



**HAL**  
open science

## Les productions monétaires antiques : approches techniques de deux antoniniens des années 260 apr. J.-C.

Guillaume Blanchet, Pierre-Marie Guihard, Cendrine Folton, Eric Hug

### ► To cite this version:

Guillaume Blanchet, Pierre-Marie Guihard, Cendrine Folton, Eric Hug. Les productions monétaires antiques : approches techniques de deux antoniniens des années 260 apr. J.-C.. Bulletin de la Société Française de Numismatique, 2022, 77-09. hal-03896198

**HAL Id: hal-03896198**

**<https://hal.science/hal-03896198v1>**

Submitted on 13 Dec 2022

**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.

## SOMMAIRE

---

### ÉTUDES ET TRAVAUX

- 347 **Franck WOJAN**  
Une énigmatique monnaie d'argent des Pisates conservée  
au département des Monnaies, médailles et antiques de la BnF
- 351 **Pierre-Olivier HOCHARD**  
Démêler le vrai du faux sur des monnaies d'Hicétas
- 360 **Christian CHARLET**  
Les dernières pièces commémoratives de 2 € de la Principauté de Monaco depuis 2020

### CORRESPONDANCES

- 365 **Guillaume BLANCHET, Pierre-Marie GUIHARD, Cendrine FOLTON, Éric HUG**  
Les productions monétaires antiques :  
approches techniques de deux antoniniens des années 260 apr. J.-C.
- 372 **Jean-Claude RICHARD RALITE**  
Une médaille à l'effigie de « Jésus Christ 1<sup>er</sup> des Socialistes »  
frappée le 25 décembre 1848

### SOCIÉTÉ

- 374 Compte rendu de la séance du 05 novembre 2022

## PROCHAINES SÉANCES

---

- SAMEDI 03 DÉCEMBRE 2022** - 14h00 - Quadrilatère Richelieu, BnF, salle Émilie du Châtelet  
**SAMEDI 07 JANVIER 2023** - 14h00 - Quadrilatère Richelieu, BnF, salle Émilie du Châtelet  
**SAMEDI 04 MARS 2023** - 13h30 - Assemblée générale

## CORRESPONDANCES

Guillaume BLANCHET\*, Pierre-Marie GUIHARD\*\*, Cendrine FOLTON<sup>Δ</sup>, Éric HUG<sup>ΔΔ</sup>

### Les productions monétaires antiques :

**approches techniques de deux antoniniens des années 260 apr. J.-C.**

### Le dépôt monétaire d'Esquay-sur-Seulles (Calvados)

Au point de départ de ce travail sur les productions monétaires antiques il y a la découverte d'un dépôt monétaire sur la commune d'Esquay-sur-Seulles<sup>1</sup> (Calvados). Il s'agit d'un ensemble de 74 antoniniens, dont les émissions les plus récentes situent l'enfouissement à partir du début des années 270 apr. J.-C.<sup>2</sup>.

Avant 260		Empire romain central			Empire des Gaules	
Trébonien Galle pour Volusien (251-253)	Valérien (253-260)	Gallien seul (260-268)	Claude II (268-270)	Quintille (270)	Postume (260-269)	Victorin (269-271)
1	1	31	21	3	6	11
2		55			17	
2,7 %		74,3 %			23,0 %	
<b>Total = 74 monnaies</b>						

Figure 1 – Composition du dépôt monétaire d'Esquay-sur-Seulles (Calvados).

Un élément, tel qu'il ressort de la répartition numérique des monnaies (figure 1), est en outre à remarquer. Deux lots se distinguent clairement : l'un regroupant des émissions gauloises, l'autre des émissions romaines. On y verra un signe des temps dans le contexte d'un Empire romain qui, au cours du 3<sup>e</sup> quart du III<sup>e</sup> siècle, prend

\* Doctorant, Université de Caen Normandie, UMR 6273 CRAHAM-Centre Michel de Boïard ;  
guillaume.blanchet@unicaen.fr

\*\* Ingénieur de recherche, Université de Caen Normandie, UMR 6273 CRAHAM-Centre Michel de Boïard ; pierre-marie.guihard@unicaen.fr

<sup>Δ</sup> Ingénieure d'étude, Université de Caen Normandie, UMR 6508 CRISMAT ;  
cendrine.folton@ensicaen.fr

<sup>ΔΔ</sup> Professeur des Universités, Université de Caen Normandie, UMR 6508 CRISMAT ;  
eric.hug@ensicaen.fr

Ce texte a, sous une forme quelque peu différente, fait l'objet d'une communication aux journées annuelles de la Société française de Métallurgie (session « Archéomatériaux et archéométaballurgie »), tenues à l'Université de Caen Normandie (oct. 2021). Nous profitons de cette note pour remercier Maryse Blet-Lemarquand (IRAMAT-CEB, Univ. Orléans) pour sa relecture et ses suggestions.

1. La trouvaille remonte aux années 1990 ; elle a fait l'objet d'une déclaration de découverte auprès du Service régional de l'archéologie de Normandie. L'environnement archéologique du dépôt n'est pas connu avec précision. La présence de *tegulae*, de tessons de céramique (commune et sigillée), de fragments de meules, de coquillages ainsi que d'un puits sur le site de découverte pourrait suggérer l'existence d'un habitat.
2. Les antoniniens de Quintille et de Victorin datés de 270 fournissent le *terminus* du dépôt. Le catalogue de celui-ci est consultable en ligne (<https://www.unicaen.fr/crahm/Nummus/ead.html?id=Nummus-DD-CCC-SS1>).

l'eau de toutes parts. Nouvelles invasions en Occident des Francs et des Alamans, attaques des Saxons, ... tant bien que mal, l'empereur romain, Gallien, réussit à maîtriser la situation. Pourtant, en 260, les troupes gauloises finirent par s'opposer à la politique romaine, en désignant Postume comme nouvel empereur. Au plus fort de la crise, l'empereur de Rome ne contrôlait guère que l'Italie et les régions danubiennes. Tout cela est certes déjà bien connu.

À l'examen du dépôt, un autre point apparaît plus particulièrement. En représentant les trois quarts de l'ensemble, la proportion des monnaies de l'Empire romain central (Gallien et Claude II) est ici très marquée. Un fait aussi net surprendrait si d'autres dépôts clos au cours de la même période (années 270) ne se caractérisaient aussi par la place significative laissée au numéraire cisalpin au nord de la Loire<sup>3</sup>. Les données numismatiques offrent quoi qu'il en soit une image fort différente par rapport à la période précédente où l'antoninien de Postume formait le gros de la masse courante<sup>4</sup>. Pour Jean-Pierre Callu, deux causes y ont concouru<sup>5</sup> : d'une part, une « hostilité politique » déclenchée par un effort de Gallien pour reconquérir la Gaule en 265 et, d'autre part, une différence de poids et de titre entre les monnaies des deux zones qui aurait été défavorable à la monnaie de Postume, engageant ce dernier à tout faire pour que les antoniniens de Rome « ne viennent pas détériorer son marché intérieur ». Le dépôt d'Esquay-sur-Seulles présente donc un trait commun à l'ensemble des trouvailles se terminant par des émissions aux noms de Claude II, Quintille ou Victorin : l'afflux en Gaule du Nord d'antoniniens des empereurs légitimes. L'apport de monnaies frappées aux noms de Gallien et de Claude II coïncide pour signifier une nouvelle fois la reprise bien sensible, après Postume et plus largement tout au long du dernier quart du III<sup>e</sup> siècle, des échanges entre l'Empire gaulois et Rome, dans un contexte d'assainissement – particulièrement sensible à partir de l'introduction en 274 de l'*aurelianus* – du stock monétaire (les antoniniens des années 260-ca 270) de la péninsule italienne vers la Gaule<sup>6</sup>.

Ainsi, d'un point de vue structurel, le dépôt d'Esquay-sur-Seulles porte, en quelque sorte, le témoignage de la difficile situation de la partie occidentale de l'Empire romain, dans laquelle deux États séparés entrèrent en concurrence pour quelques temps et frappèrent monnaie dans des ateliers différents. Les ateliers gaulois de Trèves et de Cologne émettent pour les souverains gaulois, tandis que les ateliers de Rome et de Milan ne frappent que pour les empereurs romains. Cet éclatement de l'appareil de production entre deux États concurrents n'est qu'un pseudo-paradoxe. En réalité, il n'a aucune conséquence sur la situation monétaire, qui reste uniforme et fondée sur l'antoninien. Mais qu'en est-il des modes de fabrication des espèces ? Les pratiques sont-elles pour autant identiques entre les deux parties de l'Empire et d'un atelier à l'autre ? C'est pour répondre à ces questions que nous avons entrepris l'étude métallographique de deux antoniniens du dépôt. Le premier, au nom de l'empereur gaulois Postume, a été frappé à Trèves entre 263 et 265 (figure 2) ; le second, au nom de l'empereur Gallien, a été frappé à Milan en 267 (figure 3).

3. CALLU, YVON 1966, p. 315-316 ; CALLU 1969, p. 273-277 ; GUIHARD 2010, p. 160-162 ; CHAMEROY 2009, p. 331, 335 ; CHAMEROY 2016, p. 50.

4. CALLU 1969, p. 266-273. Voir aussi sur la question la mise au point de HOLLARD, FOUCRAY 1995, p. 73-75.

5. CALLU 1969, p. 273.

6. CHAMEROY 2016, p. 56 et tableau 2.



Figure 2 – Antoninien de Postume frappé à Trèves ( $\times 1,5$ ).



Figure 3 – Antoninien de Gallien frappé à Milan ( $\times 1,5$ ).

### **Analyse technique de deux antoniens du dépôt**

L'ensemble des observations et analyses a été conduit au laboratoire de Cristallographie et Sciences des Matériaux (université de Caen Normandie). Tout d'abord, des analyses EDS (Energy Dispersive Spectroscopy) ont été réalisées à la surface des deux monnaies afin d'en révéler la composition. Ces dernières ont ensuite été coupées en deux, en leur milieu, à l'aide d'une scie à fil. Une fois l'enrobage des monnaies effectué, la tranche des deux échantillons fut polie puis attaquée chimiquement – à l'aide d'une solution de perchlorure de fer – afin d'en révéler la microstructure. Les échantillons furent enfin observés au microscope optique puis soumis à une analyse MEB-EDS. Ces observations nous ont permis de révéler, d'une part, la composition élémentaire des monnaies à cœur et, d'autre part, leur structure métallographique.

#### *La composition chimique des deux antoniens*

Les deux antoniens ont été analysés en plusieurs points de leur surface puis directement sur leur tranche. La comparaison des résultats de composition montre que les teneurs en argent, mesurées à la surface et au cœur des monnaies, sont différentes d'un antoninien à l'autre. Pour le premier (Gallien), l'analyse révèle une teneur de 7,9 % d'argent lorsqu'elle est réalisée en surface, contre 4,7 % dans la tranche. Pour la monnaie de Postume, 18,5 % d'argent ont été mesurés en surface et 13,6 % en son sein. On observe donc une différence moyenne de 3,2 % entre les deux zones pour la monnaie frappée sous Gallien et de 4,9 % pour l'émission de Postume.

Que ce soit pour l'un ou l'autre des exemplaires, les compositions obtenues au cœur des monnaies s'accordent avec les résultats publiés antérieurement et obtenus par le biais de méthodes d'analyse globales. En effet, l'étude de Pierre Le Gentilhomme<sup>7</sup> révèle une moyenne de 6 % d'argent pour 11 antoniniens de Gallien frappés à Milan<sup>8</sup>. Concernant les monnaies officielles de Postume, l'étude plus récente d'Aurélie Deraisme *et al.* a permis de déterminer une moyenne de 16 % d'argent pour ces émissions, avec des teneurs comprises entre 13 et 20 %<sup>9</sup>. Enfin, ces résultats illustrent bien l'écart de titre entre les monnaies frappées dans l'Empire central romain et celles qui le furent dans l'Empire des Gaules. Il s'agit en effet d'une différence régulièrement mentionnée dans la littérature numismatique, mais rarement vérifiée dans le détail des émissions.

Comment expliquer la différence entre la surface et le cœur de ces antoniniens ? La différence de teneur en argent à la surface des monnaies d'alliage cuivre-argent est un phénomène aujourd'hui bien connu<sup>10</sup>. Comme nous pouvons le remarquer sur nos monnaies, deux parties se distinguent : la surface et le « le cœur de la monnaie », dont la composition correspond à celle du métal coulé par l'artisan au moment de sa fabrication<sup>11</sup>. Or ce phénomène « d'enrichissement en argent » est dû à l'élimination du cuivre à la surface des monnaies, que ce soit de manière involontaire ou provoqué de manière délibérée par les monnayeurs afin de « blanchir<sup>12</sup> » la monnaie.

Les recherches les plus récentes ont permis de résumer les causes hypothétiques d'un « enrichissement en argent » de la surface des monnaies<sup>13</sup>. Elles peuvent être le résultat soit d'un phénomène de ségrégation pendant la coulée de l'alliage, soit d'un traitement thermomécanique ou chimique (solution acide) appliqué de manière volontaire (ou « blanchiment »). Plus simplement encore, l'action de la corrosion n'est pas à écarter. Signalons enfin qu'une combinaison de ces différents facteurs est également envisageable.

Les faibles teneurs en argent mesurées sur les deux antoniniens et la maigre différence de composition entre leur cœur et leur surface ne permettent pas vraiment d'envisager que l'enrichissement de ces monnaies ait été intentionnel<sup>14</sup>. L'absence d'une phase compacte riche en argent en surface, même sur la monnaie de Postume, incite à penser que c'est principalement l'action de la corrosion qui conduit à cet enrichissement en argent, provoquant ainsi une certaine différence de composition entre le cœur et la surface de la monnaie. Qu'il soit frappé dans l'Empire gaulois ou dans l'Empire romain central, l'antoninien ne semble donc pas avoir subi de blanchiment durant son procédé de fabrication.

7. LE GENTILHOMME 1962, p. 156.

8. LE GENTILHOMME 1962, p. 156, le titre des monnaies de Gallien (règne seul) est compris entre 5 et 7 %.

9. DERAISME *et al.* 2006, p. 473-474.

10. Voir par exemple CONDAMIN, PICON 1964 et 1972.

11. Cf. *infra* figure 5.

12. Ce procédé consiste à éliminer la phase cuivreuse de la surface de l'alliage pour ne conserver que la phase riche en argent qui, lors de la frappe est compactée, donnant à la pièce un aspect argenté. Voir l'étude et la reproduction de ce procédé dans ARLES, TÉREYGEOL 2011 ; BUTCHER, PONTING 2014, p. 130-147.

13. BECK *et al.* 2004.

14. ARLES 2009, p. 464-504. En guise de contre-exemple, voir l'analyse récente d'un antoninien enrichi émis par Aurélien (DOMÉNECH-CARBÓ *et al.* 2018, p. 4 figure 2f) : 90 % d'argent sont mesurés en surface pour 5 % en moyenne au cœur de la monnaie.

### Microstructure des deux antoniniens

Les micrographies des deux antoniniens montrent que nous avons affaire à deux microstructures différentes (figure 4). En effet, la structure de grains de l'antoninien de Gallien est globalement équiaxe (figure 4a) – bien que ces grains aient tendance à s'allonger en surface sur quelques microns d'épaisseur (10-15  $\mu\text{m}$ ), ce qui correspond à la zone déformée par la frappe. La monnaie présente également des macles de recuit (figure 4c), réparties sur son intégralité. L'aspect rectiligne de ces dernières indique qu'il n'y a pas eu de nouvelle déformation profonde à froid après ce recuit<sup>15</sup>. L'état global de la microstructure semble donc indiquer que le flan a fait l'objet, après une déformation plastique, d'un recuit de recristallisation facilitant probablement l'étape de la frappe.

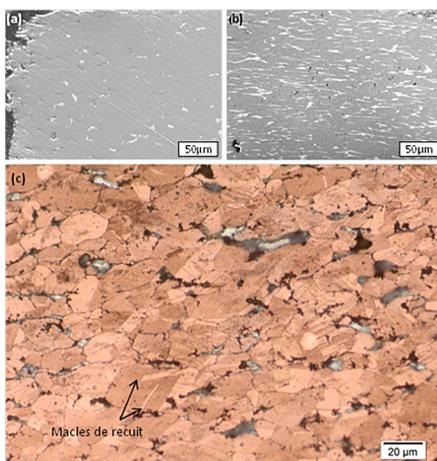


Figure 4 – Micrographies en MEB de coupes polies des 2 antoniniens (a) Gallien et (b) Postume ; (c) Micrographie optique d'une coupe polie et attaquée de l'antoninien de Gallien.

La structure interne de l'antoninien frappé sous Postume est différente puisque les lentilles d'argent qui la composent sont allongées dans le sens du flan (figure 4b). Ce type de structure semble caractéristique des antoniniens émis sous Postume puisque cette spécificité avait déjà été notée en 2006 par Aurélie Deraisme<sup>16</sup>. D'après nos résultats, cette configuration résulte de passes de martelage ayant participé à la mise en forme du flan. Cette observation suggère que, contrairement à l'antoninien de Gallien, l'exemplaire de Postume n'aurait pas subi de recuit avant d'être frappé.

Comment alors expliquer cette différence notable entre les deux monnaies ? Si la fabrication de la monnaie de Gallien à Milan semble résulter d'une méthode de fabrication classique, c'est-à-dire par un coulage des flans, probablement retravaillés, recuits puis frappés, celle de Postume semble différer<sup>17</sup>. Concernant notamment cette dernière,

15. SCOTT 1991, p. 18.

16. DERAISME *et al.* 2006, p. 475, fig. 4.

17. Une constatation comme celle-ci devrait conduire de futurs travaux à mieux apprécier si l'écart de teneur en argent entre les deux antoniniens a eu ou non une quelconque influence sur les modes de fabrication.

deux hypothèses peuvent être envisagées : soit son aspect déformé est dû à la frappe qui aurait altéré l'ensemble de la monnaie, soit il résulte de passes de martelage, sans qu'il n'y ait eu de recuit avant la frappe. Malgré la présence d'une couche corrodée, le profil des lentilles d'argent dans la partie superficielle de la monnaie ne contredit pas la seconde hypothèse qui, par conséquent, semble préférable à la première explication. Selon toute vraisemblance, les lentilles d'argent étaient déjà de forme allongée avant que le coin ne vienne frapper la monnaie et n'en déforme ainsi la surface (figure 5).

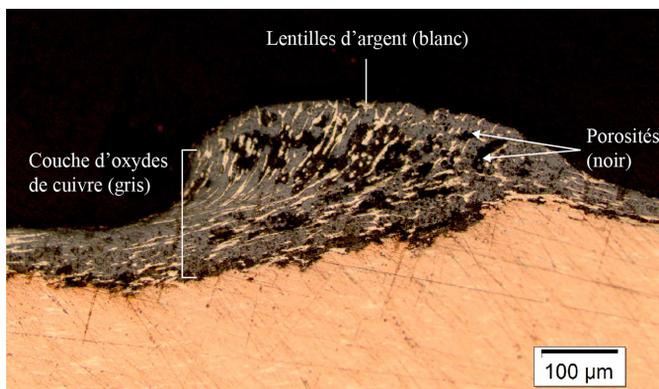


Figure 5 – Surface de l'antoninien de Postume.

Nous disposons de quelques informations concernant le processus de fabrication des monnaies au cours du III<sup>e</sup> siècle. Les observations qui découlent de l'étude métallographique de l'antoninien de Postume pourraient être rapprochées, en particulier, des découvertes réalisées lors des fouilles de l'atelier de monnayage d'imitation de Châteaubeau (Seine-et-Marne). Sur ce site, les archéologues ont mis au jour de petites barres de métal en bronze accompagnées de boudins et de flans monétaires non empreints<sup>18</sup>. Les flans retrouvés avec ces barres illustrent vraisemblablement les différentes étapes qui menaient les monnayeurs de la barre aux flans prêts à l'emploi. Ainsi, pour Fabien Pilon, des sections étaient débitées de la barre pour ensuite être martelées jusqu'à obtenir l'épaisseur voulue avant la frappe du flan. Dans le même temps (III<sup>e</sup> siècle) et au-delà (IV<sup>e</sup> siècle), nous mentionnerons encore les barres et les flans retrouvés à plusieurs endroits en Grande-Bretagne, Allemagne, France, Suisse ou encore dans le Grand-Duché de Luxembourg<sup>19</sup>. D'autres exemples prouvent que cette technique de fabrication a été employée aussi pour le monnayage de bronze grec, comme l'ont montré les fouilles d'un certain nombre de sites sur lesquels des barres de bronze furent découvertes avec des flans<sup>20</sup>. Bien que plusieurs siècles séparent toutes ces découvertes, cela n'empêche pas de conclure à la persistance d'un procédé qui devait être, en quelque sorte, consacré par l'usage.

18. PILON 1998, p. 85-88 ; PILON 2016, p. 45-52.

19. Voir la compilation qu'en donne PILON 2016, p. 103-128, 132-142.

20. Citons les trouvailles réalisées sur l'agora d'Athènes (CAMP, KROLL 2001) ou encore dans un temple argien (HACKENS, CONSOLAKI 1980). Sur le sujet, voir plus largement FAUCHER 2013, p. 185-188.

## Conclusion et perspectives

Ces premières observations laissent supposer que les deux monnaies du dépôt d'Esquay-sur-Seulles ont été produites selon deux procédés techniques différents. Un procédé assez « classique » pour l'antoninien de Gallien frappé à Milan, consistant à couler un flan, à le retravailler, avant de le recuire pour enfin lui donner l'empreinte du coin. Pour l'antoninien de Postume frappé à Trèves, les résultats nous orientent vers un procédé consistant à couler un alliage sous forme de barre sur laquelle des sections étaient débitées, ce qui obligerait à remettre en forme le flan par martelage à froid, sans qu'il n'y ait eu de recuit avant la frappe. Cette dernière hypothèse présente néanmoins une faiblesse, puisqu'il paraît difficile de frapper un flan déjà fortement écroui. L'examen de nouveaux échantillons est donc nécessaire pour clarifier ce point. C'est une voie que nous explorerons précisément en 2023 en collaboration avec le laboratoire de Cristallographie et Sciences des Matériaux.

Pour finir, il ne semble pas que les deux antoniniens aient subi un enrichissement en argent volontaire de leur surface, lequel est bien plus visible sur l'*aurelianus*<sup>21</sup> émis moins d'une décennie plus tard à partir de 274, par l'empereur Aurélien, pour gagner la confiance des usagers en dépit du peu d'argent que contient réellement cette monnaie.

## Bibliographie

- ARLES 2009 : A. ARLES, *Entre monnayage officiel et faux-monnayage : la fabrication de la monnaie au marteau en France (XIII<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles) : approche physico-chimique, expérimentale et historique*, Thèse de doctorat, Universitè d'Orléans, 2009.
- ARLES, TÉREYGEOL 2011 : A. ARLES, F. TÉREYGEOL, Le procédé de blanchiment dans les ateliers monétaires français au XV-XVI<sup>e</sup> siècle : approche archéométrique et expérimentale, *Anuario de Estudios Medievales*, 41, p. 699-721.
- BECK *et al.* 2004 : L. BECK, S. BOSONNET, S. RÉVEILLON, D. ELIOT, F. PILON, Silver surface enrichment of silver-copper alloys: a limitation for the analysis of ancient silver coins by surface technique, *Nuclear Instruments and Methods*, B226, 2004, p. 153-162.
- BUTCHER, PONTING 2015 : K. BUTCHER, M. PONTING, *The Metallurgy of Roman Silver Coinage: From the Reform of Nero to the Reform of Trajan*, Cambridge, 2014.
- CALLU 1969 : J.-P. CALLU, *La politique monétaire des empereurs romains de 238 à 311*, BEFAR, 214, Paris, 1969.
- CALLU, YVON 1966 : J.-P. CALLU, J. YVON, Le trésor de Ngaous (Algérie), dans *Mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à André Piganiol*, R. CHEVALLIER (éd.), Paris, 1966, p. 303-320.
- CAMP, KROLL 2001 : J.M. CAMP, J.H. KROLL, The Agora mint and the Athenian bronze coinage, *Hesperia*, 70, 2001, p. 127-162.
- CHAMEROY 2009 : J. CHAMEROY, Von Gallien nach Nordafrika. Münzen der gallischen Usurpatoren (260-274 n. Chr.) ausserhalb des Gallischen Sonderreichs, *Jahrb. RGZM*, 56, 2009, p. 321-394.
- CHAMEROY 2016 : J. CHAMEROY, Réformes monétaires tardo-romaines à la lumière des dépôts enfouis en Gaule (c. 274-c. 310), dans *Produktion und Recyceln von Münzen in der Spätantike / Produire et recycler la monnaie au Bas-Empire*, J. CHAMEROY, P.-M. GUIHARD (dir.), RGZM Tagungen, 29, Mayence, 2016, p. 47-68.

21. Voir les récentes investigations de DOMÉNECH-CARBÓ *et al.*, 2018.

- CONDAMIN, PICON 1972 : J. CONDAMIN, M. PICON, Changes suffered by coins in the course of time and the influence of these on the results of a different methods of analysis, dans *Methods of Chemical and Metallurgical Investigation of Ancient Coinage*, E. T. HALL, D. M. METCALF (eds.), 1970, 1972, p. 49-66.
- CONDAMIN, PICON 1964 : J. CONDAMIN, M. PICON, Étude de quelques problèmes analytiques propres aux monnaies antiques (Argent-Cuivre), *RN*, 6, 1964, p. 69-89.
- DERAISME *et al.* 2006 : A. DERAISME, L. BECK, F. PILON, J.-N. BARRANDON, A study of the silvering process of the gallo-roman coins forged during the third century AD, *Archaeometry*, 48-3, 2006, p. 469-480.
- DOMÉNECH-CARBÓ *et al.* 2018 : M. T. DOMÉNECH-CARBÓ, F. DI TURO, N. MONTOYA, F. CATALLI, A. DOMÉNECH-CARBÓ, C. DE VITO, FIB-FESEM and EMPA results on Antoninianus silver coins for manufacturing and corrosion processes, *Sci Rep*, 8, 10676, 2018, p. 1-12.
- FAUCHER 2013 : T. FAUCHER, *Frapper monnaie. La fabrication des monnaies de bronze à Alexandrie sous les Ptolémées*, Études Alexandrines, 27, Alexandrie, 2013
- GUIHARD 2010 : P.-M. GUIHARD, Le trésor double de Tourouvre (départ. Orne). Bijoux et monnaies de Domitien à Victorin, *Jahrb. RGZM*, 57, 2010, p. 151-220.
- HACKENS, CONSOLAKI 1980 : T. HACKENS, H. CONSOLAKI, Un atelier monétaire dans un temple argien ?, *Études argiennes*, 1980, p. 279-294.
- HOLLARD, FOUCRAY 1995 : D. HOLLARD, Br. FOUCRAY, Le trésor multiple de deniers et d'antoniniens de Cravent (Yvelines), *TM*, 15, 1995, p. 71-114.
- LE GENTILHOMME 1962 : P. LE GENTILHOMME, Variations du titre de l'antoninianus au III<sup>e</sup> siècle, *RN*, 4, 1962, p. 141-166.
- PILON 1998 : F. PILON, La fabrication de monnaies d'imitation frappées et coulées à Châteaubleau (Seine-et-Marne) au III<sup>e</sup> siècle après J.-C., *TM*, 17, 1998, p. 77-106.
- PILON 2016 : F. PILON, *L'atelier monétaire de Châteaubleau. Officines et monnayages d'imitation du III<sup>e</sup> siècle dans le nord-ouest de l'Empire*, Gallia, 63<sup>e</sup> Supplément, Paris, 2016.
- SCOTT 1991 : D. A. SCOTT, *Metallography and Microstructure in Ancient and Historic Metals*, Marina del Rey, 1991.

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NUMISMATIQUE



TARIFS POUR 2022 (en euros)	Cotisation annuelle*	Abonnement au <i>BSFN</i>	Total
<i>Droit de première inscription (s'ajoute le cas échéant au montant total)</i>			<b>8</b>
<b>Membre correspondant (France)**</b>	28	28	<b>56</b>
<b>Membre correspondant (étranger)</b>		37	<b>65</b>
<b>Membre titulaire**</b>	37	28	<b>65</b>
<b>Institutionnels et membres assimilés (France)</b>		28	<b>65</b>
<b>Institutionnels et membres assimilés (étranger)</b>		37	<b>74</b>
<b>Étudiants***</b>		2	28
<b>Non membres de la SFN / Abonnés (France)</b>	Pas de RN	40	<b>40</b>
<b>Non membres de la SFN / Abonnés (étranger)</b>		45	<b>45</b>
Prix au numéro du <i>BSFN</i>	<i>Hors frais de port</i>		<b>5</b>
Prix au numéro de la <i>Revue numismatique</i>	<i>Hors frais de port</i> Demander au Secrétaire général si le numéro demandé est encore disponible		<b>60</b>

\* Comprend l'abonnement annuel à la *Revue numismatique*

\*\* Déductible de l'impôt des personnes physiques des résidents français

\*\*\* De moins de 28 ans et sur justificatif

Compte bancaire      BRED Paris Bourse  
Code BIC                BRED FRPPXXX  
N° IBAN                 FR76 1010 7001 0300 8100 3376 788

Chèques ou mandats à libeller en Euros. Les chèques bancaires en provenance de l'étranger doivent être libellés en euros, et impérativement payables sur une banque installée en France.

## BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NUMISMATIQUE

Publication de la Société Française de Numismatique

10 numéros par an — ISSN 0037-9344

N° de Commission paritaire de Presse : 0525 G 84906

### Société Française de Numismatique

*Reconnue d'utilité publique*

Bibliothèque nationale de France, 58 rue de Richelieu, 75002 Paris

<http://www.sfnnumismatique.org> | [secretariat@sfnnumismatique.org](mailto:secretariat@sfnnumismatique.org)

Un comité de lecture constitué par les membres du Conseil d'administration assure l'examen des correspondances des membres par deux rapporteurs avant publication.

Directeur de la publication : Sylvia NIETO-PELLETIER

Secrétaire de rédaction : Pierre-Olivier HOCHARD

([bsfn@sfnnumismatique.org](mailto:bsfn@sfnnumismatique.org))

Préresse : Fabien TESSIER

Imprimerie Corlet



9 770037 934005