la productivité des coins est quantifiable. Tout d'abord, et si l'on exclu les premières monnaies d'Italie du sud et de Sicile, les artisans du monde grec ont frappé des monnaies dont les caractéristiques techniques sont semblables et dont la production peut certainement être comparée. Il existait, c'est possible, des particularités régionales, mais il n'est pas douteux que les anciens aient échangé sur la manière de procéder comme cela était le cas pour n'importe quel artisanat. Les anciens monnayeurs ont du aboutir aux mêmes conclusions quant à la fabrication des coins et à leur utilisation, surtout dans des ateliers comme Athènes où les monnaies étaient frappées de manière régulière. Ensuite, les documents liés à la frappe que nous avons conservés pour l'antiquité, principalement ceux liés à la production des monnaies amphictyoniques, amènent à une production moyenne par coin qui est proche de celle que nous connaissons pour la période médiévale d'une part et des chiffres qu'apporte l'étude du taux de survie à travers les âges. Le chiffre de 30 000 monnaies par coin de droit a tout d'abord été utilisé⁶, puis 20 000 monnaies à partir du livre sur l'argent monnayé d'Alexandre à Auguste⁷. Ces chiffres sont bien entendu des moyennes et il est plus confortable, à la suite de Fr. de Callataÿ de considérer que la production ait pu se situer dans une fourchette entre 15 000 et 30 000 monnaies.

Je voudrais donner ici une grille qui module cette productivité moyenne en fonction de la nature de la monnaie frappée.

On le sait, le faciès des monnaies grecques et des monnaies romaines est différent. D'ailleurs, les tentatives pour réunir un ensemble d'informations concernant les deux époques afin d'en tirer des généralités sur la manière dont les anciens frappaient monnaie ne m'apparaissent pas très probantes⁸. Il existe une différence technique remarquable entre les deux monnayages : sur les monnaies romaines apparaissent au droit, régulièrement, les traces du bord du coin, ce qui n'est jamais le cas sur les monnaies grecques. Il en résulte que la forme des coins

⁶ de Callataÿ 1988, Tome 1A, 15-22, à la suite de Crawford 1974.

⁷ de Callataÿ, Depeyrot & Villaronga 1993, 7-11.

⁸ Voir par exemple : Gozalbes & Ripollès 2002 ou bien Bouyon, Depeyrot & Desnier 2000.

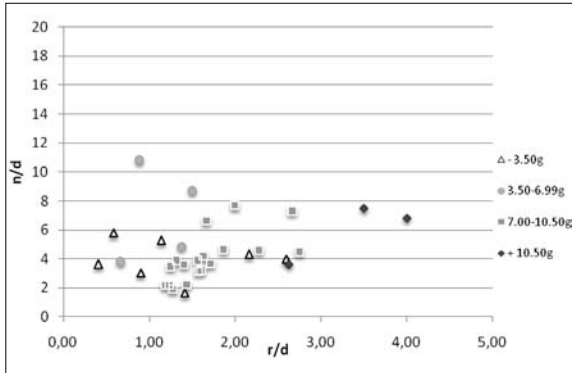


Fig. 1. - Rapport coin de revers/coin de droit des monnayages d'or.

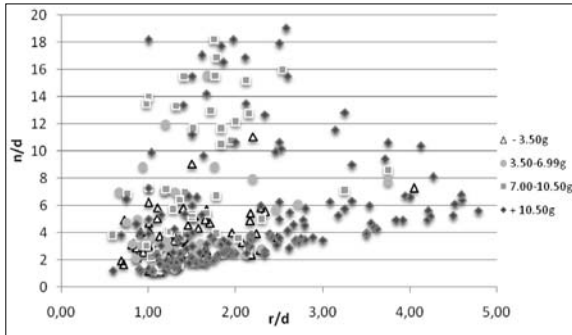


Fig. 2. - Rapport coin de revers/coin de droit des monnayages d'argent.

de droit était différente, alors que les coins de revers semblent être de la même forme, tout du moins l'extrémité de ceux-ci. Est-ce une conséquence de la similitude entre les formes des coins de droit et de revers ? On peut toutefois noter que le ratio coins de revers/coins de droit est très souvent situé autour de 1 pour le monnayage romain alors que la moyenne est presque de 2 (1,88) pour le monnayage grec⁹. Le poids relativement faible des monnaies romaines n'est semble-t-il pas la seule raison de cette différence de ratio, qui pourrait aussi être mis sur le compte de la faible épaisseur de la monnaie. Il semble donc qu'il faille différencier la productivité moyenne des coins des monnayages grec et romain.

Fr. de Callatay, dans un article publié en 1999 dans la *Revue des archéologues et historiens d'art de Louvain*, étudiait le rapport coin de revers/coin de droit à la lumière des études de coins rassemblées dans le recueil quantitatif des émissions monétaires hellénistiques¹⁰. La publication par la suite du recueil des émissions monétaires archaïques et classiques¹¹, me semblait un bon moyen pour vérifier les conclusions de l'article, « en augmentant l'échantillon »¹².

Surtout à l'aide des échantillons concernant les monnaies d'or, Fr. de Callatay concluait que le ratio augmentait en fonction du poids de la monnaie. Vous pou-

⁹ Pour les monnayages les plus abondants qui auraient apportés une moyenne encore plus haute, les revers n'ont souvent pas été dénombrés.

¹⁰ de Callatay 1997.

¹¹ de Callatay 2003.

¹² de Callatay 1999.

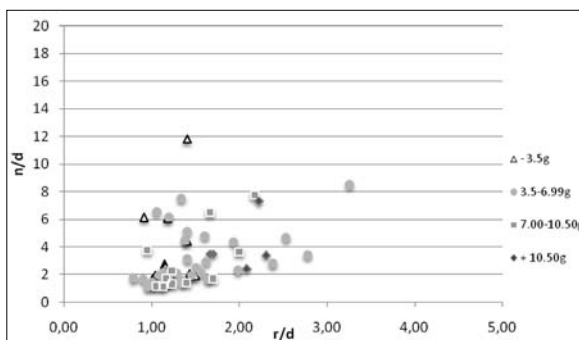


Fig. 3. - Rapport coin de revers/coin de droit des monnayages de bronze.

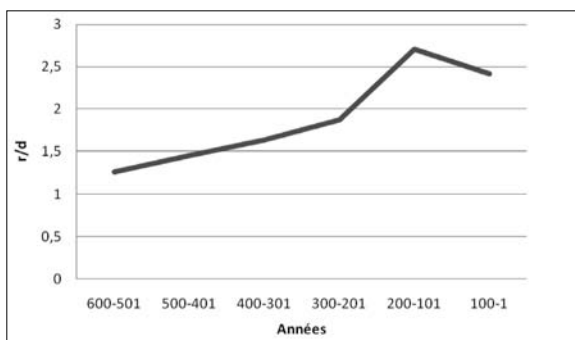


Fig. 4. - Évolution du ratio coins de revers/coins de droit.

l'indice caractérisque augmente, plus le ratio r/d augmente. Les résultats concernant les monnaies de bronze sont là encore moins probants mais cela est dû principalement à la faible qualité des échantillons et au nombre relativement maigre des études portant sur des pièces lourdes.

On peut toutefois essayer d'analyser d'autres chiffres, notamment ceux de l'évolution du ratio pendant la période étudiée, à savoir du VI^{ème} au I^{er} siècle avant notre ère.

La première courbe à gauche montre une évolution presque constante de ce ratio, avec un léger fléchissement pour le premier siècle, période pour laquelle nous ne disposons que d'une vingtaine d'étude de coins alors que les recueils rassemblent près de 600 études pour lesquelles nous connaissons le nombre de coins de droit et celui de coins de revers. François de Callatay ayant conclu à la suite de son étude que le poids était le premier facteur du changement du ratio coin de revers/coin de droit, il était légitime de s'interroger sur la possibilité que les études aient porté sur des monnaies plus légères au départ et plus lourdes par la suite, interrogation d'autant plus légitime que la prépondérance des tétradrachmes de

vez voir sur ce graphique que les points s'échelonnent assez remarquablement du plus léger au plus lourd et les nouvelles études du *RQE-MAC* ne viennent pas démentir les conclusions avancées avec le premier recueil.

Les mêmes critères de sélection définis dans l'article ont été conservés : des échantillons documentés par un minimum de 15 exemplaires, comptant au moins 2 coins de droit et 2 coins de revers. J'ai néanmoins affiché les échantillons dont l'indice caractérisque était inférieur à 3.

Même si le résultat n'est pas aussi probant, les monnayages en argent montrent tout de même une tendance similaire puisque l'on voit les monnaies les plus lourdes se situer sur une diagonale: plus

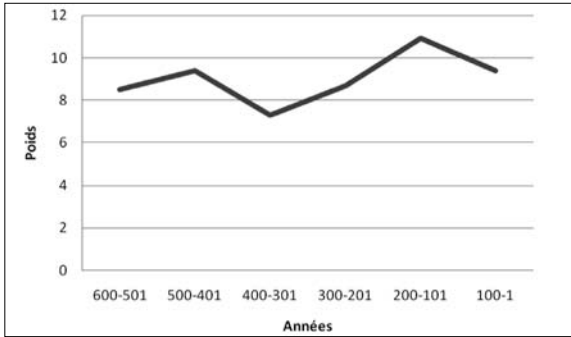


Fig. 5. - Évolution du poids moyen des monnaies dans les études de coins.

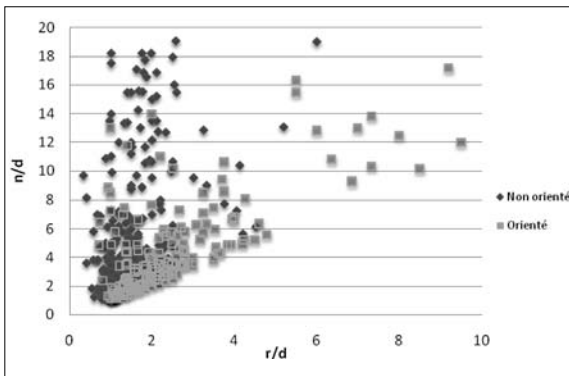


Fig. 6. - Ajustement des axes et ratio coins de revers/coins de droit.

poids attique pendant la période hellénistique aurait pu faire pencher la balance dans ce sens. La réponse est mitigée. Certes, le poids est à son plus fort lors du deuxième siècle et, à la baisse du poids constaté au premier siècle correspond bien une baisse du ratio ; en revanche l'affaiblissement du poids des échantillons au quatrième siècle n'a pas d'effet visible sur ce même ratio.

Olivier Picard, dans sa somme sur Chalcis, s'interrogeait sur la corrélation entre le changement du ratio r/d et deux modifications techniques de l'atelier monétaire, l'ajustement des axes et la préparation des flans¹³. S'il est difficile d'émettre un avis sur l'effet provoqué sur le ratio r/d par le changement dans la préparation des flans, qui n'est pas constant, ou a pu se

produire à des dates différentes selon les ateliers monétaires, il est néanmoins possible d'observer l'effet de l'ajustement des axes sur ce ratio.

À première vue, le graphique paraît éloquent : l'ajustement des axes semble entraîner une augmentation du rapport entre le coin de revers et le nombre de coin de droit. Ce n'est pas si facile. On notera sans difficulté que les deux groupes se divisent assez distinctement : le premier, celui des monnayages non orientés, progresse verticalement ce qui signifie que même si la qualité de l'échantillon augmente, le ratio r/d reste faible et puis le deuxième groupe, celui des monnayages orientés, où le ratio augmente au fur et à mesure de la progression de l'indice caractérisant. Ceci montre qu'un échantillon de bonne qualité, à savoir d'un indice caractérisant de l'ordre de 4 ou plus, permet d'avoir une bonne vision

¹³ Picard 1979, 23.

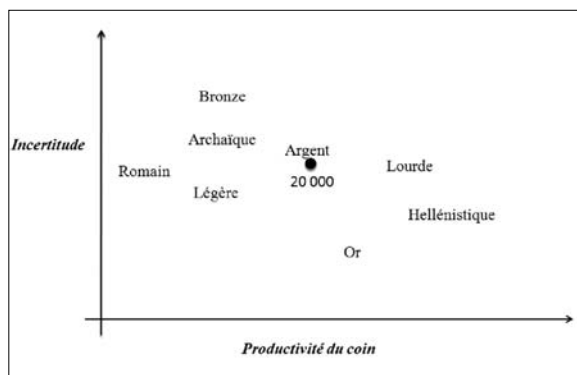


Fig. 7. - Lien entre nature de la monnaie et productivité du des coins.

un espace situé quasi exclusivement en dessous d'un ratio de 3, quelque soit l'indice caractérisant, le 4^e et le 3^e siècle montrent une évolution et des chiffres plus élevés, enfin les monnayages deuxième et du premier siècle sont clairement dirigés vers des ratios élevés. Il est intéressant d'ailleurs de noter que le seul monnayage du deuxième et du premier siècle affichant un ratio r/d de 1 et un indice caractérisant élevé est en fait un monnayage connu par un seul coin de droit et coin de revers. Puisque le but était de produire une grille visant à moduler le chiffre de 20 000 monnaies produites par coin de droit selon la nature du monnayage, il me semble qu'il faille abaisser quelque peu la production des monnaies les plus anciennes ainsi que celle des monnaies les plus légères. Concernant le taux d'incertitude pesant sur ce chiffre moyen, je croirais volontiers qu'il augmente pour le monnayage de bronze et qu'il diminue pour le monnayage d'or. Ce qui donne le graphique suivant.

2. Taux de survie et productivité des coins

Cette partie vise à utiliser ce que peut nous apprendre le taux de survie des monnayages – dont nous avons une étude de coins – sur la distribution probable de la productivité des coins¹⁴.

Le taux de survie d'un monnayage n'est pas simple à obtenir, il s'agit de connaître deux choses : le nombre de monnaies parvenues jusqu'à nous et le nombre de monnaies originellement produites. Le premier est le plus facile d'accès, même s'il est susceptible de varier selon l'acharnement du numismate à traquer les

¹⁴ Cette réflexion est née des schémas présentés par François de Callatay dans deux de ses articles : de Callatay 1987 et 1993.

exemplaires les plus difficiles à trouver. La définition du deuxième chiffre est liée à la mise en perspective de plusieurs paramètres inconnus : en premier lieu, le nombre de coins utilisés dans le cadre de l'émission et en deuxième lieu le nombre de monnaies que chaque coin a frappées. Les méthodes statistiques permettent à l'heure actuelle, si l'échantillon est de relativement bonne qualité, d'estimer de manière assez précise le nombre de coins originellement utilisés, la méthode simplifiée de Carter étant dorénavant la plus couramment employée¹⁵. Reste avec ce nombre à définir la production de chaque coin. Il est évidemment illusoire de vouloir trouver un chiffre exact, mais il semble raisonnable de prendre une base de calcul qui se situerait entre 15 000 et 30 000 monnaies par coin. Dans le cadre de cet article, nous utiliserons le chiffre commode d'une productivité moyenne de 20 000 monnaies par coin, entendant que la production originelle de la série monétaire en question, divisée par le nombre originel de coins ayant servi à sa frappe, égale 20 000.

Le but ici n'est pas de connaître la productivité moyenne des coins mais de définir une courbe de tendance de la productivité de chaque coin dans un échantillon type.

La méthode est la suivante : il semble que la fréquence par laquelle est représenté un coin dans un échantillon soit significative du nombre de monnaies qu'il a produit. Dans un échantillon représentatif, la fréquence d'un coin qui a frappé 10 000 monnaies sera moins élevée que celle d'un coin ayant frappé 30 000 monnaies. Dans un échantillon strictement représentatif, le coin β ayant frappé 30 000 monnaies sera représenté 3 fois plus que le coin α ayant frappé 10 000 monnaies (par exemple, $\alpha = f1$, $\beta = f3$). Par conséquent, quelque soit le chiffre que l'on donne à la productivité moyenne des coins (20 000 monnaies en l'occurrence), on peut penser que l'inverse du taux de survie est égal au nombre de monnaies produit par un coin de fréquence 1 ; un coin de fréquence 2 aura produit un nombre de monnaies égal à l'inverse du taux de survie multiplié par 2 ; un coin de fréquence 3 = inverse du taux de survie x 3, etc.

Ceci fonctionne dans le cadre d'une émission dont nous avons pu observer tous les coins originellement utilisés, c'est-à-dire quand le pourcentage d'Esty¹⁶ (nous l'appellerons l'« estyage ») est égal à 100. Dans tous les autres cas, il faut multiplier le nombre de monnaies produites par coin (inverse du taux de survie multiplié par la fréquence) par l'estyage. En effet, pour obtenir le taux de survie, nous prenons le nombre de coins utilisés originellement pour l'émission, chiffre obtenu par la formule de Carter. Il fallait donc passer d'un taux de survie, exprimé grâce au chiffre de Carter, qui donne le nombre originel de coins, aux coins recensés dans l'échantillon, représentés par l'estyage. Tous les coins ayant produit moins de mon-

¹⁵ Carter 1983.

¹⁶ Esty 1984 and 1986.

Emetteur	Fréquence	d	d total	r total	n	n/d	d Carte r	Estyage	monnaies produites (si D=20000)	Inverse du taux de survie	Productivité	% de la production
Ptolémée VIII	1	7	57	273	319	5,6	62,1	97,8	1242000	3893	3808	12,28
	2	6								7786	7615	10,53
	3	9								11679	11422	15,79
	4	5								15572	15229	8,77
	5	3								19465	19037	5,26
	6	7								23358	22844	12,28
	7	4								27251	26651	7,02
	8	4								31144	30459	7,02
	9	3								35037	34266	5,26
	10	2								38930	38074	3,51
	11	2								42823	41881	3,51
	12	1								46716	45688	1,75
	13	2								50609	49496	3,51
	14	1								54502	53303	1,75
	15	1								58395	57110	1,75

Fig. 8. - Exemple de productivité des coins d'une émission d'une émission de Ptolémée VII.

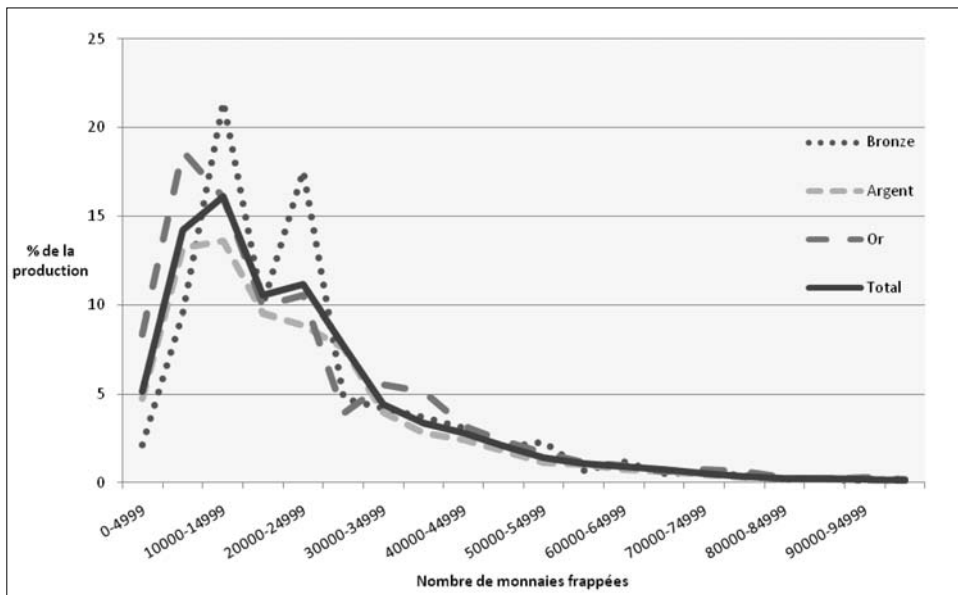


Fig. 9. - Productivité des coins selon les métaux des monnaies.

naies que l'inverse du taux de survie n'auront pas été découverts. Nous avons donc multiplié la production du coin par l'estyage (inverse du taux de survie x fréquence x estyage). Ce qui donne le tableau suivant (Fig. 8). Il s'agit d'un exemple tiré du monnayage d'argent de Ptolémée VIII (n° Sear 7911-2).

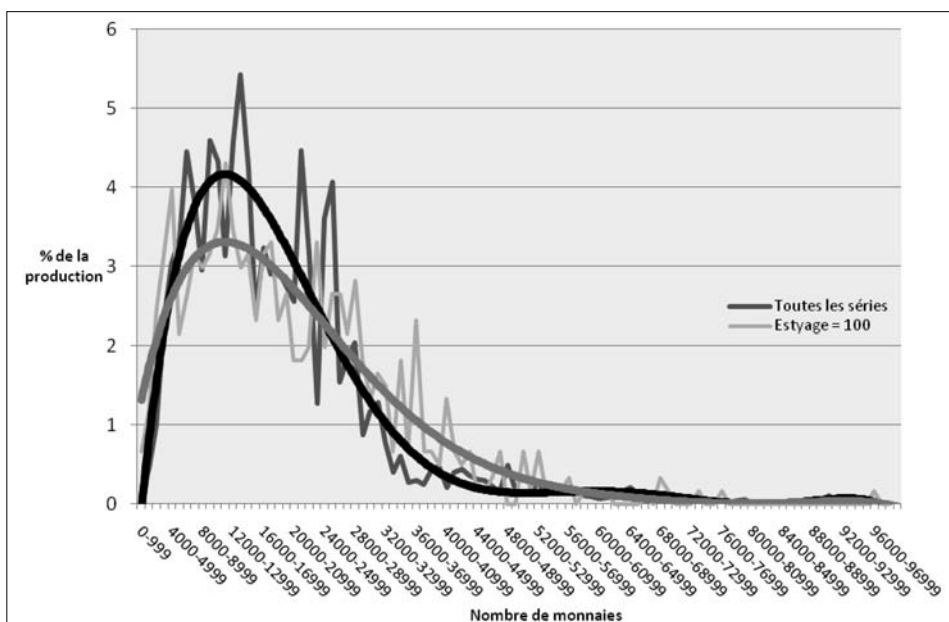


Fig. 10. - Productivité des coins.

Maintenant, si l'on fait la moyenne de toutes ces courbes, c'est-à-dire des 608 études de coins recensées dans les deux recueils quantitatifs, voici le résultat (Fig. 9).

On voit que les courbes des trois métaux sont largement similaires, même si l'on peut observer une ascension plus nette de la courbe pour le bronze que pour les autres métaux. C'est lié au fait que le taux de survie des monnayages de bronze est plus faible que celui des autres métaux (1 sur 21 521 pour le bronze, 1 sur 12 229 pour l'argent et 1 sur 9 668 pour l'or) et que le pourcentage de coins manquants, caractérisé par l'estyage, est beaucoup plus élevé (Estyage = 73% pour le bronze, 85% pour l'argent et 90% pour l'or). Il manque dès lors une partie de la courbe, celle représentant les coins qui ont frappé moins que l'inverse du taux de survie et dont nous n'avons pas la trace, ils représentent quand même près de 16% des coins dans les études. Si l'on ne prend que les études de coins dont l'estyage est égal à 100 (99 études), on peut voir que la courbe n'est pas dissemblable, la seule différence notable étant le taux relativement important de coins ayant frappé de 0 à 5 000 monnaies.

Si l'on veut être plus précis à l'intérieur de cet intervalle, il faut réduire l'intervalle pris en compte, c'est-à-dire passer d'un intervalle de 5 000 (ex. 1-4 999) à un intervalle de 1 000 (ex. 1-999).

Le graphique nous montre que la courbe augmente de façon très rapide jusque vers 5 000 monnaies puis connaît une montée progressive vers un point culminant qui se situe vers 12 000 monnaies, que la courbe corresponde à l'ensemble des échantillons ou bien seulement à ceux dont l'estyage est égal à 100. Si l'on suit les

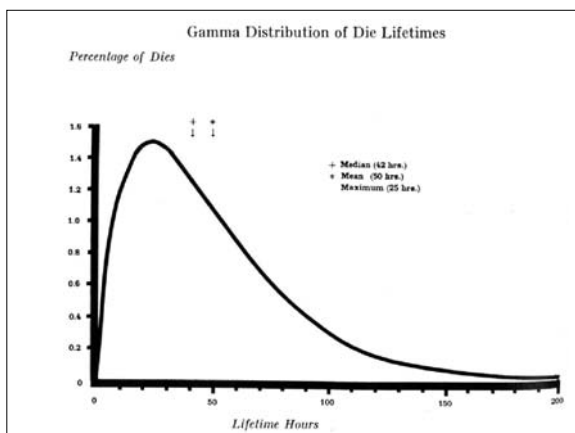


Fig. 11. - Distribution gamma de de la durée de vie des coins (à partir de Carter 1983, 198).

éléments de réponse apportés par ces courbes, les coins les plus communs seraient donc ceux qui produisaient en moyenne 12 000 monnaies, la moyenne de 20 000 résultant de l'existence de coins d'une longévité plus grande (ayant frappé plus de 50 000 monnaies) mais dont le pourcentage reste faible (les coins ayant frappé plus de 50 000 monnaies ne représentent pas plus de 5% dans les deux cas).

Quoiqu'il en soit, les deux courbes ne sont au final pas très différentes de la courbe présentée par G. F. Carter dans son article « a simplified method ».

Sa courbe s'appuyait sur le fait qu'un certain nombre de coins avaient connu une durée de vie assez longue, ce qu'ignorait une courbe de productivité de forme gaussienne (en cloche). Dans son étude, il privilégiait une courbe de répartition gamma dans laquelle $a = 2$ et $b = 25$, $x =$ la proportion de coins et $y =$ la durée de vie. Cette courbe, issue de calculs mathématiques ne va pas contre le bon sens qui voudrait qu'une partie importante des coins ait été écartée rapidement à cause de défauts et de casses, qu'une partie médiane de coins ait eu une durée de vie « moyenne », et enfin qu'une petite partie ait été utilisée plus longtemps, résultat d'une dureté plus importante du métal du coin ou de son utilisation plus prolongée.

Conclusion

Nous concluons sur quelques estimations concernant le nombre de monnaies qui auraient été produites durant l'antiquité grecque. Ceci est bien entendu une tentative où la précision des chiffres ne devra pas faire illusion.

Dans un article de 1997,¹⁷ Fr. de Callatay donnait des estimations quant à la proportion et au nombre de monnaies parvenues jusqu'à nous, qu'elles soient conservées dans les musées ou dans des collections privées. Ce chiffre s'établissait autour de 1 416 350 monnaies, soit un poids total de 11 130 kg tous métaux

¹⁷ de Callatay 1997b.

Nombre total des coins étudiés dans RQEMH et RQEMAC	21 753
Nombre total de coins originellement utilisés (défini par la méthode de Carter)	36 706,4
Productivité moyenne par coin	20 000
Nombre de monnaies frappées	734 128 000
Pourcentage des monnayages étudiés dans RQEMH et RQEMAC	9,1%
Nombre de monnaies frappées pendant la période grecque	8 067 340 659
Nombre d'euros frappés pour l'introduction de la nouvelle monnaie	7 600 000 000
Poids moyen des monnayages étudiés	8,86 g
Poids total des monnaies frappées	71 532,28 tonnes
Estimation du poids des monnaies conservées	11 130 kg
Taux de survie	1 / 6 427 ^{ème}

Fig. 12. - Quelques estimations.

confondus (136,5 kg d'or, 40,5 kg d'électrum, 5 448 kg d'argent et 5 676 kg de bronze). Si l'on divise ce chiffre par l'estimation faite ci-dessus du nombre de monnaies frappées durant l'antiquité, le taux de survie des monnaies conservées par rapport aux monnaies produites serait alors de 1 sur 6 427. Ces chiffres, à prendre avec précaution je le répète, nous permettent tout de même d'apprécier les quantités de monnaies produites dans l'antiquité et de les comparer à différentes périodes de notre histoire. L'idée d'un taux de survie proche de 1/7 000^e amènerait en tous cas à renforcer l'idée d'une productivité moyenne des coins qui s'établirait entre 15 000 et 30 000 monnaies.

Bibliographie

- B. Bouyon, G. Depeyrot and J.-L. Desnier 2000, *Systèmes et technologie des monnaies de bronze : 4^e s. avant J.-C. - 3^e s. après J.-C.*, Wetteren.
- Th. V. Buttrey 1994, *Calculating ancient coin production II: why it cannot be done*, NC, 154, 341-352.
- M. H. Crawford 1974, *Roman Republican Coinage*, Cambridge.
- Fr. de Callataÿ 1987, *Statistique et numismatique, les limites d'un apport*, Revue des Archéologues et Historiens d'Art de Louvain, 20 (*Hommage à Jazeps Trizna*), 76-95.
- Fr. de Callataÿ 1988, *Histoire économique et monétaire des guerres mithridatiques*, thèse de doctorat inédite, Louvain-la-Neuve.
- Fr. de Callataÿ 1993, *L'estimation du nombre originel de coins : en augmentant l'échantillon...*, Acta numismatica, 21-23 (*Hommage al Dr. Leandre Villaronga*), 31-48.
- Fr. de Callataÿ 1997a, *Recueil quantitatif des émissions monétaires hellénistiques*, Wetteren.

- Fr. de Callatay 1997b, *Quelques estimations relatives au nombre de monnaies grecques : les collections publiques et privées, le commerce et les trésors*, RBN, 143, 21-94.
- Fr. de Callatay 1999, *Étude de technique monétaire : le rapport « nombre de coins de revers/nombre coins de droit » à l'époque hellénistique*, Revue des Archéologues et Historiens d'Art de Louvain, 32, 91-102.
- Fr. de Callatay 2003, *Recueil quantitatif des émissions monétaires archaïques et classiques*, Wetteren.
- Fr. de Callatay 2007, *L'historique des études des liaisons de coins (XVIIIe-XXe siècle)*, BSFN, 86-92.
- Fr. de Callatay, G. Depeyrot and L. Villaronga 1993, *L'argent monnayé d'Alexandre à Auguste* (Travaux du Cercle d'études numismatiques 12), Bruxelles.
- G. F. Carter 1983, *A simplified method for calculating the original number of dies from die link statistics*, ANSMN, 28, 195-206.
- W. W. Esty 1984, *Estimating the size of a coinage*, NC, 144, 180-183
- W. W. Esty 1986, *Estimation of the size of a coinage: a survey and comparison of methods*, NC, 146, 185-215.
- Th. Faucher et al. 2009, *À la recherche des ateliers monétaires grecs : l'apport de l'expérimentation*, RN, 165, 43-80.
- M. Gozalbes et P. P. Ripollès 2002, *La fabricación de moneda en la antigüedad*, dans *Fabricación de la moneda y sus problemas. Actas. XI Congreso Nacional de Numismática. 16 a 19 de octubre 2002*, Zaragoza, 11-33.
- O. Picard 1979, *Chalcis et la confédération eubéenne. Étude de numismatique et d'histoire (IVe-Ier siècle)*, Paris.