



**HAL**  
open science

## Productions métalliques au premier et au début du second âge du fer dans le domaine nord-alpin centre-occidental (7e-5e siècles av. J.-C.). Quand créativité et spécialisation caractérisent les artisans

Emilie Dubreucq, Veronica Cicolani, Anne Filippini

### ► To cite this version:

Emilie Dubreucq, Veronica Cicolani, Anne Filippini. Productions métalliques au premier et au début du second âge du fer dans le domaine nord-alpin centre-occidental (7e-5e siècles av. J.-C.). Quand créativité et spécialisation caractérisent les artisans. Séances de la Société préhistorique française, 2020, La spécialisation des productions et les spécialistes / Specialised productions and specialists. Actes de la séance de la Société préhistorique française de Paris (juin 2018). Proceedings of the session n° XXXIV-2 of the XVIII° UISPP World Congress, Séance de la Société préhistorique française (16), pp.63-84. halshs-02314988

**HAL Id: halshs-02314988**

**<https://shs.hal.science/halshs-02314988>**

Submitted on 18 Dec 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.



*La spécialisation des productions et les spécialistes /  
Specialised productions and specialists*  
Actes de la séance de la Société préhistorique française de Paris (juin 2018)  
*Proceedings of the session n° XXXIV-2 of the XVIII<sup>e</sup> UISPP World Congress*  
Textes publiés sous la direction de  
Rebecca PEAKE, Sylvain BAUVAIS, Caroline HAMON et Claude MORDANT  
Paris, Société préhistorique française, 2020  
(Séances de la Société préhistorique française, 16), p. 63-84  
[www.prehistoire.org](http://www.prehistoire.org)  
ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-83-0

# Productions métalliques au premier et au début du second âge du Fer dans le domaine nord-alpin centre-occidental (VII<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> siècles av. J.-C.)

## Quand créativité et spécialisation caractérisent les artisans

Emilie DUBREUCQ, Veronica CICOLANI, Anne FILIPPINI

---

**Résumé :** La perception des artisans, et plus particulièrement celle des métallurgistes, a sensiblement évolué ces dernières décennies. Depuis les années 2000, le renouvellement des problématiques et des données disponibles sur le sujet ont permis des avancées significatives, aussi bien sur les aspects qualitatifs et quantitatifs de leurs productions que sur le rôle qu'ils ont pu jouer au sein des communautés. Au premier âge du Fer, dans le domaine nord alpin occidental (Allemagne, Suisse, France de l'Est), les artisans celtiques nous ont laissé essentiellement des témoignages indirects de leur activité de production. En effet, faute de représentations iconographiques et grands absents de sources textuelles ou de contextes funéraires, leur compréhension entre le VII<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. se fonde majoritairement sur l'étude de leurs productions, de leurs espaces et outils de travail et les déchets produits et abandonnés. Dans cet essai, nous souhaitons montrer comment l'étude interdisciplinaire de productions métallurgiques (objets prestigieux et mobiliers de la vie quotidienne réalisés en fer, bronze, or et argent), associée à celle des vestiges d'ateliers, concoure à nous révéler la grande créativité des artisans, leur grande maîtrise des techniques et leur volonté d'optimiser leur travail au fil du temps.

**Mots-clés :** artisanat, artisans, métallurgie, âge du Fer, Ha D-LTA, savoir-faire, techniques, structures de productions, ateliers, outillage.

**Abstract:** The perception of craftsmen, especially metalsmiths, has changed significantly in recent decades. Since the 2000s, the renewal of the issues and data available have led to significant advances both in the qualitative and quantitative aspects of their productions and their role in the communities.

At the ancient Iron Age, in Germany, Switzerland, Eastern France, the Celtic craftsmen left us essentially indirect testimonies of their production activities. Indeed, for lack of iconographic representations and great absent from textual sources or funerary contexts, their understanding between the 7<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> century BC is based mainly on the study of their productions, their spaces and tools of work and waste produced. In this paper, we wish to show how the interdisciplinary study of metallurgical productions (prestigious objects and everyday life objects made of iron, bronze, gold and silver), associated with that of the vestiges of workshops combine to reveal the great creativity of craftsmen, their skills, and their desire to optimize their work over time.

**Keywords:** craft, craftsmen, metallurgy, Iron Age, Ha D-LTA, how-known, technics, structures of productions, workshop, tool.

---

## INTRODUCTION

La connaissance de l'artisanat des métaux dans le monde celtique occidental a sensiblement évolué depuis les années 2000. La mise en place de nouveaux protocoles d'analyse, l'application systématique d'approches quantitatives ainsi que l'introduction de nouvelles méthodes d'études, notamment l'archéométrie, offrent aujourd'hui des corpus riches et comparables, autorisant une réflexion plus vaste sur le rôle de l'artisanat dans l'organisation et l'évolution des sociétés celtiques au premier âge du Fer et à la transition vers le second (vers 600 / 430 av. J.-C. environ). Au cours de cette période, l'activité artisanale est attestée non seulement dans les grandes agglomérations urbaines, comme à la Heuneburg (Fernandez-Goetz et Krausse, 2013 ; Buchsenschutz, 2015, p. 112-144) ou bien à Vix (Chaume, 2001 ; Chaume et Mordant, 2011), mais également dans de plus petits hameaux, comme à Talant (Labeaune, 2014, p. 707-716), voire dans des véritables comptoirs comme à Bragny-sur-Saône (Flouest, 1993). Au V<sup>e</sup> siècle av. J.-C., le développement de vastes quartiers artisanaux à proximité des habitats de hauteur fortifiés, comme à Port sec et à Saint-Martin-des-Champs à Bourges (Milcent, 2007 ; Augier *et al.*, 2012) ou au sein de vastes agglomérations ouvertes comme à Lyon (Carrara, 2009), s'accompagne d'une émergence de l'artisanat tous azimuts, y compris celui des métaux. Ces différentes formes d'organisation aujourd'hui bien documentées mettent en exergue un artisanat dynamique et diversifié, sensible aux évolutions sociétales et en mesure d'y apporter des solutions techniques, stylistiques ou économiques parfois originales (fig. 1). C'est au cours du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. que l'on assiste à la maîtrise et au développement relativement rapide de la métallurgie du fer dans les habitats de plus haut statut (Dubreucq, 2013, p. 316 ; Filippini, 2015). Ce métal, de plus grande résistance, s'intègre progressivement dans tous les principaux domaines fonctionnels de la vie quotidienne : l'armement, l'outillage, les éléments de transport, voire les parures au V<sup>e</sup> siècle, soulignant une structuration très forte de la société en mesure d'organiser et de gérer l'entièreté de sa chaîne opératoire : de l'obtention de la matière première à la diffusion des produits finis (Berranger, 2014a ; Filippini, 2015). Parallèlement, l'artisanat du cuivre allié et l'orfèvrerie connaissent également une phase d'intense production et diversification, illustrant non seulement le haut niveau de spécialisation atteint par les artisans celtiques, mais aussi leur capacité à adapter, modifier et créer des techniques, des décors et des formes empruntées aux domaines culturels voisins (Carrara *et al.*, 2013 ; Schwab *et al.*, 2018).

Il est donc raisonnable de considérer l'artisan comme l'un des acteurs, voire l'un des piliers du développement technique et économique de cette période. Reste toutefois à mieux caractériser cette figure aux multiples facettes, laquelle ne laisse souvent que des témoignages indirects de ses hautes compétences techniques et artistiques.

## LES ARTISANS CELTIQUES : QUELLES DONNÉES POUR QUELS TYPES D'INFORMATIONS ?

### Les productions métalliques

Au cours du VI<sup>e</sup> et du V<sup>e</sup> siècles av. J.-C. (Ha D-LTA1), aucune tombe dite « d'artisan » ou « à outils » n'a jamais été reconnue dans l'ensemble du complexe nord-alpin. Pour la fin du premier âge du Fer, ce type de découverte est surtout documenté dans le secteur oriental du complexe (zone du Hallstatt oriental), c'est-à-dire en Autriche et en Slovénie, mais aussi en Italie (Stölnner, 2007). Exceptés ces quelques exemples, les artisans celtiques ne sont pas directement représentés dans le monde funéraire. Ainsi, faute de représentation dans les sources écrites et iconographiques pour la période qui nous concerne ici, la perception de ces derniers repose sur deux types de documents indirects : dans un premier temps, sur l'étude de leurs productions en tenant compte de leur diversité et des degrés de savoir-faire mis en œuvre pour leur réalisation ; dans un second temps, sur l'appréhension des structures de production : c'est-à-dire les ateliers ainsi que l'étude des déchets artisanaux et des panoplies d'outils. Ces derniers indices permettent en effet de qualifier non seulement les différentes activités, mais aussi l'organisation spatiale et fonctionnelle du travail et, par conséquent, la vie quotidienne des artisans. Ainsi, l'étude des assemblages métalliques découverts dans les habitats rend compte d'une manière plus générale de la variété des productions métalliques d'une société, alors que ceux déposés dans les tombes, quantitativement limités et sélectionnés, reflètent plutôt la nature et la spécificité des pratiques funéraires et rituelles ainsi que le statut du défunt. Ce dernier aspect est particulièrement intéressant car il souligne le lien entre la position sociale de l'individu et une production spécifique, à destination funéraire, comme dans le cas des sépultures de prestige où le mobilier se distingue pour ses qualités esthétiques et techniques, souvent remarquables et parfois aux origines différentes. Enfin, il ne faut pas négliger les importantes accumulations d'objets (déchets, lingots et parfois d'outils) stockés sous la forme de dépôts non funéraires. Ces assemblages, enfouis dans des lieux particuliers et régis par une logique complexe de sélection, sont volontairement extraits du cycle de la consommation directe, voire du recyclage, participant ainsi à la compréhension de la sphère culturelle et rituelle des communautés protohistoriques (Mordant, 2003 ; Verger, 2006 ; Milcent, 2003 ; Cicolani *et al.*, 2015). Dans la perspective qui nous intéresse ici, ces lots d'objets sont des indicateurs précieux non seulement de la variété de la production artisanale et des techniques mises en œuvre, mais également des réseaux de circulation de matières premières, les lingots ou barres, et d'objets, finis ou pas, entre l'Europe moyenne et la Méditerranée (Verger et Pernet, 2013 ; Cicolani, 2017 ; Guilaine *et al.*, 2017).

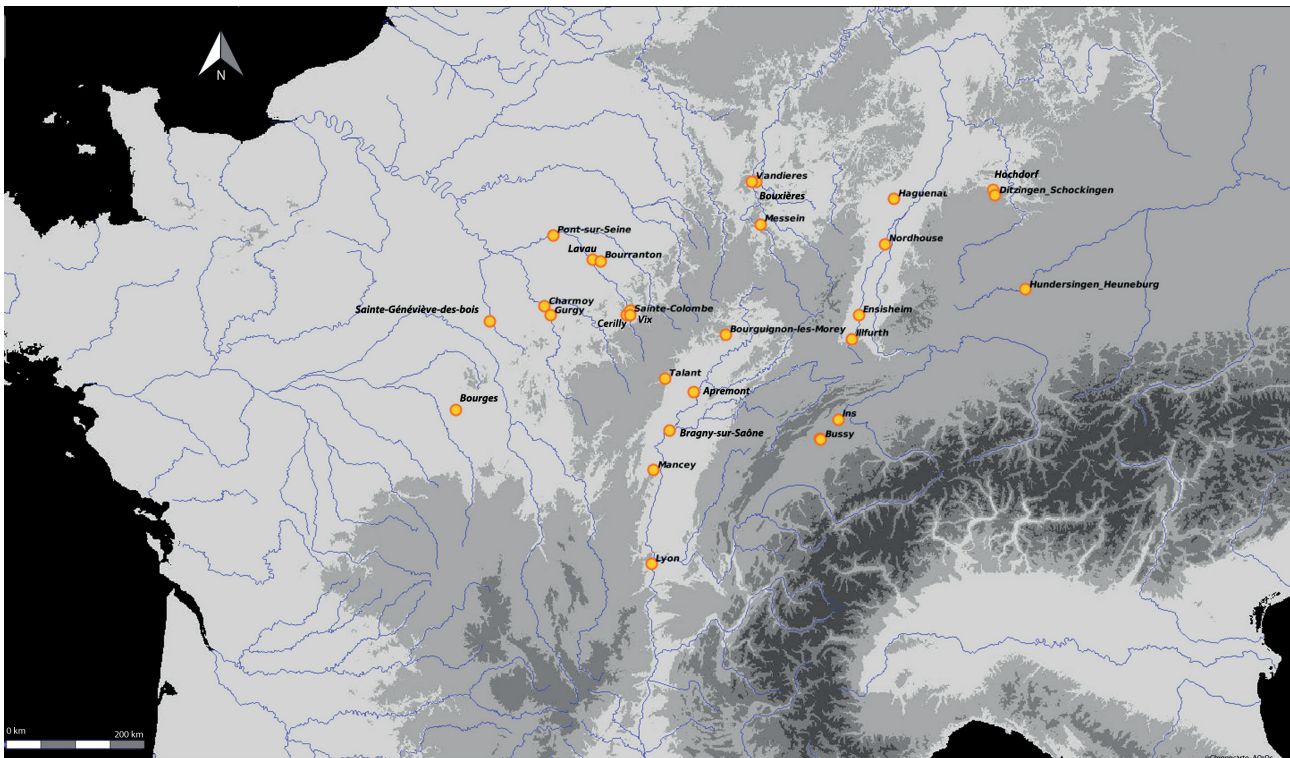


Fig. 1 – Localisation des sites évoqués dans l'article (DAO V. Cicolani ; fond carte Chronocarto).

Fig. 1 – Location of settlements and graves in this paper (CAD V. Cicolani ; fond carte Chronocarto).

Ainsi, c'est en croisant tous les types de contextes archéologiques disponibles et suffisamment bien documentés (funéraire, rituel et domestique), que l'on peut véritablement apprécier la nature des productions et par là, qualifier la créativité, les degrés de savoir-faire et la capacité d'innovation ou d'imprégnation des artisans celtiques, non seulement en relation avec le reste de la communauté artisanale locale, mais plus largement avec le reste de la société hallstattienne, voire celles de la Méditerranée.

La distinction entre productions ordinaires, à savoir l'ensemble des objets étroitement liés aux besoins fonctionnels primaires de la communauté, et productions de prestige, relevant plutôt d'un besoin symbolique, politique et social, met en évidence de façon complémentaire les différents statuts détenus par les artisans (Dubreucq, 2017, p. 170-175). D'après la diversité des biens manufacturés à la fin du premier âge du Fer, nous avons distingué trois niveaux principaux (Dubreucq, 2017, p. 175). En nous inspirant d'une grille théorique proposée par M. Berranger (2009), nous soumettons une classification de ces communautés artisanes hallstattiennes.

Des artisans dits « généralistes », dont la valeur technique est faible – en raison d'un temps d'apprentissage plus limité et/ou d'une pratique réduite de leur savoir-faire ou qui, tout simplement, seraient moins performants – et applicable à des productions différenciées, des éléments de parure en bronze, comme les bracelets ou les torques simples, aux ustensiles de la vie domestique, tel le petit outillage. Ils opèrent les réparations au coup par

coup selon les besoins des communautés, notamment rurales où le fer est encore peu présent.

Des artisans spécialistes, dont la valeur technique est plus élevée, ayant connu un apprentissage spécifique ; leur pratique est régulière, voire spécialisée dans quelques types de production, comme la fabrication des fibules à timbale. À partir de méthodes de travail qui peuvent être très standardisées (pour un meilleur rendement), il semble qu'ils aient tout de même développé une grande créativité et une capacité d'innovations, notamment esthétique, pour tenter de différencier leurs propres productions de celles des autres ateliers. Ils constituent une population regroupée au sein ou à proximité des agglomérations, ouverte aux influences techniques et esthétiques extérieures.

Enfin, des artisans experts possédant une maîtrise technique exceptionnelle et une créativité hors norme, en lien avec un apprentissage long et notamment l'accès à des savoirs spécifiques, tels que la géométrie dans l'espace, complétés d'une pratique très régulière pour ne pas perdre leurs acquis. Ils sont rares et participent à la conception d'objets de prestige, tels que les chars, l'armement ou les pièces d'orfèvrerie.

Même s'il est nécessaire d'affiner cette grille de lecture (Dubreucq, 2017 ; Dubreucq, 2018), cette première caractérisation a le mérite d'engager une réflexion plus large sur l'organisation des professions et sur celle des espaces de travail, notamment au sein des habitats, comme nous essayerons de le montrer dans les paragraphes qui suivent.

### Les structures de production (ateliers physiques, outillage et déchets de fabrication)

L'appréhension des ateliers en tant que lieu de travail constitue le deuxième volet essentiel pour l'étude de l'artisanat. Il s'agit en effet de comprendre comment s'organisent les différentes structures dans l'espace de travail, en corrélation avec l'outillage et les déchets produits, afin de compléter les données déjà obtenues par l'étude des produits finis.

Les structures identifiables comme des ateliers sont restées longtemps mal connues. La recherche débute avec la fouille intensive et extensive du plus important site du premier âge du Fer européen, la Heuneburg et les nombreux tertres qui l'entourent (Kimmig, 1969 et 1983 ; Gersbach, 1989 ; Drescher, 1995 ; Kurz, 2000 ; Fernandez-Götz et Krausse, 2013). Des vestiges ont été mis au jour en position secondaire dans la ville haute ainsi que dans la ville basse, bien que les structures soient très érodées.

Exception faite de la Heuneburg, très peu des sites archéologiques ont livré des vestiges identifiables d'ateliers et le plus souvent, l'activité métallurgique est attestée indirectement par la présence des déchets artisanaux comme à Vix, Mont Lassois, Châtillon-sur-Seine, Bourgogne (Joffroy, 1960, p. 32) ou à Hochdorf, dans la célèbre tombe monumentale qui a livré trois grandes fosses contenant de nombreux déchets métallurgiques et des fragments de parures exogènes (Biel, 1985, p. 35-36 ; Verger, 2006, p. 31 ; Verger et Pernet, 2013, p. 953 ; Cicolani, 2017, p. 270, fig. 224).

Un tournant important dans la recherche française s'amorce vers le milieu des années 1980 avec la fouille de l'habitat de Bragny-sur-Saône, Bourgogne (Flouest, 1993) et, parallèlement, la découverte en Allemagne de plusieurs structures à vocation artisanale dans l'habitat de Hochdorf (Biel, 1990 ; Modarressi-Tehrani, 2004). Pour la première fois, ces découvertes ont mis en évidence l'existence d'habitats ouverts caractérisés par une intense activité artisanale, auparavant perçue presque exclusivement dans les habitats de hauteur fortifiés. Ces informations ont été par la suite confirmées par la découverte d'autres sites répondant à cette même typologie. Il s'agit d'abord de la découverte de l'habitat ouvert de Sévaz-Tudinges, Canton de Fribourg, Suisse (Mauvilly *et al.*, 1998 ; Benkert *et al.*, 2010 ; Ruffieux et Mauvilly, 2015) puis, dès les années 2000, de celle des grands quartiers artisanaux au sein de vastes agglomérations comme à Lyon-Vaise (Cararra, 2009), ou bien ceux de Port Sec, structurés autour d'Avaricum-Bourges (Milcent, 2007 ; Augier *et al.*, 2009 et 2012 ; Filippini, 2015), ou encore plus récemment le petit hameau artisanal de Talant (Labeaune et Alix, 2014).

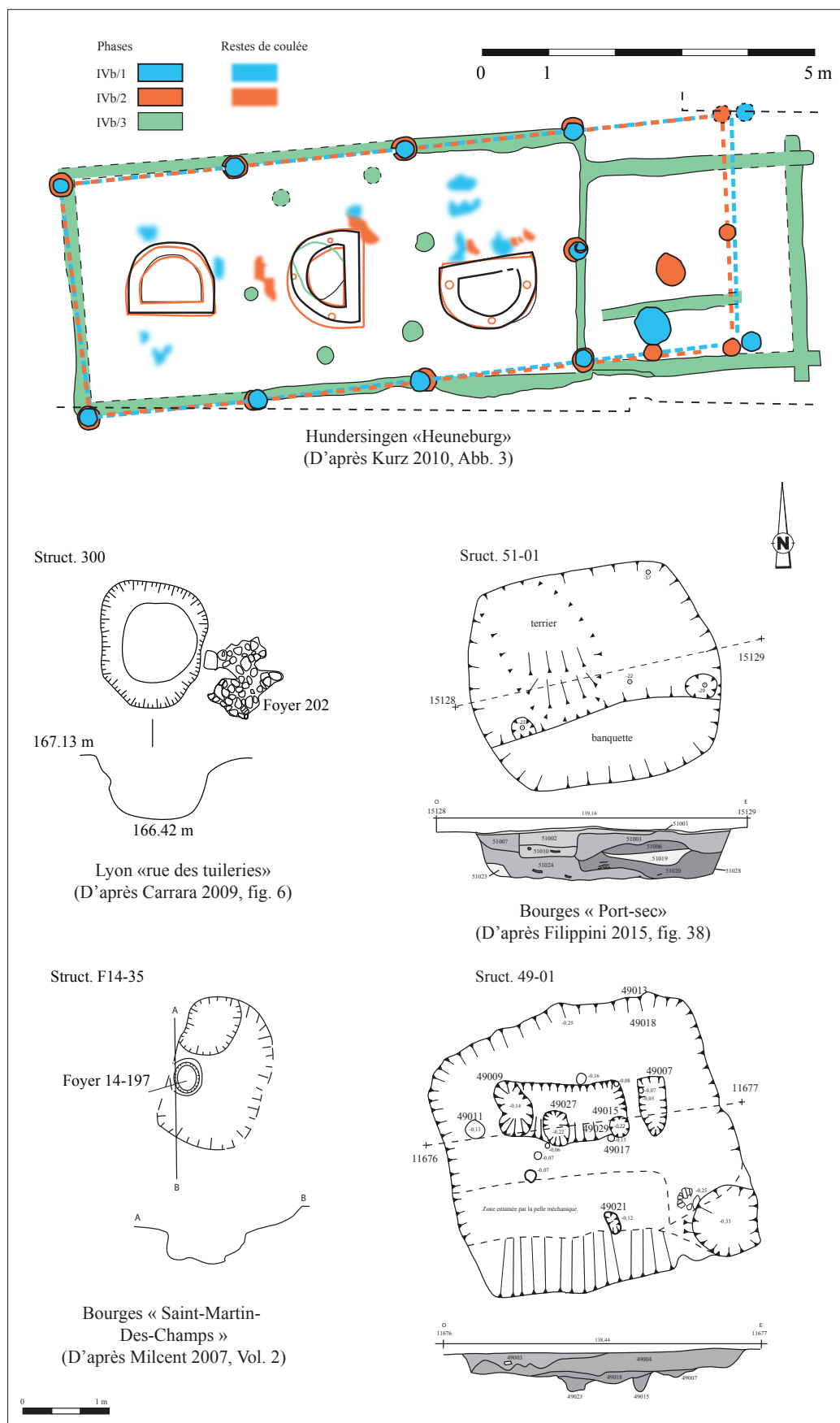
Grâce à la multiplication des fouilles préventives, on dispose aujourd'hui de données qui renouvellent notre perception de l'artisanat du métal, notamment son rôle dans le développement de l'habitat ainsi que les structures qui y sont associées, avec toutefois des lacunes significa-

tives pour les périodes les plus anciennes, au tout début du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. (Ha D1/D2). Leur organisation interne demeure également difficile à caractériser, en raison de la conservation souvent mauvaise des vestiges (Drescher, 1995, p. 257 ; Kurz, 2000, p. 152 ; Dubreucq, 2013, p. 67). Des cas singuliers méritent d'être tout de même évoqués. Il s'agit de l'atelier de bronzier situé dans le secteur sud-est du plateau de la Heuneburg (Kurz, 2010, p. 36, fig. 2). L'atelier était installé dans une pièce principale rectangulaire d'environ 26 m<sup>2</sup> dans laquelle trois foyers étaient répartis de manière régulière, se différenciant seulement par leur orientation à chaque fois différente. Un espace de huit mètres carrés était attenant, probablement pour une utilisation de type domestique (fig. 2).

Ce n'est qu'à partir de la fin du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. que la documentation devient plus étoffée parallèlement au développement d'autres formes d'habitat (Milcent, 2007 ; Buchsenschutz, 2015). Les activités artisanales commencent alors à se développer dans les faubourgs des sites de hauteur, selon un schéma plus ancien déjà documenté à la Heuneburg, mais aussi au sein et à proximité de nouvelles agglomérations ouvertes, où la composante artisanale est dominante et en premier lieu le travail du métal. Pendant cette période, les données de terrain disponibles montrent que dans la plupart des cas, les ateliers apparaissent sous la forme d'une fosse plus ou moins profonde, comprise entre 2 m et 2,4 m de diamètre pour une profondeur variant de 0,3 à 0,5 m (fig. 2). C'est le cas à Sévaz (Mauvilly *et al.*, 1998, p. 146-149 ; Benkert *et al.*, 2010, p. 79-118), mais aussi à Bragny-sur-Saône (Feugère et Guillot, 1986, p. 166, fig. 6 ; Flouest, 1993, p. 27), à Lyon-Vaise (Cararra, 2009, p. 214-215, fig. 6), à Bourges (Milcent, 2007, p. 69 ; Augier *et al.*, 2012, p. 28-29 ; Filippini, 2015, p. 134). Ces structures en creux permettent la mise en place de banquettes ou d'aménagements adaptés aux différents types de travaux de l'artisan : debout (notamment lorsqu'il forge de grosse pièce) ou assis/accroupi.

Néanmoins, diverses interrogations persistent sur plusieurs aspects fonctionnels de l'organisation de l'atelier : par exemple, celle des supports de travail ou de frappe rarement mis en évidence. De même, qu'en est-il des dispositifs de soufflerie, comme tuyères et soufflets, rarement documentés ou encore des structures de stockage du combustible (charbons) ? Par rapport à certains ateliers connus pour des périodes plus récentes (Pernot, 1993 ; Bauvais, 2007 ; Malrain *et al.*, 2010 ; Guillaumet et Labeaune, 2011 ; Dubreucq et Silvino, 2015 ; Duval et Lacoste, 2014), la documentation disponible mérite encore d'être retravaillée pour une meilleure compréhension générale du fonctionnement des espaces de travail.

Parallèlement à l'identification des structures, l'étude quantitative et fonctionnelle des productions métalliques contribue largement à la caractérisation des activités artisanales grâce à leurs analyses systématiques (Siewers, 1984 ; Dubreucq, 2007 ; Milcent, 2007 ; Pescher, 2012 ; Dubreucq, 2013 ; Dubreucq, 2014 ; Dubreucq *et al.*, 2018 ; Milcent, 2018). Ceci est particulièrement vrai



**Fig. 2** – Exemples de structures d’ateliers : celui de la Heuneburg (Bade-Wurtemberg) et les fosses-ateliers typiques du Ha D3-LTA1 à Lyon et Bourges (France ; DAO E. Dubreucq).  
**Fig. 2** – Examples of workshops: Heuneburg (Baden-Württemberg) and typical pit-workshop dated of Ha D3-LTA1 at Lyon and Bourges (France; CAD E. Dubreucq).

pour l'étude des déchets métallurgiques, lesquels permettent d'affiner la caractérisation des productions réalisées dans les ateliers et de mieux mettre en évidence les différentes étapes de la chaîne opératoire. Plus récemment, ces études ont bénéficié de plus en plus d'analyses archéométriques concourant à préciser la qualité, la provenance du métal utilisé et les savoir-faire mis en œuvre par l'artisan (Drescher, 1984 et 1995 ; Modarressi-Tehrani, 2004 et 2009 ; Berranger, 2014b ; Filippini, 2015 ; Cicolani et Berruto 2017 ; Filippini, 2017 ; Labeaune *et al.*, 2017 ; Blet-Lemarquand *et al.*, 2018 ; Modarressi-Tehrani et Cicolani, *sous presse*).

Pour résumer les résultats issus des travaux les plus récents, il ressort d'une façon assez régulière, du moins pour le travail du fer et de l'or, une qualité du métal produit et mis en forme. Ceci est particulièrement évident au cours du V<sup>e</sup> siècle av. J.-C., au moment où le nombre d'ateliers connus augmente significativement (Berranger, 2009 ; Filippini, 2015 ; Labeaune *et al.*, 2017 ; Filippini, 2017 ; Blet-Lemarquand *et al.*, 2018). L'évaluation de la qualité du travail des alliages cuivreux aux VI<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> siècles av. J.-C. est moins évidente faute d'analyses systématiques aussi poussées et à large spectre. En effet, dans ce domaine, les études les plus minutieuses ont été réalisées de préférence sur les dépôts (Verger *et al.*, 2007 ; Schindler, 1998 ; Cattin, 2014 ; Guilaine *et al.*, 2017), parmi les travaux les plus récents, ou bien sur quelques objets exceptionnels issus des tombes prestigieuses (Mille *in* Rolley, 2003 ; Modarressi-Tehrani et Cicolani, *sous presse*). Si la nature particulière de ces assemblages a longtemps orienté la recherche vers la détermination de la provenance géographique de ces objets (analyses isotopiques), aujourd'hui, l'approche archéométrique participe pleinement à la compréhension des techniques de mise en forme et concourt à déterminer la provenance culturelle de ces dernières : techniques locales ou importées, voire adaptées et modifiées (Dillmann et Bellot-Gurlet, 2014 ; Bauvais *et al.*, 2018 ; Berranger *et al.*, 2017). L'élargissement progressif du spectre de l'analyse aux productions issues d'habitats ou de grandes nécropoles permet aujourd'hui d'aborder l'artisanat des alliages cuivreux selon une nouvelle perspective visant à mieux comprendre l'expertise des artisans-bronziers et leur mobilité (Cararra *et al.*, 2013 ; Cicolani et Berruto, 2017 ; Mille *in* Guilaine *et al.*, 2017, p. 137-159 ; Tremblay-Cormier et Mille, 2017).

Enfin, une dernière catégorie très spécifique nous permet encore d'évaluer l'importance de l'artisanat du métal dans le système économique celtique : celle de l'outillage. Sur l'ensemble des sites d'habitats connus pour cette période, on dénombre un peu plus de 200 outils (214 NMI), dont sont exclus volontairement les aiguilles et les couteaux, utilisés également dans le cadre d'activités domestiques (Dubreucq, 2013, p. 75). Sur l'ensemble de l'outillage découvert, près des 9/10<sup>e</sup> sont fabriqués en fer (188 NMI), ce qui indique une adoption rapide de cette métallurgie de la part des artisans, qui ont su exploiter la plus grande efficacité de ce métal. On note toutefois des évolutions dans le temps indiquant l'emploi régulier du bronze lors des périodes les plus anciennes (Ha D1-D2) et un tournant clair au Ha D3, où seuls des outils en fer sont désormais produits (Dubreucq, 2013, p. 300-301). Dans ce large panel, l'outillage assurément lié au travail des métaux semble prédominant, démontrant là encore la forte visibilité des métallurgistes (tab. 1). À l'instar des périodes plus anciennes, les panoplies apparaissent déjà très spécialisées et très normées (ciselet, ciseau, marteau ; ici : fig. 3), avec comme nouveauté le développement de l'emmanchement à œillet pour le marteau, même si quelques pièces conservent encore un modèle plus archaïque, comme à Talant par exemple (Dubreucq, 2014).

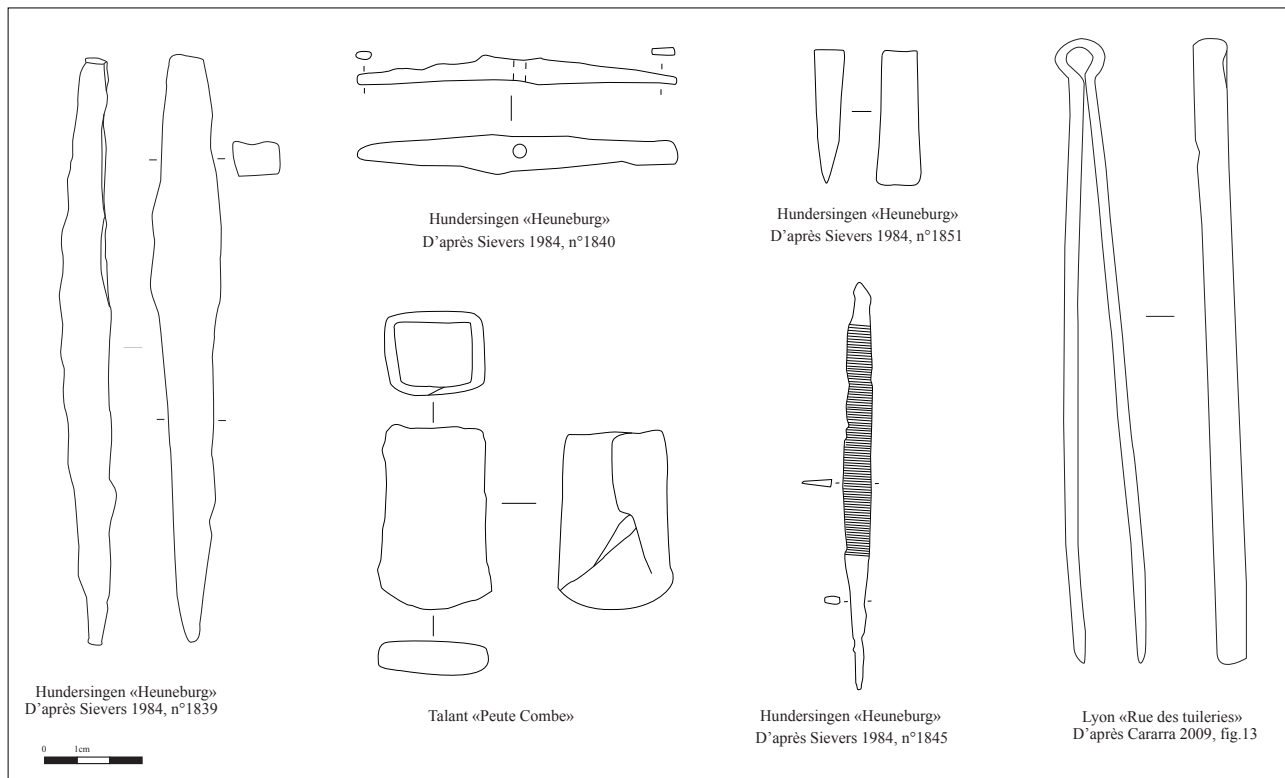
### Les structures de production dans leur environnement : points de vue spatial et social

L'intégration des ateliers dans un contexte spatial élargi à l'échelle de l'habitat reste encore aujourd'hui problématique faute de sites intégralement fouillés et de données très disparates. Comprendre comment s'intègrent physiquement les ateliers est en effet essentiel pour évaluer l'impact ou non de ces derniers dans l'organisation spatiale même de l'habitat. Cet aspect est d'autant plus intéressant que certains établissements connaissent un processus de proto-urbanisation ou de développement complexe d'ampleur, lesquels sont caractérisés, entre autres, par une organisation en îlots des espaces, obéissant à une planification plus ou moins stricte, comme cela a été mis en évidence à la Heuneburg (Krausse et Beilharz, 2010, p. 25 ; Fernandez-Götz et Krausse, 2013,

Matériaux travaillés	Type d'outils	NMI
Métal	Ciseau, ciselet, poinçon, lime, marteau, support de frappe, pince, emboutissoir	97
Matières plastiques	Spatule	2
Textile/cuir/peau (sans les aiguilles)	Force, alène	66
Bois / matières dures animales/ matière organique fossile	Hache, herminette, gouge, râpe, scie, ciseau, serpette, "outil de sabotier"	32
Indéterminés	Soie d'emmanchement, virole, tranchant	17

**Tab. 1** – Tableau synthétique des principaux types d'outils identifiés et des matériaux travaillés correspondants (d'après Dubreucq, 2007, 2012, 2013 et 2014 ; Pescher, 2012).

**Tab. 1** – Summary table of main types of tools and material production (After Dubreucq, 2007, 2012, 2013 et 2014 ; Pescher, 2012).



**Fig. 3 –** Quelques outils de métallurgistes trouvés sur les habitats entre la fin du VI<sup>e</sup> et le début du V<sup>e</sup> siècle avant notre ère (DAO E. Dubreucq).

**Fig. 3 –** Tools of metal craftsmen from settlement dated from end of 6<sup>th</sup> to beginning of 5<sup>th</sup> century before Christ (CAD E. Dubreucq).

p. 31) ou à Vix (Chaume et Mordant, 2011, p. 373) et à Bourges (Augier *et al.*, 2012, p. 31).

Pendant les trois premiers quarts du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C., en accord avec les modalités d'implantation les plus courantes, les structures de productions semblent être aménagées de préférence en bordure de rempart, sur les établissements fortifiés, comme à Bourguignon-lès-Morey (Piningre et Ganard, 1997, p. 46 ; Dubreucq, 2013, p. 155), à Messein (Lagadec *et al.*, 1989, p. 195 ; Defresigne, 2017, p. 656), à Vix (Winckler et Della Casa, 2017, p. 694) ou à la Heuneburg (Kurz, 2010, p. 37). Elles sont par ailleurs absentes des habitats ouverts, excepté dans le Dijonnais où plusieurs sites ruraux ont livré à côté de fosses domestiques des vestiges de forge (Labeaune, 2014 ; Labeaune et Alix 2014 ; Labeaune *et al.*, 2017).

La situation se complexifie vers la transition entre le premier et le deuxième âge du Fer (Ha D3 / début de LTA), quand des ateliers sont véritablement identifiés sur des établissements très différents : en plein centre d'un hameau à Talant (Labeaune *et al.*, 2017, p. 385), ou dans des habitats ouverts, type comptoir, semblant dissociés de toute dépendance d'un pôle princier, comme à Sévaz (Mauvilly *et al.*, 1998) et à Bragny-sur-Saône (Flouest, 1993, p. 25 ; Cicolani, 2017, p. 237-243). À Bourges, l'activité artisanale s'organise en revanche en véritables quartiers ou faubourgs périphériques situés à proximité immédiate du site de hauteur fortifié dont ils dépendent, selon un schéma qui n'est pas sans rappeler celui plus ancien de la Heuneburg, bien que l'organisation spatiale

soit ici bien moins régulière (Milcent, 2007 ; Augier *et al.*, 2012 ; Filippini, 2015).

D'une manière générale, il est prématuré de mesurer l'impact social de ces implantations : dépendent-elles d'une planification voulue par les élites ? Facilitent-elles l'accès aux réseaux d'échanges ? Permettent-elles une meilleure visibilité de l'artisan et de son importance sociale ? Évoquent-elles une forme d'autonomie des artisans par rapport aux élites, particulièrement visibles durant cette période ? Au vu des indices disponibles et de la variété des formes d'agglomération qui se développent entre la fin du VI<sup>e</sup> et le V<sup>e</sup> siècle av. J.-C., il est quasiment certain qu'artisans et élites forment des corps sociaux différents, disposant d'espaces physiques distincts et ce dès le Ha D1 (Dubreucq, 2017). Dès le dernier quart du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C., la présence accrue de biens d'importation, non seulement dans des centres de pouvoirs mais également au sein de structures, quartiers, hameaux en lien avec les travailleurs du métal (importations céramiques et métalliques, alimentation carnée de qualité, parfois des produits plus exotiques comme le corail ou les balsamiques), semble indiquer une amélioration du niveau de vie de cette population laborieuse, située, avec les commerçants, au centre de l'économie et du fonctionnement de ces habitats, véritables pivots des échanges à moyenne et longue distance avec l'ensemble du monde celtique et méditerranéen (Flouest, 1993 ; Augier *et al.*, 2012 ; Cicolani, 2012 ; Cicolani, 2017, p. 295-306 ; Ruffieux et Mauvilly, 2015). Dans



les grandes agglomérations ouvertes de Bourges et Lyon, la proximité physique avec les produits importés et échangés sur place a dû probablement en faciliter l'accès, alors qu'auparavant seules les classes sociales supérieures semblaient pouvoir en jouir. Peut-être pouvons-nous y voir aussi une plus grande autonomie des artisans vis-à-vis des élites, rendue possible par la maîtrise de savoir-faire spécialisés, laquelle se refléterait dans l'évolution même de l'organisation spatiale de ces habitats (Dubreucq, 2017 ; Filippini, 2017) ? Dans le cas de Bragny-sur-Saône, à proximité de la confluence entre le Doubs et la Saône, ou bien de Sévaz, près du lac de Neuchâtel, le développement de l'habitat et la prospérité de sa population sont étroitement liés à l'essor du commerce à longue et moyenne distance. Il s'agit de comptoirs artisanaux et commerciaux implantés dans un maillage territorial qui devait alors être bien plus dense et dynamique, favorisant la circulation de biens et produits aux origines très diverses et parfois très rares (Verger et Pernet, 2013 ; Cicolani et Huet, 2019). Situés à proximité de lieux de passage clefs du commerce protohistorique, ses habitants ont su tirer profit de cette période d'essor économique pendant la courte phase de leur occupation. Les assemblages mis au jour illustrent en effet la prospérité des communautés installées (Ruffieux et Mauvilly, 2017 ; Feugère et Guillot, 1986 ; Cicolani, 2017, p. 237-243), comme leur productivité en particulier métallurgique (Modarressi-Tehrani, 2009). À Bragny-sur-Saône, la présence dans les fosses-ateliers d'importations du domaine de Golasecca (céramiques, parures et fragments de vaisselles métalliques) suggère également la coexistence d'artisans locaux et étrangers, ou du moins de commerçants étrangers, selon un modèle déjà connu dans les comptoirs commerciaux qui s'égrènent le long de la vallée du Pô pendant cette même période (Cicolani, 2017, p. 299-306).

## LA SPÉCIALISATION DES ARTISANS HALLSTATTIENS : QUELS INDICES ?

La spécialisation des activités est un concept très largement discuté ces dernières années et abordé surtout pour les périodes de la Préhistoire et de la Protohistoire ancienne (Averbouh *et al.*, 2006 ; Roux *et al.*, 2013 ; Brun, 2015). Dans ces travaux, plusieurs grilles de lecture sont proposées dont celle ici retenue, composée de plusieurs indices opérationnels (Brun *et al.*, 2006, fig. 1). L'analyse de la productivité et de la spécialisation a mis en valeur cinq critères principaux : taille de l'unité de production, périodicité de l'activité, niveau de dépendance vivrière, volume de production et niveau de technicité, déclinés ensuite selon trois niveaux que nous adaptons ici aux besoins de notre démonstration.

Concernant la taille de l'unité de production, ce critère a été partiellement abordé lors de l'état de l'artisanat sur les lieux de travail. L'identification d'espaces spécifiques pour le travail des métaux, avec souvent plusieurs postes

de travail (foyers), nous permet de situer nos artisans hallstattiens dans un niveau intermédiaire, défini comme un « atelier fixe où les activités artisanales sont exercées par une ou des personnes équipées d'un outillage spécifique » (Brun *et al.*, 2006).

La périodicité de l'activité pourrait sembler plus délicate à percevoir, néanmoins elle est induite par la production de certains mobiliers de masse (fibules) ou prestigieux, lesquels vont nécessiter un apprentissage plus ou moins long, mais surtout une pratique très régulière de l'activité, probablement quotidienne (niveau 3 de la typologie liée à la périodicité ; Brun *et al.*, 2006, fig. 1).

Quant au niveau de dépendance vivrière, quelques résultats encore partiels mais très intéressants montrent une forme de spécialisation de la production alimentaire (céréales et viandes), mise en évidence sur quelques établissements, comme à la Heuneburg ou à Bragny-sur-Saône (Flouest, 1993, p. 28-29). Ces données démontrent qu'une partie au moins des artisans présents sur les agglomérations étaient libérés de la contrainte de produire leurs ressources alimentaires, voire qu'ils pouvaient peut-être disposer de produits de qualité.

Nous allons insister plus particulièrement sur le volume de production et le niveau de technicité qui nous semblent les indices les plus pertinents à exploiter en termes de données existantes et qui bénéficient d'études récentes. En outre, nous avons opté pour un savant mélange des deux critères, lesquels, à notre sens, peuvent s'interpénétrer quand il s'agit de qualifier la spécialisation des artisans celtiques.

C'est sous la forme d'une approche intégrée des matériaux que nous souhaitons aborder ce thème, car si nous les distinguons désormais, la mise en forme des trois métaux (fer, alliages cuivreux et or) a pu se faire dans les mêmes lieux et/ou selon les mêmes procédés techniques. Dans l'idéal, il aurait fallu aussi traiter de façon complémentaire le travail des matériaux organiques (bois, cuir...), inhérents à la fabrication des objets complexes auquel le métal était associé (couteaux, outils, meubles, chars, seaux...), mais faute de données suffisantes sur le sujet, nous l'excluons de cette première synthèse.

### Des productions en série et standardisées

Les travaux menés ces dernières années sur la caractérisation des chaînes opératoires propres à la fabrication des objets métalliques ont été déterminants. Ces nouvelles données ont abouti, entre autres, à la mise en exergue de productions en série et standardisées, apportant un argument important à la discussion sur la spécialisation des artisans celtiques. On entend par production en série le fait de produire de manière intensive des objets répondant à une même norme, aux mêmes caractéristiques formelles et techniques.

Au premier âge du Fer, un nombre important de productions sont concernées, des plus simples au plus complexes, en adéquation avec la hiérarchie des artisans évoquée plus haut (« généralistes », « spécialistes » et « experts »).



**Fig. 4** – Paires de bracelets et anneaux de chevilles provenant des sépultures 4159, 4164, 4267 de la nécropole de Vandières-Les Cugnots, Meurthe-et-Moselle (Crédits photographiques et DAO A. Filippini).

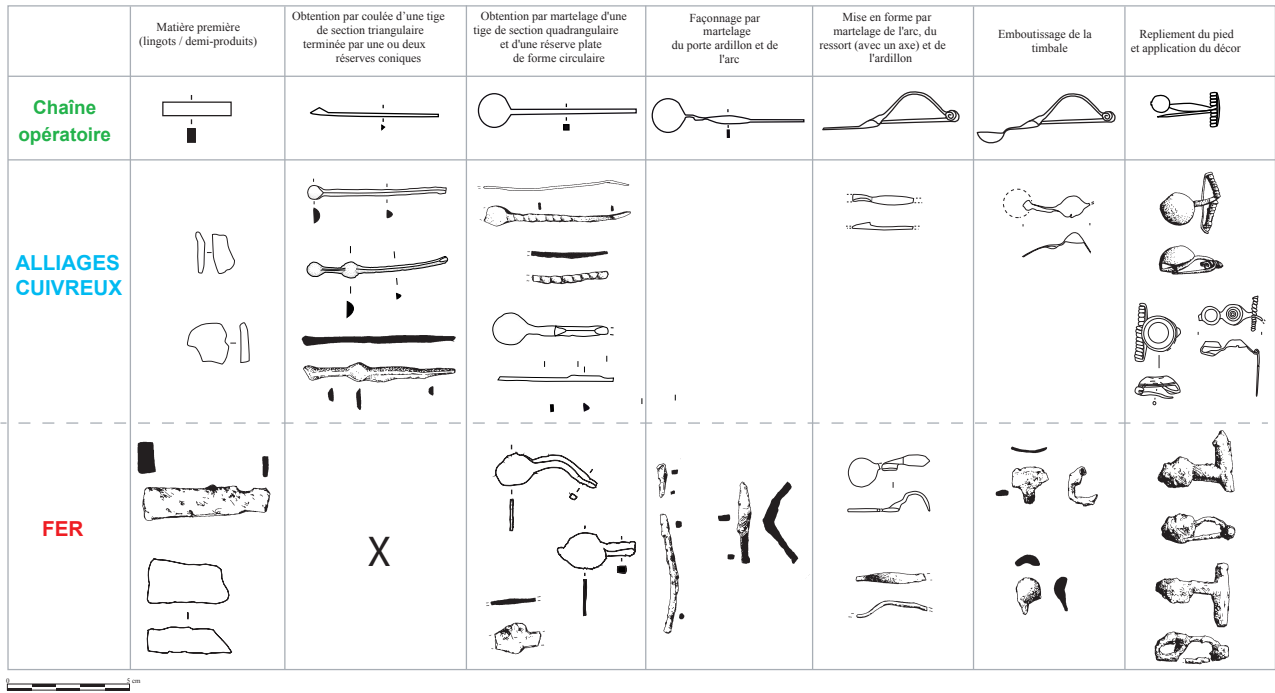
**Fig. 4** – Pair of bracelets and anklet-rings from graves 4159, 4164, 4267 in Vandières-Les Cugnots necropolis, Meurthe-et-Moselle (Photographics credits A. Filippini).

Pour les périodes les plus anciennes (Ha D1/Ha D2 soit 630-500 av. J.-C.), c'est assurément le site de la Heuneburg en Allemagne qui fournit le plus grand nombre d'exemples. Ils concernent essentiellement des productions simples en alliages cuivreux pour la parure et les vêtements (Drescher, 1995). Il s'agit de parures annulaires (bracelets, torques et anneaux de jambe) et d'éléments de fixation du vêtement : fibules, crochets de chaussure et de ceinture, ainsi que des épingles, tous retrouvés en cours de fabrication sur l'habitat (Drescher, 1984, p. 99 ; Sievers, 1984, p. 30). Leur caractérisation comme produits de série a reposé sur un faisceau d'indices en lien avec les ateliers : d'abord des moules multiples en terre ou en pierre, où sont coulées en une fois plusieurs parures en même temps. Les ratés de fabrication, encore fixés en « grappe », ainsi que les chutes de tôle et de tiges aux mêmes dimensions le confirment (Drescher, 1984 ; Drescher, 1995). La corrélation entre les vestiges artisanaux et les nombreux objets finis trouvés dans l'habitat et dans les sépultures environnantes (Sievers, 1984, p. 81) permet ensuite de valider la quantité, sous-entendue par la notion même de série.

Il est également possible d'aborder la question de la production en série au travers du mobilier (objets finis) mis au jour sur un site non producteur. À l'échelle d'une nécropole, la standardisation peut être perceptible au travers de la multiplication des occurrences de certains mobiliers personnels. Fouillée récemment, la nécropole

de Vandières-Les Cugnots, en Lorraine, permet d'illustrer cette situation (Mamie, 2018). De nombreuses parures annulaires ont été découvertes et leur étude (Filippini *in* Mamie, 2018) a montré la prédominance d'un ou deux types de bracelets et d'anneaux de cheville, aux joncs simples et lisses, qu'ils soient pleins, creux ou creux sur boudin d'argile. On est ici en présence d'une série d'objets dont la qualité est moindre. En effet, de nombreux défauts ont été constatés, lesquels laissent supposer leur réalisation rapide, s'ajoutant probablement à un manque de moyens ou de matière, voire de maîtrise technique (fig. 4). L'existence d'un artisan de niveau « généraliste » est envisagée, artisan capable de réaliser des objets standardisés, qu'ils soient coulés ou forgés.

Ces dernières années, les avancées les plus significatives sur les productions en série concernent un type générique de fibules particulièrement nombreuses au Ha D3 et à LTA1 (500-425 av. J.-C.). Elles sont dites « à timbales » en raison de leur morphologie, conçues à la fois en alliages cuivreux et en fer. Les similitudes entre les vestiges d'ateliers, - chutes, préformes et ratés de fabrication -, ont permis de définir dans le détail leur chaîne opératoire (Filippini et Pescher, 2009, fig. 1 ; Cararra *et al.*, 2013, fig. 2-3 ; *ici* : fig. 5). Pour les deux métaux, elle est quasi identique, se différenciant pour la conception des fibules en bronze par la coulée d'une préforme. D'un site à l'autre, ces préformes sont très similaires (forme, dimensions et masse). Cette standardisa-



**Fig. 5** – Chaîne opératoire de la fabrication des fibules à timbale en fer et bronze  
(D'après Cararra *et al.*, 2013, fig. 4 ; DAO E. Dubreucq).

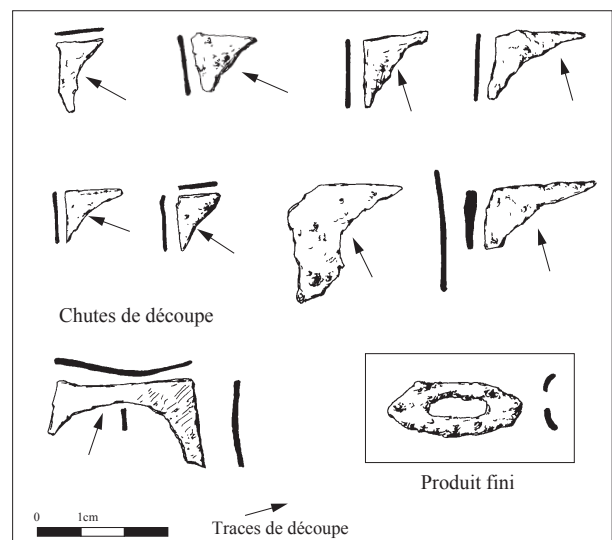
**Fig. 5** – Chaîne opératoire of iron and bronze "mold" fibula production (After Cararra *et al.*, 2013, fig. 4 ; CAD E. Dubreucq).

tion va de pair avec une maîtrise parfaite des techniques de mise en forme, où quasiment aucune perte de métal n'est constatée entre la masse de l'objet et la fibule finie (Cararra *et al.*, 2013, p. 599). Cette normalisation indique également une volonté de produire en série, confirmée à Bourges avec la découverte de moules et de déchets allant jusqu'à cinq ébauches fabriquées en même temps. Il s'agit pour l'artisan d'être efficace et productif en rationalisant la première étape de fabrication (Cararra *et al.*, 2013, p. 599). Pour le fer, matériau non recyclable, ce sont plusieurs centaines de chutes découvertes à Bourges et Talant, permettant d'évoquer l'intensité de la production, corrélée par la standardisation des chutes-tiges et des petites scories abandonnées, de même module (Filippini, 2015 ; Labeaune *et al.*, 2017).

À Talant, d'autres chutes sont aussi très normalisées. D'après un objet fini découvert dans le mobilier, elles pourraient témoigner en plus de la confection de fibules, de la fabrication de lames (couteaux probablement) munies de gardes elliptiques (Labeaune *et al.*, 2017, p. 390), comme en attestent des chutes de forme triangulaire (fig. 6).

La production en série semble également pouvoir être reconnue dans la confection d'objets de très haut statut, ceux en or, bien qu'ils soient moins nombreux (près de 550 objets sur l'ensemble de la zone hallstattienne ; Hansen, 2010 ; Milcent, 2018). Dans ce cas, la standardisation formelle est particulièrement bien visible dans la production des parures annulaires en tôle (torques, bracelets et boucles d'oreilles) retrouvées dans une large zone géographique comprise entre l'Allemagne du Sud-Ouest, la Suisse occidentale et la France de l'Est

(Armbruster, 2018 ; Dubreucq *et al.*, 2018 ; Schorer *et al.*, 2018). Cependant, la notion de série pour ces produits est relative car ils n'ont pas été fabriqués dans un seul et même atelier. Néanmoins, elle peut s'appliquer à l'échelle d'un contexte : une tombe ou un ensemble de tombes d'une même nécropole, voire à l'échelle d'une région. À l'échelle de la sépulture, plusieurs ensembles féminins illustrent bien cette idée car ils disposent d'un assortiment de parures nombreuses et du même type (bra-



**Fig. 6** – Exemple de chutes triangulaires très stéréotypées issues de l'atelier de Talant, Côte d'Or (DAO E. Dubreucq).  
**Fig. 6** – Example of stereotypical triangular scraps from workshop of Talant, Côte d'Or (CAD E. Dubreucq).

celets, épingles, anneaux), lesquels répondent généralement à un programme iconographique précis. C'est le cas par exemple de la tombe 4 du tumulus 4 de Nordhouse en Alsace, dans laquelle un ensemble de huit épingles et deux boucles d'oreilles relèvent d'un même atelier mis en évidence par l'utilisation de poinçons identiques pour l'application des motifs décoratifs. Cette donnée est confirmée par ailleurs par les analyses de composition (Dubreucq *et al.*, 2018, p. 149 ; Plouin et Gratuze, 2018, p. 299 ; ici : fig. 7). L'ensemble de Ditzingen-Schöckingen est aussi particulièrement parlant car, en plus des épingles et des anneaux, il dispose de nombreux bracelets similaires (Schorer *et al.*, 2018, p. 220) dont la mise en forme et le décor ont été appliqués selon la même technique au tour (Armbruster, 2018).

Moins différenciées que les torques ou les bracelets, les boucles d'oreilles ou anneaux sont aussi de bons indicateurs. En effet, l'approche intégrée (typologie, technologie et analyses de composition), menée sur des pièces très similaires trouvées entre le Sud-Ouest de l'Allemagne, l'Alsace et la Lorraine, a permis de distinguer plusieurs ateliers de fabrication auxquels différents ensembles sont attribués (Dubreucq *et al.*, 2018, p. 140 ; Schorer *et al.*, 2018, p. 218).

### Des techniques de pointe

Apprécier le niveau de spécialisation des artisans passe également par l'évaluation de la qualité des techniques mise en œuvre. Dans ce domaine, de grands progrès ont pu être réalisés grâce aux nombreux projets de recherche d'envergure (ANR-DFG *West Hallstatt Gold* ; ANR-DFG *Die Sitzbank Von Hochdorf* ; ANR-DFG CIPIA) et aux thèses récentes visant non plus les seuls objets dits de prestige mais surtout les productions ordinaires (Dubreucq, 2013 ; Cicolani, 2017), ainsi que les déchets d'ateliers (Berranger, 2014a ; Filippini, 2015).

Si l'on doit alors caractériser les spécificités de la métallurgie des premiers celtes, c'est assurément le travail de la tôle qui mérite d'être remarqué (Rapin, 2000). Quel que soit le matériau travaillé (alliages cuivreux, fer ou or), il nécessite une matière première de qualité et un long travail de martelage/recuits, lequel va permettre aux artisans d'atteindre des épaisseurs d'une finesse exceptionnelle. C'est particulièrement vrai pour les feuilles d'or, qui atteignent parfois à peine 0,02 mm d'épaisseur, comme les appliques de cornes à boire trouvées dans la tombe de Eberdingen « Hochdorf » ou à Ins « Grossholz » T.8 (Dubreucq *et al.*, 2018, p. 172). Héritée de l'âge du Bronze (Armbruster, 2000), cette technique de mise en forme a été longtemps utilisée pour travailler les alliages cuivreux et l'or pour produire des vaisselles métalliques et des bijoux. Elle permet de faire des économies de matériaux tout en apportant des avantages techniques non négligeables comme la légèreté des objets et l'élasticité du métal. Les études archéométriques récentes menées sur la métallurgie du fer au V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. indiquent que cette technique était également déjà maîtrisée pour la production d'objets d'usage courant (Filippini, 2015).



**Fig. 7** – Parures en or de la tombe de Nordhouse-Buerckelmatt (S.4-T.4) : têtes d'épingles et boucles d'oreilles qui répondent à un programme iconographique commun (Crédits photographiques B. Armbruster, projet *West Hallstatt Gold* ; DAO E. Dubreucq).

**Fig. 7** – Gold jewellery of Nordhouse-Buerckelmatt (S.4-T.4) grave : pinheads and earrings with similar motive (Photographics credits B. Armbruster, *West Hallstatt Gold* project ; CAD E. Dubreucq).

Que ce soit dans les ateliers de Talant, de Bourges ou de Lyon, la tôle en fer y est obtenue par l'application de procédés techniques complexes, comme le corroyage par replis successifs, permettant d'évacuer les impuretés du métal et de souder plusieurs types de matériaux par alternance (acier et fer doux) et profiter ainsi de leurs qualités de flexibilité et de résistance à la fois (Berranger, 2014b ; Filippini, 2015 ; Labeaune *et al.*, 2017). La conception de quelques fourreaux de poignards en tôle de fer montre que ces techniques sont déjà mises en œuvre dès le Ha D1, mais réservées néanmoins à quelques objets élitaires encore rares (Sievers, 1982 ; Dhennequin, 2005 ; Chaume et Rapin, 1999). Pour les alliages cuivreux, c'est assurément la fabrication de vaisselle (dinanderie) qui va faire appel aux savoir-faire les plus pointus. Pour l'instant, au premier âge du Fer, seul le Sud-Ouest de l'Allemagne semble disposer d'atelier(s) spécialisé(s) reconnu(s) (Jacob, 1995 ; Verger, 2009).

Une innovation technique importante, jusque-là uniquement perçue à partir de La Tène moyenne (III<sup>e</sup> siècle av. J.-C.), est sans doute celle de la cémentation. L'objectif de ce procédé est de durcir et d'augmenter ainsi la résistance de certaines parties de l'objet par l'apport de carbone. Elle est particulièrement bien adaptée pour réaliser les tranchants d'outils ou de lames, comme il a pu être mis en évidence par exemple à Bourges sur quelques lames de couteau/coutelas et sur certains outils de type poinçon (Filippini, 2015, p. 117).

Les alliages cuivreux sont moins documentés car globalement, la plupart des techniques de mise en forme sont acquises dès la fin de l'âge du Bronze (Armbruster, 2000). Durant le premier âge du Fer, deux techniques principales peuvent être distinguées : la coulée directe du métal dans un moule, permanent ou pas, et celle à la cire perdue, plus complexe, pour la confection d'objets plus élaborés ou à l'ornementation plus fine. Ces deux techniques sont utilisées pour la mise en forme d'objets courants, tels les

éléments de parure du monde féminin et masculin ou bien les armes. Bien que le principe qui régit cette technique demeure simple, son application et la reconnaissance des différentes étapes de manipulation qu'il requiert sont souvent difficiles à comprendre et nécessitent des analyses des surfaces (par exemple Gluchy, 2017), voire archéométriques, plus pointues (Mille, 2017).

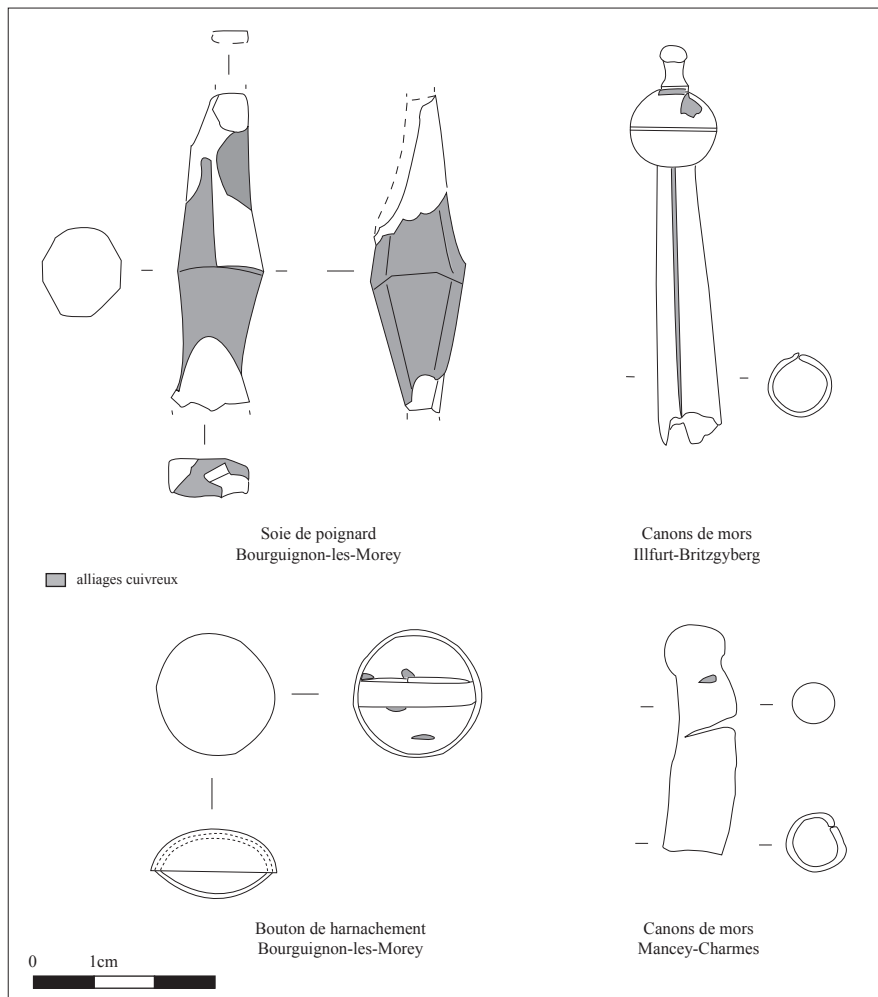
La fin du premier âge du Fer voit également le développement de certaines techniques d'assemblage, jusque-là rares voire inconnues, qui ont nécessité une maîtrise technique de haut-niveau. Faisant une apparition timide à l'âge du Bronze (Armbruster *et al.*, 2011), la soudure avec ajout de métal a été reconnue sur un petit lot d'objets en or (Éluère, 1987 et 1989 ; Hansen, 2010 ; Krausse et Ebinger-Rist, 2011 ; Blet-Lemarquand *et al.*, 2018 ; Dubreucq *et al.*, 2018 ; Schorer *et al.*, 2018). Elle a été repérée récemment sur quelques fibules (Hochdorf, Apremont et Sainte-Geneviève), des boucles d'oreilles (Sainte-Colombe-sur-Seine, Gurgy et Charmoy), des anneaux (Hochdorf et Cérilly), une goupille à tête de bélier (Lazenay), deux bracelets (Ensisheim, Sainte-Colombe-sur-Seine) et sur les torques de « Bretagne » ou Vix. La plupart du temps, elle est quasiment invisible et parfaitement maîtrisée (Dubreucq *et al.*, 2018 ; Schorer *et al.*, 2018). Des analyses menées par MEB-EDX et LA-ICP-MS sur l'alliage de ces soudures semblent indiquer l'utilisation d'une proportion plus importante de cuivre qui passe en moyenne de 1,4 à 3,5 % (Blet-Lemarquand *et al.*, 2018, p. 123). Elle semble néanmoins se distinguer des soudures dites aux sels de cuivre, pratiquées par les Étrusques ou de manière plus large dans l'orfèvrerie orientalisante méditerranéenne (Éluère, 1989), laissant penser qu'elle a pu s'en inspirer pour s'en détacher et développer une technique proprement locale.

Dans la métallurgie du fer, la soudure est consubstantielle à la réalisation à la fois de la matière première et des objets. Réalisée par martelage des deux parties à assembler, elle n'est pas toujours applicable, en particulier sur les supports courbes (Dubreucq, 2013, p. 101). C'est alors la brasure qui est pratiquée, méthode qui consiste à relier deux éléments en fer avec l'apport d'un autre métal, très probablement du cuivre ou un alliage cuivreux, comme pourrait l'indiquer la couleur jaune orangée ou vert-de-gris selon que les artefacts ont été restaurés ou non. La brasure n'est toutefois pas une technique simple à mettre en œuvre. Elle nécessite l'adjonction d'un métal d'apport, qui doit être en fusion lors de son application et qui pénètre alors dans les pièces à relier préalablement chauffées. L'oxydation du fer lors de sa chauffe peut provoquer une mauvaise prise du métal rapporté. De même, si le cuivre ou l'alliage est trop liquide, il peut s'échapper sans que la brasure ne prenne (Drescher, 1984 ; Dhennequin, 2015). Il s'agit donc d'un procédé qui relève de savoir-faire très spécifiques, ce que semblent démontrer les pièces qui en ont bénéficié, liées exclusivement aux éléments de transport (cabochons, canons de mors) et d'armement (douilles, poignards ; Drescher, 1984 ; Kurz, 2000 ; Dhennequin, 2005 ; Dubreucq, 2013). C'est dans le Bade-Wurtemberg que se concentre une grande partie

des trouvailles, probablement en raison de la présence d'ateliers spécialisés très dynamiques (Drescher, 1984 ; Kurz, 2000 ; Dhennequin, 2005), complétées par quelques habitats de l'Est de la France : Bourguignon-lès-Morey, Illfurth-Britzgyberg et Mancey (Dubreucq, 2013 ; ici : fig. 8).

Relevant d'une technologie proche, le damasquinage est une autre technique qui associe plusieurs métaux : le fer, les alliages cuivreux et l'or. Elle consiste à incruster des fils en alliage cuivreux ou en or sur un objet en fer, dans les interstices prévus à cet effet. Cette technique ornementale apparaît vers la fin du VII<sup>e</sup> siècle av. J.-C. sur des fibules en fer, en Italie centrale et septentrionale et en Adriatique, ainsi que sur quelques pièces d'armement en Autriche et en Slovénie (Dehn *et al.*, 2005, p. 125). Ce procédé décoratif se développe surtout dans le Bade-Wurtemberg où il est appliqué sur une vingtaine de pièces : essentiellement sur des moyeux de roue de chars, sur les antennes des poignards et, plus rarement, sur un coutelas et une fibule (Dehn *et al.*, 2005, p. 125). Suite aux analyses réalisées sur quelques-uns de ces décors, il semble que la méthode d'application du damasquinage ait été réalisée par coulée du métal (Eichhorn *et al.*, 1974), comme la brasure citée ci-avant. Il faut attendre le début de La Tène pour observer ce genre de décor à l'ouest du Rhin, sur le char de Bouranton (Aube) qui en est pour l'instant le seul témoin (Verbrugghe et Villes, 1995).

Enfin, une dernière technique permettant la combinaison de métaux précieux mérite d'être évoquée : la dorure sur argent. Il s'agit d'une technique décorative spécifique appliquée à un petit lot d'objets daté entre 500 et 420 av. J.-C., à un moment où l'argent, métal rare jusque-là, est utilisé pour la confection d'environ une quinzaine d'objets (éléments de vaisselle, fibules, bracelets, anneaux et appliques de meuble ; Kimmig, 1991 ; Dubuis *et al.*, 2015 ; Dubreucq *et al.*, 2018 ; Schorer *et al.*, 2018). Ce type de dorure repose sur l'application par « diffusion » d'une fine couche d'or (10-15 micromètres) sur une tôle d'argent. Les deux tôles sont ensuite pressées puis chauffées jusqu'à ce qu'elles se mélangent, sans apport de matière, ni assemblage mécanique (Schorer et Schwab, 2013 ; Schorer *et al.*, 2018). En raison de l'extrême finesse des tôles, la maîtrise de la chaleur est alors essentielle à la bonne réussite du processus. Selon l'état de conservation des objets, ce procédé n'est pas toujours visible à l'œil nu mais il a pu être démontré par les analyses ICP-MS, couplées dans certains cas à une coupe métallographique (Blet-Lemarquand *et al.*, 2018 ; Schorer *et al.*, 2018). Bien documentée dans le monde méditerranéen depuis le VII<sup>e</sup> siècle av. J.-C. (Schorer et Schwab, 2013), cette technique a été appliquée sur certains objets typiquement hallstattiens, nous permettant de proposer ici un autre exemple de transfert technologique entre des mondes largement connectés (Kimmig, 1983 ; Pare, 1989 ; Frey, 1988 ; Rolley, 2003 ; Verger, 2008 ; Cicolani, 2017). Pour l'orfèvrerie, citons encore l'exemple de la granulation et du fil perlé, techniques typiquement orientalisantes (Éluère, 1989 ; Nicolini, 2003) adaptées et appliquées sur un corpus d'objets locaux trouvés dans



**Fig. 8** – Quelques-uns des objets en fer ayant bénéficié de brasure (Dessin et DAO E. Dubreucq, d'après Dubreucq, 2013).  
**Fig. 8** – Examples of fews iron objects with brazing (Drawing & CAD E. Dubreucq, after Dubreucq, 2013).

le bassin supérieur de la Seine et une partie de la région Centre (Dubreucq *et al.*, 2018).

L'emprunt, l'intégration ou la modification de techniques de mise en forme ou de décors exogènes par les métallurgistes celtiques constituent un autre volet important pour la compréhension de la genèse et l'évolution des traditions artisanales. L'emprunt ou l'adaptation formelle est un phénomène connu dans le monde de l'artisanat celtique grâce à la découverte de certains objets prestigieux. C'est le cas, par exemple, de la pyxide d'Appenwihr, élaboration locale par assemblage d'éléments d'origines exogènes (Jehl et Bonnet, 1968) ou encore du mobilier qui composait la célèbre tombe de Hochdorf (Biel, 1985 ; Verger, 2006) qui a vu à l'œuvre des artisans locaux et étrangers pour concevoir une mise en scène exceptionnelle résumant à la fois le *cursus honorum* du défunt et l'organisation complexe de la communauté d'Asperg (Verger, 2013). Ici, les mobiliers importés ou clairement mis en œuvre dans les ateliers étrangers - le trône en tôle de bronze, œuvre d'un atelier spécialisé de la culture de Golasecca, ou encore le chaudron grec orné de trois statuette de lion grecques, dont une a été substituée par une copie élaborée localement -, ont été

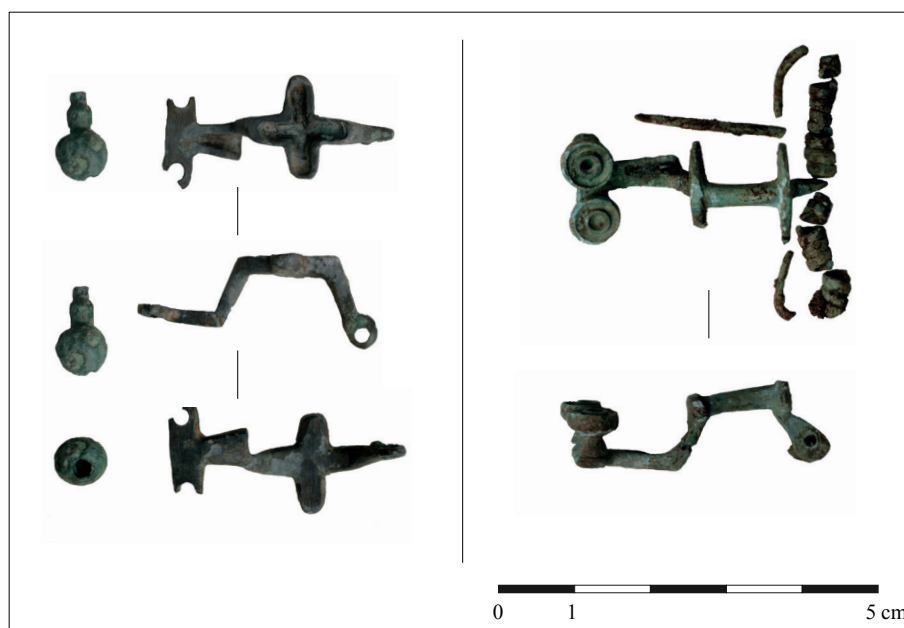
adaptés et parfois modifiés sur place par les artisans celtiques pour mieux exalter un standard funéraire qui demeure finalement nord-alpin. À côté de ces manifestations plus ostentatoires, d'autres indices plus ténus illustrent avec une fréquence majeure le dynamisme et la créativité du milieu artisanal celtique, capable d'innover en croisant des traits culturels différents. Ceci est particulièrement vrai pour certaines fibules ou modèles issus d'Italie du Nord, comme les fibules serpentiformes et *a drago* (Cicolani, 2013 et 2017, p. 93-98). Ces éléments vestimentaires, caractéristiques du costume masculin d'Italie du Nord, sont documentés au début du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. au nord des Alpes, entre la haute vallée du Danube et celle du Rhin, pour se diffuser plus largement au cours des décennies suivantes, déjà déclinés dans leurs traits morphologiques et stylistiques selon un goût plus proprement celtique (Mansfeld, 1973 ; Parzinger, 1988 ; Ettl *in* Gustin *et al.*, 2007 ; Cicolani, 2017, p. 95, fig. 60 et p. 188, fig. 159). Ainsi, des fibules importées du versant méridional des Alpes côtoient des tentatives d'imitations locales, comme les fibules *a drago* trouvées en cours de fabrication à Bussy (Canton de Fribourg, Suisse) ou à Ipf (Bopfingen, Bade-Wurtemberg) (Krause, 2004).

On observe aussi des ré-élaborations locales, telles les fibules serpentiformes à disque d'arrêt de l'habitat de Bussy (Canton de Fribourg, Suisse) avec leur pied et/ou disque d'arrêt typiquement hallstattien, ou encore les exemplaires hybrides de type S4 ou *a drago* des nécropoles tumulaires de Haguenau (Ruffieux et Cicolani, 2009, p. 127-129 ; Cicolani 2017, p. 95, fig. 62 ; Projet Haguenau *en cours*). Deux fibules à pied double et arc complexe (Filippini *in Mamie*, 2018), issues de la nécropole de Vandières-Les Cugnots (Moselle), peuvent être aussi citées (fig. 9). Il s'agit de deux modèles originaux présentant soit un arc décoré d'une croix pouvant accueillir des incrustations et deux petits pieds bouletés, soit un arc plat muni de deux extensions présentant chacune deux perforations permettant d'adjoindre des éléments décoratifs supplémentaires, probablement pendants. Là encore, les pieds sont constitués de deux petits cabochons ayant aussi très certainement accueilli une incrustation. Cette morphologie très spécifique renvoie à des traditions de bronziers perçues en Bavière et surtout en Italie du Nord-Est et en Slovénie (Terzán *et al.*, 1984 ; Adam, 1996 ; Nascimbeni, 2009). Ces quelques exemples non exhaustifs illustrent bien le dynamisme intrinsèque du milieu artisanal celtique ouvert aux styles, influences et techniques étrangères et en mesure de créer et d'innover non seulement pour les élites, mais également pour l'ensemble de la société. Si certains emprunts ont donné lieu à de véritables productions locales, comme les variantes transalpines des fibules serpentiformes, d'autres apports étrangers ont été refusés. On le remarque, par exemple, au travers de la vaste diffusion des fibules à timbale, préférées dans la mode féminine transalpine aux fibules *a navicella* ou *a sanguisuga* qui demeurent au nord des

Alpes des importations isolées. Enfin, ce ne sont pas que les modèles ou les techniques qui ont largement circulé dans l'ensemble du milieu artisanal celtique, mais aussi certains matériaux précieux comme le corail, utilisé au sud des Alpes sous sa forme brute comme pendentif depuis le VIII<sup>e</sup> siècle av. J.-C. puis incrusté pour rehausser les parures féminines (Cicolani et Berruto, 2017). Il sera lui aussi importé et utilisé dans le monde celtique vers la fin du VI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. et surtout au cours du deuxième âge du Fer pour orner les fibules, mais aussi la vaisselle métallique, voire des éléments d'apparat comme le magnifique casque d'Agrès, grâce à l'adoption de solutions techniques plus complexes comme le sertissage. Remarquons que du corail brut ou en cours de préparation a été à plusieurs reprises reconnu dans les habitats marqués par une importante activité artisanale et commerciale, comme à Bourges (Augier *et al.*, 2012 ; Milcent, 2007) ou Bourguignon-lès-Morey (Piningre et Ganard, 1997). Ainsi, l'étude du métissage technologique et morpho-stylistique contribue largement non seulement à la caractérisation des pratiques artisanales locales, mais surtout à la compréhension de leur évolution et leur spécialisation dans un contexte européen fortement connecté et dynamique.

## CONCLUSION

À la fin du premier et au début du second âge du Fer, l'étude de la métallurgie celtique *sensu lato* (or, alliages cuivreux, fer et argent) nous permet d'apprécier la qualité des savoir-faire détenus par les artisans, acteurs



**Fig. 9** – Fibules à pied double et arc complexe des sépultures 4477 et 1087 de la nécropole de Vandières-Les Cugnots, Meurthe-et-Moselle (Photographies et DAO A. Filippini).  
**Fig. 9** – Fibulas with double feet and complex bow from graves 477 and 1087 in Vandières-Les Cugnots necropolis, Meurthe-et-Moselle (Photographics credits A. Filippini).

essentiels de l'économie à un moment où l'occupation du territoire est marquée par le développement des différentes formes d'agglomérations : imposants centres de pouvoirs fortifiés, habitats ouverts, comptoirs artisanaux et commerciaux, hameaux ou encore grandes agglomérations qui, pour certaines, ont connu une première forme d'expérience urbaine. Si ces savoir-faire sont partiellement hérités de l'âge du Bronze, il est désormais assuré que ces artisans ont également démontré leur très grande créativité, aussi bien technique qu'esthétique, n'hésitant pas à intégrer et à reformuler des influences étrangères issues du monde méditerranéen (Étrusques, domaine de Golasecca) ou du monde atlantique (domaines Aisne-Marne et ibérique) peu abordé dans ce texte.

Le renouvellement des données disponibles sur l'artisanat du métal nous permet désormais d'évaluer de

manière fiable les degrés de spécialisation des artisans, appréhendés par l'analyse des productions et plus récemment par celle des déchets d'ateliers. Ainsi, nous avons pu définir des profils variés de travailleurs, adaptés à la diversité des productions, et nécessaires au fonctionnement socio-économique et identitaire de la société. La distinction d'au moins trois niveaux indique la complexité du monde artisanal, faisant écho au phénomène plus général de complexification sociale perçu par ailleurs.

Cette diversité doit être maintenant corrélée plus en détail avec les structures d'ateliers et les formes de l'habitat, pour déterminer si elle est commune à l'ensemble des sites producteurs ou si elle est plus spécifiquement liée au statut ou à l'importance des activités réalisées sur ces établissements.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAM A.-M. (1996) - *Le fibule di tipo celtico nel Trentino*, Trento, Provincia autonoma di Trento, Ufficio Beni Archeologici (Patrimonio storico artistico del Trentino, 19), 306 p.
- ARMBRUSTER B. (2000) - *Goldschmiedkunst und Bronzetechnik: Studien zum Metallhandwerk der atlantischen Bronzezeit auf der iberischen Halbinsel*, Montagnac, Mergoïl, (Monographies Instrumentum, 15), 232 p.
- ARMBRUSTER B. (2018) - Rotary Motion in Iron Age Gold Work, in R. Schwab, P.-Y. Milcent, B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 231-254.
- ARMBRUSTER B., BLET-LEMARQUAND M., FILY M., GRATUZE B. (2011) - L'ensemble de bracelets en or de Pomerit-le-Vicomte : une découverte récente dans les Côtes d'Armor, *Bulletin de l'association pour la promotion de l'âge du Bronze*, 8, p. 51-55.
- AVERBOUH A., BRUN P., KARLINC., MÉRY S., DE MIROSCHE-DJI P. (2006) - *Spécialisation des tâches et sociétés*, actes de la table ronde organisée par les Thèmes Transversaux 2 et 3 de l'UMR 7041-ArScan (MAE René Ginouvès, Nanterre, octobre 2003/octobre 2004), Paris, Maison des sciences de l'homme (Techniques et cultures, 46-47), 361 p.
- AUGIER L., BARON A., FILIPPINI A., MILCENT P.-Y., PESCHER B., SALIN M. (2008), Les activités artisanales de la fin du VI<sup>e</sup> et du V<sup>e</sup> s. av. J.-C. attestées sur le site de Bourges (Cher), in O. Buchsenschutz, M.-B. Chardenoux, S. Krausz et M. Vagnay (dir.), *L'âge du Fer dans la boucle de la Loire - Les Gaulois sont dans la ville*, actes du 32<sup>e</sup> Colloque international l'AFEAF (Bourges, 1<sup>er</sup>-4 mai 2008), Tours, FERACF, Inrap (supplément à la RACF, 35), p. 39-66.
- AUGIER L., BUCHSENSCHUTZ O., DURAND R., FILIPPINI A., GERMINET D., MACON P., PAULY S., PESCHER B., RALSTON I., ROURE R., SALIN M., TICHIT A., VANNIERE B. (2012) - *Un complexe princier de l'âge du Fer : le quartier artisanal de Port Sec sud à Bourges (Cher). Analyse des structures et du mobilier* (vol. 1), Bourges, Éditions de Bourges plus, service d'archéologie préventive ; Tours, Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France (Bituriga Monographie, 41), 434 p.
- BAUVAIS S. (2007) - Évolution de l'organisation des activités de forge dans le nord du Bassin parisien au second Age du fer : études pluridisciplinaires de la chaîne opératoire en métallurgie du fer, thèse de doctorat, université de Franche-Comté et université de technologie de Belfort-Montbéliard, Besançon, 3 vol. (604, 490, [376] p.)
- BAUVAIS S., DISSER A., DILLMANN P. (2018) - La métallurgie du fer à l'âge du Fer dans le bassin-versant du Crould : organisation des productions et étude de provenance, in C. Touquet Laporte-Cassagne (dir.), *Les sites ruraux du Second âge du Fer dans le bassin-versant du Crould en Val-d'Oise et ses marges*, Paris, Revue archéologique d'Île de France (supplément 5), p. 453-506.
- BENKERT A., CURDY P., EPINEY-NICOUD C., KAENEL G., MAC CULLOUGH F., MAUVILLY M., RUFFIEUX M. (2010) - Zentralisierungsprozess und Siedlungsdynamik in der Schweiz (8.-4. Jh. V. Chr.), in D. Krausse et D. Beilharz (dir.), *Fürstensitze und Zentralorte der frühen Kelten*, Abschlusskolloquium des DFG 1171, Teil II, Stuttgart, Theiss Verlag (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 120), p. 79-118.
- BERRANGER M. (2009) - *Le fer, entre matière première et moyen d'échange, en France, du VII<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Approches interdisciplinaires*, Thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 355 p.
- BERRANGER M. (2014a) - *Le fer, entre matière première et moyen d'échange, en France du VIII<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècle avant J.-C. Approches interdisciplinaires*, Dijon, EUD, 382 p.
- BERRANGER M. (2014b) - Étude du mobilier en fer découvert sur le site de la Peute Combe à Plombières-les-Dijon, in R. Labeaune et S. Alix (dir.), *Talant, Plombières-Les-Dijon, Peute Combe, Les Vaux Bruns. Découvertes d'un établissement rural gallo-romain et d'un hameau à vocation artisanale du I<sup>er</sup> siècle avant J.-C.*, rapport final d'opé-



- rations, INRAP BFC, Dijon, service régional de l'Archéologie, p. 230-244.
- BERRANGER M., BAUVAIS S., BOUKEZZOULA M., LEROY S., DISSER A., VEGA E., AUBERT M., DILLMANN P., FLUZIN P. (2017) - Analyse technologique, étude de provenance et datation par le radiocarbone du dépôt de demi-produits ferreux de Durrenentzen (Haut-Rhin, France) : une vision renouvelée de l'économie du fer au premier âge du Fer, *ArcheoSciences*, 41, 1, p. 45-67.
- BIEL J. (1985) - *Der Keltenfürst von Hochdorf*, Stuttgart, Theiss Verlag, 172 p.
- BIEL J. (1990) - Fortsetzung der Siedlungsreste in Eberdingen-Hochdorf, Kreis Ludwigsburg, *Archäologisches Ausgrabungen in Bade-Württemberg*, p. 89-93.
- BIEL J. (1997) - Le Hohenasperg et l'habitat de Hochdorf, in P. Brun et B. Chaume (dir.), *Vix et les éphémères principautés celtiques : les VIe-Ve siècles avant J.-C. en Europe centre-occidentale*, actes du Colloque de Châtillon-sur-Seine (27-29 octobre 1993), Paris, Éd. Errance (Archéologie aujourd'hui), p. 17-26.
- BLET-LEMARQUAND M., DA MOTA H., GRATUZE B., LEUSCH V., SCHWAB R. (2018) - Material Sciences Applied to West Hallstatt Gold, in R. Schwab, P.-Y. Milcent., B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, Proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 101-132.
- BRUN P. (1992) - L'influence grecque sur la société celtique non méditerranéenne, in M. Bats, G. Bertucchi, G. Congès et H. Tréziny (dir.), *Marseille grecque et la Gaule*, actes du Colloque international d'histoire et d'archéologie et du Ve Congrès archéologique de Gaule méridionale (Marseille, 18-23 novembre 1990), Lattes, ADAM [Association pour la diffusion de l'archéologie méridionale] ; Aix-en-Provence, Université de Provence (Travaux du Centre Camille Jullian, Études massaliètes, 3), p. 389-399.
- BRUN P. (1997) - Les résidences princières : analyse du concept, in P. Brun et B. Chaume (dir.), *Vix et les éphémères principautés celtiques, les VIe-Ve siècles avant J.-C. en Europe centre-occidentale*, actes du Colloque de Châtillon-sur-Seine (27-29 octobre 1993), Paris, Éd. Errance (Archéologie aujourd'hui), p. 312-327.
- BRUN P. (2015) - Réflexion sur les degrés de spécialisation artisanale dans les sociétés de l'âge du Bronze, in S. Boulud-Gazo et T. Nicolas (dir.), *Artisanats et productions à l'âge du Bronze*, actes de la Journée de la Société préhistorique française (Nantes, 8 octobre 2011), Paris, Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 4), p. 11-22.
- BRUN P., AVERBOUH A., KARLIN C., MÉRY S., DE MIROSCHE-DJI P. (2006) - Les liens entre la complexité des sociétés traditionnelles et le niveau de spécialisation artisanale, in A. Averbough, P. Brun, C. Karlin, S. Méry et P. de Miroscchedji (dir.), *Spécialisation des tâches et sociétés*, actes de la table ronde organisée par les Thèmes Transversaux 2 et 3 de l'UMR 7041-ArScan (MAE René Ginouvès, Nanterre, octobre 2003/octobre 2004), Paris, Maison des sciences de l'homme (Techniques et cultures, 46-47), p. 325-347.
- BRUN P., RUBY J. (2008) - *L'âge du Fer en France. Premières villes, premiers états celtiques*, Paris, La découverte (Archéologies de la France), 177 p.
- BRUN P., CHAUME B. (2013) - Une éphémère tentative d'urbanisation en Europe centre-occidentale durant les VIe et Ve siècles av. J.-C. ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 110, 2, p. 319-349.
- BUCHSENSCHUTZ O. (2015) - *L'Europe celtique à l'âge du Fer (VIII<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> siècles)*, Paris, PUF (Nouvelle Cléo), 496 p.
- CARARRA S. (2009) - L'agglomération urbaine de Lyon-Vaise (Rhône) à la fin du VIe siècle et au Ve siècle avant J.-C. : bilan des découvertes, in O. Buchsenschutz, M.-B. Charde-noux, S. Krausz et M. Vaginay, *L'âge du Fer dans la boucle de la Loire - Les Gaulois sont dans la ville*, actes du 32e Colloque international de l'AFEAF (Bourges, 1er-4 mai 2008), Tours, FERACF, Inrap, (Revue Archéologique du Centre de la France, 35), p. 205-235.
- CARARRA S., DUBREUCQ E., PESCHER B. (2013) - La fabrication des fibules à timbale comme marqueur des contacts et des transferts technologiques au cours du Ha D-LTA1. Nouvelles données d'après les sites de Bourges, Lyon et Plombières-les-Dijon, in A. Colin et F. Verdun (dir.), *Mobilités des hommes, diffusion des idées, circulation des biens dans l'espace européen à l'âge du Fer*, actes du 35e Colloque international de l'AFEAF (Bordeaux, 2-5 juin 2011), Pessac, Aquitania, (supplément 30), p. 535-548.
- CATTIN F. (2014) - Rapport d'analyses des compositions élémentaires et isotopiques du plomb, in R. Labeaune et S. Alix (dir.), *Talant, Plombières-Les-Dijon, Peute Combe, Les Vaux Bruns. Découvertes d'un établissement rural gallo-romain et d'un hameau à vocation artisanale du Ve siècle avant J.-C.*, rapport final d'opérations, INRAP, BFC, Dijon, p. 244-252. VIe
- CHAUME B. (2001) - *Vix et son territoire à l'Âge du Fer. Fouilles du mont Lassois et environnement du site princier*, Montagnac, Mergoïl (Protohistoire Européenne, 6), 643 p.
- CHAUME B., MORDANT C. (2011) - *Le complexe aristocratique de Vix : nouvelles recherches sur l'habitat et le système de fortifications*, Dijon, EUD, 867 p.
- CHAUME B., RAPIN A. (1999) - Quelques réflexions d'ordre techno-chronologique sur le poignard à "antennes" de Larçon (commune de Salives, Côte-d'Or), in : B. Chaume, J.-P. Mohen, P. Perin P. (dir.), *Archéologie des Celtes*. Mélanges à la mémoire de René Joffroy. Montagnac, éd. Monique Mergoïl, p. 49-68.
- CICOLANI V. (2012) - Offene Handelsplätze/Habitats ouverts destinés aux échanges, in Zentren der Macht-Kostbarkeiten der Kunst/Le Monde des Celtes, Centres du pouvoir-Trésors artistiques, Stuttgart, Theiss Verlag (Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg), p. 168-170.
- CICOLANI V. (2013) - Les petits objets métalliques de la culture de Golasecca : des marqueurs culturels et anthropologiques pour l'étude de relations transalpines au Premier âge du fer, in A. Colin et F. Verdun (dir.), *Mobilités des hommes, diffusion des idées, circulation des biens dans l'espace européen à l'âge du Fer*, actes du 35e Colloque international de l'AFEAF (Bordeaux, 2-5 juin 2011), Pessac, Aquitania (Supplément 30), p. 459-478.

- CICOLANI V. (2017) - *Passeurs des Alpes. La culture de Gola-secca entre Europe tempérée et Méditerranée à l'âge du fer*, Paris, Éditions Hermann, 360 p.
- CICOLANI V., DUBREUCQ E., MELIN M., MILCENT P.-Y. (2015) - Aux sources de la Douix : objets et dépôts métalliques en milieu aquatique aux âges du Fer en France à partir de l'exemple d'un site remarquable, in F. Olmer et R. Roure (dir.), *Les Gaulois au fil de l'eau*, actes du 37e Colloque international de l'AFEAF (Montpellier, 7-11 mai 2013), Pessac, Ausonius, (Mémoires 39), p. 719-756.
- CICOLANI V., BERRUTO G. (2017) - L'ornementation des fibules de Ligurie interne : approches typologiques et archéométriques pour l'étude des faciès d'Italie nord-occidentale, in S. Marion, S. Deffressigne, J. Kaurin et G. Bataille (dir.), *Production et proto-industrialisation aux âges du fer. Perspectives sociales et environnementales*, actes du 39e Colloque international de l'AFEAF (Nancy, 13-17 mai 2015), Pessac, Ausonius (Mémoires, 47), p. 411-418.
- CICOLANI V., HUET T. (2019) - Essai de modélisation des échanges et des réseaux dans les Alpes centrales au premier âge du Fer, in M. Deschamps, S. Costamagno, P.-Y. Milcent, J.-M. Pétilion, C. Renard et N. Valdeyron (dir.), *La conquête de la montagne : des premières occupations humaines à l'anthropisation du milieu*, actes des Congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques (Pau, 24-28 avril 2017), Paris, Éditions du CTHS, <http://books.openedition.org/cths/7827>.
- DEFRESSIGNE S. (2017) - La place des productions au sein des habitats du bassin de Nancy entre le VIIIe et le Ve siècle a. C., in S. Marion, S. Deffressigne, J. Kaurin et G. Bataille (dir.), *Production et proto-industrialisation aux âges du fer. Perspectives sociales et environnementales*, actes du 39e Colloque international de l'AFEAF (Nancy, 13-17 mai 2015), Pessac, Ausonius (Mémoires, 47), p. 649-675.
- DEHN W., EGG M., LEHNERT R. (2005) - *Das hallstattzeitliche Fürstengrab im Hügel 3 von Kappel am Rhein in Baden*, Bonn, Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Monographien, 63), 327 p.
- DHENNEQUIN L. (2005) - *L'armement au premier âge du Fer en Europe tempérée*, thèse de doctorat, université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 735 p.
- DILLMANN PH., BELLOT-GURLET L. (2014) - *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, Éditions des Archives contemporaines (Sciences Archéologiques), 344 p.
- DRESCHER H. (1984) - Bemerkungen zur Metallverarbeitung auf der Heuneburg und zu einigen besonderen Fundstücken, in S. Sievers (dir.), *Die Kleinfunde der Heuneburg : die Funde aus den Grabungen von 1950-1979*, Mainz am Rhein, Habelt (Heuneburg Studien, 5/Römisch-Germanische Forschungen, 42), p. 95-136.
- DRESCHER H. (1995) - Verarbeitung von Buntmetall auf der Heuneburg, in E. Gersbach (dir.), *Baubefunde der Perioden IVc-IVa der Heuneburg*, Mainz am Rhein, Habelt, (Heuneburg Studien, 9 / Römisch-Germanische Forschungen, 53), p. 255-364.
- DUBREUCQ E. (2007) - *Les mobiliers métalliques découverts sur les habitats du Hallstatt D-La Tène A : approches qualitative et quantitative proposées pour quelques sites de l'Allemagne du Sud-Ouest à la France centrale*, thèse de doctorat, université de Bourgogne, Dijon, , 407 p.
- DUBREUCQ E. (2013) - *Métal des premiers celtes. Productions métalliques sur les habitats dans les provinces du Hallstatt centre-occidental*, Dijon, EUD, 449 p.
- DUBREUCQ E. (2014) - Le mobilier métallique du site de la Peute-Combe à Plombières-les-Dijon (21), in R. Labeaune et S. Alix (dir.), *Talant, Plombières-Les-Dijon, Peute Combe, Les Vaux Bruns. Découvertes d'un établissement rural gallo-romain et d'un hameau à vocation artisanale du Ve siècle avant J.-C.*, rapport final d'opérations, INRAP, BFC, Dijon, p. 200-241.
- DUBREUCQ E. (2017) - The Artisans of Metal and the Elite in the Western Hallstatt Zone (630-450 BC), in A. Brysbaert et A. Gorgues (dir.), *Nobility Versus Artisans? The Multiple Identities of Elites and 'Commoners' Viewed through the Lens of Materials and Technologies during the European Bronze and the Iron Ages*, Leiden, Sidestone Press, p. 161-190.
- DUBREUCQ E. (2018) - Les artisans du métal au Hallstatt D-La Tène A1 (600-425 BC) dans les territoires du Hallstatt centre-occidental. Préfiguration de l'excellence des artisans laténiens, in *KunstHandWerk*, Beiträge der 26. Tagung der AG Eisenzeit Gemeinsam (Bad Salzhausen, 3.-6. Oktober 2013), Langenweißbach, Beier & Beran, Archäologische Fachliteratur (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, 84), p. 39-50.
- DUBREUCQ E., SILVINO T. (2015) - Un nouveau témoignage sur l'artisanat des métaux à Autun (Sône-et-Loire) au Ier s. ap. J.-C. : l'exemple du 11 av. du deuxième Dragons, in S. Raux, I. Bertrand et M. Feugère (dir.), *Actualité de la recherche sur les mobiliers non céramiques de l'Antiquité et du haut Moyen Âge*, actes de la table ronde européenne Instrumentum, (Lyon, 18-20 octobre 2012), Montagnac/Chauvigny, Mergoïl, (Instrumentum, 51), p. 377-398.
- DUBREUCQ E., MILCENT P.-Y., BLET-LEMARQUAND M., ARMBRUSTER B., GRATUZE B., OLIVIER L. (2018) - L'or hallstattien en France et en Suisse occidentale : approches typologiques, technologiques et analytiques, in R. Schwab, P.-Y. Milcent, B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 133-180.
- DUBUIS B., JOSSET D., MILLET E., VILLENAVE C. (2015) - La tombe princière du Ve siècle avant notre ère de Lavau « ZAC du Moutot » (Aube), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 2, p. 371-375.
- DUVAL A., ÉLUÈRE C., MOHEN J.-P. (1987) - *Trésors des princes celtes*, catalogue de l'exposition [Galeries nationales du Grand Palais, 20 octobre 1987-15 février 1988 / organisée par la Réunion des musées nationaux], Paris, RMN, 266 p.
- DUVAL A., LACOSTE D. (2014) - L'atelier de forge de la porte du Rebout, in V. Guichard (dir.), *Études sur Bibracte – 2*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen, (Bibracte, 24), p. 231-274.
- EICHORN P., ROLLIG H., SCHWARZ U. - (1974) - Untersuchungen über die Hallstattzeitliche Technik für Bronzeinlagen in Eisen. *Fundbericht Baden-Württemberg*, 1, p. 294-310.

- ÉLUÈRE C. (1987) - *L'or des Celtes*, Paris, Bibliothèque des Arts, 120 p.
- ÉLUÈRE C. (1988) - Orfèvrerie des Celtes anciens et orfèvrerie méditerranéennes, in A. Duval, C. Éluère et J.-P. Mohen, (dir.), *Trésors des princes celtes*, Paris, Éditions de la Réunion des musées nationaux, p. 199-219.
- ÉLUÈRE C. (1989) - A "Gold Connection" between the Etruscans and Early Celts ? *Gold Bulletin*, 22, p. 48-55.
- FERNANDEZ-GOETZ M., KRAUSSE D. (2013) - Rethinking Early Iron Age Urbanisation in Central Europe: The Heuneburg Site and its Archaeological Environment, *Antiquity*, 87, 2, p. 473-487.
- FEUGÈRE M., GUILLOT A. (1986) - Fouilles de Bragny I : les petits objets dans leur contexte du Hallstatt final, *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 37, p. 159-221.
- FILIPPINI A. (2013) - *Les forges des princes bituriges - Approches historique, archéologique et archéométrique de la métallurgie du fer en Gaule du Centre-Est au Ve siècle avant J.-C.*, Thèse de doctorat, université de Toulouse Le Mirail, Toulouse, 584 p.
- FILIPPINI A. (2015) - *La métallurgie du fer dans le centre-est de la France au Ve siècle avant J.-C. Approches historique, archéologique et archéométrique*, Bourges, Éditions de Bourges plus, service d'archéologie préventive ; Tours, Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France (Bituriga Monographie 2015, 1), 243 p.
- FILIPPINI A. (2017) - La métallurgie du fer dans le centre-est de la Gaule au Ve siècle a. C., in S. Marion, S. Deffressigne, J. Kaurin et G. Bataille (dir.), *Production et proto-industrialisation aux âges du fer. Perspectives sociales et environnementales*, actes du 39e Colloque international de l'AFEAF (Nancy, 13-17 mai 2015), Pessac, Ausonius (Mémoires, 47), p. 403-410.
- FILIPPINI A., PESCHER B. (2009) - Découverte d'une zone de production de fibules à timbales à Bourges « Port-Sec sud » (Cher), *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 39/1, p. 77-93.
- FLOUEST J.-L. (1993) - Activités métallurgiques et commerce avec le monde méditerranéen au Ve siècle av. J.-C. à Bragny-sur-Saône (Saône et Loire), in A. Daubigney (dir.), *Fonctionnement social de l'âge du Fer : opérateurs et hypothèses pour la France*, actes de la table ronde internationale de Lons-le-Saunier (Lons-le-Saunier, 24-26 octobre 1990), Lons-le-Saunier, Centre jurassien du patrimoine, p.21-31.
- FREY O. H. (1988) - Les fibules hallstattiennes de la fin du VIe siècle au Ve siècle en Italie du Nord, in J.-P. Mohen, A. Duval et C. Éluère (dir.), *Les princes celtes et la Méditerranée*, actes des Rencontres de l'École du Louvre, (Paris, 25 au 27 novembre 1987), Paris, La Documentation française (Collection des Rencontres), p. 33-38.
- GEDL M. (2004) - *Die Fibeln in Polen*, Prähistorische Bronzefunde, 10, Abteilung XI, 186 p.
- GERSBACH E. (1989) - *Ausgrabungsmethodik und Stratigraphie der Heuneburg*. Mainz am Rhein, Zabern (Heuneburgstudien VI, Römisch-Germanische Forschungen, 46), 164 p.
- GLUCHY A. (2017) - Le savoir-faire des artisans bronziers au Bronze final : lecture des états de surface d'objets de parure issus du dépôt n° 2 de Saint-Priest Les Feuilly (Rhône), *Revue archéologique de l'Est*, 66, p. 113-152.
- GUILAINE J., CAROZZA L., GARCIA D., GASCO J., JANINI TH., MILLE B. (2017), *Launac et le Launacien. Dépôts de bronzes protohistoriques du sud de la Gaule*, Montpellier, Presse Universitaire de la Méditerranée (Mondes anciens), 388 p.
- GUILLAUMET J. -P., LABAUNE Y. (2011) - Les activités artisanales de Bibracte et d'Autun. Une pérennité des savoir-faire, in M. Reddé (dir.), *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, vol. 2, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen, (Bibracte, 21), p. 895-906.
- GUSTIN M., ETEEL P., BUORA M. (2007) - *Piceni ed Europa : atti del convegno, Pirano, 14-17 settembre 2006*, Udine, Società friulana di archeologia (Archeologia di frontiera, 6 ; Annales Mediterranea), 220 p.
- HANSEN L. (2010) - *Hochdorf VIII : Die Goldfunde und Trachtbeigaben des späthallstattzeitlichen Fürstengrabes von Eberdingen-Hochdorf (Kr. Ludwigsburg)*, Stuttgart, Theiss Verlag, 464 p.
- JACOB C. (1995) - *Metallgefäße der Bronze- und Hallstattzeit in Nordwest, West und Süddeutschland*, München, C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Prähistorische Bronzefunde, 9-2), 238 p.
- JEHL M., BONNET C. (1968) - La pyxide d'Appenwyr (Haut-Rhin), *Gallia*, 26, 2, p. 295-300.
- JOFFROY R. (1960) - *L'oppidum de Vix et la civilisation hallstattiennne dans l'Est de la France*, Paris, Société Les Belles Lettres, 210 p.
- KIMMIG W. (1969) - Zum Problem späthallstattischer Adelssitze, in K.-H. Otto et J. Herrmann (dir.), *Siedlung, Burg und Stadt, Studien zu ihren Anfängen, Festschrift P. Grimm*, Berlin, Deutsche Akad. Wiss. (Schr. Sektion Vor- u. Frühgeschichte, Band 25), p. 95-113.
- KIMMIG W. (1983) - Die griechische Kolonisation im westlichen Mittelmeergebiet und ihre Wirkung auf die Landschaften des westlichen Mitteleuropa, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz*, 30, p. 5-78.
- KIMMIG W. (1991) - Edelmetallschalen der späten Hallstatt- und Frühen Latènezeit, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 21, p. 241-253.
- KRAUSE R. (2004) - *Der Ipf. Frühkeltischer Fürstensitz und Zentrum keltischer Besiedlung am Nördlinger Ries*, Stuttgart, Regierungspräsidium (Archäologische Informationen aus Baden- Württemberg, 37), 72 p.
- KRAUSSE D., BEILHARZ D. (2010) - *Fürstensitze und Zentralorte der frühen Kelten*, Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171 (Stuttgart, 12 au 15 octobre 2009), Stuttgart, Theiss Verlag (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg), 610 p.
- KRAUSSE D., EBINGER-RIST N. (2011) - Die Keltenfürstin von Herberlingen, *Denkmalpflege in Baden-Württemberg*, 40, p. 202-207.
- KURZ S. (2000) - *Die Heuneburg-Aussensiedlung. Befunde et Funde*, Stuttgart, Theiss Verlag (Heuneburg Studien, 11, Römisch-Germanische Forschungen, 59), 394 p.
- KURZ S. (2010) - Handwerk and Handel, in D. Krausse et D. Beilharz (dir.), *Fürstensitze und Zentralorte der frühen*

- Kelten*, Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171, (Stuttgart, 12-15 octobre 2009), Stuttgart, Theiss Verlag (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg), p. 35-40.
- LABEAUNE R. (2014) - Un village stratifié du Ve siècle av. J.-C. à Talant (Côte d'Or) : premiers résultats, in P. Barral, J.-P. Guillaumet et M.-J. Roulière-Lambert (dir.), *Les Celtes et le Nord de l'Italie : Premier et Second Âges du Fer*, actes du 36e Colloque international de l'AFEAF (Vérone, 17-20 mai 2012), Dijon, Société Archéologique de l'Est et AFEAF (Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 36), p. 707-716.
- LABEAUNE R., ALIX S. (2014) - *Talant, Plombières-Les-Dijon, Peute Combe, Les Vaux Bruns. Découvertes d'un établissement rural gallo-romain et d'un hameau à vocation artisanale du Ve siècle avant J.-C.*, rapport final d'opération, INRAP, service régional de l'Archéologie.
- LABEAUNE R., BERRANGER M., DUBREUCQ E., DUNIKOWSKY C. (2017) - Les chaînes opératoires de production dans les forges hallstattiennes de Talant « la Peute-Combe » (Côte d'Or), in S. Marion, S. Deffressigne, J. Kaurin et G. Bataille (dir.), *Production et proto-industrialisation aux âges du fer. Perspectives sociales et environnementales*, actes du 39e Colloque international de l'AFEAF (Nancy, 13-17 mai 2015), Pessac, Ausonius (Mémoires, 47), p. 383-402.
- LAGADEC J.-P., DUVAL P., EVEILLARD J., LEROY M., PLOQUIN A. (1989) - Bilan de sept campagnes de fouilles à la Cité d'Afrique de Messein (1981-1987), *Revue Archéologique de l'Est*, 40, p. 146-197.
- MALRAINE, BAUVAIS S., LEGROS V., BOULEN M., FECHNER K., HENON B., SAUREL M., PISSOT V. (2010) - Le site artisanal de la Tène finale et du gallo-romain de Ronchères (Aisne) « La Bois de la Forge », *Revue archéologique de Picardie*, 1-2, p. 37-161.
- MAMIE A. (2018) - VANDIÈRES (54), Les Cugnots, rapport final d'opération archéologique (fouille préventive), Éveha-Études et valorisations archéologiques (Limoges, F), service régional de l'Archéologie Grand Est.
- MANSFELD G. (1973) - *Die Fibeln der Heuneburg 1950-1970: ein Beitrag zur Geschichte der Späthallstattfibeln*, Berlin, Verlag Walter De Gruyter & Co., 299 p.
- MAUVILLY M., ANTENNEN I., CRISTOBAL E., RUFFIEUX M., SERNEELS V. (1998) - Sevaz Tudinges : chronique d'un atelier de métallurgistes du début de La Tène dans la Broye, *Archéologie Suisse*, 21, p. 144-154.
- MILCENT P.-Y. (2003) - Statut et fonctions d'un personnage féminin hors norme, in C. Rolley, *La tombe princière de Vix*, Paris, Picard, p. 312-327.
- MILCENT P.-Y. (2007) - *Bourges Avaricum : un centre proto-urbain celtique du Ve siècle av. J.-C. : les fouilles du quartier Saint-Martin-des-Champs et les découvertes des établissements militaires*, Bourges, Éditions de Bourges plus, service d'archéologie préventive ; Toulouse, UMR 5608, Équipe Cultures et sociétés de la Protohistoire (Bituriga Monographie 2007, 1), 341 p.
- MILCENT P.-Y. (2018) - L'or hallstattien dans le temps et l'espace. Lecture archéologique des découvertes de métal précieux dans le domaine hallstattien central et occidental (VIII<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> s. av. J.-C.), in R. Schwab, P.-Y. Milcent., B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, Proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 43-92.
- MILLE B. (2017) - *D'une amulette en cuivre aux grandes statues de bronze : évolution des techniques de fonte à la cire perdue, de l'Indus à la Méditerranée, du 5e millénaire au 5e siècle av. J.-C.*, thèse de doctorat, université de Paris X, Nanterre, 438p.
- MODARRESSI-TEHRANI T. (2004) - *Ein Ensemble frühlatènezeitlicher Metallverarbeitung aus der Siedlung von Eberdingen-Hochdorf (Lkr. Ludwigsburg)*, Bochum, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, (Metalla, 11), 148 p.
- MODARRESSI-TEHRANI T. (2009) - *Untersuchungen zum früheisenzeitlichen Metallhandwerk im westlichen Hallstatt- und Frühlatènegebiet*, Rahden/Westf., VML, (Bochumer Forschungen zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie, 2), 390 p.
- MODARRESSI-TEHRANI T., CICOLANI V. (sous presse) - Analytische Untersuchungen zur Sitzbank von Hochdorf und ausgewählten Vergleichsfunden, in *Hochdorf. Die Sitzbank von Hochdorf*. Stuttgart, Theiss Verlag (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg).
- MORDANT C. (2003) - Les dépôts d'objets métalliques de l'âge du Bronze dans l'Est de la France : nouvelles approches et méthodes d'études, *Documents d'Archéologie Méridionale*, 26, p. 371-376.
- MOREL J.-P., RONDI-COSTANZO C., UGOLINI D. (2000) - *Corallo di ieri corallo di oggi: atti del Convegno, Ravello, Villa Rufolo, 13-15 dicembre 1996*, Bari, Edipuglia (Travaux du Centre Camille Jullian, 25 ; Scienze e materiali del patrimonio culturale, 5), 308 p.
- NASCIMBENI A. (2009) - *Le Alpi orientali nell'età del Ferro (VII-V secolo a.C.)*, Udine, Fondazione Antonio Colluto (Collana Album, 15), 324 p.
- NICOLINI G. (2003) - Observations techniques, in C. Rolley (dir.), *La tombe princière de Vix*, Paris, Picard, p. 312-327.
- PARÉ C. (1989) - Ein zweites Fürstengrab von Apremont La Motte aux fées. Untersuchungen zur Späthallstattkultur im ostfranzösischen Raum, *JRGZM Mainz*, 36, p. 411-472.
- PARÉ C. (1992) - *Wagons and Wagon Graves of the Early Iron Age in Central Europe*, Oxford, Oxford University, 394 p.
- PARZINGER H. (1988) - *Chronologie der Späthallstatt- und Frühlatène-Zeit: Studien zu Fundgruppen zwischen Mosel und Save*, Weinheim, VCH, Acta Humaniora (Quellen und Forschungen zur prähistorischen und provinzialrömischen Archäologie, 4.), 361 p.
- PELET C., DELOR J.-P. (1980) - Les ensembles funéraires de « La Picardie » sur la commune de Gurgy (Yonne), étude préliminaire, *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 31, 1-2, p. 7-56.
- PERNOT M. (1993) - Approche de l'artisanat du « Bronze » au Mont-Beuvray. La fabrication de fibules et l'organisation d'un atelier, *ArchéoSciences*, 17, p. 41-49.
- PESCHER B. (2012) - L'instrumentum, in L. Augier, O. Buchsenschutz, R. Durand, A. Filippini, D. Germinet, P. Macon, S. Pauly, B. Pescher, I. Ralston, R. Roure, M. Salin, A. Tichit et B. Vanniere, *Un complexe princier de*

- l'Âge du Fer : le quartier artisanal de Port Sec sud à Bourges (Cher). Analyse des structures et du mobilier*, Bourges, Éditions de Bourges plus, Service d'archéologie préventive ; Tours, Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France (Monographie Bituriga, 41), p. 119-115.
- PLOUIN S., GRATUZE B. (2018) - Les anneaux et boucles d'oreille en or d'Alsace, in R. Schwab, P.-Y. Milcent, B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, Proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 285-304.
- PININGRE J.-F., GANARD V. (1997) - *Le site fortifié de Bourguignon-lès-Morey (Haute-Saône) : Néolithique, âge du Bronze, 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> âges du Fer*, rapport de synthèse, service régional de l'Archéologie de Franche-Comté.
- RAPIN A. (2000) - Les fourreaux d'épée, un chef-d'œuvre de l'art de la forge des Celtes, *Dossiers d'Archéologie*, 258, p. 66-75.
- ROLLEY C. (1992) - Le rôle de la voie rhodanienne dans les relations de la Gaule et de la Méditerranée (VII<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> s. av. J.-C.), in M. Bats, G. Bertucchi, G. Congès et H. Tréziny (dir.), *Marseille grecque et la Gaule*, actes du Colloque international d'histoire et d'archéologie et du Ve Congrès archéologique de Gaule méridionale (Marseille, 18-23 novembre 1990) Lattes, ADAM [Association pour la diffusion de l'archéologie méridionale] ; Aix-en-Provence, Université de Provence (Travaux du Centre Camille Jullian, Études massaliètes, 3), p. 411-418.
- ROLLEY C. (2003) - *La tombe princière de Vix*, Paris, Picard, 383 p.
- ROUX V., MILLE B., PELEGRIN J. (2013) - Innovations céramiques, métallurgiques et lithiques au Chalcolithique : mutations sociales, mutations techniques, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (dir.), *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire*, actes du 27<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France (Bordeaux- Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 61-73.
- RUFFIEUX M., CICOLANI V. (2009) - Au-delà des Alpes : le Plateau suisse, plaque tournante du commerce protohistorique, in C. Lorre et V. Cicolani (dir.), *Golasecca : du commerce et des hommes à l'âge du fer, VIII<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> siècles av. J.-C.*, catalogue de l'exposition [Musée d'archéologie nationale, château de Saint-Germain-en-Laye, 27 novembre 2009-26 avril 2010 / organisée par la Réunion des musées nationaux et le Musée d'archéologie nationale, château de Saint-Germain-en-Laye], Paris, RMN ; Saint-Germain-en-Laye, MAN, Musée d'archéologie nationale, p. 127-129.
- RUFFIEUX M., MAUVILLY M. (2015) - Des forgerons qui vivaient comme des princes ? Réflexion sur la céramique attique découverte dans l'atelier de Sévaz/Tudinges (canton de Fribourg), in S. Bonomi, M. Guggisberg (dir.), *Griechische Keramik nördlich von Etrurien: Mediterrane Importe und archäologischer Kontext*, Wiesbaden, Reichert Verlag, p. 169-178.
- SCHINDLER M. P. (1998) - *Der Depotfund von Arbedo TI und die Bronzedeptofunde des Alpenraums vom 6. bis zum Beginn des 4. Jh. v. Chr.*, Bâle, (Antiqua, 30), 472 p.
- SCHORER B., SCHWAB R. (2013), Neue Untersuchungen zu Vergoldungstechniken in der jüngeren Hallstattzeit, *Restaurierung und Archäologie*, 6, p. 57-69.
- SCHORER B., LEUSCH V., SCHWAB R. (2018) - New Insights into Hallstatt Gold from Southwest Germany: Technological Aspects and Material analyses, in R. Schwab, P.-Y. Milcent, B. Armbruster et E. Pernicka (dir.), *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, Proceedings of the International Congress (Toulouse, 11-14 mars 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), p. 181-230.
- SCHWAB R., MILCENT P.-Y., ARMBRUSTER A., PERNICKA E. (2018) - *Early Iron Age Gold in Celtic Europe: Society, Technology and Archaeometry*, Proceedings of the International Congress, (Toulouse, 11-14 March 2015), Rahden/Westf., Leidorf (Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft, 6), 445 p.
- SIEVERS S. (1982) - *Die mitteleuropäischen Hallstattdolche*, München, C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Prähistorische Bronzefunde, Abteilung VI, Band 6), 160 p.
- SIEVERS S. (1984) - *Die Kleinfunde der Heuneburg: die Funde aus den Grabungen von 1950-1979*, Mainz am Rhein, Zabern, (Heuneburg Studien, 5 / Römisch-Germanische Forschungen, 42), 256 p.
- STÖLLNER T. (2007) - Handwerk im Grab-Handwerker? Überlegungen zur Aussagekraft der Gerätebeigabe in eisenzeitlichen Gräbern, in K. Raimund et J. Leskovar (dir.), *Interpretierte Eisenzeiten. Fallstudien, Methoden, Theorie*, Tagungsbeiträge der 2. Linzer Gespräche zur interpretativen Eisenzeitarchäologie, Linz, Land OÖ Landesmuseum, (Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich, 19), p. 227-252.
- TERZAN B., LO SCHIAVO F., TRAMPUŽ-OREL N., (1984) - *Most na soči (S. Lucia). 2. Szombathyjeva izkopavanja = Die Ausgrabungen von J. Szombathy*, Katalogi in Monografije, 23/1, Ljubljana, Narodni Muzej Slovenija, 2 vol., 405 p.
- TREMBLAY-CORMIER L., MILLE B. (2016) - Étude archéométrique de parures hallstattiennes en alliage cuivreux du Rhin supérieur, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 4, p. 785-808.
- VERBRUGGHE G., VILLES A. (1995) - Bourranton (Aube), lieu-dit « Michaulot », sépulture à char du début de La Tène I, in A. Villes (dir.), *Fastes des Celtes anciens*, catalogue de l'exposition [Musée des Beaux-arts et d'archéologie de Troyes ; Musée Paul Dubois-Alfred Boucher de Nogent-sur-Seine] publié à l'occasion du 19<sup>e</sup> Colloque international de l'AFEAF (Troyes, 26 mai-4 septembre 1995), Troyes, Éd. des musées de Troyes et de Nogent-sur-Seine, p. 41-55.
- VERGER S. (2003) - Qui était la princesse de Vix ? Propositions pour une interprétation historique, in M. Cebeillac-Gervason et L. Lamoine (dir.), *Les élites et leurs facettes : les élites locales dans le monde hellénistique et romain*, actes du Colloque de Clermont-Ferrand (24-26 novembre 2000), Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 309 ; Collection Erga, 3), p. 583-625.
- VERGER S. (2006a) - Des Hyperboréens aux Celtes. L'extrême Nord occidental des Grecs à l'épreuve des contacts avec les cultures de l'Europe tempérée, in D. Vitali (dir.), *La préhistoire des Celtes*, actes de la table ronde de Bologne-Mon-

- terezio (28-29 mai 2005), Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen (Bibracte, 12/2 ; Celtes et Gaulois : l'archéologie face à l'Histoire, 2), p. 45-61.
- VERGER S. (2006) - La grande tombe de Hochdorf, mise en scène funéraire d'un « cursus honorum » tribal hors pair, *Siris*, 7, p. 5-44.
- VERGER S. (2006c) - À propos des vieux bronzes du dépôt d'Arbedo (Italie) : essai de séquençage d'un ensemble complexe, in G. Bataille et J.-P. Guillaumet (dir.), *Les dépôts métalliques au second âge du Fer en Europe tempérée*, actes de la table ronde (Glux-en-Glenne, 13 au 15 octobre 2004), Bibracte, Centre archéologique européen (Bibracte, 11), p. 23-55.
- VERGER S. (2008) - 540-520 : quelques synchronismes dans les relations entre l'Europe hallstattienne et les cultures de la Méditerranée occidentale, in A. Lehoërff (dir.), *Construire le temps. Histoire et méthodes des chronologies et calendriers des derniers millénaires avant notre ère en Europe occidentale*, actes du 30<sup>e</sup> Colloque international de Halma-Ipel (Lille, 7-9 décembre 2006), Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont-Beuvray (Bibracte, 16), p. 251-274.
- VERGER S. (2009) - Aux origines de la chaudronnerie celtique, *Archéologia*, 335, p. 16-23.
- VERGER S. (2010) - Archéologie du couchant d'été, in J.-P. Le Bihan et J.-P. Guillaumet (dir.), *Routes du monde et passages obligés de la Protohistoire au haut Moyen Âge*, actes du Colloque international d'Ouessant (27 et 28 septembre 2007), Quimper, Centre de recherche archéologique du Finistère, p. 293-337.
- VERGER S., MILCENT P.-Y., MOULHERAT C. (2002) - La Butte Moreau à Mardié (Loiret) et les tombes aristocratiques du Centre de la Gaule au Ve siècle avant J.-C., in D. Maranski et V. Guichard (dir.), *Les âges du Fer en Nivernais, Bourbonnais et Berry oriental. Regards européens sur les âges du Fer en France*, actes du 17<sup>e</sup> colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du fer, AFEAF (Nevers, 20-23 mai 1993), Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont-Beuvray (Bibracte, 6), p. 117-150.
- VERGER S., DUMONT A., MOYATP., MILLE B. (2007) - Le dépôt de bronzes du site fluvial de la Motte à Agde (Hérault), *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 54, p. 85-171.
- VERGER S., PERNET L. (2013) - *Une Odyssée gauloise : parures de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*, Arles, Errance, 396 p.
- WINCKLER A., DE LA CASA P. (2017) - Une zone artisanale hallstattienne sur le site princier de Vix (Côte d'Or) au lieu-dit Les Renards, bilan intermédiaire, in S. Marion, S. Deffressigne, J. Kaurin et G. Bataille (dir.), *Production et proto-industrialisation aux âges du fer. Perspectives sociales et environnementales*, actes du 39<sup>e</sup> Colloque international de l'AFEAF (Nancy, 13-17 mai 2015), Pessac, Ausonius (Mémoires, 47), p. 693-700.

**Émilie DUBREUCQ**  
UMR 5608-TRACES  
Université Toulouse – Jean-Jaurès,  
Maison de la Recherche  
5, allées Antonio-Machado  
F-31058 Toulouse CEDEX 9  
emiliedubreucq@yahoo.fr

**Veronica CICOLANI**  
UMR 8546-AOROC/ENS  
Site de l'École normale supérieure  
45, rue d'Ulm  
F-75230 Paris CEDEX 5  
veronica.cicolani@gmail.com

**Anne FILIPPINI**  
UMR 5608-TRACES  
Université Toulouse – Jean-Jaurès,  
Maison de la Recherche  
5, allées Antonio-Machado  
F-31058 Toulouse CEDEX 9  
anne.filippini@eveha.fr