



HAL
open science

Introduction

Arnaud Suspène, Frédérique Duyrat, Sylvia Nieto-Pelletier, Maryse Blet-Lemarquand

► **To cite this version:**

Arnaud Suspène, Frédérique Duyrat, Sylvia Nieto-Pelletier, Maryse Blet-Lemarquand. Introduction. Suspène A.; Blet-Lemarquand M.; Duyrat Fr.; Nieto-Pelletier S. AVREVS. Le Pouvoir de l'or / The Power of Gold, ScriptaAntiqua (171), Ausonius, pp.9-25, 2023, 978-2-35613-578-0. <hal-04238373>

HAL Id: hal-04238373

<https://hal.science/hal-04238373v1>

Submitted on 12 Oct 2023

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.



HAL Authorization

AVREVS. Le Pouvoir de l'or /
The Power of Gold

Arnaud Suspène

est spécialiste d'histoire politique et monétaire du monde romain. Il est professeur d'histoire ancienne à l'Université d'Orléans à l'Institut de Recherche sur les Archéomatériaux (UMR 7065).

Maryse Blet-Lemarquand

est spécialiste de l'archéoméallurgie des métaux monnayés. Elle est ingénieure de recherche au CNRS à l'Institut de Recherche sur les Archéomatériaux (UMR 7065).

Frédérique Duyrat

est historienne du monde grec, de son économie et de sa monnaie. Elle est directeur du département des Monnaies, médailles et antiques de la BnF.

Sylvia Nieto-Pelletier

est spécialiste des pratiques économiques et monétaires du monde celtique. S. Nieto-Pelletier est directrice de recherche au CNRS à l'Institut de Recherche sur les Archéomatériaux (UMR 7065). Elle est directrice de l'IRAMAT et présidente de la Société française de numismatique.

Illustration de couverture :

Monnaie d'or romaine de la deuxième guerre punique (RRC 88/1 ; BnF FG 77).

Ausonius Éditions
— Scripta Antiqua 171 —

AVREVS. Le Pouvoir de l'or / The Power of Gold

Actes du colloque "AVREVS. Le Pouvoir de l'or : comprendre les usages économiques, politiques, sociaux et culturels de l'or monnayé en Occident (IV^e s. av.J.-C. – I^{er} s. ap.J.-C.)", Orléans, 12-14 nov. 2018.

Proceedings of the International Conference "AVREVS. The Power of Gold : Investigate the economic, political, social and cultural uses of gold coins in the Western World (IVth c. BC. – Ist c. AD)"

Edité par A. Suspène, M. Blet-Lemarquand, F. Duyrat, S. Nieto-Pelletier

Ouvrage publié avec le soutien de la Région Centre-Val de Loire

Notice catalographique :

Suspène, A., Blet-Lemarquand, M., Duyrat, F. et Nieto-Pelletier, S., éd. (2023) : *AVREVS. Le Pouvoir de l'or / The Power of Gold*, Ausonius, Scripta Antiqua 171, Bordeaux.

Mots clés :

Or, monnaie, numismatique, histoire, archéométrie, analyses chimiques, transferts, Occident, Antiquité, monde romain, monde grec, monde celtique.

Gold, coinage, numismatics, history, archaeometry, chemical analysis, transfers, Antiquity, Roman World, Greek World, Celtic World.

AUSONIUS

Maison de l'Archéologie

F - 33607 Pessac cedex

<http://ausonius.u-bordeaux-montaigne.fr/EditionsAusonius>



Directrice des publications : Claire HASENOHR

Éditrice : Martine COURRÈGES-BLANC

Graphisme de couverture : Martine COURRÈGES-BLANC

Tous droits réservés pour tous pays. La loi du 11 mars 1957 sur la propriété littéraire et intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit sans le consentement de l'éditeur ou de ses ayants droit, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

© AUSONIUS 2023

ISSN : 1298-1990

ISBN : 978-2-35613-578-0

Achevé d'imprimer sur les presses

GN Impressions

1925 Route de Navidals

31340 Villematier

Distribution DILISCO

Zone artisanale Les Conduits - Rue du Limousin -

BP 25 - 23220 Cheniers

Tél. +33 (0)5 55 51 80 00 - Fax +33 (0)5 55 62 17 39

Diffusion AFPU-D

C/O Université de Lille - 3 rue du Barreau -

BP 60149 - 59653 Villeneuve d'Ascq Cedex

Tél. +33 (0)3 20 41 66 95

Dépôt Légal

10 octobre 2023

Auteurs

Michel AMANDRY	Société française de numismatique.
Jérémy ARTRU	IRAMAT-CEB, UMR 7065 Université d'Orléans-CNRS.
Barbara ARMBRUSTER	TRACES, UMR 5608 CNRS-Université Toulouse Jean Jaurès.
Mathilde AVISSEAU-BROUSTET	Bibliothèque nationale de France.
Sandrine BARON	TRACES, UMR 5608 CNRS-Université Toulouse Jean Jaurès.
Clara BERRENDONNER	Université Paris I-Panthéon-Sorbonne ; AnHiMA - UMR 8210.
Maryse BLET-LEMARQUAND	IRAMAT-CEB, UMR 7065 CNRS-Université d'Orléans.
Dorian BOCCIARELLI	Société française de numismatique.
François de CALLATAÏ	Bibliothèque royale de Belgique (KBR), Université Libre de Bruxelles, École Pratique des Hautes Études.
Anaïs CHEUTON	IRAMAT-CEB, UMR 7065 CNRS-Université d'Orléans.
Jean-Christophe COUVENHES	Lettres Sorbonne Université ; AnHiMA - UMR 8210.
Guido CREEMERS	Gallo-Romeins Museum Tongeren / Instituut Archeologisch Patrimonium.
Frédérique DUYRAT	Bibliothèque nationale de France.
Thomas FAUCHER	Centre d'Études Alexandrines (USR 3134 CNRS).
Wolfgang FISCHER-BOSSERT	Österreichische Akademie der Wissenschaften.
Julien FLAMENT	Chercheur associé IRAMAT-CEB, UMR 7065 CNRS-Université d'Orléans.
Benjamin GEHRES	Laboratoire Archéosciences - UMR 6566 CReAAH (Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire).
Catherine GRANDJEAN	Université de Tours - CeTHiS (EA 6298).
George GREEN	Ashmolean Museum Oxford.
Pierre-Olivier HOCHARD	Université de Tours - CeTHiS (EA 6298) / Institut Universitaire de France.
Antony HOSTEIN	École Pratique des Hautes Études – Université PSL ; AnHiMA - UMR 8210.
Philip de JERSEY	Guernsey Museum.

Stéphane MARTIN	Chercheur associé, laboratoire HeRMA (UR 15071), Université de Poitiers.
Sylvia NIETO-PELLETIER	IRAMAT-CEB, UMR 7065 CNRS-Université d'Orléans.
Marilou NORDEZ	Post-doctorante, projet ANR-DFG Celtic Gold.
Julien OLIVIER	Bibliothèque nationale de France, chercheur associé IRAMAT-CEB, UMR 7065 CNRS-Université d'Orléans.
François PLOTON-NICOLLET	École nationale des chartes (PSL) ; EA 3624 Centre Jean- Mabillon / EA 4710 PoLeN.
Pierre PONTIER	EDITTA-UR 1491 / Sorbonne Université.
Arnaud SUSPÈNE	IRAMAT-CEB, UMR 7065 Université d'Orléans-CNRS.
Bernhard WOYTEK	Österreichische Akademie der Wissenschaften.

Sommaire/Summary

Arnaud Suspène, Frédérique Duyrat, Sylvia Nieto-Pelletier et Maryse Blet-Lemarquand, <i>Introduction</i>	9
Maryse Blet-Lemarquand, <i>The LA-ICP-MS analysis of gold coins for the AVREVS project.</i> <i>Method and Methodology</i>	27

L'OR GREC / GREEK GOLD

Pierre Pontier, <i>Une représentation grecque de l'or du Roi : Agésilas et les "trente mille archers"</i>	61
Wolfgang Fischer-Bossert, <i>Greek gold coinage before Alexander the Great</i>	75
François de Callataÿ, <i>L'or du monde grec : fantasmes et réalités (un panorama général quantifié)</i> ...	91
Frédérique Duyrat, Julien Olivier and Benjamin Gehres, <i>Greek gold from East to West</i>	115
Catherine Grandjean, Jean-Christophe Couvenhes et Maryse Blet-Lemarquand, <i>L'or de Pyrrhos en Occident</i>	153
Jérémy Artru, Pierre-Olivier Hochard and Benjamin Gehres, <i>Carthaginian and Syracusan gold, from the reign of Dionysius the Elder to the end of the First Punic War: a comparative examination</i>	171
Mathilde Avisseau-Broustet et Thomas Faucher, <i>Les bijoux en or du Cabinet des Médailles à l'épreuve du laser : analyses de composition métallique de bijoux gréco-romains par LA-ICP-MS</i>	199

L'OR CELTE / CELTIC GOLD

Sylvia Nieto-Pelletier and Julien Olivier, <i>Greek and Celtic gold (4th-3rd century BC): transfer or interplay?</i>	221
Sandrine Baron, <i>Référentiels miniers pour le traçage de l'or aux périodes anciennes</i>	253
Marilou Nordez, Guido Creemers, Barbara Armbruster, Maryse Blet-Lemarquand, Sylvia Nieto-Pelletier and Anaïs Cheuton, <i>The Beringen Hoard (Limburg, Belgium). An assemblage of gold coins and ornaments from the 2nd century BC</i>	273
Philip de Jersey, <i>Precious little? Some aspects of the circulation of gold in Armorica and south-west Britain</i>	287
Stéphane Martin, <i>Du statère à l'aureus. L'exemple du Belgium</i>	303

AUX ORIGINES DE L'OR MONNAYÉ ROMAIN / THE BIRTH OF ROMAN GOLD COINAGE

Bernhard Woytek, <i>L'or monnayé romain de la République à l'Antiquité tardive : une vision globale</i>	321
Arnaud Suspène, Jérémy Artru, Sylvia Nieto-Pelletier, Julien Olivier and Benjamin Gehres, <i>The sources of the first Roman gold coins (3rd century BC)</i>	343
Arnaud Suspène and Maryse Blet-Lemarquand, <i>Roman and Italian gold coins from the age of Sulla</i>	363
Clara Berrendonner, <i>L'or de l'Aerarium Sanctius, de l'époque médio-républicaine à César</i>	381
François Ploton-Nicollet, <i>L'imaginaire romain de l'or</i>	397

DE LA RÉPUBLIQUE À L'EMPIRE / FROM REPUBLIC TO EMPIRE

Arnaud Suspène, Sylvia Nieto-Pelletier, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres and Julien Flament, <i>Gold for a Revolution: the sources of Caesar's gold coinage</i>	411
Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres and Julien Flament, <i>Roman gold coinage in the triumviral period (43-30 BC): the spread of gold currency and the difference between East and West</i>	431
Michel Amandry, <i>Le monnayage d'or des rois de Maurétanie</i>	457
Antony Hostein, <i>La distribution des monnaies d'or romaines en territoire éduen. L'exemple des aurei de Caligula</i>	467
George Green, <i>Metrological and Metallurgical Data from Roman Aurei, 45 BC to AD 69</i>	481
Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand and Dorian Bocciarelli, <i>Roman gold coinage from Augustus to the Year of the Four Emperors</i>	499
Résumés / Abstracts	539

Introduction

Le colloque AVREVS – Le Pouvoir de l'or, qui s'est tenu à Orléans du 12 au 14 novembre 2018, était la dernière étape du programme de recherche AVREVS. *Naissance du monnayage d'or romain : étude et caractérisation de l'or monnayé en Occident*. Ce projet, répondant à l'Appel à Projet Régional d'Initiative Académique, a été financé par la Région Centre-Val de Loire durant 36 mois, à partir de janvier 2016. Il s'agissait d'un programme ambitieux pour une durée relativement courte. L'objectif premier était de comprendre la mise en place du premier monnayage d'or unitaire de l'Europe occidentale : le monnayage d'or romain, aboutissement d'une longue tradition grecque et celtique. L'approche résolument interdisciplinaire devait également permettre d'établir l'évolution des monnayages d'or dans la partie occidentale du bassin méditerranéen entre la fin du IV^e siècle a.C. et le I^{er} siècle p.C. Le cœur du projet est fondé sur près de 800 résultats d'analyses de monnaies d'or du département des Monnaies, médailles et antiques de la Bibliothèque nationale de France – ponctuellement complétées de monnaies provenant de collections privées ou publiques – et d'une sélection de bijoux du même département¹. Ces résultats ont été comparés à l'abondant corpus d'analyses disponibles et à ceux produits par d'autres projets parallèles développés à l'IRAMAT-CEB (l'Institut de recherche sur les archéomatériaux – Centre Ernest-Babelon, UMR 7065 CNRS-université d'Orléans).

Les résultats intermédiaires du programme d'analyse ont fait l'objet, le 14 décembre 2017, d'une journée d'étude organisée à l'université de Tours par Sylvain Janniard. Celle-ci a réuni les participants du programme – le département des Monnaies, médailles et antiques de la Bibliothèque nationale de France, les universités de Tours et d'Orléans, l'IRAMAT-CEB – ainsi que des personnalités scientifiques extérieures. Durant les trois années du projet, de nombreuses communications scientifiques ou grand public ont aussi été présentées en France ou à l'étranger (Irlande, Autriche, Portugal, Royaume-Uni, Espagne). La densité de ces premiers résultats est liée au fait que, dès la soumission du projet, l'équipe qui le portait était déjà arrivée à maturité. En effet, les questions relatives à l'or antique sont un des axes principaux de travail de l'IRAMAT-CEB depuis les années 1980.

L'INTERDISCIPLINARITÉ AU CŒUR DE LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE

L'IRAMAT-CEB est né de la collaboration entre numismates et physiciens à partir de la fin des années 1970 sous l'impulsion décisive de son fondateur et premier directeur, Jean-Noël Barrandon. Dès le début, les recherches menées s'inscrivent dans une démarche véritablement interdisciplinaire portée par des physiciens, des archéomètres, des numismates, des

1 Voir infra les chiffres détaillés.

archéologues et des historiens. En 1985, cette collaboration donne naissance à la publication du premier Cahier Ernest-Babelon *L'or monnayé I : Purification et altérations de Rome à Byzance*² qui contribue à renouveler de façon significative les problématiques sur l'or monnayé antique. Ces premiers travaux ont posé les bases d'une démarche qui n'a cessé, depuis, d'être développée et enrichie : de nombreux monnayages antiques (grecs, celtiques, romains, carthaginois, etc.) bénéficient désormais de cette approche pleinement interdisciplinaire. Cette dynamique se nourrit des progrès constants des méthodes d'analyses dont dispose l'IRAMAT-CEB et de collaborations sans cesse plus nombreuses, au premier rang desquelles figure le département des Monnaies, médailles et antiques de la Bibliothèque nationale de France.

La particularité et l'expertise du laboratoire IRAMAT-CEB tiennent dans le développement, très tôt, de méthodes d'analyses non destructives, qui permettent de déterminer les teneurs d'un grand nombre d'éléments constitutifs des alliages monétaires et qui s'affranchissent des phénomènes d'enrichissement en or parfois observés à la surface des monnaies. De 1970 à 2006, l'activation protonique a ainsi offert la possibilité d'analyser de façon systématique de vastes corpus de monnaies et d'étudier, à différentes échelles, les éléments majeurs et traces qui composent les alliages monétaires. Bien que cette méthode ait donné des résultats tout à fait satisfaisants, les contraintes inhérentes à sa mise en œuvre ont conduit à développer, au début des années 2000, la spectrométrie de masse à plasma avec micro-prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) dont les atouts et limites sont présentés dans le présent ouvrage³. Associée aux données numismatiques, historiques et archéologiques, la méthode d'analyse par LA-ICP-MS permet aujourd'hui de documenter, plus finement que ne l'autorisait l'activation protonique, les pratiques monétaires au sens large : politiques de production monétaires, techniques de fabrication, chronologie des émissions, usages et fonctions de la monnaie sont autant de domaines concernés.

À l'échelle internationale, les analyses élémentaires de monnaies d'or sont encore le plus souvent effectuées à l'aide de méthodes de surface, principalement par microscopie électronique à balayage avec spectroscopie de rayons X à dispersion d'énergie (MEB-EDX) et spectrométrie de fluorescence X (XRF), qui ne permettent généralement que de déterminer les teneurs des éléments or, argent et cuivre⁴. La méthode LA-ICP-MS a cependant été aussi employée dans certains laboratoires, notamment en association avec la microsonde électronique (Electron Probe Micro-Analysis ou EPMA)⁵. Signalons également la thèse soutenue par George Green en 2021 qui comprend des analyses par LA-ICP-MS et par XRF de monnaies d'or romaines⁶. En dehors de la numismatique antique, plusieurs équipes réalisent des analyses élémentaires d'objets archéologiques en or avec un intérêt particulier pour les questions de méthode⁷. C'est le cas par exemple d'Ernst Pernicka et de Roland Schwab à

2 Morrisson *et al.* 1985.

3 Voir Blet-Lemarquand dans ce volume.

4 Voir par exemple Botrè *et al.* 1989 ; Botrè 2007 ; Vilcu *et al.* 2010.

5 Voir par exemple Bendall *et al.* 2009.

6 Green 2021.

7 Voir Blet-Lemarquand dans ce volume.

Mannheim (CEZA) avec des applications aux ors protohistoriques européens, principalement dans le cadre de deux projets ANR-DFG menés en partenariat avec l'IRAMAT-CEB⁸.

UN PARTENARIAT DE LONGUE DURÉE

Le partenariat entre l'IRAMAT-CEB et le département des Monnaies, médailles et antiques de la Bibliothèque nationale de France a débuté en 1980⁹. Il porte sur tous les types d'alliages et de métaux monétaires et est toujours actif et fécond : deux projets qui reposent en grande partie sur les collections du département des Monnaies, médailles et antiques et dans lesquels la Bibliothèque nationale de France est partenaire, ont récemment fait l'objet d'un financement spécifique¹⁰, et deux doctorats intégrant des analyses élémentaires de monnaies de la Bibliothèque nationale de France sont en cours au laboratoire¹¹.

Cette collaboration fructueuse a connu une période d'activité particulièrement soutenue dans le domaine des analyses de l'or durant les quinze dernières années. Depuis 2009, l'IRAMAT-CEB a bénéficié de six financements pour des programmes de recherches sur l'or antique¹² et de nouveaux travaux de jeunes chercheurs¹³.

Ces nombreuses années de collaboration font de la base de données d'analyses de l'IRAMAT-CEB une ressource unique sur les caractéristiques des métaux monétaires antiques.

- 8 Projet ANR-DFG *West Hallstatt Gold: Rethinking earliest Celtic gold* porté par B. Armbruster (TRACES UMR 5608) et E. Pernicka (Univ. Tübingen-CEZA Mannheim), 2012-2015 et projet ANR-DFG *CELTIC GOLD* porté par B. Armbruster (TRACES UMR 5608) et R. Schwab (CEZA, Mannheim puis LEIZA, Mayence), 2017-2023.
- 9 On se reportera, pour l'histoire de ce partenariat, à l'hommage à Jean-Noël Barrandon contenu dans la livraison 2010 de la *Revue numismatique*.
- 10 Projet ANR-DFG *KOINON. Monnaies communes et identités partagées. Étude des structures et des identités partagées des États fédéraux grecs via l'analyse de la production et la circulation monétaires dans le Koinon étolien et des Koina du Péloponnèse (v^e-1^{er} siècles avant J.-C.)* porté par C. Grandjean, université de Tours-CETHIS et Fl. Kemmers, université de Francfort ; projet Région Centre-Val de Loire (APR IR) *ATMOCE. L'atelier monétaire gaulois de Cenabum. Production des bronzes carnutes 1^{re}-1^{er} s. av. J.-C.*, porté par S. Nieto-Pelletier, IRAMAT-CEB.
- 11 Artru, J. (2018-) : *Carthage : Monnaie et histoire de la prise de Sélinonte (409 av. n. è.) à la Troisième guerre punique (146 av. n. è.)*, doctorat en cours sous la direction d'A. Suspène et la co-direction de F. Duyrat, BnF, avec le co-encadrement de G. Sarah, université d'Orléans ; Larue, M. (2021-) : *L'empereur en ses monnaies : histoire politique et monétaire du principat de Caligula*, doctorat en cours sous la direction d'A. Suspène avec le co-encadrement de M. Blet-Lemarquand, université d'Orléans.
- 12 A. Suspène, *L'analyse élémentaire du monnayage d'or augustéen : nouvelles données pour la numismatique et l'histoire antiques*, PEPS InSH du CNRS 2009 ; C. Grandjean, M. Blet-Lemarquand, S. Nieto-Pelletier, A. Suspène, *Monnaie et identité*, appel à projet PRES 2010 Région Centre ; M. Blet-Lemarquand, *Electrum*, appel à projet Action Interdisciplinaire de Recherche Archéométrie de l'InSHS du CNRS 2011 ; A. Suspène, *Monnaies, finances et métaux : recherches préliminaires sur l'introduction de nouveaux matériaux dans les monnayages antiques*, appel à projet MSH Val de Loire 2012 ; A. Suspène, *Monnayages, archéométrie et histoire en Région Centre*, appel à projet MSH Val de Loire 2015. L'IRAMAT-CEB est également partenaire de programmes franco-allemands principalement consacrés à l'orfèvrerie protohistorique qui permettent d'acquérir une expertise supplémentaire (voir supra).
- 13 Notamment dans le cadre de mémoires de masters et de recherches doctorales (Sillon 2014 ; Artru 2015 ; Artru 2018-).

Elle permet désormais de situer tout nouveau groupe de résultats dans un paysage où de grands ensembles se dessinent, fondés sur des centaines, parfois des milliers, de résultats.

AVREVS

Le programme AVREVS est né des avantages de la méthode LA-ICP-MS : la détection des éléments-traces, le caractère non destructif, la possibilité d'analyser d'assez grandes quantités de monnaies en un temps limité. Ces atouts avaient conduit à la mise en œuvre de plusieurs programmes de recherche parallèles sur les monnayages grecs, celtiques et romains. Une convergence des questionnements paraissait naturelle, d'autant que ces différents programmes avaient créé un corpus de références pour l'or antique particulièrement abondant. Le premier intérêt de se lancer dans un projet commun de grande ampleur et profondément interdisciplinaire était qu'il fallait commencer par un état des lieux. Cet exercice à lui seul montrait déjà l'importance des travaux effectués, mais aussi les enjeux méthodologiques et historiques soulevés par ces analyses.

En février 2012, le bilan des résultats disponibles rassemblait plusieurs centaines d'analyses de l'or mais, ayant été effectuées avec deux méthodes différentes (fig. 1), celles-ci nécessitaient une mise à plat de tout ce qui pouvait être utilisé dans le programme à venir et de ce qui devait être refait avec la méthode LA-ICP-MS. En effet, jusqu'au tout début des années 2000, les analyses élémentaires sur l'or étaient réalisées par activation protonique et tous les éléments-traces marqueurs de stocks d'or n'étaient pas systématiquement dosés¹⁴. Une partie des résultats obtenus par cette méthode n'était donc pas suffisants pour le projet AVREVS qui visait à la caractérisation du métal par les éléments-traces.

Ces résultats communiquaient peu entre eux, chronologiquement et géographiquement. Par exemple, seul l'or grec oriental avait fait l'objet d'études développées à partir des analyses. Aucun des nombreux ateliers grecs de Méditerranée occidentale n'avait été étudié à travers la composition du métal alors qu'on pouvait espérer y trouver des éléments d'information sur les mouvements des stocks d'or en Méditerranée et aussi des points communs ou des éléments de compréhension des stocks d'or gaulois et romains. Trois années complètes ont été nécessaires pour faire converger les questionnements propres aux trois domaines culturels que nous souhaitions faire dialoguer. La géographie du projet était relativement simple : la Méditerranée occidentale, de Carthage à la Gaule Belgique, se dessinait comme un espace géopolitique naturel à explorer.

Dans chacune des trois aires culturelles ayant bénéficié d'analyses élémentaires, le partenariat entre la Bibliothèque nationale de France et l'IRAMAT-CEB avait déjà fourni un ensemble de données remarquable. La multiplication des analyses par la méthode LA-ICP-MS depuis le début des années 2000 avait produit une base de données comparables entre elles riche de 1353 résultats (voir fig. 1). Ces analyses portant sur des monnaies ont l'immense

avantage de bénéficier bien souvent d'informations précises sur le lieu de production (l'atelier) et la datation qui est parfois établie à l'année près, dans le cas de monnaies datées, souvent à la décennie près dans les autres cas (à l'exception des monnayages en or celtiques). Les biais résultant d'ensembles clos comme les trésors peuvent ainsi être évités.

Collection	Total des monnaies d'or de la BnF	Activation protonique (AP)	LA-ICP-MS
Monnaies grecques	1778	20 + 111 ¹⁵	303 ¹⁶
Monnaies celtiques	1486	193 ¹⁷	618 ¹⁸
Monnaies romaines, des guerres puniques aux Flaviens	457	27 ¹⁹	81 ²⁰

Fig. 1. Bilan des analyses de l'or antique de l'IRAMAT-CEB à partir des collections de la Bibliothèque nationale de France hors programme AVREVS²¹.

Les résultats obtenus par les travaux antérieurs faisaient apparaître une différenciation de l'or grec oriental et des ors celtique et romain d'une part, la mise en évidence de divers ors en usage dans les mondes romain et celtique d'autre part. L'une des premières questions qui se posaient était de comprendre pourquoi il n'existait aucune signature en commun malgré les descriptions de triomphes et les indéniables flux de métaux d'est en ouest liés à la conquête romaine. Au sein même de la Méditerranée occidentale, la dense succession de guerres et l'irrésistible développement de l'Empire romain étaient susceptibles de se lire à travers les compositions de monnaies. La guerre contre Pyrrhus suscitée par l'appel à l'aide de Tarente contre Rome, la conquête romaine de la Sicile, les guerres puniques voient Rome affronter des États qui tous frappent l'or. À la même époque, les Gaulois émettent leurs premières monnaies d'or en prenant comme prototypes des monnaies aux types de Philippe II de Macédoine principalement, mais également d'autres ateliers comme Tarente. Le III^e siècle a.C. représentait ainsi un moment de basculement qu'il convenait d'explorer. Une seconde charnière, liée aux bouleversements géopolitiques intervenus entre 50 a.C. et 50 p.C. émergeait également des premières campagnes d'analyse. L'afflux de métaux précieux à l'issue de la guerre des Gaules posait la question des relations entre l'or gaulois et l'or frappé à Rome à la fin de la République. À la période impériale, l'exploitation intensive de nouvelles ressources minières en Espagne, à la suite de la réforme d'Auguste et de la centralisation des émissions en

- 15 Nicolet-Pierre & Barrandon 1997 ; Gondonneau 2001.
- 16 Voir Duyrat & Olivier 2010 ; Blet-Lemarquand & Duyrat 2020 ; Duyrat & Blet-Lemarquand 2020 ; Duyrat *et al.* dans ce volume.
- 17 Barrandon *et al.* 1994 ; Aubin *et al.* 2011 ; Nieto-Pelletier *et al.* 2011 ; Nieto-Pelletier 2013 ; Sillon 2014 et résultats inédits de J.-N. Barrandon.
- 18 Sillon 2014 et 2016 ; Nieto-Pelletier 2016 et autres programmes dont les résultats sont encore inédits.
- 19 Ces monnaies ont également été analysées par LA-ICP-MS.
- 20 Pour les premières interprétations des résultats des monnaies romaines, voir Suspène *et al.* 2011 ; Blet-Lemarquand *et al.* 2015 ; Blet-Lemarquand *et al.* 2017 ; Suspène *et al.* 2018 ; Suspène *et al.* 2020 ; Suspène & Blet-Lemarquand 2020.
- 21 Certaines monnaies ayant été analysées avec les deux méthodes, nous ne proposons pas de total des monnaies analysées.

Occident, et la poursuite des conquêtes suggéraient l'emploi de nouveaux stocks d'or selon des modalités qu'il importait de préciser. À partir de ces constatations, le projet AVREVS est né de la volonté de mettre en évidence la mobilisation des stocks métalliques entre les différentes aires concernées : Afrique, Sicile, Gaules, Espagnes et Italie principalement.

Déterminer les transferts de stocks métalliques à une période donnée ouvre sur de nombreuses questions. Ainsi, malgré la prise d'abondants butins de guerre contenant une large part d'or dès la fin de la République, les Romains ont été longs à émettre des monnaies d'or. Ce décalage pose la question du devenir des masses métalliques mais aussi celle des usages de la monnaie d'or et de la spécificité de l'or parmi les métaux et alliages monétaires. L'importation en Gaule de monnaies d'or de Macédoine conduit de même à s'interroger sur les fonctions de l'or monnayé en Gaule au III^e siècle a.C. Les phénomènes d'emprunt iconographique et d'influence, comme le partage de types et de modules monétaires, par exemple entre Grecs et Carthaginois en Sicile, illustrent également la diversité des pratiques monétaires. Parmi les questions récurrentes, celle de la provenance de l'or monnayé romain aux différentes époques considérées paraît centrale. Si l'*aureus* est devenu au fil du temps aussi bien un instrument économique majeur que le symbole de la puissance financière et militaire de l'Empire, il importe de cerner la provenance du métal qui avait servi à le produire. Des analyses de bijoux, dont on pressentait les difficultés, pouvaient peut-être aider à mieux comprendre la différence de composition entre or hellénistique et or romain. Cet or romain enfin, dont la composition semblait varier, il fallait en suivre l'évolution et en établir les principales composantes.

Les questions soulevées par le programme AVREVS étaient de natures très diverses et, pour y répondre ou mieux les circonscrire, il fallait croiser les approches numismatiques, historiques et archéométriques, et aborder ensemble, sous un regard commun, des monnayages étudiés d'ordinaire séparément. C'est ce que l'équipe d'AVREVS s'est employée à faire mais, pour éclairer les résultats et les mettre en perspective, il a été décidé de rassembler, lors du colloque conclusif, des spécialistes extérieurs au projet (hellénistes, latinistes, numismates, historiens, archéomètres, archéologues). Ce sont les actes de ce colloque, qui contiennent non seulement les résultats du programme d'analyses, mais une série de contributions relatives aux numéraires d'or antiques, qui sont présentés ici. Le cadre chronologique du colloque est proche de celui du projet AVREVS, qui allait du III^e siècle a.C. au I^{er} siècle p.C., avec certains dépassements ponctuels.

LE POUVOIR DE L'OR

Dans le cadre du projet AVREVS, 276 monnaies grecques, 178 monnaies celtiques et 295 monnaies romaines ont été analysées ainsi que 11 bijoux. Les résultats de cette campagne d'analyses ont été comparés aux données déjà disponibles ou bien produites par d'autres recherches. Au total, ce sont plus de 3200 résultats d'analyses de monnaies d'or antiques, depuis les origines de la monnaie jusqu'au début de la période flavienne, qui ont servi de

base à l'interprétation historique²². La volonté de contextualisation a été constante, aussi bien dans les articles archéométriques que dans le plan du colloque : l'équipe a pris le parti de présenter côte à côte les articles contenant des analyses et les articles adoptant une perspective différente, en valorisant des logiques d'aires géographiques et de périodes historiques. Un des principaux défis du projet AVREVS est en effet de parvenir à concilier une approche globale, qui embrasse un vaste espace géographique sur une longue durée, et la mise en évidence de phénomènes ponctuels, obéissant à des contextes historiques précis.

Le volume *AVREVS. Le Pouvoir de l'or* comprend deux textes liminaires, soit la présente introduction et un article détaillant la méthodologie des analyses par Maryse Blet-Lemarquand. Viennent ensuite quatre sections organisées à la fois chronologiquement et géographiquement.

La première section est consacrée à l'or grec. Pierre Pontier revient sur un mot célèbre d'Agésilas à propos des trente mille archers du Grand Roi. Wolfgang Fischer-Bossert présente un panorama de l'or grec avant Alexandre le Grand et François de Callataÿ propose un bilan quantifié de l'or du monde grec. Frédérique Duyrat, Julien Olivier et Benjamin Gehres développent une analyse détaillée des transferts d'or entre l'Orient et l'Occident méditerranéen. Catherine Grandjean, Jean-Christophe Couvenhes et Maryse Blet-Lemarquand reviennent sur le monnayage d'or de Pyrrhus et comparent la composition des monnaies de ce prince avec des monnaies contemporaines d'Égypte, de Sicile et de Grande Grèce. Jérémy Artru, Pierre-Olivier Hochard et Benjamin Gehres analysent ensemble les monnaies puniques et siciliennes entre le règne de Denys et la fin de la première guerre punique. Thomas Faucher et Mathilde Avisseau-Broustet, enfin, présentent la composition métallique d'une série de bijoux antiques de la Bibliothèque nationale de France qu'ils rapprochent des résultats obtenus pour l'or monnayé.

L'or celte est étudié dans la deuxième section. Julien Olivier et Sylvia Nieto-Pelletier analysent les rapports entre l'or grec et l'or celte au moment où la monnaie d'or apparaît dans le monde celte. Sandrine Baron propose une caractérisation des référentiels miniers, échantillons modernes de mines exploitées aux époques anciennes, pour le traçage de l'or. Marilou Nordez, Guido Creemers, Barbara Armbruster, Maryse Blet-Lemarquand, Sylvia Nieto-Pelletier et Anaïs Cheuton livrent une étude du trésor de monnaies et d'objets d'or de Beringen. Philip de Jersey étudie la circulation de l'or en Armorique et dans le sud de la Bretagne insulaire et Stéphane Martin revient sur la transition du statère à l'*aureus* dans le *Belgium*.

La troisième section marque la transition vers le monde romain et aborde la question des origines de l'or romain. Bernhard Woytek y retrace l'histoire de la monnaie d'or à Rome,

22 Ce chiffre se décompose ainsi : 1353 analyses par AP et par LA-ICP-MS de monnaies BnF hors programme AVREVS (voir fig. 1) ; près de 800 analyses de monnaies et bijoux essentiellement BnF par LA-ICP-MS dans le cadre du programme AVREVS ; environ 1100 analyses de monnaies celtiques et romaines hors de la BnF (trésors et autres collections). Ces résultats ont vocation à être publiés dans une base de données en accès libre en cours de réalisation (base AeMA : Archéométrie et Monnaies Antiques).

des origines à l'Antiquité tardive, en la replaçant dans un contexte large. Arnaud Suspène, Jérémy Artru, Sylvia Nieto-Pelletier et Benjamin Gehres étudient les monnaies d'or romaines de la deuxième guerre punique dans leurs rapports avec les numéraires contemporains. Arnaud Suspène et Maryse Blet-Lemarquand abordent ensuite les différentes émissions de l'époque de Sylla, tandis que Clara Berrendonner propose de nouvelles hypothèses sur l'or contenu dans l'*Aerarium Sanctius* à la période républicaine. François Ploton-Nicollet décrit l'imaginaire romain de l'or.

La quatrième et dernière section est consacrée à l'histoire du monnayage romain en or à partir de la période césarienne. Arnaud Suspène, Sylvia-Nieto Pelletier, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres et Julien Flament détaillent les émissions d'or romain ordonnées par César et en comparent la composition avec celle des monnayages contemporains. Puis Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres et Julien Flament étendent l'enquête à la période triumvirale. Michel Amandry procure un bilan actualisé du monnayage d'or des rois de Maurétanie et Antony Hostein étudie le cas des *aurei* de Caligula trouvés en territoire éduen. George Green présente des données métrologiques et des résultats par fluorescence X relatifs aux monnaies romaines en or entre 45 a.C. et 69 p.C. Enfin, Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand et Dorian Bocciarelli analysent les différents stocks d'or identifiables dans le monnayage romain entre Auguste et l'année des Quatre Empereurs.

Ainsi, les résultats du programme AVREVS présentés dans le présent volume fournissent un état des lieux très complet des différentes signatures élémentaires repérables en Méditerranée occidentale entre le début de la période hellénistique et les guerres civiles de 68-69 p.C. Il reste cependant beaucoup à faire. Certaines séries devraient être complétées pour améliorer l'échantillon statistique. D'autres espaces et d'autres périodes devraient également être intégrés à la réflexion. Les collections de la Bibliothèque nationale de France elles-mêmes n'ont pas encore été entièrement exploitées, comme le montre la figure 1.

Remerciements

Les organisateurs du colloque et l'équipe qui a conduit le programme AVREVS sont reconnaissants à la Région Centre-Val de Loire, qui a financé ces recherches dans le cadre d'un Appel à Projet d'Initiative Académique. De très nombreux collègues nous ont aidés dans le cours de ces recherches et nous les remercions tous chaleureusement, ainsi que les institutions, comme LUGDUNUM - Musée & Théâtres romains, qui nous ont permis d'analyser des monnaies provenant de leurs collections. Les étudiants du master Histoire de l'université d'Orléans ont fourni une aide précieuse dans l'organisation du colloque. Fearghal McLaughlin et Albane Loiseur des Longchamps nous ont aidés à préparer les Actes. Antoine Clerc a participé aux analyses élémentaires des monnaies. Nous remercions également Maria-Cristina Molinari, Kevin Butcher, Dominique Hollard, Christopher Howgego, David Wigg-Wolf et François de Callataÿ qui ont accepté de présider des sessions du colloque et Bernhard Woytek, qui a prononcé la conférence liminaire. Andrew Burnett, qui avait déjà conclu les travaux, nous a généreusement fait bénéficier de ses remarques et de ses suggestions au moment de rédiger les articles. Nous lui en gardons une reconnaissance toute particulière.

Introduction

The conference *AVREVS – The Power of Gold* took place in Orleans from 12th-14th November 2018. It was the last milestone of the research programme 'AVREVS. Birth of Roman Gold: Study and Characterisation of the Gold Minted in the West'. This project answering the call of the Projet Régional d'Initiative Académique was funded by the Région Centre – Val de Loire for 36 months from January 2016. It was an ambitious project for a relatively short period. The first goal was to understand the implementation of the first unified gold coinage of Western Europe: Roman gold coinage, the culmination of a long Greek and Celtic tradition. The fully multidisciplinary approach aimed at determining the evolution of gold coinages in the Western Mediterranean from the end of the 4th century BC to the 1st century AD. The core of the project was based on nearly 800 results of analyses of coins from the Department of Coins, Medals and Antiques of the Bibliothèque nationale de France – occasionally supplemented with coins from private and other public collections – and a selection of jewellery from the same department.¹ These results have been compared with the large corpus of analyses already available at the IRAMAT-CEB (Institut de recherche sur les archéomatériaux – Centre Ernest-Babelon, UMR 7065 CNRS-université d'Orléans), as well as the new ones obtained by projects parallel to AVREVS.

On the 14th of December 2017, the intermediary results of the project were presented at a round table organised by Sylvain Janniard at the university of Tours. This gathered the members of the project – the department of Coins, Medals and Antiques of the Bibliothèque nationale de France, the universities of Tours and Orléans, the IRAMAT-CEB – as well as a number of researchers from other institutions. During the three years of the project, numerous papers – scientific or for the general public – were also presented in France or abroad (Ireland, Austria, Portugal, United Kingdom, Spain). The intensity of the first results is due to the maturity of the team working on the project: ancient gold has been one of the main research fields of the IRAMAT-CEB since the 1980s.

INTERDISCIPLINARITY AT THE HEART OF THE SCIENTIFIC APPROACH

The IRAMAT-CEB was born from the collaboration of numismatists and physicists in the 1970s, on the initiative of its founder and first director, Jean-Noël Barrandon. From the beginning, its research has been qualified by an intensive interdisciplinarity gathering of physicists, archaeometrists, numismatists, archaeologists and historians. In 1985, this collaboration led to the publication of the first volume of the Cahiers Ernest-Babelon, *L'or*

1 The exact numbers are provided below.

monnayé I: Purification et altérations de Rome à Byzance,² that in turn led to a significant renewal of the study of ancient gold coinage. These first thoughts laid the foundations for a methodology that has been developed and strengthened since then: numerous ancient coinages (Greek, Celtic, Roman, Carthaginian, etc.) now benefit from this multidisciplinary approach. This dynamic builds on constant progress in the methods of analysis developed at the IRAMAT and on an increasing number of collaborations, chief among them that with the Department of Coins, Medals and Antiques of the BnF.

Early on, the IRAMAT-CEB developed non-destructive methods of analysis making it possible to determine a large number of elements in monetary alloys with great accuracy and avoiding the problems caused by the surface enrichment observed on a number of gold coins. From 1970 to 2006, proton activation (PA) has allowed the analysis of vast numbers of coins and the examination of trace and major elements in monetary alloys. Although the method gives satisfactory results, it comes with constraints that led to the adaptation of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry with laser ablation (LA-ICP-MS) the assets and limits of which are presented in this volume.³ Applied to numismatic, historical and archaeological data, the LA-ICP-MS method provides more information on monetary practices than proton activation in fields as different as monetary production policy, production techniques, the chronology of the issues or the use and function of coinage.

At an international level, most elemental analyses are performed with surface methods such as Scanning Electron Microscopy with Energy-Dispersive X-Ray (SEM-EDX) or X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) that generally only measure the content of gold, silver and copper.⁴ However, LA-ICP-MS has also been used in some laboratories, associated with Electron Probe MicroAnalysis (EPMA).⁵ George Green's Warwick PhD submitted in 2021 should also be noted: it used LA-ICP-MS as well as XRF on Roman gold coins.⁶ Beyond ancient numismatics, several teams have performed elemental analyses on archaeological artefacts made of gold with a focus on methodological questions.⁷ For example, Ernst Pernicka and Roland Schwab, in Mannheim (CEZA), have studied European protohistorical golds mostly in the framework of two franco-German projects (ANR-DFG) held in collaboration with the IRAMAT-CEB.⁸

2 Morrisson *et al.* 1985.

3 Blet-Lemarquand in this volume.

4 For example Botrè *et al.* 1989; Botrè 2007; Vilcu *et al.* 2010.

5 For example Bendall *et al.* 2009.

6 Green 2021.

7 Blet-Lemarquand in this volume.

8 Project ANR-DFG West Hallstatt Gold: Rethinking earliest Celtic gold, PIs B. Armbruster (TRACES UMR 5608) and E. Pernicka (university of Tübingen-CEZA Mannheim), 2012-2015 and Project ANR-DFG 16-FRAL-0001 CELTIC GOLD, PIs B. Armbruster (TRACES UMR 5608) and R. Schwab CEZA, Mannheim then LEIZA, Mainz, 2017-2023.

A LONG-TERM PARTNERSHIP

The partnership between the IRAMAT-CEB and the department of Coins, Medals and Antiques of the Bibliothèque nationale de France began in 1980.⁹ It encompasses all types of monetary alloys and metals and remains active and fruitful: two projects, mostly based on the collections of the department of Coins, Medals and Antiques, and in which the BnF is a full partner, have been recently funded¹⁰ and two PhD students using elemental analyses of coins in the BnF collection are working at the laboratory.¹¹

This beneficial collaboration has been particularly intensive in the field of gold analyses in the last fifteen years. Since 2009, the IRAMAT-CEB has received six different grants¹² for research projects on ancient gold and new projects by young researchers.¹³

These long years of collaboration make the IRAMAT-CEB database a unique resource for the characteristics of ancient monetary metals. This makes it possible to situate any new group of results within a range of already identified populations, on the basis of hundreds, and sometimes thousands of results.

AVREVS

The AVREVS project grew out of the assets of the LA-ICP-MS method: the detection of trace elements, the non-destructive quality, the possibility to analyse a rather large number of coins in limited time. On this basis, several parallel projects had been run on Greek, Celtic and Roman coinages. A convergence of questioning occurred naturally, encouraged by the substantial corpus of ancient gold results these previous programs had created. The first

- 9 This partnership is described in the tribute to Jean-Noël Barrandon in *Revue numismatique* (2010).
- 10 Project ANR DFG *KOINON. Monnaies communes et identités partagées. Étude des structures et des identités partagées des États fédéraux grecs via l'analyse de la production et la circulation monétaires dans le Koinon étolien et des Kōina du Péloponnèse (v^e-I^{er} siècles avant J.-C.)*, PIs C. Grandjean, university of Tours-CETHIS and Fl. Kemmers, university of Francfort; Project Région Centre-Val de Loire (APR IR) *ATMOCE. L'atelier monétaire gaulois de Cenabum. Production des bronzes carnutes I^{er}-I^{er} s. av. J.-C.*, PI S. Nieto-Pelletier, IRAMAT-CEB.
- 11 Artru, J. (2018-) : *Carthage : Monnaie et histoire de la prise de Sélinonte (409 av. n. è.) à la Troisième guerre punique (146 av. n. è.)*, PhD under the supervision of A. Suspène, F. Duyrat and G. Sarah, university of Orléans.; Larue, M. (2021-) : *L'empereur en ses monnaies : histoire politique et monétaire du principat de Caligula*, Phd under the supervision of A. Suspène and M. Blet-Lemarquand, university of Orléans.
- 12 A. Suspène, *L'analyse élémentaire du monnayage d'or augustéen : nouvelles données pour la numismatique et l'histoire antiques*, PEPS InSH du CNRS 2009; C. Grandjean, M. Blet-Lemarquand, S. Nieto-Pelletier, A. Suspène, *Monnaie et identité*, call for projects PRES 2010 Région Centre; Maryse Blet-Lemarquand, *Electrum*, call for projects Action Interdisciplinaire de Recherche Archéométrie de l'InSHS du CNRS 2011; A. Suspène, *Monnaies, finances et métaux : recherches préliminaires sur l'introduction de nouveaux matériaux dans les monnayages antiques*, call for projects MSH Val-de-Loire 2012; A. Suspène, *Monnayages, archéométrie et histoire en Région Centre*, call for projects MSH Val-de-Loire 2015. The IRAMAT-CEB is also partner of two Franco-German projects on protohistoric goldware (see note 8).
- 13 Mostly master degrees and PhDs (Sillon 2014; Artru 2015; Artru 2018-).

step, while launching such a deeply interdisciplinary common project, was to set out the state of the art. This exercise revealed the importance of the results already available but also the underlying methodological and historical problems.

In February 2012, the available results from previous gold analyses amounted to several hundreds but they had been performed with two different methods (fig. 1) and needed a detailed examination to separate what could be used and what needed to be done again with the LA-ICP-MS method. As a matter of fact, until the beginning of the 2000s, gold elemental analyses were performed using the proton activation method and not all the trace elements characterising gold were searched.¹⁴ Therefore, some of these results were not fit for the AVREVS project, the aim of which was precisely the characterisation of trace elements.

Chronologically and geographically, there were also few connections between these results. For example, the studies on Greek gold focused on the eastern Mediterranean. The metal composition of none of the numerous western gold issues had been studied, while they could provide important data on gold flows in the Mediterranean and also common features and a better understanding of Celtic and Roman gold supplies. It took three years of work to bring the three cultural areas into fruitful dialogue. However, the geography of the project was relatively simple: the western Mediterranean, from Carthage to Gallia Belgica, formed a natural geopolitical area to explore.

Collection	Total of gold coins in the BnF	Proton Activation (PA)	LA-ICP-MS
Greek Coins	1778	20 + 111 ¹⁵	303 ¹⁶
Celtic Coins	1486	193 ¹⁷	618 ¹⁸
Roman Coins from the Punic Wars to the Flavians	457	27 ¹⁹	81 ²⁰

Fig. 1. Synthesis of the analyses of ancient gold in the BnF collection made at the IRAMAT-CEB excluding the AVREVS project²¹.

- 14 See Blet-Lemarquand in this volume.
- 15 Nicolet-Pierre & Barrandon 1997 ; Gondonneau 2001.
- 16 See Duyrat & Olivier 2010 ; Blet-Lemarquand & Duyrat 2020 ; Duyrat & Blet-Lemarquand 2020 ; Duyrat *et al.* in this volume.
- 17 Barrandon *et al.* 1994 ; Aubin *et al.* 2011 ; Nieto-Pelletier *et al.* 2011 ; Nieto-Pelletier 2013 ; Sillon 2014 and unpublished analyses by J.-N. Barrandon.
- 18 Sillon 2014 and 2016 ; Nieto-Pelletier 2016 and other research programmes the results of which are yet unpublished.
- 19 These coins have also been analysed by LA-ICP-MS.
- 20 For a first interpretation of the results of Roman coins, see Suspène *et al.* 2011 ; Blet-Lemarquand *et al.* 2015 ; Blet-Lemarquand *et al.* 2017 ; Suspène *et al.* 2018 ; Suspène *et al.* 2020 ; Suspène & Blet-Lemarquand 2020.
- 21 Some of these coins have been analysed using the two methods, therefore we do not give a total of the coins analysed.

In each of the three cultural areas, the partnership between the Bibliothèque nationale de France and the IRAMAT-CEB had already provided a remarkable number of analyses. The multiplication of analyses using the LA-ICP-MS from the beginning of the 2000s led to a database of 1,353 results comparable with each other. Analyses of coins have the great advantage of dealing with a material that often has a precise place of production (the mint) and can be dated, sometimes by the year when coins bear dates, or at least by the decade in most other cases (except for the Celtic gold issues). The bias created by the analysis of closed groups, like hoards, can therefore be avoided.

Previous results showed a difference between on the one hand the eastern Greek gold and on the other the Celtic and Roman golds, as well as the existence of several groups of gold in the Roman and Celtic world. One of the first questions was why there was no common fingerprint, despite the descriptions of triumphs and the undisputable flow of metal from east to west during the Roman conquest. Within the western Mediterranean, the dense succession of wars and the irresistible development of the Roman Empire were likely to have consequences on coin composition. The Pyrrhus war, started after Tarentum called on this king for aid against Rome, the Roman conquest of Sicily and the Punic wars saw the confrontation of states that were all gold issuers. During the same period, the Gauls minted their first gold coins, with coins of Philip II of Macedonia as prototypes, as well as other types like those of Tarentum. The 3rd century BC was therefore a time of transition to explore. A second critical period, due to the geopolitical upheaval occurring between 50 BC and AD 50, became obvious with the first campaign of analyses. The influx of precious metals after the Gallic wars raised the question of the relationship between the Gallic gold and the gold minted in Rome at the end of the Republic and during the triumviral period. During Imperial times, the intensive exploitation of new Spanish ore resources, after Augustus' reforms and the centralisation of the issues in the west, as well as the continuing conquest, suggested the use of new gold stocks according to processes that needed to be clarified. On this ground, the AVREVS project aimed at enlightening the circulation of metal stocks between the different geographical areas: mainly Africa, Sicily, Gaul, Spain and Italy.

Despite the amount of war booty containing a large part of gold from the end of the Republic, the Romans did not strike this metal for a long time. This delay raises the question of the use of this bullion but also of the use of gold coinage and of the specific place it held among monetary metal and alloys. The import of gold coins from Macedonia and Magna Grecia to Gaul leads us also to question the functions of monetary gold in Gaul during the 3rd century BC. The borrowing of foreign iconography and influences, such as shared types and denominations, for example between Greeks and Carthaginians in Sicily, also emphasises the diversity of monetary practices. Among recurring questions, the provenance of Rome's monetary gold at different periods was central. As the *aureus* became a major economic instrument as well as a symbol of the financial and military power of the Empire, the establishing of the provenance of the metal seemed paramount. Jewellery analyses, despite the challenge they represented, were undertaken with the hope they could provide a better understanding of the different fingerprints of Hellenistic and Roman golds. The ultimate goal was to understand the varying composition of the Roman gold, its evolution and its main contents.

The variety of questions raised by AVREVS required the confrontation of numismatics, history and archeometry, as well as a collective approach towards coinages that are usually studied separately. The AVREVS team devoted itself to this task but, in order to shed light on the results and put them into perspective, a conference marking the end of the project gathered other specialists (Hellenists, Latinists, numismatists, historians, archaeometrists, archaeologists). The proceedings of this conference are published here, with the results of the analyses set alongside other articles devoted to ancient gold coinages. They encompass more or less the period of the AVREVS project, from the 3rd century BC to the 1st century AD.

THE POWER OF GOLD

In the framework of the AVREVS project, 276 Greek coins, 178 Celtic coins and 295 Roman coins have been analysed as well as 11 pieces of jewellery. These results have been compared with those obtained in preceding programs and individual research projects. In total, more than 3,200 results of analyses have been explored.²² Contextualisation has been a major goal, in the archaeometric articles as in the plan of the conference: we have chosen to gather in the same sections articles with different approaches, but focusing on the same geographical areas and historical periods. One of the main challenges of AVREVS was indeed to combine a global approach, embracing a vast geographical space over the *longue durée*, with highlighting short-term phenomena linked to precise historical contexts.

AVREVS. The Power of Gold starts with this general introduction and an article on the methodology of analyses by Maryse Blet-Lemarquand. Then four sections follow a chronological and geographical logic.

The first part is devoted to Greek gold. Pierre Pontier revisits a famous quote of Agesilaos on the 30,000 archers of the Great King. Wolfgang Fischer-Bossert offers a panorama of Greek gold before Alexander while François de Callataÿ presents a quantified overview of gold in the Greek world. Frédérique Duyrat, Julien Olivier and Benjamin Gehres expose a detailed analysis of gold flows from the eastern to the western Mediterranean. Catherine Grandjean, Jean-Christophe Couvenhes and Maryse Blet-Lemarquand revisit the gold coinage of Pyrrhus and compare the content of his issues with contemporary coinages from Egypt, Sicily and Magna Grecia. Jérémy Artru, Pierre-Olivier Hochard and Benjamin Gehres analyse together Punic and Sicilian coins between the reign of Dionysius I and the end of the First Punic War. Finally, Thomas Faucher and Mathilde Avisseau-Broustet present the metallic content of a sample of ancient jewellery from the Bibliothèque nationale de France that they compare with the results obtained for minted gold.

22 This number breaks down in 1,353 PA and LA-ICP-MS analyses of coins of the BnF performed in frameworks other than AVREVS (Fig. 1); nearly 800 LA-ICP-MS analyses of coins and jewels mostly from the BnF in the framework of AVREVS; c. 1,100 analyses of Celtic coins from hoards and collections other than the BnF. These results will be made available in a database under construction (AeMA database: Archéométrie et Monnaies Antiques).

Celtic gold is examined in the second part. Julien Olivier and Sylvia Nieto-Pelletier analyse the relationship between Greek and Celtic gold at the moment coinage appears in the Celtic world. Sandrine Baron proposes a characterisation of ore repositories, through modern samplings of mines operated in Antiquity, for tracking gold fingerprints. Marilou Nordez, Guido Creemers, Barbara Armbruster, Maryse Blet-Lemarquand, Sylvia Nieto-Pelletier and Anaïs Cheuton examine a hoard from Beringen made of gold coins and objects. Philip de Jersey studies the gold circulation in Armorica and the south of Britain while Stéphane Martin re-examines the transition from the stater to the *aureus* in Belgium.

The third part addresses the transition toward the Roman world by embracing the question of the origins of Roman gold. Bernhard Woytek retraces the history of gold coinage in Rome, from the origins to Late Antiquity, by replacing it in a broader context. Arnaud Suspène, Jérémy Artru, Sylvia Nieto-Pelletier and Benjamin Gehres study the gold Roman coins of the Second Punic War and their relationship with contemporary coinages. Arnaud Suspène and Maryse Blet-Lemarquand write about the different issues of the time of Sulla, and Clara Berrendonner proposes new interpretations of the gold of the *Aerarium Sanctius* during the Republican period. François Ploton-Nicollet describes Roman views of gold.

The fourth and last part is devoted to the history of the Roman gold coinage from the Caesarian period. Arnaud Suspène, Sylvia-Nieto Pelletier, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres and Julien Flament detail the issues of Roman gold demanded by the dictator and compare them with the content of contemporary coinages. Then Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Benjamin Gehres and Julien Flament extend the enquiry to the triumviral period. Michel Amandry provides an updated synthesis of the gold coinage of the Mauretanian kings while Antony Hostein studies the *aurei* found in the territory of the Aedui. George Green presents metrological data and results of XRF analyses of Roman coins between 45 BC and AD 69. Finally, Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand and Dorian Bocciarelli provide an analysis of the different gold stocks identifiable in the Roman coinage from Augustus to the Year of the Four Emperors.

As it stands, the results of the AVREVS project presented in this volume provide a very complete overview of the elemental fingerprints identifiable in the western Mediterranean between the beginning of the Hellenistic period and the Civil Wars of AD 68–69. However, much remains to be done. Analyses of some series need to be completed to improve the sample. Other areas and periods should be added to the corpus. The collections of the Bibliothèque nationale de France have not been entirely utilised, as shown in figure 1.

Aknowledgement

The organisers of the conference and the team leading the AVREVS project thank the Région Centre-Val de Loire that funded the project in the framework of the Appel à Projet d'Initiative Académique. Many colleagues helped us during our researches, as well as LUGDUNUM - Musée & Théâtres romains, whose collections were also analysed. The Masters

students of History at the university of Orleans were very helpful during the conference. Antoine Clerc participated in the elemental analysis of the coins. Fearghal McLaughlin and Albane Loiseleur des Longchamps helped us with the Proceedings. We are grateful to Maria-Cristina Molinari, Kevin Butcher, Dominique Hollard, Christopher Howgego, David Wigg-Wolf and François de Callataÿ who accepted to chair the different sessions of the conference, and to Bernhard Woytek who gave the opening key-note lecture. We are in debt to Andrew Burnett, who concluded the conference and shared his thoughts at the time we were writing our articles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Artru, J. (2015) : *Carthage: monnaie et histoire, des origines à la troisième guerre punique*, Mémoire de master, université d'Orléans.
- Aubin, G., Barrandon, J.-N. (†) et Lambert, C. (2011) : "Le dépôt monétaire des Sablons, Le Mans (Sarthe) : 152 statères gaulois en or allié", *TM*, XXIV, 1-90.
- Barrandon, J.-N., Aubin, G., Benusiglio, J., Hiernard, J., Nony, D. et Scheers, S. (1994) : *L'or gaulois. Le trésor de Chevaux et les monnayages de la façade atlantique*, Paris.
- Bendall, C., Wigg-Wolf, D., Lahaye, Y., Von Kaenel, H.-M. et Brey, P. (2009) : "Detecting changes of Celtic gold sources through the application of trace element and Pb isotope laser ablation analysis of Celtic gold coins", *Archaeometry*, 51(4), 598-625.
- Blet-Lemarquand, M. et Duyrat, F. (2020) : "Elemental analysis of the Lydo-Milesian electrum coins of the Bibliothèque nationale de France using LA-ICP-MS", in : van Alfen *et al.*, éd. 2020, 337-378.
- Blet-Lemarquand, M., Nieto-Pelletier, S., Suspène, A. et Téreygeol, F. (2017) : "Are platinum and palladium relevant tracers for ancient gold coins? Archaeometallurgical and archaeometric data to study an antique numismatic problem", in : Montero-Ruiz & Perea Caveda, éd. 2017, 19-28.
- Blet-Lemarquand, M., Suspène, A. et Amandry, M. (2015) : "Augustus' gold coinage: investigating mints and provenance through trace element concentrations", in : Hauptmann & Modaressi-Tehrani, éd. 2015, 107-113.
- Botrè C., Fabrizi C., Scibona E. et Serafin Pettrillo, P. (1989) : "Applicazioni della spettroscopia con fluorescenza a raggi X nello studio di antiche monete romane : implicazioni di carattere storico ed economico", *BNum*, 13, 129-143.
- Botrè, C. (2007) : "Alcune considerazioni sulla prima coniazione aurea di Cesare", *RIN*, 108, 121-133.
- Butcher, K., éd. (2020) : *Debasement. Manipulation of Coin Standards in Pre-Modern Monetary Systems*, Oxford.
- Duyrat, F. et Blet-Lemarquand, M. (2020) : "The gold of Lysimachus. Elemental analysis of the collection of the Bibliothèque nationale de France using LA-ICP-MS", in : Sheedy & Davis, éd. 2020, 175-193.
- Duyrat, F. et Olivier, J. (2010) : "Deux politiques de l'or. Séleucides et Lagides au III^e siècle avant J.-C.", *RN*, 166, 71-93.
- Gondonneau, A. (2001) : *Développement et application des techniques ICP-MS et LA-ICP-MS à la caractérisation de l'or : circulation monétaire entre Orient et Occident dans l'Antiquité et au Moyen-Age*, thèse inédite, université d'Orléans.
- Green, G.A. (2021) : *Gold Coinage in the Roman World: Function and Production*, thèse inédite, Department of Classics and Ancient History, université de Warwick.
- Hauptmann, A. et Modaressi-Tehrani, D., éd. (2015) : *Archaeometallurgy in Europe III, Proceedings of the 3rd International Conference Deutsches Bergbau-Museum Bochum, June 29 – July 1 2011*, Bochum.
- Holmes, N., éd. (2011) : *Proceedings of the XIVth International Numismatic Congress Glasgow 2009*, Londres.
- Montero-Ruiz, I. et Perea Caveda, A., éd. (2017) : *Archaeometallurgy in Europe IV*, Bibliotheca praehistorica hispana vol XXXIII, Madrid.

- Morisson, C., Brenot, C., Callu, J.-P., Barrandon, J.-N., Poirier, J. et Halleux, R. (1985) : *L'or monnayé I : Purification et altérations de Rome à Byzance*, Paris.
- Nicolet-Pierre, H. et Barrandon, J.-N. (1997) : "Monnaies d'électrum archaïques. Le trésor de Samos de 1894 (IGCH 1158) conservé à Paris", *RN*, 152, 121-135.
- Nieto-Pelletier, S., Gratuze, B. et Aubin, G. (2011) : "Le dépôt monétaire de Laniscat (Côtes d'Armor) : 547 monnaies gauloises en or de bas titre", in : Holmes, éd. 2011, 1217-1225.
- Nieto-Pelletier, S. (2013) : *Catalogue des monnaies celtiques, 1. Les Arvernes (Centre de la Gaule)*, Paris.
- Nieto-Pelletier, S. (2016) : *De l'imitation à l'individualisation : genèse des monnayages d'or en Gaule. Regards croisés*, Habilitation à diriger des recherches, mémoire inédit, EPHE, Paris.
- Sheedy, K. et Davis, G., éd. (2020) : *Metallurgy in Numismatics 6: Mines, Metals and Money: Ancient World Studies in Science, Archaeology and History*, Londres.
- Sillon, C. (2014) : *L'or monnayé dans le Nord de la Gaule: recherches sur les monnaies d'or frappées dans le Nord de la Gaule (III^e - I^{er} siècle avant notre ère)*, thèse inédite, université d'Orléans.
- Sillon, C. (2016) : "Fabrication, circulation et usages de l'or monnayé dans le Nord de la Gaule (III^e - I^{er} siècle av. J.-C.)", *RN*, 173, 231-270.
- Stroobants, F. et Lauwers, C., éd. (2020) : *Detur dignissimo. Studies in honour of Johan van Heesch*, Bruxelles.
- Suspène, A., Blet-Lemarquand, A., Hochard, P.-O., Flament, J. et Gehres, B. (2018) : "Un exemple d'enquête numismatique et archéométrique : les aurei des Libérateurs Brutus et Cassius dans le cadre du projet AVREVS", *BSFN*, 73, 6, 210-217.
- Suspène, A., Blet-Lemarquand, M. et Amandry, M. (2011) : "Les monnaies d'or d'Auguste : l'apport des analyses élémentaires et le problème de l'atelier de Nîmes", in : Holmes, éd. 2011, 1073-1081.
- Suspène, A., Bocciarelli, D., Blet-Lemarquand, M. et Gehres, B. (2020) : "Gold coinage and debasement. A preliminary examination of the fineness of Roman gold coinage from the Republic and early Empire", in : Butcher, éd. 2020, 53-62.
- Suspène, A., et Blet-Lemarquand, M. (2020) : "Les monnaies d'or au nom et au portrait de T. Quinctius Flamininus : nouvelles données archéométriques et bilan des connaissances", in : Stroobants & Lauwers, éd. 2020, 79-93.
- van Alfen, P., Wartenberg, U., Fischer-Bossert, W., Gitler, H. Konuk, K. et Lorber, C., éd. (2020) : *White Gold. Studies in early electrum coinage*, New York-Jérusalem.
- Vilcu, A. Constantinescu, B., Bugoi, R. and Păuna, C. (2010) : "Some considerations on Dacian gold coins of Koson type in the light of compositional analyses", *RN*, 166, 297-310.

**The LA-ICP-MS analysis of gold coins for the AVREVS project.
Method and Methodology**

Maryse Blet-Lemarquand

Abstract: The elemental analysis of gold coins by LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) is at the heart of the scientific approach developed for the AVREVS research project. This article aims at presenting the analytical method and the methodology implemented for addressing issues of coined gold provenancing on the basis of case studies. While the focus is on the interpretation and significance of platinum and palladium contents –tracer elements of ancient gold – compositional trends are also highlighted for other trace elements in gold coins.

Keywords: LA-ICP-MS, Gold coins, gold stock, provenance, trace element, platinum elements.

Résumé : L'analyse élémentaire des pièces d'or par LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) est au cœur de la démarche scientifique développée pour le projet de recherche AVREVS. Cet article a pour objectif de présenter la méthode d'analyse et la méthodologie mises en œuvre pour aborder les questions de provenance de l'or monnayé à partir de cas d'étude. Si l'accent est mis sur l'interprétation des teneurs en platine et palladium – éléments traceurs des ors anciens – et sur leur signification, des tendances de composition sont aussi mises en évidence pour d'autres éléments traces des monnaies d'or.

Mots clés : LA-ICP-MS, monnaies en or, stock d'or, provenance, élément trace, éléments platinoïdes.

**Une représentation grecque de l'or du Roi :
Agésilas et les “trente mille archers”**

Pierre Pontier

Résumé : Lorsqu'Agésilas est rappelé en Grèce en 394 a.C. par les épheores pour venir au secours de sa cité menacée par une coalition grecque, il aurait plaisanté sur l'apport supposé du Roi à cette coalition en disant qu'il avait été chassé par “trente mille archers”. Parmi les trois versions de l'anecdote rapportée par le seul Plutarque, celle des *Apophthegmes Lacédémoniens*

est probablement la matrice des deux autres. Si Xénophon ne mentionne pas la plaisanterie qui fait partie de la propagande du roi spartiate, c'est parce qu'elle ne correspondait pas au récit historique qu'il voulait faire du transfert d'or perse, par l'intermédiaire des relations diplomatiques ambiguës entre Tithraustès et Agésilas. S'inscrivant néanmoins dans la même propagande royale que le bon mot, il a préféré représenter la force militaire de l'armée grecque et la faiblesse perse en acte plutôt qu'en mots et en symbole.

Mots clés : Agésilas, or, darique, talents, archer, Sparte.

Abstract: When Agesilaus was called back to Greece in 394 BC by the ephors to come to the rescue of his city threatened by a Greek coalition, he may have joked about the supposed contribution of the King to this coalition by saying that he had been driven out by “thirty thousand archers”. Among the three versions of the anecdote reported by Plutarch, that of the *Lacedemonian Apophthegms* is probably the template for the other two. Xenophon does not mention the joke which is part of the propaganda of the Spartan king: it did not fit the historical account that he wanted to give of the transfer of the Persian gold, by stressing the ambiguous diplomatic relations between Tithraustes and Agesilaus. Nevertheless, in keeping with the same royal propaganda as the joke, he chose to represent the military strength of the Greek army and the Persian weakness in deed, rather than in words and symbol.

Keywords: Agesilaus, gold, daric, archer, talents, Sparta.

Greek Gold Coinage before Alexander the Great

Wolfgang Fischer-Bossert

Abstract: As Greek coinage was essentially a silver coinage, the rare gold issues had to adjust themselves to the current gold-silver ratio in one way or another. Either they have the weight of a silver denomination, thus allowing for changing exchange rates, or they fix a certain gold-silver ratio by having weights that implement the ratio according to existing or fictitious silver denominations. Some Greek cities issued gold coins of both kinds side by side. Discussing examples from the first three centuries of Greek coinage, the article underlines that most gold issues were produced in times of hardship.

Keywords: Sardes, Syracuse, Cyrene, Tarentum, Lampsakos, Philip II, Gold-silver ratio, West African gold, Darics, Attic standard, Chian standard, Bimetallic coinage.

Résumé : La monnaie grecque étant essentiellement une monnaie d'argent, les rares émissions d'or ont dû s'adapter d'une manière ou d'une autre au rapport or-argent qui existait. Soit elles ont le poids d'une dénomination d'argent, ce qui permet de modifier les taux de change, soit elles établissent un ratio or-argent en adoptant des poids qui mettent en œuvre ce ratio en fonction de dénominations d'argent existantes ou fictives. Certaines cités grecques ont émis des monnaies d'or des deux sortes en même temps. En discutant des

exemples des trois premiers siècles du monnayage grec, l'article souligne que la plupart des émissions d'or ont été produites dans des périodes difficiles.

Mots clés : Sardes, Syracuse, Cyrène, Tarente, Lampsaque, Philippe II, ratio or-argent, or d'Afrique occidentale, Dariques, étalon attique, étalon chiote, monnayage bi-métallique.

L'or du monde grec : fantasmes et réalités (un panorama général quantifié)

François de Callataj

Résumé : La présente étude fournit pour la première fois un panorama général quantifié de l'or monnayé du monde grec, du monde archaïque à la fin de l'époque hellénistique, en tirant parti de toutes les études de coins disponibles. La mise en perspective de ce riche matériel confirme l'importance de la monétisation opérée par Alexandre le Grand à partir des trésoreries perses (telle qu'en rendent compte les pièces de Plaute et de Térence évoquées ici en préambule). Mais les émissions massives de statères au nom d'Alexandre sont recadrées dans un contexte plus large en insistant sur l'importance des frappes antérieures et contemporaines.

Mots clés : Histoire grecque, or monnayé, quantification, études de coins, alexandres, Plaute.

Abstract: This study provides for the first time a quantified general overview of monetized gold for the Greek world, from the Archaic to the end of the Hellenistic period, taking advantage of all available die studies. Put in perspective, this rich evidence confirms the importance of the monetization carried out by Alexander the Great from Persian treasuries (as reflected by plays of Plautus and Terence here mentioned in the preamble). But the massive issues of gold coins in the name of Alexander is reframed in a broader context by emphasizing the abundance of earlier and contemporary production.

Keywords: Greek history, monetized gold, quantification, die studies, Alexanders, Plautus.

Greek Gold from East to West

Frédérique Duyrat, Julien Olivier, Benjamin Gehres

Abstract: The IRAMAT-Centre Ernest-Babelon began analysing Greek gold at the end of the 1990s. The first efforts, all using the LA-ICP-MS method, mainly focused on the gold of the Hellenistic dynasties in the Eastern Mediterranean. The AVREVS project has provided an opportunity to extend the study to the gold coinage of Greek cities in the western

Mediterranean. This article explores the results of the analyses of eastern gold and compares them with the results obtained for the Greek cities of the western Mediterranean, Carthage and Rome. It highlights a stock of Hellenistic gold with a very broad signature - maybe due to the remelting of the Persian treasures put into circulation following the Macedonian conquest - as well as the flow of metal during the reigns of Alexander and his successors. Western Greek golds are distinguished by different fingerprints confirmed by a separate circulation from that of the Eastern Mediterranean.

Keywords: gold, elemental analyses, LA-ICP-MS, Persian Empire, Alexander the Great, Hellenistic kingdoms.

Résumé : L'IRAMAT - Centre Ernest-Babelon a débuté les analyses de l'or grec à la fin des années 1990. Les premiers travaux, utilisant tous la méthode LA-ICP-MS, ont surtout concerné l'or des dynasties hellénistiques en Méditerranée orientale. Le projet AVREVS a été l'occasion d'étendre l'étude aux monnayages d'or des cités grecques de Méditerranée occidentale. Cet article explore les résultats des analyses de l'or oriental et les met en regard des résultats obtenus pour les cités grecques de Méditerranée occidentale, Carthage et Rome. Il met en évidence un stock d'or hellénistique à très large signature - sans doute due à la refonte des trésors perses mis en circulation à la suite de la conquête macédonienne - ainsi que les flux de métal à l'époque d'Alexandre et de ses successeurs. Les ors grecs occidentaux s'en distinguent par des signatures différentes confirmées par une circulation séparée de celle de Méditerranée orientale.

Mots clés : or, analyses élémentaires, LA-ICP-MS, Empire perse, Alexandre le Grand, royaumes hellénistiques.

L'or de Pyrrhos en Occident

Catherine Grandjean, Jean-Christophe Couvenhes, Maryse Blet-Lemarquand

Résumé : Les analyses élémentaires par LA-ICP-MS de monnaies pratiquées dans le cadre du projet AVREVS confirment l'attribution à l'atelier de Syracuse des émissions en or aux types d'Athéna et de Nikè au trophée et au nom du roi Pyrrhos. La composition "orientale", c'est-à-dire similaire à l'or des rois hellénistiques d'Orient, d'une monnaie en or de ce type invite toutefois à réexaminer l'hypothèse d'une aide apportée au souverain épirote par Ptolémée II, mais des analyses complémentaires seraient nécessaires pour trancher, d'autant que le texte de Justin n'est pas clair. À en juger par les données disponibles sur la production monétaire contemporaine en Grande-Grèce et en Sicile, Pyrrhos a utilisé le numéraire disponible, sans chercher à unifier le domaine sur un plan monétaire ni à multiplier les émissions à son nom et à ses types, à l'instar d'Alexandre le Grand en Orient.

Mots clés : Tarente, Héraclée de Lucanie, Syracuse, Locres, Carthage, Ptolémées, Pyrrhos.

Abstract: LA-ICP-MS elemental analyses of coins carried out within the framework of the AVREVS project confirm the attribution of gold issues to the Athena and Nike types to the trophy and in the name of King Pyrrhus at the Syracuse workshop. The “eastern” composition, *i.e.* similar to the gold of the Hellenistic kings of the East, of a gold coin of this type invites, however, to re-examine the hypothesis of an aid given to the Epirote sovereign by Ptolemy II, but further analyses would be necessary to decide, especially as Justin’s text is not clear. Judging from the available data on contemporary monetary production in Magna Graecia and Sicily, Pyrrhus used the available cash, without seeking to unify the field in monetary terms or to multiply issues in his name and type, as Alexander the Great did in the East.

Key words: Taranto, Heraclea Lucania, Syracuse, Locri, Carthage, Ptolemies, Pyrrhus.

Carthaginian and Syracusan gold, from the reign of Dionysios the Elder to the end of the First Punic War: a comparative examination

Jérémy Artru, Pierre-Olivier Hochard, Benjamin Gehres

Abstract: This study aims to explore the interaction of Carthage and Syracuse between the mid-fourth and mid-third centuries by examining their gold coinage. Both the capital of the Punic world and the main Greek city in the West produced an abundant gold coinage which it is of fundamental importance to study to understand the place and circulation of gold in the western Mediterranean. This work is mainly based on the results of archaeometric analyses, which provide new information on the elemental composition of coins, both in major and trace elements. Coin hoards are also investigated. These two different approaches reveal close correlations between Carthaginian and Syracusan gold coinages in terms of metal composition and circulation. These similarities are particularly clear during the period of Agathocles’ reign in Syracuse, but take their roots earlier and remain observable until the end of the First Punic War. The latter, which marks the beginning of Roman rule in the region, is indeed a major rupture in the political life as well as in the monetary production of the two cities.

Keywords: Syracuse, Carthage, Greco-punic interactions, gold coinage, archaeometric analyses, Greek coin hoards, coin circulation.

Résumé : Cette étude se propose de mettre en lumière les relations entretenues par Carthage et Syracuse entre le milieu du IV^e et le milieu du III^e siècle en se fondant sur l’étude renouvelée de leurs monnayages d’or. Tant la métropole du monde punique que la principale cité grecque d’Occident ont en effet émis d’abondantes séries de monnaies d’or, qui sont de première importance pour l’étude de la place et de la circulation de ce métal en Méditerranée occidentale. Ce travail s’appuie essentiellement sur le nouvel apport que constituent les résultats d’analyses archéométriques, qui permettent de connaître la composition élémentaire des monnaies en métal précieux, tant en éléments majeurs qu’en

éléments traces. Les trésors monétaires font également l'objet d'un examen dédié. Ces deux approches permettent de faire ressortir d'étroites corrélations entre les monnaies d'or carthaginoises et syracusaines en matière de composition et de circulation. Ces parallèles sont particulièrement nets pendant la période du règne d'Agathocle à Syracuse, bien qu'ils prennent leurs racines antérieurement et restent observables jusqu'à la fin de la première guerre punique. Cette dernière, qui marque le début de l'hégémonie romaine dans la région, constitue en effet une rupture majeure dans la vie politique comme dans la production monétaire des deux cités.

Mots clés : Syracuse, Carthage, relations gréco-puniques, monnayage d'or, analyses archéométriques, trésors monétaires grecs, circulation monétaire.

Les bijoux en or du Cabinet des médailles à l'épreuve du laser : analyses de composition métallique de bijoux gréco-romains par LA-ICP-MS

Mathilde Avisseau-Broustet et Thomas Faucher

Résumé : Le programme AVREVS fut l'occasion de profiter de la convention entre le département des Monnaies, médailles et antiques de la Bibliothèque nationale de France et l'IRAMAT – Centre Ernest-Babelon pour étudier un échantillon de l'exceptionnelle collection de bijoux en or de la Bibliothèque nationale de France. Les analyses de onze bagues gréco-romaines en or menées avec la méthode LA-ICP-MS sont donc présentées ici. Cette méthode, également utilisée dans le cadre du programme pour analyser les monnaies en or, permet de comparer la composition des deux ensembles, aussi bien dans leurs teneurs en éléments majeurs qu'en éléments-traces.

Mots clés : Orfèvrerie, bijoux, or, LA-ICP-MS, Égypte, Proche-Orient.

Abstract: The AVREVS project offered the chance to profit from the agreement between the Department of Coins and Medals of the Bibliothèque nationale de France and the IRAMAT – Centre Ernest-Babelon to study a sample of the outstanding gold jewellery collection of the Bibliothèque nationale de France. Analyses of eleven Graeco-Roman gold rings, conducted with the LA-ICP-MS method, are presented here. This method, also used in the framework of the project to analyse gold coins, allows fruitful comparisons between the metallic composition of the two categories of object, in the contents of both major and trace elements.

Keywords: Jewellery, Gold, LA-ICP-MS, Egypt, Near East.

Greek and Celtic gold (4th-3rd c. BC.): transfer or interplay?

Sylvia Nieto-Pelletier et Julien Olivier

Abstract: The link between the adoption of coins in Celtic societies and the Greek-Macedonian coinages that served as a model for them has been studied on numerous occasions. For a long time this connection was perceived through the lens of the Celtic mercenaries in the Mediterranean societies, who were then considered as the only vector of the importing of Greek coins in Gaul, staters with types of Philip II of Macedon in particular. In an article published in 2016, S. Nieto-Pelletier and J. Olivier tried to show that the numismatic and archaeological data went against this as the only viable hypothesis. This article proposes to place the adoption of gold coins by Celtic societies in a broader context at the turn of the 4th and 3rd centuries BC, drawing on numismatic, archaeometric, spatial and textual data. As an example of a Western and Eastern Mediterranean connection, and/or as an “anomaly” on the level of Celtic society, the introduction of gold coins in Gaul in the 3rd century BC proves to be a complex phenomenon that is particularly difficult to define precisely.

Keywords: Gold coins, Greek coinages, beginnings of Celtic coinages, elemental analysis, stocks of gold, Western Mediterranean area.

Résumé : Le lien entre l'adoption de la monnaie dans les sociétés celtiques et les numéraires gréco-macédoniens qui leur ont servi de modèle a été étudié à de nombreuses reprises. Longtemps cette connexion fut perçue à travers le prisme du mercenariat celtique dans les sociétés méditerranéennes, alors considéré comme seul vecteur de l'importation de numéraires grecs – notamment macédoniens aux types de Philippe II – en Gaule. Dans un article paru en 2016, S. Nieto-Pelletier et J. Olivier ont tenté de montrer que les données numismatiques et archéologiques allaient à l'encontre de cette seule hypothèse. Cet article propose de replacer l'adoption de la monnaie d'or par les sociétés celtiques dans le contexte plus large des sociétés du pourtour du bassin méditerranéen au tournant des IV^e et III^e siècles a.C. grâce aux données numismatiques, archéométriques, spatiales et textuelles. Exemple de connexion à l'échelle de la Méditerranée occidentale et orientale, et/ou “anomalie” à l'échelle de la société celtique, l'introduction de la monnaie d'or en Gaule au III^e siècle a.C. s'avère un phénomène complexe particulièrement difficile à cerner avec précision.

Mots clés : Monnaies d'or, monnayages grecs, naissance de la monnaie gauloise, analyses élémentaires, stocks d'or, pourtour du bassin méditerranéen.

Référentiels miniers pour le traçage de l'or durant les périodes anciennes

Sandrine Baron

Résumé : Les districts miniers contiennent des ressources minérales dont l'histoire géologique a été plus ou moins complexe. Leur caractérisation, dans une perspective archéologique et historique, est un point clef nécessaire pour résoudre et affiner les études de provenance et plus particulièrement celles de l'or, métal pour lequel le manque de référentiels miniers et métallurgiques est important.

Il sera exposé ici *i*) les limites classiquement rencontrées dans les études de provenance de l'or, *ii*) l'intérêt de travailler à l'échelle du district minier et métallurgique, *iii*) les apports d'une approche géologique et géochimique couplée à l'archéologie minière.

Deux exemples archéologiques illustreront ces différents points : d'une part la Dacie (Roumanie, Mont-Apusènes) pour la période romaine, d'autre part le territoire des Lemovices (France, Limousin) pour la période protohistorique.

Mots clés : chaîne opératoire, minerais, archéologie minière, géologie, isotopes, analyses élémentaires.

Abstract: Mining districts contain mineral resources whose geological history has been more or less complex. Their characterization, from an archaeological and historical perspective, is a key point necessary to solve and refine studies of provenance and more particularly of gold where the lack of mining and metallurgical referentials is important.

This paper will discuss *i*) the limitations traditionally encountered in gold provenance studies, *ii*) the value of working at the mining district level, and *iii*) the contributions of a geological and geochemical approach coupled with mining archaeology.

Two archaeological examples will illustrate these different points. On the one hand, Dacia (Romania, Apuseni Mountains), for the Roman period and on the other hand, the Lemovices territory (France, Limousin), for the Protohistoric period.

Keywords: *chaîne opératoire*, ores, mining archaeology, geology, isotopes, elemental analysis.

The Beringen Hoard (Limburg, Belgium). An assemblage of gold coins and ornaments from the 2nd century BC

Marilou Nortez, Guido Creemers, Barbara Armbruster, Maryse Blet-Lemarquand,
Sylvia Nieto-Pelletier, Anaïs Cheuton

Abstract: The Beringen hoard was discovered in Belgium in 1995 when a house was built. Thirty gold elements were deposited, namely: five ornaments, materialized by fragments of tubular torcs and a fragment of a twisted bracelet, and 25 coins, consisting of 3 crescent staters and 22 “Rainbow cups”. The latter provide a *terminus post quem* around the middle of the 2nd century BC (La Tène C2-D1).

The typo-technological study of ornaments makes it possible to highlight that different manufacturing techniques coexist within the same hoard (lost wax casting, chasing, mechanical joints, metal soldering, etc.). The elemental composition analyses of coins and objects by LA-ICP-MS reveal that the gold used was intentionally alloyed with copper and silver, both for the ornaments and for the coins: the result yielded a gold fineness mainly ranging from 66% to 73%. The uniformity of the platinum and palladium chemical fingerprint suggests the use of a single gold stock to create all the objects of the hoard.

From the 2nd century BC onwards, most of the hoards with ornaments also contain coins, indicating an undeniable link between these two object categories, although the nature of this link remains difficult to characterise.

Keywords: coins, gold, hoard, Late Iron Age, ornaments, torcs.

Résumé : Le dépôt de Beringen fut découvert en Belgique en 1995 lors de la construction d'une maison. Trente éléments en or composent ce dépôt, à savoir : cinq parures, matérialisées par des fragments de torques tubulaires et un fragment de bracelet torsadé, et 25 monnaies, parmi lesquelles trois statères au croissant et 22 “Rainbow cups”. Ces dernières fournissent un *terminus post quem* autour du milieu du II^e siècle a.C. (La Tène C2-D1).

L'étude typo-technologique des objets de parure permet notamment de souligner que différentes techniques de fabrication coexistent au sein du même dépôt (fonte à la cire perdue, déformation plastique, assemblages mécaniques, soudures métalliques, etc.). Quant aux analyses de la composition élémentaire des monnaies et des objets par LA-ICP-MS, elles permettent de mettre en évidence que l'or employé a été allié volontairement à du cuivre et à de l'argent, aussi bien pour les parures que pour les monnaies : en résulte un titre en or généralement compris entre 66 % et 73 %. La relative uniformité de la signature chimique en platine et en palladium suggère que l'ensemble de ce dépôt résulte de l'emploi d'un même stock d'or.

À partir du II^e siècle a.C., la plupart des dépôts non-funéraires de parures contiennent aussi des monnaies, indiquant un lien indéniable entre ces deux catégories d'objets, bien que la nature de ce lien demeure difficile à caractériser.

Mots clés : Dépôt non funéraire, monnaies, or, parures, second âge du Fer, torques.

Precious little? Some aspects of the circulation of gold in Armorica and south-west Britain

Philip de Jersey

Abstract: The westernmost coin-using regions of the Celtic world – Armorican Gaul and the region occupied by the Durotriges, in south-west Britain – seem to have in common a comparatively small quantity of gold in their coinage. This is in marked contrast to the rest of south-east Britain, or to Belgic Gaul. This paper will consider some of the reasons why this seems to be the case, and examine how developments in one region may have influenced the other. It will also consider whether we run the risk of assuming that ‘absence of evidence is not evidence of absence’.

Keywords: Gold, Durotriges, Armorica, Gallic War, Jersey, coins, torques.

Résumé : Les régions de l’ouest du monde celtique qui utilisaient la monnaie – l’Armorique et la région occupée par les Durotriges, dans le sud-ouest de l’Angleterre – semblent avoir en commun des monnayages contenant de faibles quantités d’or, ce qui contraste avec les émissions des régions voisines, dans le sud de l’Angleterre et en Gaule Belgique. Cet article examine les raisons à l’origine de cette situation, et s’interroge sur les influences que ces régions ont pu exercer les unes sur les autres. On se demandera également s’il est pertinent de considérer que “l’absence de preuve n’est pas une preuve d’absence”.

Mots clés : Or, Durotriges, Armorique, Guerre des Gaules, Jersey, monnaies, torques.

Du statère à l’aureus. L’exemple du *Belgium*

Stéphane Martin

Résumé : Dans les années 1990, plusieurs auteurs ont avancé l’idée que la circulation du statère d’or en Gaule aurait pu favoriser l’implantation de l’aureus dans la province nouvellement conquise. Cet article explore l’hypothèse d’une continuité dans l’usage de l’or en Gaule en se concentrant sur le cas du *Belgium* (Gaule du nord-ouest). Grâce au croisement des études de coins, des analyses de composition métallique et des contextes archéologiques de découverte, il est en effet possible d’avoir pour cette région une vision bien plus fine que par le passé de la production et de la circulation des monnaies d’or entre 50 a.C. et le début de notre ère.

Mots clés : statère, aureus, Gaule, *Belgium*, volumes de frappe, aristocratie, armée romaine.

Abstract: In the 1990s, various authors have put forward the hypothesis that the circulation of gold staters in Gaul could have favoured the introduction of the aureus in the

newly conquered province. This paper explores possible continuities in coined gold uses in Gaul, focusing on ancient Belgium (northwestern Gaul). Thanks to the combination of die studies, metal composition analyses and insights given by archaeological contexts, we now have for this region a much clearer vision of gold coin production and circulation between 50 BC and the beginning of the 1st century AD.

Keywords: stater, *aureus*, Gaul, Belgium, volume of issues, aristocracy, Roman army.

L'or monnayé romain de la République à l'Antiquité tardive : une vision globale

Bernhard Woytek

Résumé : Cet article présente un aperçu général du monnayage d'or romain, de la deuxième guerre punique (218-201 a.C.) au IV^e siècle p.C. Les aspects économiques, politiques et artistiques de la frappe de monnaies d'or (surtout de l'*aureus* et du *solidus*) sont abordés. Cette contribution vise aussi à contextualiser le phénomène du monnayage d'or romain sur le plan international, dans une perspective diachronique.

Mots clés : Or, *aureus*, *solidus*, médaillon, Jules César, Géta.

Abstract: This contribution presents a general overview of Roman gold coinage, from its beginnings during the Second Punic War (218–201 BC) down to Late Antiquity. It discusses economic, political and artistic aspects of the production of the *aureus*, the *solidus* and their related denominations, and contextualises the phenomenon of Roman gold coins both diachronically and in a world historical perspective.

Keywords: Gold, *aureus*, *solidus*, medallion, Julius Caesar, Geta.

The sources of the first Roman gold coins (3rd century BC)

Arnaud Suspène, Jérémy Artru, Sylvia Nieto-Pelletier, Julien Olivier, Benjamin Gehres

Abstract: This paper focuses on the sources of the first Roman gold coins, the Oath scene and Mars/eagle coinages, struck in Italy at the end of the 3rd century BC. Archaeometrical comparisons with contemporary and approximately contemporary gold coinages from Egypt, Sicily, Italy and the Celtic world reveal the importance of a gold stock present in Sicily during the First Punic War in the chemical composition of the first Roman gold coins. Occasional contacts with Celtic gold are also pointed out, while an Egyptian provenance for the gold bullion used in Roman coins is excluded. The typology of the Roman coins is reassessed in the process.

Keywords: Oath scene coins, Mars/eagle coins, Sicily, Punic Wars, coined gold, chemical analyses.

Résumé : Cet article concerne l'origine des premières monnaies romaines en or, les monnaies au serment et les monnaies Mars/aigle, émises à la fin du III^e siècle a.C. Des comparaisons archéométriques avec des monnayages contemporains ou quasi contemporains provenant d'Égypte, de Sicile, d'Italie ou du monde celtique soulignent l'importance d'un stock d'or présent en Sicile au moment de la première guerre punique dans la composition des premières monnaies d'or romaines. Des contacts sont également mis en évidence avec certains monnayages celtiques, tandis que l'hypothèse d'une origine égyptienne de l'or utilisé pour frapper les monnaies romaines est écartée. La typologie des monnaies romaines est réévaluée à la lumière de ces informations.

Mots clés : Monnaies au serment, monnaies Mars/aigle, Sicile, Guerres puniques, or monnayé, analyses chimiques.

Roman and Italian gold coins from the age of Sulla

Arnaud Suspène and Maryse Blet-Lemarquand

Abstract: This article studies gold coins struck by the Romans or the Italians at the time of Sulla. The different issues, sometimes known only from unique specimens, are presented and the results of chemical analyses by LA-ICP-MS are used to investigate possible transfers of gold stocks. The importance of gold circulating in the East in the 1st century BC as sources for the Roman coinage of the time of Sulla clearly emerges from the investigation.

Keywords: Social War, Mithridatic Wars, Sulla, *aurei*, gold transfer, chemical analyses.

Résumé : Cet article étudie les monnaies d'or frappées par les Romains ou les Italiens à l'époque de Sylla. Les différentes émissions, connues parfois par des exemplaires uniques, sont présentées et les résultats d'analyses chimiques par LA-ICP-MS sont utilisés pour mettre en évidence d'éventuels transferts de stocks d'or. L'importance de l'or circulant en Orient au premier siècle avant notre ère dans le monnayage romain de l'époque de Sylla ressort clairement de l'enquête.

Mots clés : guerre sociale, guerres mithridatiques, Sylla, *aurei*, transferts d'or, analyses physico-chimiques.

L'or de l'*Aerarium Sanctius* de l'époque médio-républicaine à César

Clara Berrendonner

Résumé : L'*Aerarium Sanctius* était un fonds de réserve de la République romaine, composé d'or. Il est attesté pour la première fois en 209 a.C., mais a peut-être été créé dans le courant du III^e siècle ; il est mentionné pour la dernière fois en 49 a.C., et a probablement disparu lorsque César s'empara, au début de la Guerre civile, des ressources financières de l'*Vrbs*. L'article propose de localiser l'*Aerarium Sanctius* au Capitole et écarte l'hypothèse que son or ait servi à frapper les séries Mars/Aigle à l'époque de la deuxième Guerre punique.

Mots clés : *Aerarium*, *Aerarium Sanctius*, Capitole, César, deuxième guerre punique, séries Mars/Aigle.

Abstract: During the Roman Republic, the *Aerarium Sanctius* was a gold reserve. It is attested for the first time in 209 BC, but was perhaps created in the 3rd century BC ; we hear tell of it for the last time in 49 BC, and it probably disappeared when Caesar seized the public treasure-houses of Rome, in the first months of the Civil War. The paper suggests to locate the *Aerarium Sanctius* on the Capitoline Hill and refutes the hypothesis that its gold was used to coin the Mars/Eagle series during the second Punic War.

Keywords: *Aerarium*, *Aerarium Sanctius*, Capitoline Hill, Caesar, Second Punic War, Mars/Eagle series.

L'imaginaire romain de l'or

François Ploton-Nicollet

Résumé : Pourvu d'une forte charge symbolique, l'or est, dans l'imaginaire romain, un matériau exogène et perçu comme étranger aux origines de la cité, ainsi qu'en témoigne la réactualisation latine du mythe grec de l'âge d'or. Les passions qu'il suscite sont la marque des dérèglements et de la violence du monde barbare aussi bien qu'une menace pour la société romaine. Mais il est aussi symbole de puissance, de noblesse, voire de divinité. De cette contradiction apparente, il ressort qu'il n'est pas tant l'emblème d'une passion précise que du caractère excessif de ces passions.

Mots clés : or, symbolique, barbarie, Rome, poésie, valeurs morales.

Abstract: Endowed with a strong symbolic charge, gold is, in the Roman imagination, an exogenous metal and considered foreign to the origins of the city, as evidenced by the Latin myth of the golden age. The passions it arouses are the mark of the barbaric world's violence, as well as a threat to Roman society. But it is also a symbol of power, nobility, even of divinity.

This apparent contradiction leads to the idea that it is not the emblem of a specific passion, but the symbol of the excessiveness of passions.

Keywords: Gold, Symbolism, Barbarism, Rome, poetry, moral values.

Gold for a Revolution: the sources of Caesar's gold coinage

Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Sylvia Nieto-Pelletier, Benjamin Gehres

Abstract: This paper investigates the possible sources for Caesar's gold coinage. After relevant issues and literary evidence are introduced, the results of chemical analyses of Caesarian coins are compared with similar data for close and/or contemporary issues. The main conclusion is that while different gold supplies were used by Caesar, Celtic gold seems to have provided the larger part of Caesar's bullion. The unique *aureus* of Metellus Scipio, kept at the Bibliothèque nationale de France, is also taken into account in an appendix.

Keywords: Caesar, gold coinage, *aurei*, Celtic gold, chemical analyses.

Résumé : Cet article cherche à identifier les diverses sources de l'or monnayé de César. Les émissions correspondantes et la documentation littéraire font l'objet d'une présentation liminaire, puis les résultats d'analyse de monnaies d'or de César sont comparés à la composition élémentaire de monnayages voisins et/ou contemporains. La conclusion principale est que si César put utiliser des ors de provenance différente, c'est l'or des Gaules qui a fourni l'essentiel du métal employé. L'*unicum* de Metellus Scipion conservé à la Bibliothèque nationale de France fait également l'objet d'une étude en annexe.

Mots clés : César, or monnayé, *aurei*, or des Gaules, analyses élémentaires.

Roman gold coinage in the triumviral period (43-30 BC): the spread of gold currency and the difference between East and West

Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Julien Flament, Benjamin Gehres

Abstract: Between 43 and 30 BC, Roman *aurei* were extensively struck in various places of the Mediterranean, ensuring the success of the "Caesarian revolution". This paper aims to investigate the gold stocks used to strike all these different issues. Gold coins struck in the West show the same chemical fingerprints as gold coins struck by Caesar. However, coins struck in the East seem to be made out of a different stock of gold. Although occasional mixing can occur, these different stocks are still distinct till the end of the triumviral period. These results are compared with the literary evidence to cast new light on the history of the triumviral period.

Keywords: Triumviral period, gold coins, West, East, archaeometry, gold stocks.

Résumé : Entre 43 et 30 a.C., des monnaies d'or romaines furent émises de manière très régulière en divers endroits du bassin méditerranéen, ce qui marqua le succès définitif de la "Révolution de César". Cet article a pour objectif d'identifier les stocks d'or utilisés pour frapper toutes ces émissions. Les monnaies émises en Occident présentent les mêmes caractéristiques de composition chimique que les monnaies produites par César. Les monnaies frappées en Orient en revanche paraissent avoir été émises à partir d'un stock très différent. Bien que des mélanges puissent intervenir à l'occasion, ces différents stocks métalliques restent distincts jusqu'à la fin de la période triumvirale. Ces résultats sont confrontés à la documentation textuelle pour éclairer l'histoire de la période triumvirale.

Mots clés : période triumvirale, monnaies d'or, Occident, Orient, archéométrie, stocks d'or.

Le monnayage d'or des rois de Maurétanie

Michel Amandry

Résumé : Le monnayage d'or des souverains de Maurétanie, Juba et son fils Ptolémée, est réexaminé à la lumière de découvertes nouvelles.

Mots clés : Juba, Ptolémée, Maurétanie, monnayage d'or.

Abstract: The gold coinage of the Kings of Mauretania, Juba and his son Ptolemy, is reassessed in the light of new discoveries.

Keywords: Juba, Ptolemy, Mauretania, gold coinage.

La distribution des monnaies d'or romaines en territoire éduen.

L'exemple des *aurei* de Caligula

Antony Hostein

Résumé : L'article propose d'examiner la distribution spatiale des *aurei* de Caligula mis au jour en Gaule. Fondée sur les listes réalisées par J.-P. Callu et X. Loriot, cette analyse portant sur une douzaine de pièces d'or permet de dégager deux secteurs où de telles trouvailles se concentrent : le territoire des Éduens d'une part, plusieurs sites localisés le long du Rhin d'autre part. À l'échelle des monnaies elles-mêmes, deux faciès différents mais cohérents ont pu être identifiés. Pour quelles raisons ne trouve-t-on dans le secteur du limes que des séries

du début du principat ? Pourquoi les monnaies d'émissions plus tardives sont-elles mises au jour ailleurs, en particulier sur le territoire éduen ?

Mots clés : *aureus*, Caligula, Gaule, territoire des Éduens, *limes*.

Abstract: This paper discusses the spatial distribution in Gallia of finds of *aurei* struck in the name of Gaius. Based on the surveys carried out by J.-P. Callu and X. Lorient, this spatial distribution of only 12 gold coins shows two concentration areas of discoveries: the *ager Aeduorum* on one hand, and sites located alongside the Rhine river on the other hand. At the coin level, these groups show two very different but consistent patterns. Why inaugural issues of Gaius are to be found only in the *limes* area while later issues are mostly discovered in the territory of the Aedui?

Keywords: *aureus*, Gaius, Gaul, *ager Aeduorum*, *limes*.

Metrological and Metallurgical Data from Roman *Aurei*, 50 BC to AD 69

George Green

Abstract: Two data sets are explored in this piece. The first is the weights of gold coins from hoards deposited between 50 BC and AD 64. The second is the metallurgical data from coins issued between 46 BC and AD 76 held by the Ashmolean museum. In short, the hoard data can not only inform us of changes to the *aureus* weight standard and periods of withdrawal, but it can also elucidate concepts of trust in the Roman world. When the *aureus* is introduced, hoarders almost immediately begin using it as a store wealth and continue to do so despite regular changes to the weight of the coin in this period. X-ray fluorescence analyses show that the *aureus* was effectively full purity across this period, only dropping in AD 69 during the civil wars. The *aureus* is characterised by metallurgical stability in this period, and this consistently high purity most probably helped to reinforce trust in the gold coinage.

Keywords: Roman, Gold, Trust, XRF, Metallurgy, Weights.

Résumé : Deux séries de données sont étudiées dans cet article. La première regroupe les masses de monnaies d'or provenant de trésors enfouis entre 50 a.C et 64 p.C. La seconde rassemble les données archéométriques de monnaies émises entre 46 a.C. et 76 p.C. conservées à l'Ashmolean Museum. En résumé, les données provenant des trésors peuvent non seulement fournir des informations sur les changements concernant l'étalon pondéral de l'*aureus* et sur les différentes périodes de retrait de la circulation, mais elles permettent également d'éclairer le concept de confiance dans le monde romain. Dès que l'*aureus* fut introduit, il fut aussitôt thésaurisé comme réserve de valeur et ce phénomène se poursuivit

malgré les changements pondéraux successifs intervenus à cette période. L'analyse par fluorescence X montre que l'*aureus* était une monnaie d'or pur tout au long de la période considérée, la seule baisse de titre constatable se plaçant en 69 p.C. dans le cadre des guerres civiles. L'*aureus* est caractérisé par sa stabilité sur le plan métallurgique à cette période, et le maintien de ce très haut degré de pureté contribua très probablement à entretenir la confiance placée dans le monnayage d'or.

Mots clés : romain, or, confiance, XRF, métallurgie, masses.

Roman gold coinage from Augustus to the year of the Four Emperors

Arnaud Suspène, Maryse Blet-Lemarquand, Dorian Bocciarelli

Abstract: This paper focuses on the Roman gold coinage of the Imperial Age from an archaeometric perspective. The analysis of a representative sample of gold coins from c. 27 BC to AD 69 provides new insight into the monopolization of Mediterranean gold supplies by imperial Rome. The chemical pattern of coins from the first years of the Augustan Principate, from 30 to 20 BC, bears a close resemblance to that of previous Roman gold coins, but at least two new gold stocks can be distinguished later on: the first one appears in the western mints from 19 BC onward and becomes prevalent in Lyons after 15 BC; the other one is first used under Tiberius and becomes more and more important during the 1st century AD. Although the general trend is clear (a shift towards high palladium gold stock), there were still different gold supplies in the West at the end of the 1st century AD. Hypotheses are put forward as to the provenance of the gold supplies. The importance of the technical aspects of the production of gold coins in the Emperors' policy is reassessed.

Keywords: imperial gold coins, platinum, palladium, mines, recycling, gold stocks.

Résumé : Cet article est consacré au monnayage d'or romain d'époque impériale dans une perspective archéométrique. L'analyse d'une sélection représentative de monnaies romaines frappées entre 27 a.C. et 69 p.C. apporte de nouvelles informations sur l'appropriation des stocks d'or par Rome au début de l'Empire. Si la signature élémentaire des monnaies d'or des premiers temps du principat augustéen, entre 30 et 20 a.C., reste très similaire à celle des monnaies d'or précédentes, au moins deux nouveaux stocks d'or peuvent être observés par la suite : le premier apparaît dans les ateliers occidentaux à partir de 19 a.C. et devient dominant à Lyon à partir de 15 a.C. ; le second est employé pour la première fois sous Tibère et gagne en importance tout au long du 1^{er} siècle p.C. Même si la tendance générale est claire (une augmentation régulière de la part d'un or à forte teneur en palladium), des stocks différents restent attestés en Occident jusqu'à la fin du 1^{er} siècle p.C. Des hypothèses concernant l'origine de ces stocks sont proposées. L'importance des considérations techniques relatives à la frappe de l'or dans la politique générale des empereurs fait également l'objet d'une réévaluation.

Mots clés : monnaies d'or impériales, platine, palladium, mines, recyclage, stocks d'or.

