HAL
open science

Produire pour mieux briller ? Élaborer et consommer les bracelets en verre au second âge du Fer.

Joëlle Rolland

To cite this version:

Joëlle Rolland. Produire pour mieux briller ? Élaborer et consommer les bracelets en verre au second âge du Fer.. Marion S., Defressigne S., Kaurin J., Bataille G. Production et proto-industrialisation aux âges du Fer : perspectives sociales et environnementales. Actes du 39e colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Nancy, 14-17 mai 2015), Ausonius ed.,, pp.593-604, 2017. hal-02873408

HAL Id: hal-02873408

https://hal.science/hal-02873408v1

Submitted on 24 Jun 2020

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

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

PRODUCTION ET PROTO-INDUSTRIALISATION AUX ÂGES DU FER

AUSONIUS ÉDITIONS
— Mémoires 47 —

PRODUCTION ET PROTO-INDUSTRIALISATION AUX ÂGES DU FER

PERSPECTIVES SOCIALES ET ENVIRONNEMENTALES

Actes du 39e colloque international
de l'AFEAF (Nancy, 14-17 mai 2015)

sous la direction de
Stéphane Marion, Sylvie Deffressigne, Jenny Kaurin, Gérard Bataille

avec le soutien et le concours financier du Ministère de la Culture et de la Communication, de l'Inrap, de l'UMR 6298 ArTeHiS - Université Bourgogne Franche-Comté, du laboratoire AOROC, UMR 8546 CNRS-ENS Archéologie et Philologie.

— Bordeaux 2017 —

Notice catalographique
Marion, S. *et al.*, dir. (2017) : *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer. Perspectives sociales et environnementales, Actes du 39e colloque international de l'AFEAF* (*Nancy, 14-17 mai 2015*), Ausonius Mémoires 47, Bordeaux.

Mots clés
Âge du Fer, Hallstatt, La Tène, économie, production, échanges, métal, céramique, lithique, verre

AUSONIUS
Maison de l'Archéologie
Université Bordeaux Montaigne
F - 33607 Pessac Cedex
http://ausoniuseditions.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/

Directeur des Publications Ausonius : Olivier Devillers
Secrétaires des Publications : Daphné Mathelier et Stéphanie Vincent Pérez
Couverture : Stéphanie Vincent Pérez

© AUSONIUS 2017
ISSN : 1283-2995
EAN : 9782356131898

Achevé d'imprimer sur les presses
de l'imprimerie Gráficas Calima, SA
Avenida Candina, s/n
E – 39011 Santander (Espagne)
http://www.graficascalima.com

25 mai 2017

Sommaire

Auteurs du volume 11

Colloques AFEAF - Abréviations 15

Le mot des éditeurs 17

Stéphane Marion, Sylvie Deffressigne, Jenny Kaurin, Gérard Bataille, *Introduction* 19

LA PRODUCTION ALIMENTAIRE

Françoise Toulemonde, Véronique Zech-Matterne, Julian Wiethold, Cécile Brun, François Malrain et Vincent Riquier, avec la collab. de Frédérique Durand, *Reconstitution des pratiques agricoles du Ier millénaire a.C. en France orientale, d'après le croisement des données carpologiques et archéologiques* 29

Luc Jaccottey, Sylvie Deffressigne, Sophie Galland et Florent Jodry, avec la collab. de Hervé Boquillon, Frank Ducreux, Régis Labeaune, Cécile Ramponi, Philippe Rollet, Nicolas Tikonoff, Geert Verbrugghe, Grégory Videau, *Localisation des outils de mouture dans les sites ruraux protohistoriques du Centre Est de la France* 51

Sylvie Deffressigne et Michaël Landolt, avec la collab. de Frédéric Gransar, *L'évolution du stockage entre le XIe et le IIIe siècle a.C. dans les vallées de la Moselle, de la Meurthe et du Rhin* 77

Ginette Auxiette et Pierre-Emmanuel Paris, *L'*oppidum *de Villeneuve-Saint-Germain : sa place, son rôle dans l'économie de subsistance à la fin du La Tène finale à travers le prisme des études archéozoologiques* 101

Nicolas Delsol, *Élevage et ressources animales dans le Sud-Ouest de la Gaule à la fin de l'âge du Fer, un premier bilan des données archéozoologiques* 117

LA PRODUCTION CÉRAMIQUE

Réjane Roure, Pierre Séjalon et Émilie Compan, *Les productions céramiques de Celtique méditerranéenne : entre traditions et innovations* (*VIe - IIe s. a.C.*) 133

Thomas Le Dreff, Muriel Roth-Zehner et Jean-Marc Séguier, avec la collab. de Laurence Augier, Philippe Barral, Sylvie Deffressigne, Pierre Nouvel, Christophe Sireix, Norbert Spichtig, Susan Steiner et Peter Trebsche, *Les ateliers de potier au second âge du Fer : premier bilan et perspectives de recherche* 155

Judit Lopez-de-Heredia, *Matières premières utilisées pour la production de céramiques du Pays Basque espagnol à l'âge du Fer* 179

David Bardel, Marion Saurel (dir.), Laurence Augier, Hélène Delnef, Sophie Desenne, Francesca Di Napoli, Régis Labeaune et Christophe Maitay, *Géographie culturelle de la céramique décorée entre le VIe et le IVe s. a.C. dans le Bassin parisien et ses marges* 187

Thomas Le Dreff, *Productions céramiques et échanges au second âge du Fer dans le Sud-Ouest de la France. Ateliers de potier et systèmes de production* 231

Francesca Di Napoli, avec la collab. de Dorothée Lusson, *Évolution de la céramique et faciès de consommation en Touraine à La Tène ancienne/moyenne d'après le mobilier céramique du site de Sublaines "Le Grand Ormeau"* 239

Philippe Barral (dir.), Sylvie Barrier, Caroline Brunetti, Yann Deberge, Sylvie Deffressigne, Sandrine Linger-Riquier, Muriel Roth-Zehner, Marion Saurel et Jean-Marc Séguier, avec la collab. de Laurence Augier, Nathalie Huet, Steve Lehmann, Cindy Lemaistre, Matthieu Thivet et Grégory Videau, *La céramique peinte du IIIe au Ier siècle a.C. dans le Centre et l'Est de la Gaule* 247

Émilien Estur, *La production de vaisselle fine tournée fumigée dans la région de Sens* (*Yonne, France*) *entre les IIIe et le Ier siècles a.C. Technologie, typologie, organisation de la production et diffusion* 283

Élisabeth Chaillot, *Un tesson recyclé comme outil au second âge du Fer dans le Nord de la France : le cas de l'estèque de Cuincy "La Brayelle"* 291

LA PRODUCTION METALLIQUE

Marion Berranger, Nolwenn Zaour, Marc Leroy, Sylvain Bauvais, Luisella Cabboi, Christophe Dunikowski et Philippe Fluzin, *Organisation des productions sidérurgiques en Gaule* (*VIIe-Ier siècle a.C.*) *: de la réduction du métal à l'élaboration des demi-produits* 335

Maxence Pieters, *Outillage lithique et métallurgie de transformation en Gaule des âges du Fer à l'époque romaine* 335

Laurie Tremblay Cormier, *Les parures annulaires massives fermées lisses du Rhin supérieur au Ha D : variantes régionales et marqueurs identitaires* 351

Marine Lechenault, Kewin Peche-Quilichini et Jean-Philippe Antolini, *Les "pendeloques-plumes" de l'âge du Fer corse : du moulage à la tombe* 359

Nadine Dieudonné-Glad, *La production du fer au tournant des VIe et Ve s. a.C. Des changements techniques, économiques et sociaux ?* 365

Régis Labeaune, Marion Berranger, Émilie Dubreucq, Christophe Dunikowski, *Les chaînes opératoires de production dans les forges hallstattiennes de Talant "La Peute Combe"* (*Côte d'Or*) 383

Anne Filippini, *La métallurgie du fer dans le centre-est de la Gaule au Ve siècle a.C.* 403

Veronica Cicolani et Giulia Berruto, avec la collab. de Marica Venturino Gambari, Diana Eliano et Roberto Giustetto, *L'ornementation des fibules de la Ligurie interne. Typologie et archéométrie pour l'étude des faciès culturels de l'Italie nord-occidentale* 411

Jordi Morera Camprubí, Joan Oller Guzmán, Oriol Olesti Vila, Oriol Mercadal Fernández y Béatrice Cauuet, *Actividades metalúrgicas en los Pirineos durante la antigüedad: el yacimiento del Castellot de Bolvir* (*Cerdanya*) *y el pueblo de los Ceretanos* 419

Olivier Nillesse, Jean-Paul Guillaumet et Christophe Sireix, *Les productions métalliques de Lacoste aux IIIe et IIe s. a.C. : approche préliminaire* 431

Éric Durand et Gaspard Pagès, avec la collab. de Valentina Bellavia, Stéphane Carrara, Sylvie Cousseran-Néré, Céline Galtier, Bernard Gratuze, Julia Genechesi, Guillaume Hulin, Sophie Martin, Pierre Rigaud et Joëlle Rolland, *Les activités métallurgiques du site Les Ferriers* (*Grospierres, Ardèche*) *au IIe siècle a.C.* 445

Florian Sarreste et Émilie Caillaud, avec la collab. de Mélanie Demarest, Cyril Driard, Christophe Loiseau, Nicolas Pimpaud et Aurélien Sartou, *Les activités sidérurgiques sur les habitats ruraux enclos de La Tène finale : compléments au modèle proposé* 459

Jan Kysela, *L'*oppidum *de Třísov* (*CZ*). *L'atelier de bronzier* (*?*) *fouillé en 1981-1982 et l'artisanat sur les acropoles des* oppida *en Europe centrale* 467

Jean Dubos et Jean-Paul Guillaumet, avec la collab. de Monique Dubos et Myriam Giudicelli, *L'enseigne au sanglier de Soulac-sur-Mer du Ier siècle a.C. : étude et reconstitution technique* 475

Katherine Gruel, Sylvia Nieto-Pelletier, Matthieu Demierre, Eneko Hiriart, *Évaluation des indices de métallurgie monétaire au second âge du Fer* 497

LES AUTRES PRODUCTIONS

Armelle Masse et Gilles Prilaux, *Les moyens de production des ateliers de sauniers du Nord de la Gaule* 521

Marie-Yvane Daire, Anna Baudry, Catherine Bizien-Jaglin, Loïc Langouët et Chloé Martin, *La production de sel sur le littoral breton aux âges de Fer : un point sur l'évolution technologique et les implications sociales et environnementales* 539

Fabienne Médard, Michaël Landolt, Anne-Marie Adam et Cynthia Dunning Thierstein, *Évolution des fusaïoles du Bronze final à l'âge du Fer dans la vallée du Rhin supérieur et sur le Plateau suisse : premiers résultats* 555

François Blondel, Manon Cabanis, *Approvisionnements et usages du bois dans le bassin de Clermont-Ferrand* (*Puy-de-Dôme*) *au second âge du Fer* 633

Joëlle Rolland, *Produire pour mieux briller ? Élaborer et consommer les bracelets en verre au second âge du Fer* 591

Clément Féliu et Florent Jodry, *Un atelier de production de meules rotatives de La Tène finale à Obernai* (*67*). *Réflexions sur l'organisation de la fabrication et du commerce des moulins à la fin de l'âge du Fer* 605

APPROCHES CROISÉES DES PRODUCTIONS

Delphine Isoardi et Federica Sacchetti, *Production et consommation au premier âge du Fer : vers une modélisation des impacts socio-économiques des contacts entre le Sud-Est de la France et l'Europe centre-occidentale* (*VIe-Ve siècle a.C.*) 621

Sylvie Deffressigne, avec la collab. de Sophie Galland, Marc Leroy, Nicolas Tikonoff et Philippe Vidal, *La place des productions au sein des habitats du bassin de Nancy entre le VIIIe et le Ve siècle a.C.* 649

Marica Venturino Gambari, Marina Giaretti, Alessandro Peinetti et Alessandro Quercia, *L'artisanat dans le Piémont méridional et le cas emblématique de la Villa del Foro* (*Alessandria, Italie*) 675

Alexandra Winkler et Philippe Della Casa, *Une zone artisanale hallstattienne sur le site princier de Vix* (*Côte d'Or*) *au lieu-dit Les Renards. Bilan intermédiaire* 693

Aline Specklin, *Les activités artisanales dans l'habitat à La Tène moyenne et finale en Europe tempérée : méthode d'approche* 701

Maxence Pieters, Miguel Rodriguez, Bertand Bonaventure et Thierry Dechezleprêtre, *Boviolles*-Nasium. *Des outils et fabricats à l'identification des productions* 707

Sylvie Deffressigne et Jenny Kaurin, *Productions potières et métalliques à Bassing* (*Moselle*) *à la fin du IIe s. et au Ier s. a.C.* 715

Olivier Buchsenschutz et Stéphane Marion, *Analyse statistique et spatiale de la production artisanale en France à l'âge du Fer* 723

Porte-folio 729

Organisation

Production et proto-industrialisation aux âges du Fer
Perspectives sociales et environnementales

39e colloque de l'AFEAF, Nancy, 14-17 mai 2015

Comité d'organisation

Philippe Barral (Président de l'Afeaf), Gérard Bataille (Inrap, UMR 6298 ArTeHiS), Sylvie Deffressigne (Inrap, UMR 6249 ArTeHiS), Philippe Gruat (Trésorier de l'Afeaf), Jenny Kaurin, (UMR 6298 ArTeHiS), Stéphane Marion (SRA Lorraine, UMR 8546 Aoroc), Nicolas Tikonoff (Inrap, UMR 6298 ArTeHiS), Marie-Jeanne Roulière-Lambert (Secrétaire générale de l'Afeaf).

Comité scientifique

Philippe Barral (Prof. Uni. de Franche-Comté, UMR 6249), Gérard Bataille (Inrap, UMR 6298), Bertrand Bonaventure (Archeodunum), Christine Chaussé (Inrap, UMR 8591), Sylvie Deffressigne (Inrap, UMR 6249), Annie Dumont (MCC, DRASSM, Directrice UMR 6298), Philippe Fluzin (CNRS, Directeur UMR 5060), Dominique Garcia (Prof. Uni. Aix-Marseille, UMR 7299), Benjamin Girard (UMR 5140), Jean-Paul Guillaumet (Emérite, CNRS, UMR 6298), Jenny Kaurin (UMR 6298), Michaël Landolt (PAIR, UMR 7044), Marc Leroy (CNRS, UMR 5060), François Malrain (Inrap, UMR 8215), Stéphane Marion (MCC, SRA Lorraine, UMR 8546), Laurent Olivier (MCC, MAN), Fabienne Olmer, (CNRS, UMR 5140), Martin Schönfelder (RGZM), Nicolas Tikonoff (Inrap, UMR 6298), Julian Wiethold (Inrap, UMR 6298).

Comité de lecture

Anne-Marie Adam (Prof. Émérite Uni. de Strasbourg, UMR 7044), Ginette Auxiette (Inrap, UMR 8215), Philippe Barral (Prof. Uni. de Franche-Comté, UMR 6249), Gérard Bataille (Inrap, UMR 6298), Bertrand Behague (Bordeaux Métropole), Loup Bernard (Uni de Strasbourg, UMR 7299), Bertrand Bonaventure (Archeodunum), Sylvie Deffressigne (Inrap, UMR 6249), Stephan Fichtl (Prof. Uni. de Strasbourg, UMR 7044), Philippe Fluzin (CNRS, UMR 5060), Stéphane Frère (Inrap, UMR 7209), Dominique Garcia (Inrap, UMR 7299), Benjamin Girard (UMR 5140), Vincent Guichard (Bibracte) Jean-Paul Guillaumet (Emérite, CNRS, UMR 6298), Jenny Kaurin (MCC-SRA Centre-Val de Loire, UMR 6298), Sophie Krausz (Uni. De Bordeaux Montaigne, UMR5607), Régis Labeaune (Inrap, UMR 6298), Michaël Landolt (MCC-SRA Grand-Est, UMR 7044), Marc Leroy (CNRS, UMR 5060), François Malrain (Inrap, UMR 8215), Stéphane Marion (MCC-SRA Grand-Est, UMR 8546), Fabienne Olmer (CNRS, UMR 5140), Gilles Pierrevelcin (PAIR) Réjane Roure (Uni. Paul Valéry Montpellier, UMR5140) Martin Schönfelder (RGZM), Jean-Marc Séguier (Inrap, UMR 6249).

Auteurs

Les titres et fonctions des auteurs sont ceux fourni par eux-mêmes (phrase à revoir, elle n'est pas bonne…)

Anne-Marie Adam
Professeur émérite, Université de Strasbourg, UMR7044 ArchiMédE

Jean-Philippe Antolini
Chercheur associé, UMR 6240 LISA, musée archéologique Lucien Acquaviva, Albertacce

Laurence Augier
Attachée de conservation, Communauté d'agglomération Bourges Plus, UMR 8546 AOrOc

Ginette Auxiette
Inrap Nord-Picardie, UMR 8215

David Bardel
Inrap Nord-Picardie, UMR 6298 ARTEHIS

Philippe Barral
Professeur, Université de Franche-Comté, UMR 6249 Chrono-environnement

Sylvie Barrier
Dr, céramologue, Bibracte et IASA Univ. Lausanne

Gérard Bataille
Inrap Direction Scientifique et Technique, UMR6298 ARTEHIS

Anna Baudry
Inrap Grand Sud-Ouest, UMR 6566 CReAAH, Poitiers et AMARAI, Rennes

Sylvain Bauvais
Laboratoire "Métallurgies et Cultures" - UMR 5060 - CNRS – IRAMAT et CEA Saclay

Valentina Bellavia
Inrap Grand Sud-Ouest, UMR 6042 GEOLAB

Marion Berranger
Université de technologie Belfort Montbéliard (UTBM) et Laboratoire "Métallurgies et Cultures" (LMC) - UMR 5060 - CNRS – IRAMAT

Giulia Berruto
Scuola di specializzazione, Università di Genova

Catherine Bizien-Jaglin
CeRAA, Saint-Malo et AMARAI, Rennes

François Blondel
Doctorant, UMR 6298 ARTEHIS, Université de Bourgogne Franche-Comté

Hervé Bocquillon
Inrap Grand Est Nord

Bertrand Bonaventure
Archeodunum

Cécile Brun
Université de Nantes, UMR 6566 CReAAH

Caroline Brunetti
Dr, céramologue, Archeodunum SA

Olivier Buchsenschutz
PSL-AOrOc-CNRS-ENS

Manon Cabanis
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne, UMR 6042 GEOLAB, Université Blaise Pascal, Maison des Sciences de l'Homme

Luisella Cabboi
Inrap Centre, UMR 5060 IRAMAT

Stéphane Carrara
SAVL, UMR 5138 ArAr

Émilie Caillaud
Doctorante à l'Université de Poitiers, EA 3811 HeRMA

Beatrice Cauuet
CNRS, UMR 5608 TRACES, Université Jean Jaurès, Toulouse

Élisabeth Chaillot
Céramologue, DAPCAD

Veronica Cicolani
Post-doctorante, UMR 5140 ASM, Labex Archimede, Université Paul Valéry, membre ANR CAECINA

Émilie Compan
Associée UMR 5140 ASM - Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Univ Paul Valéry Montpellier, CNRS, MCC, 34000, Montpellier, France

Sylvie Cousseran-Néré
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne

Marie-Yvane Daire
UMR 6566 CReAAH, Rennes et AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles), Rennes

Yann Deberge
Chargé d'études, Inrap Rhône-Alpes/Auvergne, UMR 8546 AOrOc

Thierry Dechezleprêtre
Conseil Départemental des Vosges, UMR8546 ENS-CNRS

Sylvie Deffressigne
Ingénieure chargée de recherches, Inrap Grand Est Sud, UMR 6249 - Chrono-environnement

Philippe Della Casa
Université de Zurich, Institut für Archäologie, FB Prähistorische Archäologie

Hélène Delnef
Inrap Grand Ouest- UMR 6566 CReAAH

Mélanie Demarest
Éveha - études et valorisations archéologiques

Matthieu Demierre
Doctorant, Université de Lausanne, UMR 8546 AOrOc

Nicolas Delsol
Service Archéologique de Toulouse Métropole, UMR 5608 – TRACES

Sophie Desenne
Inrap Nord-Picardie, UMR 8215 Trajectoires

Eliano Diana
Professeur, Universita di Torino, Dipartemento di chimica

Nadine Dieudonné-Glad
Professeur d'archéologie à l'Université de Poitiers, EA3811 HeRMA, Faculté de Sciences Humaines et Arts

Francesca Di Napoli
Inrap, Centre Ile-de-France, Tours, UMR 7324 CITERES-LAT

Cyril Driard
Éveha - études et valorisations archéologiques

Jean Dubos
Compagnon chaudronnier du Devoir, MOF, Membre correspondant de l'Institut de France, Académie des Beaux-Arts

Monique Dubos

Émilie Dubreucq
UMR 5608-TRACES

Franck Ducreux
Inrap Grand Est Sud

Cynthia Dunning Thierstein
Arcaeoconcept, Biel/Bienne (CH), ICOMOS-ICAHM

Christophe Dunikowski
Inrap Grand Sud-Ouest, Laboratoire "Métallurgies et Cultures" (LMC)-UMR 5060

Éric Durand
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne, UMR 5140 ASM

Frédérique Durand
Inrap Grand Sud-Ouest

Diana Eliano
Professeur d'Université, Università di Torino, Dipartimento di chimica

Émilien Estur
Étudiant à l'Université de Franche-Comté, Association Pluridisciplinaire de Recherche Archéologique dans le Grand-Est (A.P.R.A.G.E.)

Clément Féliu
Inrap Grand Est Sud, UMR 7044 – Archimède

Anne Filippini
Éveha - Études et valorisation archéologiques - TRACES - UMR CNRS 5608

Philippe Fluzin
Laboratoire "Métallurgies et Cultures", UMR 5060 - CNRS – IRAMAT et Université de technologie Belfort Montbéliard (UTBM)

Murielle Friboulet
Inrap Nord-Picardie, UMR 8215 Trajectoires

Sophie Galland
Inrap Grand Est Nord

Céline Galtier
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne, UMR 5138 ArAr

Nicolas Garnier
Laboratoire Nicolas Garnier

Julia Genechesi
Musée de Lausanne, UMR 8546 AOrOc

Marina Giaretti
B.C. Service – c.so XI Febbraio 21 [art. 42]

Myriam Giudicelli
Conseils et conduite de politique éditoriale pour les publications scientifiques et culturelles

Roberto Giustetto
Professeur associé, Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra

Katherine Gruel
Directrice de recherche CNRS, AOrOc, Archéologie d'Orient et d'Occident, UMR 8546 CNRS- ENS

Jean-Paul Guillaumet
Directeur de recherche émérite, CNRS, UMR 6298 ARTEHIS, UBFC,

Bernard Gratuze
CNRS, UMR 5060 IRAMAT

Frédéric Gransar
Inrap, UMR 7041 ArScAn

Eneko Hiriart
Post-doctorant labex OT-Med, UMR 7299 Centre Camille Jullian, Aix Marseille Université

Nathalie Huet
Ingénieur de recherche, DRASSM

Guillaume Hulin
Inrap Direction Scientifique et Technique, UMR 7619 METIS

Delphine Isoardi
Aix Marseille Univ, CNRS, Minist Culture & Com, CCJ, Aix-en-Provence, France

Luc Jaccottey
Inrap Grand Est Sud, UMR 6249 Chrono-environnement

Florent Jodry
Inrap Grand Est Sud, UMR 7044 Archimède

Jenny Kaurin
Conservatrice du Patrimoine, DRAC-SRA Centre-Val de Loire, UMR 6298 ARTEHIS

Jan Kysela
Maître de conférences à l'Institut d'archéologie classique. Faculté des lettres de l'Université Charles à Prague

Régis Labeaune
Inrap Grand Est Sud, UMR 6298-ARTEHIS

Michaël Landolt
SRA Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, UMR 7044 Archimède

Loïc Langouët
CeRAA (Centre Régional d'Archéologie d'Alet), Saint-Malo et AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles), Rennes

Marine Lechenault
Chercheur associé, UMR 5140 ASM et UMR 5189 HiSoMA

Thomas Le Dreff
Docteur associé, UMR 5608 TRACES, Université Toulouse Jean Jaurès

Steve Lehmann
Masterant, Université de Franche-Comté

Cindy Lemaistre
Archeodunum SA

Marc Leroy
Laboratoire "Métallurgies et Cultures" - UMR 5060 - CNRS – IRAMAT et Musée de l'Histoire du fer / Domaine de Montaigu

Sandrine Linger-Riquier
Ingénieur chargée de recherches, Inrap Centre Ile-de-France

Christophe Loiseau
Éveha - études et valorisations archéologiques, UMR 8546 AOrOc

Judit López de Heredia
Societé de Sciences Aranzadi, Université du Pays Basque UPV-EHU

Dorothée Lusson
Inrap Centre Ile-de-France, Tours, UMR 7324 CITERES-LAT

Christophe Maitay
Inrap Grand Sud-Ouest

François Malrain
Inrap Nord-Picardie, UMR 8215 Trajectoires

Stéphane Marion
DRAC-SRA Lorraine, PSL-AOrOc-CNRS-ENS

Chloé Martin
CeRAA, Saint-Malo et AMARAI, Rennes

Sophie Martin
Inrap Méditerranée, UMR 5140 ASM

Armelle Masse
Chef du service des Archives du sol, Direction de l'archéologie du Pas-de-Calais

Fabienne Médard
Laboratoire Anatex, UMR7044 Strasbourg

Oriol Mercadal Fernández
Museu Cerdà de Puigcerdà

Jordi Morera Camprubí
Universitat Autònoma de Barcelona

Sylvia Nieto-Pelletier
Chargée de recherche CNRS ; IRAMAT Centre Ernest-Babelon, UMR 5060 CNRS-université d'Orléans

Olivier Nillesse
Ingénieur de recherche, Inrap Grand Ouest, UMR 6566 CReAAh,

Pierre Nouvel
Maître de conférence, Université de Franche-Comté, UMR 6249 Chrono-environnement

Joan Oller Guzmán
Universitat Autònoma de Barcelona

Oriol Olesti Vila
Universitat Autònoma de Barcelona

Gaspard Pagès
UMR 7041 ArScAn

Pierre-Emmanuel Paris
UMR 8215 Trajectoires

Kewin Peche-Quilichini
Chercheur associé, UMR 5140 ASM et UMR 7269 LAMPEA

Alessandro Peinetti
Archéologie des Sociétés Méditerranéennes (Université Montpellier 3, CNRS, MCC) ; Labex ARCHIMEDE (programme IA-ANR-11-LABX-0032-01) ; Università di Bologna (Dipartimento di Storia Culture Civiltà)

Maxence Pieters
Directeur du Centre ardennais de recherche archéologique (CARA)

Nicolas Pimpaud
Éveha - études et valorisations archéologiques

Gilles Prilaux
Directeur adjoint scientifique et technique, Inrap CSNE

Alessandro Quercia
Soprintendenza Archeologia del Piemonte

Cécile Ramponi
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne

Pierre Rigaud
Inrap Rhône-Alpes/Auvergne

Vincent Riquier
Inrap Grand Est Nord, UMR 8215 Trajectoires

Miguel Rodriguez
UMR 5138 ArAr, Centre Ardennais de Recherche Archéologique

Joëlle Rolland
Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR 8215 Trajectoires, UMR 5060 Iramat CEB

Philippe Rollet
Inrap Grand Est Nord

Muriel Roth-Zehner
Archéologue territorial, Archéologie Alsace, UMR 7044 Archimède

Réjane Roure
Maître de Conférences, Université Paul-Valéry Montpellier 3 et UMR 5140 ASM - Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Univ Paul Valéry Montpellier, CNRS, MCC, 34000, Montpellier, France et Labex Archimede "Archéologie et Histoire de la Méditerranée et de l'Égypte anciennes" (ANR-11-LABX-0032-01)

Federica Sacchetti
Aix Marseille Univ, CNRS, Minist Culture & Com, CCJ, Aix-en-Provence

Florian Sarreste
Éveha - études et valorisations archéologiques, EA 3811 HeRMA

Aurélien Sartou
Éveha - études et valorisations archéologiques

Marion Saurel
Inrap Grand Est Nord, UMR 8546 AOrOc

Jean-Marc Séguier
Ingénieur chargé de recherches, Inrap Centre Ile-de-France, UMR 6249 Chrono-environnement

Pierre Sejalon
Inrap Méditerranée, UMR 5140 ASM - Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, Univ Paul Valéry Montpellier, CNRS, MCC, 34000, Montpellier, France

Christophe Sireix
Responsable du Service archéologique de Bordeaux Métropole

Aline Specklin
Doctorante, CeTHiS, E.A. 6298, Université François Rabelais, Tours

Norbert Spichtig
Archéologue, Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Suisse

Susan Steiner
Scientifique associée, Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Suisse

Matthieu Thivet
Ingénieur de recherche, Université de Franche-Comté, UMR 6249 Chrono-environnement

Nicolas Tikonoff
Ingénieur de recherche, Inrap Grand Est Sud, UMR 6298

Françoise Toulemonde
Carpologue indépendante, UMR 7209 AASPE MNHN/CNRS/Sorbonne universités

Peter Trebsche
Post-Doctorant, Landessammlungen Niederösterreich, Wissenschaft, Autriche

Laurie Tremblay Cormier
Post-doctorante, Regierungspräsidium Stuttgart ; Membre associé de l'UMR 7044 ; MISHA

Marica Venturino Gambari
Fonctionnaire, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie

Geert Verbrugghe
Inrap Grand Est Nord

Philippe Vidal
Inrap Grand Est Nord, Département d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Nancy

Grégory Videau
Chargé d'opération et de recherche, Inrap Grand Est Sud

Julian Wiethold
Inrap Grand Est Nord, UMR 6298 ARTEHIS Dijon, Laboratoire d'archéobotanique

Alexandra Winkler
Assistante scientifique, Université de Zurich

Nolwenn Zaour
Inrap Grand Ouest, UMR 5060 IRAMAT

Véronique Zech-Matterne
UMR 7209 AASPE MNHN/CNRS/Sorbonne universités

Katinka Zipper
Archeodunum

L'association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer

L'*Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer* (AFEAF) a été créée en 1983 afin de favoriser, soutenir et provoquer des études dans le domaine de l'archéologie de l'âge du Fer.

Elle a organisé et publié, depuis sa création trente-neuf colloques sur le territoire national et dans les pays limitrophes, le colloque de Nancy étant le 39e. Ces collqoues réunissent en moyenne 250 participants, chercheurs issus d'institutions diverses, étudiants et amateurs, d'origines géographiques variées.

Ces rencontres constituent ainsi un lieu d'échanges essentiel pour la communauté scientifique ; en témoigne le nombre croissant d'inscrits. Il s'agit aussi d'un lieu de formation pour les étudiants : l'association leur offre l'occasion de présenter leurs recherches, favoris leur présence au colloque par une politique tarifaire adaptée et les intègre dans son fonctionnement.

Outre le colloque annuel qui a lieu pendant le week-end de l'Ascension, l'AFEAF organise à Paris, en janvier/février, une journée d'actualité où sont présentés les résultats de recherches effectués pendant l'année écoulée (chantiers de fouille, études, travaux universitaires soutenus…). Les textes de ces communications, agrémentés d'une ou deux illustrations, sont réunis et édités dans le bulletin de l'AFEAF, distribué aux membres à jour de leur cotisation lors du colloque suivant la journée d'information.

Siège social
Laboratoire d'archéologie de l'ENS
45 rue d'Ulm
75005 Paris

http://www.afeaf.org/
http://afeaf.hypothèses.org/

Secrétariat général
Marie-Jeanne Roulière-Lambert
65 chemin de Mancy
39000 Lons-le-Saunier
mjlambert@wanadoo.fr

Produire pour mieux briller ?
Élaborer et consommer les bracelets en verre au second âge du Fer

Joëlle Rolland

La multiplication des productions de parures en verre et particulièrement de bracelets au IIIe siècle a.C., constitue un renouveau dans l'ornementation corporelle celtique. Contrairement aux productions en verre antérieures, principalement importées d'ateliers italiens ou proche-orientaux, le bracelet en verre est une innovation technologique typique des cultures celtiques, totalement absente du monde méditerranéen. Avec la diversification des types de perles, le développement de ce nouvel objet signe la présence d'un artisanat du verre en Europe celtique (fig. 1). Mais, si ces parures sont aujourd'hui des marqueurs chronologiques et spatiaux des sociétés laténiennes, les indices d'ateliers de verriers sont encore particulièrement rares. Plusieurs sites ont été proposés ces dernières décennies, d'abord par les quantités de bracelets présentes sur place, puis par la présence de fragments de verres bruts et plus récemment grâce à la reconnaissance de déchets, voire d'outillage[1]. Parmi ces sites, les lieux les plus propices à une production de parures celtiques sont les *oppida* et agglomérations artisanales de Manching en Allemagne[2], Němčice nad Hanou en République Tchèque[3], le site de Berching-Polantern en Allemagne[4] mais également la région du Bas-Rhin[5].

Fig. 1. Bracelet et perles de verre retrouvés à Saint-Étienne-au-Temple, (Marne, France), Musée de l'Archéologie nationale, Saint-Germain-en-Laye (cl. J. Rolland).

1. Schäfer & Pleiner 2010.
2. Gebhard 1989.
3. Venclová 2006 et 2016.
4. Schäfer & Pleiner 2010.
5. Roymans & Verniers 2010.

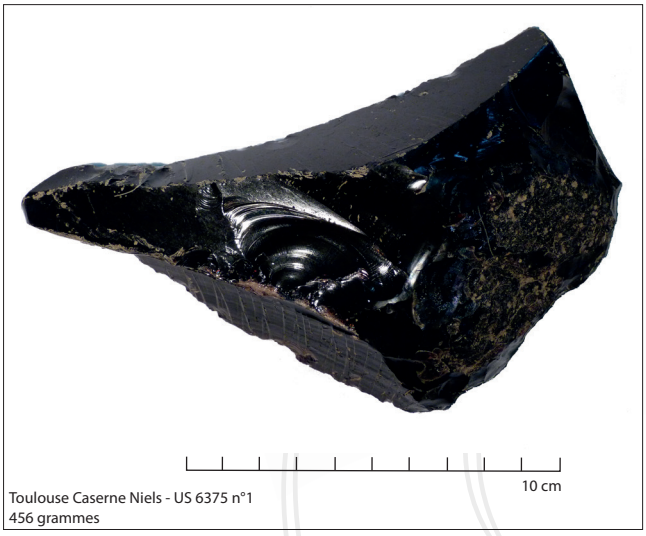


Fig. 2. Fragment de verre brut pourpre retrouvé à Toulouse, La Caserne Niels – US 6375 n° 1. Une partie de la surface apparaît granuleuse, elle était probablement en contact avec la structure du bassin de fabrication du verre (cl. J. Rolland).

Sur le territoire français, plusieurs sites peuvent avoir accueilli des ateliers de verriers celtiques. Les quelques productions ratées mais surtout l'importante pièce de verre brut retrouvées dans le contexte de l'agglomération artisanale de La Caserne-Niels à Toulouse (fig. 2) indiquent la présence proche d'un atelier[6]. D'autres agglomérations artisanales telles que Lacoste, Levroux ou Bobigny pourraient avoir accueilli des ateliers de verriers celtiques[7]. Malgré ces propositions, aucun atelier n'a encore pu être identifié et fouillé comme tel.

Sans vestiges d'ateliers, la production et son évolution se matérialisent principalement à travers les objets finis. L'objectif est alors de reconstituer les différentes chaînes opératoires de la production grâce à des approches multiples de ce matériel (typologiques, technologiques et analytiques). C'est en comprenant les systèmes techniques que nous devrions être capables d'approcher les systèmes économiques dans laquelle s'insère cette production. Ainsi, l'objectif de cet article est de synthétiser nos connaissances sur les différentes étapes des chaînes opératoires afin de comprendre ce que la production de verrerie implique pour les sociétés celtiques. Que demande cette production ? Comment identifier sa place sociale et l'évolution de ses modes de consommation ? Que nous dit-elle sur ses consommateurs ?

La restitution des modes de productions du matériau et des objets de parures seront donc abordés ici. Nous tenterons également de quantifier cette production et d'en définir les valeurs afin de la replacer dans un système économique et de proposer une évolution de sa consommation.

Le verre : production et provenance

Dans la chaîne opératoire aboutissant aux parures en verre celtiques, la production du verre brut est une première étape à part, qui nous amène à sortir du monde celtique et à nous tourner vers l'Orient, l'Égypte et la région syro-palestinienne. Le développement relativement récent des approches analytiques des verres bruts protohistoriques et antiques a permis de renouveler l'approche de la matière, désormais mieux comprise[8].

Le verre est un matériau composite complexe, issu de la fusion de plusieurs matériaux bruts. Il se compose de trois éléments principaux : le vitrifiant (la silice), le fondant et le stabilisant. La silice peut avoir plusieurs origines : les sables siliceux plus ou moins purs, les galets de roches siliceuses ou les cristaux de quartz broyés. Le fondant utilisé est généralement un oxyde basique : soude, potasse, chaux, oxydes de plombs et, pour les verres modernes, le bore. Silice et fondant mélangés produisent des verres solubles dans l'eau, il est donc nécessaire d'ajouter un dernier élément, le stabilisant. De façon générale, il s'agit de calcium, de chaux, ou d'aluminium. Ces trois éléments principaux, vitrifiant, fondant et stabilisant, forment la base de la recette du verre. Dans l'Antiquité, il semble que la recette soit comprise partiellement, uniquement comme le mélange de deux matériaux principaux : certains sables et la soude. Il s'agit alors de sables naturellement riches en calcium et en chaux, qui contiennent donc naturellement l'élément stabilisant nécessaire à la fabrication[9]. Cette base de composition (sables et soude) est maîtrisée par les artisans verriers, mais des impuretés et éléments mineurs sont incorporés involontairement avec elle. Ces

6. Fouilles Archeodunum, G. Verrier et M. Demierre.
7. Raux 2013 ; Tilliard 1989 ; Rolland *et al.* 2011.
8. Rehren & Freestone 2015.
9. Foy *et al.* 2000.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

éléments mineurs caractérisent souvent l'origine géographique des sables des verres et permettent de retracer les origines des matériaux bruts. Les artisans peuvent aussi choisir d'ajouter volontairement différents minéraux ou oxydes métalliques qui vont permettre de colorer ou d'opacifier le verre.

La multiplication des analyses a permis de classer les verres de la Protohistoire et de l'Antiquité en plusieurs groupes chimiques[10]. Durant le second âge du Fer et ce jusqu'au VIIIe siècle p.C., les verres produits sont des verres calco-sodiques à soude minérale, le natron. Il est issu des dépôts évaporites des lacs alcalins riches en carbonate de sodium. Il n'existe que très peu de gisements de natron dans le monde et tous ne sont pas aptes à la fabrication du verre. Les dépôts des lacs du Wadi Natrun en Égypte sont considérés comme les principaux dépôts ayant été utilisés pour la production des verres antiques. Quelques sources situées en Afrique du Nord sont également proposées[11]. L'exploitation des gisements de natron des lacs du Wadi Natrun est attestée par les textes antiques[12] et médiévaux[13]. Récemment, les sables utilisés pendant tout le second âge du Fer européen ont été identifiés comme des sables égyptiens ou syro-palestiniens (étude de l'auteur en cour).

Ainsi, la production des verres bruts se fait sans nul doute dans des ateliers primaires du Proche-Orient. Si ces ateliers primaires sont bien connus pour l'époque romaine[14] aucun n'a encore été reconnu pour nos périodes d'étude. Nous savons cependant – grâce à des comparaisons ethnographiques réalisées en Inde[15] – que pour l'époque romaine, les différents matériaux étaient produits dans des bassins chauffés pendant au moins trente jours avec un approvisionnement constant en combustible. La fabrication du verre brut requiert non seulement des connaissances chimiques empiriques mais également des moyens matériels importants. Le verre étant un matériau composite, sa production requiert déjà des importations de matériaux diversifiés : la soude, le sable, mais également les minerais colorants, comme le cobalt pour les verres bleus, l'antimoine et le plomb pour les verres jaunes ou blancs ou encore le manganèse pour le verre pourpre ou décoloré. Ce sont autant d'éléments issus d'un travail de collecte ou d'extraction minière préalable. Aux temps de chauffe s'ajoutent les temps de récolement des matières premières qui devaient prendre plusieurs semaines. De plus, le natron nécessaire à la production ne serait accessible qu'une partie de l'année, lorsque le niveau des lacs salins est bas[16]. Aussi, il est fort probable que l'activité de production soit uniquement saisonnière.

Pour le second âge du Fer, deux épaves témoignent de l'importation de ce matériau oriental en Europe celtique :

– L'épave des *Sanguinaires A* échouée au large d'Ajaccio entre la fin du IIIe et le début du IIe siècle a.C.

– L'épave de *Lequin 2*, échouée près de la pointe de Lequin de l'île de Porquerolles, au IIe siècle a.C.[17].

Si la cargaison de *Lequin 2* est mal connue, l'épave des *Sanguinaires A* contenait une cargaison de verre bleu cobalt estimée à plus d'une tonne (dont 500 kg ont été remontés lors de la fouille).

Pour l'étude de la production du verre celtique, il ne faut donc pas oublier que le verre brut est en réalité un semi-produit, complexe à fabriquer et issu de processus pluriels d'extraction de matières premières. Le coût de sa simple mise en œuvre devait être particulièrement élevé et l'on peut penser que sa production et son exportation étaient largement contrôlées.

Des systèmes techniques à reconstituer

Une fois le verre brut acheminé jusqu'en Europe, celui-ci était refondu et transformé en parure dans les ateliers secondaires. Pour caractériser la production, comprendre son système technique ou mesurer la spécialisation, il est nécessaire non seulement de reconstituer les gestes mais également de les reproduire. L'expérimentation archéologique est alors

10. Billaud & Gratuze 2002.
11. Shortland *et al.* 2006 ; Devulder & Degryse 2014.
12. Plin., *Nat.*, 36.65 (trad. et com. A. Ernout et R. Pépin, Les Belles Lettres, 1947).
13. Decobert 2003.
14. Brill 1967 ; Freestone & Gorin-Rosen 1999 ; Nenna 2015.
15. Sode & Kock 2001.
16. Shortland 2004.
17. Alfonsi & Gandolfo 1997 ; Cibecchini *et al.* 2012.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

indispensable. L'ethnographie des techniques complète cette approche ; elle permet de retrouver des gestes encore utilisés et donc viables, mais également d'apporter à la réflexion des contextes de productions bien précis.

Un premier travail de documentation technique et de recherche ethnoarchéologique sur les techniques de fabrication a permis de retrouver plusieurs artisans verriers qui produisent encore des bracelets en verre sans soudure apparente destinés à la consommation. Dès 1960, É. T. Haevernick proposait dans son court chapitre sur les techniques de fabrication des bracelets en verre celtiques, des références aux verriers de Bida, au Nigeria, en insérant une aquarelle du voyageur L. Frobenius[18]. É. T. Haevernick fut également en contact avec l'ethnologue R. Gardi qui a réalisé un important article sur le travail des artisans de Bida[19] ainsi qu'un film *Das Glassmacher von Bida*[20]. Plusieurs films plus récents, notamment ceux de la reporter Lesley Lababidi, ont également permis de documenter leurs techniques et ces ateliers, encore en fonctionnement (fig. 3)[21]. Au Népal, les artisans de la caste des Churihar (aussi appelé Manihar ou Kacera) produisent également des bracelets en verre. L'ethnologue M. Gaborieau consacra sa thèse à cette caste des Churihar[22]. Il publie en 1989 un article dédié à leur production particulière : les perles et les bracelets en verre[23]. Le travail complémentaire de M. Lecomte-Tilouine, nous a permis de mieux comprendre ces techniques puisqu'elle a filmé en 2002 le travail des artisans népalais et nous a permis d'accéder à ces images inédites. Nous ne savons pas si ces ateliers fonctionnent encore, mais entre 1989 et 2002, les ateliers avaient pris de l'ampleur. Enfin, M.-D. Nenna présente, dans l'ouvrage collectif *Cœur de verre,* la technique encore couramment utilisée en Inde pour la production des bracelets en verre sans soudure apparente[24]. Celle-ci a été documentée en vidéos également par les productions Wilderness Films India[25]. D'autres productions, peu documentées, subsistaient au moins jusqu'à récemment, à Hébron en Palestine[26].

Fig. 3. Atelier de verriers de Bida (cl. L. Lababidi 2015).

18. Haevernick 1960, 24-25, fig. A ; Frobenius 1912.
19. Gardi 1970.
20. Gardi & Schweizer 1963.
21. Lababidi 2015.
22. Gaborieau 1993.
23. *Id.* 1989.
24. Foy, éd. 2003.
25. Dang 2010.
26. Boulogne 2006.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

Ces différents travaux et artisans ont permis de mettre en place les jalons techniques de nos expérimentations car tous témoignent d'une base commune pour la fabrication d'un bracelet en verre sans soudure : l'élargissement d'une perle. La fabrication de la perle peut se faire soit par percement d'une masse de verre grâce à une tige métallique pointue, appelée ferret en verrerie, soit grâce à l'enroulement d'un cordon de verre autour d'un ferret. Au Nigeria, au Népal et en Palestine, l'élargissement de la perle se fait à la suite de l'insertion dans l'intérieur de l'anneau d'un second ferret utilisé pour l'étirer progressivement jusqu'à l'obtention d'un bracelet. C'est un jeu avec la chaleur et la malléabilité du verre : il faut que la masse de verre reste équilibrée et que l'anneau ne s'affaisse pas. En Inde, la perle est posée sur l'extrémité pointue d'un cône en céramique et est remontée et donc élargie le long du cône jusqu'à son diamètre final, standardisé par le cône.

Le travail d'expérimentation, débuté en 2009 avec une équipe d'artisans verriers, J. Clesse et S. Rivoal, utilisa ces observations ethnographiques pour reconstituer au mieux des bracelets en verre celtiques[27]. Pour appréhender la production dans son ensemble, il était indispensable de reproduire non pas un type de parure en verre, mais l'ensemble des types de parures. Il faut également que le travail expérimental devienne lui-même une production d'objets, qu'il ne se consacre pas à la reproduction de pièces uniques mais de bracelets fabriqués en série, comme le furent les productions celtiques. Il s'agit donc d'une expérimentation sur le long terme. Après une période d'apprentissage, un temps de perfectionnement et de production en série a suivi.

Les différentes sources techniques fournies par les recherches ethnoarchéologiques mais également les savoir-faire de nos artisans ont été combinés pour reconstituer au plus proche les bracelets en verre celtiques. Les difficultés techniques éprouvées par des artisans verriers contemporains, le temps d'apprentissage mais également la redécouverte des techniques de décorations ont mis en évidence la complexité des savoir-faire des artisans celtes. Ce travail a montré les spécificités techniques de ces parures et permet de documenter les niveaux de spécialisation des artisans verriers. Nous avons pu peu à peu reconstituer les gestes associés aux types de décorations, du type le plus simple sans décoration et à jonc en D, aux types côtelés réalisés à l'aide de couteaux, en passant par les types transparents à fond jaune impliquant la superposition de deux couches de verre (fig. 4). La production en série fut indispensable pour le développement des savoirs techniques et leur maîtrise. C'est uniquement dans la production régulière, la répétition des gestes et une plus grande spécialisation de nos artisans contemporains autour de ces pièces, que nous pourrons avancer et acquérir les quelques techniques décoratives que nous ne maîtrisons pas ou trop peu, comme les bracelets à bourgeons dont le principe technique nous échappe encore.

Une conclusion s'est rapidement faite lors de cette expérimentation : si ces objets sont, en apparence, simples, ils résultent d'un temps d'apprentissage, d'une très bonne connaissance du matériau et de ses propriétés physiques ainsi de pratiques techniques répétées. Ce temps est encore difficile à quantifier, mais seule la pratique répétée a permis à J. Clesse, artisan verrier aguerri, de maitriser cette production. Il est désormais évident que l'apparition du bracelet en verre et de certaines perles aux décors élaborés fut certainement le premier artisanat verrier spécialisé en Europe tempérée.

Cette expérimentation a permis de travailler sur les moyens techniques disponibles dans les ateliers celtiques. Les outils proposés naturellement par nos artisans verriers et ceux utilisés par les artisans verriers népalais ou nigérian sont des outils assez simples, que l'on peut retrouver sur de nombreuses agglomérations artisanales (fig. 5). Il s'agit principalement :

– d'outils métalliques de type ferrets ;

– de pinces sont également utilisées pour déplacer les objets ou fragments de verre chauds ;

– un simple couteau permet l'impression des côtes sur de nombreux types de bracelets ;

– le cône constitue un outil bien spécifique, mais s'il facilite la production il n'est pas indispensable pour la réalisation des différents types de bracelets celtiques, contrairement aux ferrets.

L'utilisation d'outils en bois, proposée dans l'historiographie, est désormais exclue pour la fabrication des perles et bracelets en verre. Leur utilisation pour la fabrication de perles et de bracelets a été testée notamment par l'artisan G. Masclef. Elle mène systématiquement à l'embrasement des outils en bois et à une pollution nette du verre. De plus, la présence de

27. Rolland & Clesse 2014.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

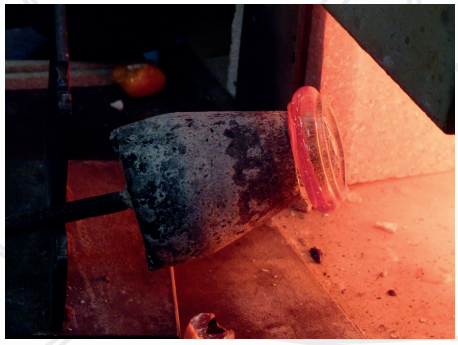
Hypothèse de restitution d'un bracelet transparent à fond jaune avec décor de côtes

1. Une perle de verre jaune est créé par enroulement d'un filet de verre sur un ferret.

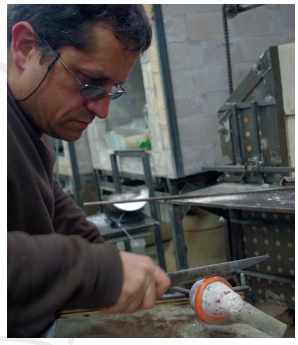
2. Une couche de verre incolore est ajouté autour de la première couche jaune.

3. La perle est ensuite incisée une première fois au couteau pour créer le décor cotelé.

4. La perle est décollée du ferret et étirée par l'insertion d'un deuxième ferret dans l'interieur de la perle



5. Elle est ensuite reprise sur un cône pour être agrandie au diamètre final du bracelet.



6. Le cône sert de support pour inciser de nouveau les côtes et appliquer d'autres décors.

1cm

Bracelet en verre latènien du type Haevernick 7c, transparent à fond jaune. Barenton-Bugny/Chambry «ZAC du Griffon» (Aisne, France) - CZG 06 ST 1009 (CG de l'Aisne, INRAP).

Reproduction de bracelet en verre du type Haevernick 7c, transparent à fond jaune. Fabriqué par Joël Clesse, *Silicybine*.

Photos J. Rolland

Fig. 4. Étapes de la fabrication d'un bracelet en verre transparent à fond jaune avec un décor de côtes. Bracelet en verre fabriqué avec ces techniques. Bracelet en verre transparents à fond jaune retrouvé à Barenton-Bugny/Chambry (Aisne), "ZAC du Griffon" (cl. J. Rolland).

battitures, a été observée dans l'intérieur des pièces en verre celtique issues du dépôt de Mathay-Mandeure dans le Doubs[28], de la collection du site de la caserne Niels à Toulouse, des tombes de Bussy-le-Château et de Thuisy dans la Marne, ou encore sur le bracelet de Barenton-Bugny/Chambrydans l'Aisne (fig. 4). En expérimentation, des battitures identiques sont retrouvées sur l'intérieur des pièces en verre qui se collent au ferret métallique lors de la fabrication. Pour détacher la perle de l'outil mais également pour aider dans son agrandissement, le ferret est frappé à plusieurs reprises. Comme lors de l'opération de forge, les battitures se détachent alors des parties métalliques subissant la chauffe, notamment celles en contact avec le verre, et s'incrustent dans l'intérieur des pièces (fig. 4). Pour limiter cette accroche du verre chaud sur le métal, un séparateur de type craie ou argile peut être utilisé et laisse également des traces dans l'intérieur de certains objets.

Ainsi, l'outillage métallique est utilisé pour la production de parure en verre. L'utilisation et la généralisation du fer dans l'outillage a probablement joué un rôle important dans le développement de l'artisanat du verre. L'identification d'outillages verriers sur les sites latèniens devrait être désormais facilitée, elle a déjà eu lieu sur des sites probablement producteurs comme celui de Berching-Pollantern ou plusieurs pinces sont interprétées comme des outils de verriers[29].

Quant aux structures de chauffe, il faut observer le travail des artisans népalais pour comprendre que de petites structures suffissent[30]. Même si celles-ci sont petites elles doivent monter à des températures supérieures à 950° pendant tout le temps de production et consomment donc des quantités importantes de bois. Les fours des verriers népalais sont constitués d'une chambre basse qui accueille le foyer et d'une chambre haute servant de laboratoire. Les creusets, ou le verre seul, sont posés dans cette chambre haute au-dessus du foyer sur une margelle. Une ouverture centrale ouvre sur ce foyer et permet de laisser

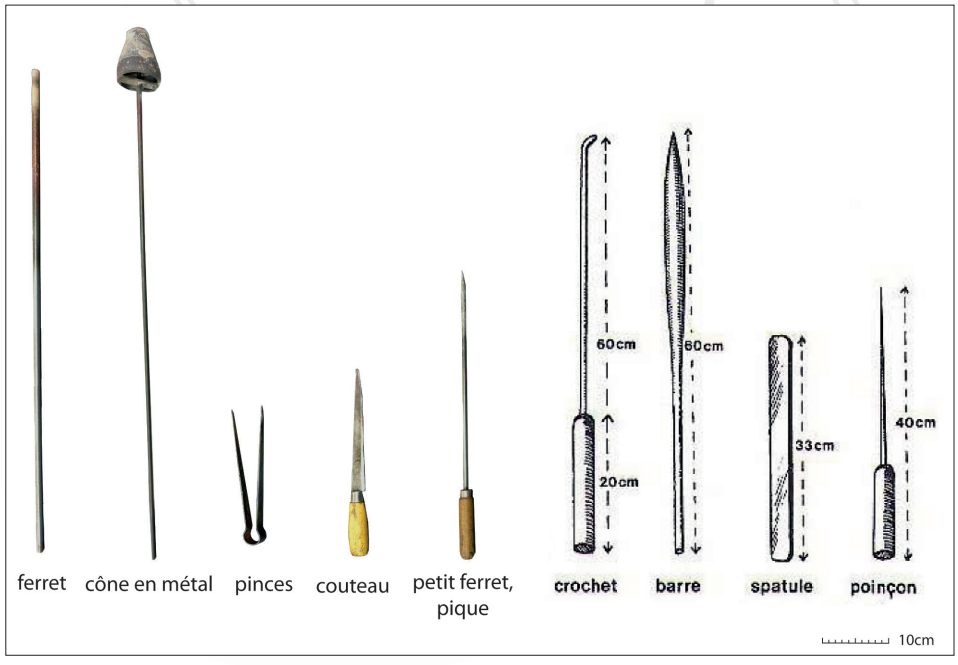


Fig. 5. À gauche, kit d'outils utilisés pour l'expérimentation archéologique indispensables à la fabrication de bracelets (cl. J. Rolland). À droite ensemble de quatre outils utilisés pour la production de bracelets en verre au Népal (d'après Gaborieau 1989, dessin fait à Samjur par P. Steensma). Le couteau peut avoir la même fonction que la spatule, pour frapper le ferret pour décoller le verre ou pour modeler la perle si nécessaire. Des outils, déchets, bracelets et parois de fours ramenés par M. Gaborieau sont conservés au musée du quai Branly, Paris.

28. Guillard 1989.
29. Schäfer & Pleiner 2010.
30. Gaborieau 1989.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

monter les flammes du foyer dans la chambre haute afin de chauffer le verre tout en le protégeant relativement des cendres. La chambre haute est ouverte par plusieurs ouvertures (ouvreaux) permettant le travail dans le four.

La fabrication expérimentale de bracelets et de perles sur des fours chauffés au bois a également permis de mieux comprendre la nature des vestiges que nous pourrions retrouver. Faiblement ancrées dans le sol, les traces matérielles de ces fours se réduisent à quelques parois de fours, parfois vitrifiées, potentiellement associées à ces quelques outils métalliques peu spécifiques. Rappelons enfin que le verre est un matériau recyclable et que les plus gros déchets – perles ratées, fragments de verres salis, fils – ont pu être en partie refondus.

Ainsi, l'expérimentation permet de repenser l'atelier du verrier celtique et d'identifier de nouveaux éléments liés à cette activité comme le type d'outillage métallique, les déchets associés, ou encore le type de structure de chauffe.

C'est désormais l'association de ces indices matériels reconnus, qui peut permettre l'identification de structures propres aux verriers celtiques.

L'expérimentation le montre bien, l'élaboration d'objet en verre dans les ateliers secondaires est une production qui nécessite des artisans spécialisés, qui connaissent les propriétés techniques du verre et qui maîtrisent un ensemble de gestes issus d'apprentissages et d'une pratique régulière. Ils peuvent ainsi assurer une production homogène et standardisée telle que nous la connaissons. Entre la production du verre brut et sa transformation, la mobilisation d'énergies matérielles et humaines importantes révèle un fort investissement autour de ce matériau et donc des parures produites.

Une production qui évolue quantitativement et techniquement

Cette approche expérimentale de la production a permis de percevoir l'évolution technologique de la production ; particulièrement intéressante au regard de l'évolution quantitative de la production. Pour comprendre cette production et en avoir une vision diachronique, il est indispensable de l'approcher en termes de quantité. Car produire une centaine d'objets n'a pas la même signification sociale qu'une production envisagée en terme quantitatif bien plus conséquent.

La base de données recensant les bracelets en verre celtiques, réalisée dans le cadre de notre étude de l'artisanat du verre celtique, compte aujourd'hui un total de 8 058 objets répartis sur l'Europe tempérée. 5 228 bracelets en verre ont pu être datés dans cet inventaire selon leurs attributions typologiques et classés dans un histogramme (fig. 6). Nous observons clairement l'écart quantitatif entre les découvertes de parures en verre du LTA et celles de la fin du second âge du Fer.

Le Tène A est la période d'apparition des premiers bracelets en verre. Les objets principalement attribués à cette période de production sont les bracelets en verre transparents du type Haevernick 1. Déjà en 1910, J. Déchelette décrivait cette apparition précoce des bracelets en verre[31]. Ils sont principalement observés dans des contextes de tombes fastueuses : notamment celle de la princesse de Rheinheim qui porte associé au poignet un bracelet en or, un en verre et un en ivoire[32], dans les riches tombes de la Marne et de la Champagne[33] et dans de rares contextes particuliers d'habitats[34].

Quasiment aucun bracelet en verre celtique n'est attribué à la période de La Tène B. Cette lacune historique ne s'explique pour le moment que difficilement. S'agit-il d'une interruption des échanges ou d'un effet de la recherche ? La présence rare de ces bracelets au début de La Tène a souvent laissé penser que ces premiers objets étaient issus d'importations. Si on ne peut toujours pas aujourd'hui identifier les premiers lieux de production, les nombreux bracelets en verre typiquement latèniens retrouvés dans le contexte de La Tène C1 attestent du début de la production en Europe à cette période.

À partir de ce moment, la production n'aura de cesse de s'intensifier. Les types se complexifient avec l'ajout de filets colorés et le développement de décors plastiques des bracelets "bourgeonnants". À La Tène C2, les décors se multiplient et les bracelets côtelés se développent. Les contextes se diversifient également, avec un nombre important de découvertes en habitat.

31. Déchelette 1908, IV, 1322.
32. Petit & Brunella 2005.
33. Desenne *et al.*, éd. 2010.
34. Gilotte 2008.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

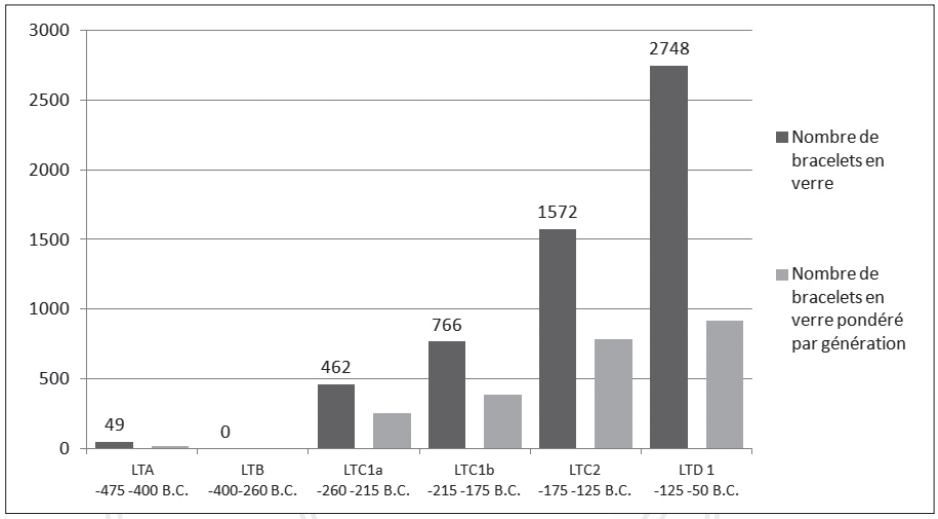


Fig. 6. Histogramme présentant la répartition chronologique de 5 597 bracelets en verre en fonction de leurs attributions chronologiques (selon les attributions chronologiques des types, Gebhard 1989).

À partir de la fin de La Tène C2 et du début du La Tène D, la production augmente quantitativement. Mais ce que l'on remarque surtout, c'est la simplification technologique des types. Les bracelets côtelés, décorés de fils, sont abandonnés au profit de type à jonc simple (en D, comme au LT A), et plus fins. Les décors deviennent quasiment absents. Seule la couleur se diversifie alors avec l'apparition de verre pourpre, brun et parfois vert. Cette simplification technique, ainsi que l'affinement et donc l'allègement des bracelets sont à lier à l'augmentation quantitative de la production.

L'évolution quantitative de la production, les évolutions techniques parallèles et les contextes de découvertes, montrent une transformation dans la production. D'une parure rare et réservée à l'élite princière au La Tène A, la production connaît une période de développement quantitatif et technique, avec la multiplication des décorations et des techniques à La Tène C2. L'augmentation des productions, et la multiplication des découvertes en habitats traduisent dès cette période une accessibilité nouvelle aux bracelets en verre pour de nouvelles franges de la population. Cette ouverture a probablement continué à La Tène D, période de simplification technique et de visible augmentation quantitative.

Une proto-industrie ?

En plus du recensement d'objets, d'autres données permettent de repenser quantitativement le travail du verre.

Du côté des données archéologiques, il faut s'intéresser à la cargaison de l'épave des *Sanguinaires A*, échouée au début du IIe siècle a.C., que nous avons mentionné plus haut. Cette cargaison est estimée à une tonne de verre brut, 500 kg furent remontés à la surface. Un bracelet de La Tène C2, large côtelé et décoré, pèse en moyenne 50 g alors que les fins bracelets de La Tène D pèsent rarement plus de 20 g. Fabriquer des bracelets plus fins et moins décorés est une vraie économie de matière. En omettant volontairement le travail des perles, on peut alors s'interroger : combien de bracelets en verre auraient pu être produits avec la cargaison de l'épave des *Sanguinaires A* ? Une tonne de verre permet de fabriquer 20 000 bracelets de 50 g ou 50 000 bracelets de 20 g (sans perte de verre). Une seule cargaison de verre brut provenant de l'Orient aurait donc pu permettre de produire à minima deux fois plus de bracelets que ceux qui nous sont parvenus.

Si nous tentons maintenant de calculer le temps et l'énergie nécessaire à l'écoulement de cette tonne de verre, nous pouvons utiliser les données apportées par l'ethnologie et l'expérimentation. En expérimentation et dans nos meilleurs jours de production, nous avons pu produire 30 bracelets par artisan par jour. En comparaison, selon les données ramenées par M. Lecomte-Tilouine, un artisan verrier népalais fabriquerait 60 bracelets par jour. Ainsi, si nous utilisons ces données

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

ethnographiques, nous pouvons estimer qu'il serait possible pour un artisan de fabriquer 20 000 bracelets côtelés et épais de La Tène C2 en 333 jours de production. Un atelier de quatre à cinq artisans aurait donc pu écouler la tonne de verre de la cargaison des *Sanguinaires A* en moins de 100 jours de travail.

On peut ensuite extrapoler ce calcul et tenter d'estimer la production réelle des verriers celtiques. Avec plusieurs cargaisons de verre par an, on arrive rapidement à une centaine de milliers de pièces qui pourraient avoir été produites par an en Europe. Aussi, il est intéressant de confronter ces chiffres aux rares données démographiques du second âge du Fer que nous avons. Les décomptes démographiques issus de la *Guerre des Gaules*[35], s'accordent pour estimer la population gauloise de la fin de l'âge du Fer entre 6 et 12 millions, voir jusqu'à 20 millions, uniquement pour ce qui constitue l'actuel territoire français. Ainsi, même si, au regard de nos découvertes, cette hypothèse de quantification semble volumineuse, une production d'une centaine de milliers de pièces par an pour une population de plusieurs millions ne représente qu'une faible accessibilité à ces parures.

Vers un modèle de consommation ostentatoire

La production et la consommation du verre dans les sociétés celtiques ne peuvent être approchées qu'avec une bonne connaissance des systèmes techniques dans lesquels elles s'insèrent. Ce n'est qu'en abordant le matériau brut et la mise en forme des objets dans les ateliers secondaires qu'on peut observer la complexité de cette production, les énergies matérielles et humaines qu'elle mobilise et comprendre les valeurs des objets produits.

Le verre brut est déjà un semi-produit, issu de la collecte et de la refonte de plusieurs matières premières, il passe ensuite par un système d'importation à très longue distance. Il est ensuite transformé par des artisans verrier de métier, qui utilisent des structures de chauffe montées à haute température et consomment ainsi des quantités de combustible importantes. Ces objets ont sans doute eu une valeur d'échange élevée, même si celle-ci a évolué tout au long du second âge du Fer, comme nous l'avons montré. Ainsi que cela soit à La Tène A ou à la fin du second âge du Fer, lorsque les bracelets en verre sont produits en série et en grande quantité, l'organisation complexe de la production d'objets de parure en verre témoigne du développement d'une nouvelle industrie spécialisée, dédiée uniquement à l'ornement.

Ces ornements participent ainsi aux jeux de rivalités entre personnes et entre classes sociales. Si la production d'objets désirés et voulus s'oppose aux productions liées aux domaines du vital, de l'utile[36], la production de parures n'est jamais inutile. Ces dernières deviennent indispensables socialement, comme marqueurs de statut, de richesse, ou comme marchandises monnayables. Ils permettent de s'assurer l'estime des autres membres de la société. En consommant et en achetant des objets couteux, de luxe, uniquement utiles à la distinction, les populations qui les portent entrent alors dans un système de consommation ostentatoire tel que défini par T. Veblen et P. Bourdieu[37] et illustrée par A. Testart dans son essai sur la classification des sociétés : "le prestige n'est pas uniquement lié au don. Il y a aussi du prestige à dépenser, à dépenser beaucoup, à la seule fin de montrer qu'on est capable de le faire, et un prestige à payer plus, le plus possible, seulement pour montrer qu'on a les moyens"[38].

Ce développement d'une production en série de haut de gamme corrobore également ce que nous savons du second âge du Fer et de ses évolutions technologiques et sociales. Les progrès techniques et l'intensification des productions agricoles, céramiques, métallurgiques ou saunières[39] sont autant d'éléments qui permettent la production de surplus et le développement de plus-values. Ces transformations économiques permettent le développement de nouvelles productions mais aussi l'enrichissement de certaines classes sociales. Ces populations forment sans doute une nouvelle clientèle désormais capable d'imiter la classe sociale directement supérieure en réinvestissant ces richesses excédentaires dans l'acquisition de biens d'apparat, de luxe ou haut de gamme. L'augmentation quantitative des productions de bracelets en verre est ainsi probablement destinée à répondre aux besoins de ces nouvelles catégories qui viennent renforcer par le bas les élites sociales.

35. Goudineau 2000 et Perrin 2006.
36. Renfrew 1988.
37. Veblen *et al.* 2007 ; Bourdieu 1979.
38. Testart 2005, 48-49.
39. Matterne 2001 ; Bauvais 2007 ; Marion 2013.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

Si sa valeur est subjective et évolutive, si son accessibilité change, la parure en verre reste l'apanage d'une partie des populations celtique, capable de l'acquérir.

L'un des exemples précoces mais marquant de cette ouverture de la parure en verre à une nouvelle frange de la population est sans doute celui de l'agglomération de Lattes. Cent quarante-quatre fragments de bracelets en verre ont été découverts à Lattes, dans un ensemble qui ne présente aucun signe associé à un lieu de production : aucun raté, aucun déchet et très peu d'artisanat ont été mis en évidence sur ce site[40]. La collection est propre et finie : il s'agit d'une collection de consommation. L'aristocratie celtique de l'agglomération de Lattes affiche un statut social basé sur une domination foncière. Pour D. Garcia, cette élite sociale fonde son pouvoir sur sa richesse et constitue ainsi une ploutocratie[41], qui thésaurise sa richesse à travers la monnaie, mais qui dépense également dans la seule fin d'accumuler du prestige à travers la consommation de biens de luxe.

Dans le système économique du second âge du Fer, cette consommation ostentatoire trouve ainsi des échos matériels dans la consommation des biens de bouches luxueux, des drogues et du vin[42]. C'est le cas sur le site de Lattes. Le vin et le verre brut sont des produits importés et coûteux. Le vin est particulièrement lié aux rituels démonstratifs de l'aristocratie gauloise et sa consommation augmente considérablement dans le courant de La Tène D1. Le vin et la parure en verre devaient tous deux s'insérer dans la même sphère des classes dominantes, prêtes à une consommation et à un "gaspillage ostentatoire" tant que cela servait la démonstration et donc le renforcement quotidien, de leur statut.

L'évolution de la production du verre est un témoin du basculement des modes de productions qu'a connu le second âge du Fer. Le changement dans les échelles de production s'illustre à travers l'investissement dans le développement de cet artisanat du verre, de ces techniques et dans la virtuosité de ces artisans. Les sociétés celtiques du second âge du Fer n'intensifient pas seulement leurs productions de subsistance : avec la production en série de pièces complexes en métal, en verre ou l'importation de vin, elles développent des productions dédiées à une consommation ostentatoire.

Merci à toute l'équipe des verriers qui travaillent sur ce projet de plusieurs années, et en particulier Joël Clesse pour son investissement sans faille et son amitié précieuse. Merci à Caroline Trémeaud pour ses relectures et ses discussions toujours enrichissantes. Merci à Lesley Lababidi pour sa photo des artisans verriers de Bida.

40. Feugère 1992.
41. Garcia *et al.* 2015.
42. Poux 2004.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

Références bibliographiques

Alfonsi, H. et P. Gandolfo (1997) : “L’épave Sanguinaire A”, *Cahiers d’Archéologie subaquatique*, 13, 35-74.

Appadurai, A., éd. (1988) : *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*, Cambridge University Press.

Bauvais, S. (2007) : *Évolution de l’organisation des activités de forge dans le nord du Bassin parisien au second âge du Fer : études pluridisciplinaires de la chaîne opératoire en métallurgie du fer*, thèse de doctorat, Université de technologie de Belfort-Montbéliard.

Billaud, Y. et B. Gratuze (2002) : “Les Perles en verre et en faïence de la protohistoire française”, in : Guilaine, éd. 2002, 193-212.

Boulogne, S. (2006) : “La production de bijoux de verre dans l’espace islamique médiéval et tardif : la question d’un artisanat spécialisé”, in : Janssens, éd. 2006, 261-268.

Bourdieu, P. (1979) : *La distinction : critique sociale du jugement*, Paris.

Brill, R. H. (1967) : “A Great Glass Slab from Ancient Galilee”, *Archaeology*, 20, 88-95.

Cibecchini, F., C. Capelli, S. Fontaine et H. Alfonsi (2012) : “Nouvelles considérations sur la cargaison de l’épave Sanguinaires A Ajaccio, Corse du Sud”, *Archaeonautica*, 17, 66-69.

Dang, R. (2010) : *Work of precision – traditional bangle making in India*, Wilderness Films India, vidéo en ligne, consultée le 15 janvier 2010. URL : https://www.youtube.com/watch?v=W5fvVUDUtWU.

Decobert, C. (2003) : “Le natron égyptien au Moyen Âge”, in : Foy & Nenna, éd. 2003, 125-127.

Déchelette, J. (1908) : *Manuel d’archéologie préhistorique celtique et gallo-romaine*, I-IV, Paris.

Degryse, P., éd. (2014) : *Glass Making in the Greco-Roman World: results of the Archglass Project*, Studies in Archaeological Sciences, Louvain.

Desenne, S., C. Pommepuy, S. Thouvenot et J.-F. Berger, éd. (2010) : *Bucy-le-Long Aisne, France : une nécropole de la Tène ancienne* (*Ve-IVe s. avant notre ère*), RAN n° spécial 26, Amiens.

Devulder, V. et P. Degryse (2014) : “The Sources of Natron”, in *:* Degryse, éd. 2014, 51-67.

Feugère, M. (1992) : “Le verre préromain en Gaule méridionale : acquis récents et questions ouvertes”, *RAN*, 25 (1), 151-176.

Feugère, M., éd. (1989) : *Le verre préromain en Europe occidentale*, Montagnac.

Foy, D., éd. (2003) : *Cœur de verre: production et diffusion du verre antique*, Gollion.

Foy, D. et M.-D. Nenna, éd. (2003) : *Échanges et commerce du verre dans le monde antique*, Montagnac.

Foy, D., M. Vichy et M. Picon (2000) : “Les Matières premières du verre et la question des produits semi-finis. Antiquité et Moyen Âge”, in : *Arts du feu et productions artisanales, Actes des rencontres d’Antibes, 21-23 octobre 1999*, Antibes.

Freestone, I. et Y. Gorin-Rosen (1999) : “The great glass slab at Bet-She’Arim, Israel: An early Islamic glassmaking experiment ?”, *Journal of Glass Studies*, 41, 105-116.

Frobenius, L. (1912) : *Und Afrika sprach: wissenschaftlich erweiterte Ausgabe des Berichts über den Verlauf der dritten Reiseperiode der Deutschen Inner-Afrikanischen Forschungs-Expedition in den Jahren 1910 bis 1912*, Berlin.

Gaborieau, M. (1989) : “Bracelets et grosses perles de verre, fabrication et vente en Inde et au Népal”, *Objets et mondes*, 17 (1), 111-130.

— (1993) : *Ni brahmanes ni ancêtres : colporteurs musulmans du Népal*, Nanterre.

Garcia, D., C. Belarte et J. Sanmarti (2015) : “Aristocrates et ploutocrates en Celtique méditerranéenne”, in *: Les estructures socials protohistòriques a la Gàl·lia i a Ibèria*, Barcelone, 85-94.

Gardi, R. (1970) : *Artisans africains*, Wabern.

Gardi, R. et U. Schweizer (1963) : *Das Glassmacher von Bida*, film documentaire.

Gebhard, R. (1989) : *Der Glasschmuck aus dem Oppidum von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching 11, Stuttgart.

Gilotte, S. (2008) : *Communes d’Aschères-le-Marché et Villereau Loiret “Le Marjolet” et “La Cabarne”, site A19 C8*, rapport de fouille archéologique, SRA Centre.

Goudineau, C. (2000) : *César et la Gaule*, Paris.

Guilaine, J., éd. (2002) : *Matériaux, productions, circulations du néolithique à l’âge du Bronze, Séminaire du Collège de France*, Paris.

Éléments sous droit d’auteur - © Ausonius Éditions juin 2017

Guillard, M.-C. (1989) : "La verrerie protohistorique de Mandeure Doubs", in : Feugère, éd. 1989, 145-152.

Haevernick, T. E. (1960) : *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*, Bonn.

Haselgrove, C., éd. (2006) : *Les mutations de la fin de l'âge du Fer, Celtes et Gaulois l'Archéologie face à l'Histoire, Actes de la table ronde de Cambridge, 7-8 juillet 2005*, Bibracte 12 (4), Glux-en-Glenne.

Janssens, K., P. Degryse, P. Cosyns, J. Caen et L. Van't dack, éd. (2006) : *Annales du XVIIe congrès de l'Association internationales pour l'histoire du verre, Anvers, septembre 2006*, Bruxelles.

Krausz, S., A. Colin, K. Gruel, I. Ralston et T. Dechezleprêtre, éd. (2013) : *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Ausonius Mémoires 32, Bordeaux.

Kruta, V., éd. (2006) : *Les celtes en Bohême, en Moravie et dans le nord de la Gaule*, Les Dossiers d'archéologie 313, Dijon.

Lababidi, L. (2015) : "Bida Glass: Bangles and Beads", *nomad4now* [en ligne], consulté le 15 janvier 2017. URL : http://nomad4now.com/articles/bida-glass-bangles-and-beads/

Marion, S. (2013) : "L'économie du IIIe siècle av. J.-C., 20 ans après", in : Krausz *et al.*, éd. 2013, 361-370.

Matterne, V. (2001) : *Agriculture et alimentation végétale durant l'âge du fer et l'époque gallo-romaine en France septentrionale*, Montagnac.

Nenna, M.-D. (2015) : "Primary Glass Workshops in Graeco-Roman Egypt: Preliminary Report on the Excavations of the Site of Beni Salama, Wadi Natrun 2003, 2005-9", in : Price & Bayley, éd. 2015, 1-22.

Perrin, F. (2006) : "La hiérarchie sociale en Gaule à la fin de l'âge du Fer, entre histoire et archéologie. Un état de la question" in : Haselgrove, éd. 2006, 155-168.

Petit, J.-P., coll. P. Brunella (2005) : *Bliesbruck-Reinheim Celtes et Gallo-Romains en Moselle et en Sarre*, Paris.

Poux, M. (2004) : *L'âge du vin : rites de boisson, festins et libations en Gaule indépendante*, Protohistoire européenne 8, Montagnac.

Price, J. et J. Bayley, éd. (2015) : *Glass of the Roman world*, Oxford.

Raux, S. (2013) : "La parure en verre du site de Lacoste à Mouliets-et-Villemartin Gironde : étude typologique", in : *AFEAF 2011*, 147-171.

Rehren, T. et I. C. Freestone (2015) : "Ancient glass: from kaleidoscope to crystal ball", *Journal of Archaeological Science*, 56, 233-241.

Renfrew, C. (1988) : "Varna and the emergence of wealth in prehistoric Europe", in : Appadurai, éd. 1988, 141-167.

Rolland J., Y. Le Bechennec, J. Clesse et S. Rivoal (2011) : "Verre d'Égypte et techniques de fabrication népalaise : Bobigny gaulois étudie ses parures annulaires protohistoriques", *HAL* [en ligne], consulté le 15 janvier 2017. URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00588337/document

Rolland, J. et J. Clesse (2014) : "Filer le verre, porter le bleu ; enjeux techniques et sociaux de la production de parures en verre celtique", *Bulletin de l'Association française pour l'archéologie du verre*, 27, 9-12.

Roymans, N. et L. Verniers (2010) : "Glass La Tène Bracelets in the Lower Rhine Region. Typology, Chronology and social Interpretation", *Germania*, 88 (1-2), 195-219.

Schäfer, A. et R. Pleiner (2010) : *Die Kleinfunde der jüngerlatènezeitlichen Siedlung von Berching-Pollanten*, Rahden/Westfalen.

Shortland A., L. Schachner, I. Freestone et M. Tite (2006) : "Natron as a flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline", *Journal of Archaeological Science*, 33 (4), 521-530.

Shortland A. J. (2004) : "Evaporites of the Wadi Natrun: Seasonal and Annual Variation and Its Implication for Ancient Exploitation", *Archaeometry*, 46 (4), 497-516.

Sode, T. et J. Kock (2001) : "Traditional Raw Glass Production In Northern India: The Final Stage Of An Ancient Technology", *Journal of Glass Studies*, 43, 155-169.

Testart, A. (2005) : *Éléments de classification des sociétés*, Paris.

Tilliard, L. (1989) : "Les bracelets et les perles en verre de Levroux Indre", in : Feugère, éd. 1989, 137-146.

Veblen, T. [1899] (2007) : *The theory of the leisure class*, Gallimard.

Venclová, N. (2006) : "Le verre celtique de Nemcice nad Hanou", in : Kruta, éd. 2006, 50-55.

— (2016) : *Němčice and Staré Hradisko, Iron Age glass and glass-working in Central Europe*, Archeologického ústavu AV ČR, Prague.

Éléments sous droit d'auteur - © Ausonius Éditions juin 2017