



HAL
open science

L'or Hallstattien en France et Suisse occidentale : approches typologiques, technologiques et analytiques

Emilie Dubreucq, Pierre-Yves Milcent, Maryse Blet-Lemarquand, Barbara Armbruster, Bernard Gratuze, Laurant Olivier

► To cite this version:

Emilie Dubreucq, Pierre-Yves Milcent, Maryse Blet-Lemarquand, Barbara Armbruster, Bernard Gratuze, et al.. L'or Hallstattien en France et Suisse occidentale: approches typologiques, technologiques et analytiques. Iron Age gold in Celtic Europe – society, technology and archaeometry. International conference of Toulouse, Mar 2015, Toulouse, France. hal-01994967

HAL Id: hal-01994967

<https://hal.science/hal-01994967>

Submitted on 25 Jan 2019

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.

L'OR HALLSTATTIEN EN FRANCE ET SUISSE OCCIDENTALE: APPROCHES TYPOLOGIQUES, TECHNOLOGIQUES ET ANALYTIQUES

ÉMILIE DUBREUCQ¹, PIERRE-YVES MILCENT¹, MARYSE BLET-LEMARQUAND²,
BARBARA ARMBRUSTER³, BERNARD GRATUZE² et LAURANT OLIVIER⁴

¹ Université de Toulouse Jean Jaurès, Maison de la Recherche Bâtiment 26, TRACES, UMR 5608, CNRS
5, allées Antonio Machado, 31058 Toulouse, France

² IRAMAT – Centre Ernest-Babelon, UMR 5060, CNRS, University of Orléans, 3D rue de la Férellerie,
45071 Orléans, France

³ Université de Toulouse Jean Jaurès, TRACES, UMR 5608, CNRS, 5, allées Antonio Machado, 31058 Toulouse, France

⁴ Musée archéologie nationale, Château-Place Charles de Gaulle, 78100 Saint-Germain-en-Laye, France

Cet article propose un état des lieux des recherches menées sur les productions en or et argent du premier âge du Fer en France et en Suisse occidentale, en intégrant les nouvelles études du projet 'West Hallstatt Gold'. Le renouvellement d'une partie du corpus, de nouvelles techniques d'analyses (développement du LA-ICP-MS), et la techno-typologie appliquée de manière systématique permettent des avancées significatives. Les résultats sont exposés en présentant successivement chacune des principales catégories fonctionnelles du corpus. Ils concernent les questions de chaîne opératoire de fabrication des objets, l'origine des productions et la reconnaissance de plusieurs ateliers régionaux d'orfèvrerie. Enfin, à travers le prisme de ces productions en métal précieux, nous abordons nombre de thèmes liés à la sphère sociale et symbolique des populations de la seconde moitié du premier âge du Fer.

MOTS CLEFS: ORS, ARGENT, CULTURES DE HALLSTATT CENTRALE ET OCCIDENTALE, OBJETS PRESTIGIEUX, PARURES, ÉLITES, TYPO-TECHNOLOGIE, APPROCHES ARCHÉOMÉTRIQUES

This article offers an inventory of the state of research on productions in gold and silver from the Early Iron Age in France and Western Switzerland, by integrating new studies from the 'West Hallstatt Gold' project. The updating of a part of the corpus, new techniques of analysis (development of the LA-ICP-MS), and the techno-typology applied in a systematic way permit some significant advances. The findings are explained by successively presenting each of the major functional categories represented in the corpus. They concern issues around the manufacturing operating processes of objects, the origin of productions and the recognition of several regional gold-smithing workshops. Finally, through the prism of these precious metal productions, we are dealing with a number of themes related to the social and symbolic sphere of the populations from the second half of the Early Iron Age.

KEYWORDS: GOLD, SILVER, CENTRAL AND WESTERN HALLSTATTIAN CULTURES, PRESTIGIOUS OBJECTS, ANNULAR ADORNMENTS, ELITES, TYPO-TECHNOLOGY, ARCHEOMETRIC APPROACHES

INTRODUCTION

Le projet West Hallstatt Gold a été l'occasion d'étudier ou ré-étudier les mobiliers en or du premier et du début du second âge du Fer (VIII^e-V^e s. av. J.-C.) découverts dans les zones centrale et occidentale du domaine hallstattien. Dans cet article, nous nous attacherons à préciser les par-

ticularités typologiques, techniques et analytiques du corpus découvert du centre de la France à la Suisse occidentale, non pas dans un souci d'exhaustivité mais en abordant plus spécifiquement quelques-uns des objets de ce corpus, qu'ils soient exceptionnels ou qu'ils relèvent de productions plus modestes, souvent mal connues voire inédites, et riches d'informations. Le classement fonctionnel des productions sera le fil conducteur de cet exposé.

LES ANNEAUX ET BOUCLES

Au Ha D (de la fin du VII^e au milieu du V^e s. av. J.-C.), les anneaux et boucles constituent une grande partie du corpus (près de 67 pièces sur 131), soit la moitié des trouvailles réalisées en France. Ils se concentrent donc dans les régions où les découvertes d'objets en or ont été les plus importantes: en Alsace principalement, dans la vallée du Rhin, mais également en Lorraine, Bourgogne et Franche-Comté. Selon notre nouveau classement typologique (Milcent *et al.* dans ce volume), ils ont été classés en 20 types principaux répartis chronologiquement (Tabl. 1). Parmi les types les plus abondants, nous pouvons remarquer les anneaux de type R.1.II.a (9 NMI), R.11.II.a (4 NMI), R.11.V.a (9 NMI), R.11.V.b (5 NMI) et R.11.V.c (14 NMI).

Les anneaux en tôle

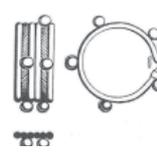
Comme c'est le cas pour l'ensemble de la zone hallstattienne, ce sont finalement les anneaux en tôle creuse et incurvée (type 11) qui apparaissent les plus abondants, quel que soit leur sous-type (35 en Nombre Minimal d'Individus). Lorsque leurs contextes sont bien connus, ces anneaux, appelés aussi boucles d'oreille en 'croissant', sont quasi exclusivement représentés dans des contextes du Ha D1 (8 exemplaires) et du Ha D2 (17 exemplaires) (Parzinger 1988; Koenig *et al.* 1993; Piningre *et al.* 1996).

En grand nombre dans des tombes féminines, ces boucles ont dû être mises en forme dans un support en creux, à partir d'une tôle affinée dont les bords ont été rabattus secondairement. Ces derniers n'ont pas été toujours régularisés comme l'attestent notamment les traces de martelage et de découpe encore bien visibles (Fig. 1–3). Les extrémités ont été travaillées ensuite pour constituer un fermoir parfois très simple, formé d'un côté d'une tige effilée et épointée, de l'autre d'un œillet plus ou moins circulaire.

Certaines boucles peuvent être sans décor et sans fermoir comme les exemplaires de Haguenau 'Kurzgeländ' (Schaeffer 1930, 73, T.88), Heidolsheim et Herrlisheim (Plouin 1997, 77) en Alsace,



Fig. 1 Anneaux sans fermoir ni décor. a: Haguenau 'Kurzgeländ', T.88 S.II; b: Heidolsheim; c: Herrlisheim; d: Montarlot-les-Champlittes 'Bois de la Chavanne' S.5; e: Urtenen 'Grauholz'; f: Kirlindach 'Vorholz' (photos: É. Dubreucq).

		Ha D1	Ha D2	Ha D2–D3	Ha D3	Ha D3–LT A1	Ha D	Total
R.1.I.a		1				1		2
R.1.II.a		1	1		4	1	2	9
R.1.II.d						1		1
R.1.III.a					3			3
R.1.IV.d						1		1
R.2.II.a		1			1			2
R.3.III.a							1	1
R.5.II.a		1						1
R.5.V.d							1	1
R.8.III.d						3		3

Tabl. 1 Tableau récapitulatif des types d'anneaux étudiés répartis selon leur contexte chronologique (continué au page 4).

		Ha D1	Ha D2	Ha D2–D3	Ha D3	Ha D3–LT A1	Ha D	Total
R.10.II.a						1		1
R.10.V.e			2					2
R.11.II.a		1	3					4
R.11.III.a			2				1	3
R.11.V.a		2	3	1			3	9
R.11.V.b			5					5
R.11.V.c		5	4	2			3	14
R.12.II.a					2			2
Ind.			1	1		1		3
		12	21	4	10	9	11	67

Tabl. 1 Tableau récapitulatif des types d'anneaux étudiés répartis selon leur contexte chronologique (tableau: *Please specify who made the table*).

de Montarlot-les-Champlitte en Franche-Comté (Piningre *et al.* 1996, 160) ou encore d'Urtenen (Drack 1959, 26) et Kirlindach (Furger & Müller 1991, 111) en Suisse (Fig. 1). D'autres ont été décorées par ciselure. Ces décors sont de deux sortes. Ils peuvent être couvrants, organisés sous forme de bandeaux ou lignes, généralement encadrés par des moulures longitudinales et/ou transversales (Fig. 2). Ils peuvent être également partiels, le plus souvent placés juste avant les extrémités. Parmi

Fig. 2 Anneaux munis de fermoir et décor réalisé par ciselure. a: Haguenau 'Maegstub' T. 20 (diamètre 7 mm); b: Nordhouse 'Buerckelmatt' T.4 S.4 (diamètre 14 mm); c: Diarville 'Devant Giblot' T.7 S.1 (diamètre 7 mm); d: Bouxières-sous-Froidemont 'site 2'; e: Haguenau 'Schirrheinweg' T.6 S.III) (photos: B. Armbruster (a-c); É. Dubreucq (d-e)).



Fig. 3 Anneaux munis de décors partiels: ciselés, à gauche, ou plastiques, à droite. a: Haguenau 'Ohlungen' T.3 S.XVI, diamètre 8.5 mm; b: Nordhouse 'Buerckelmatt' T.3 S.10, diamètre 8.5 mm; c: Gurgy 'La Picardie', ciste II, diamètre 12 mm; d: Charmoy 'Le Haut des Marquettes', diamètre 13 mm (photos: B. Armbruster).



Fig. 4 Vue de détail des motifs de croix de Saint-André et zigzags ciselés sur deux boucles. A: Haguenau 'Maegstub' T. 20; b: Nordhouse 'Buerckelmatt' T.4, S.4 (photos: É. Dubreucq).



les motifs les plus couramment employés, nous pouvons citer les tirets, les lignes simples transversales ou longitudinales ciselées en relief. D'autres motifs sont plus rares. C'est le cas de petites bossètes présentes sur les boucles de 'Ohlungen' (T.3 S.XVI) ou de Nordhouse (T.3 S.10) (Fig. 3). Ces bossètes sont regroupées au niveau du départ des extrémités, ce qui n'est pas sans rappeler les motifs de granulation qui seront réalisés plus tard sur les boucles d'oreille de Gurgy et Charmoy à la transition du Ha D3 et de LT A. C'est encore en Alsace que l'on trouve d'autres motifs comme les



Fig. 5 Carte de répartition des anneaux en or en Alsace et Lorraine et corrélations entre plusieurs d'entre eux. a: Bouxières-les-Froidemont, Haguenau 'Ohlungen' T.3 S.II; b: Haguenau 'Maegstub' T.2; c: Diarville (carte: É. Dubreucq; photos: B. Armbruster, É. Dubreucq).

croix de Saint-André, présentes sur deux exemplaires trouvés à Haguenau 'Maegstub', tumulus 20 (Schaeffer 1930, 160; Koenig 1996, 92; Plouin 1997, 75) ou les zigzags, présents sur une paire de boucle trouvée à Nordhouse, tumulus 4 (Plouin 1996a, 77; Plouin 1997, 74) (Fig. 4).

En outre, sur la variété des anneaux produits, plusieurs groupes présentent des similitudes intéressantes, permettant d'envisager des affinités entre plusieurs sites, voire même d'envisager des ateliers communs de fabrication. C'est particulièrement vrai pour plusieurs pièces découvertes dans les ensembles d'Allemagne du Sud-Ouest et alsaciens, marquées par des concordances typologiques et technologiques mais dont la composition de l'or est toutefois différente d'une boucle à l'autre (Schorer *et al.* dans ce volume).

De fortes similitudes ont été également remarquées entre des mobiliers découverts dans les nécropoles de la région de Haguenau et plusieurs sites en Lorraine (Fig. 5); en particulier entre les boucles trouvées à 'Ohlungen' (T.3 S.2) (Koenig 1996, 93) et à Diarville (T.7 S.1)

Id. projet	Site	Au	Ag	Cu	Fe	Zn	As	Sn	Sb	Pb	Bi	Pd	Pt
BOUX 1	Bouxières 'site 2'	84.1	13.6	2.3	276	15	3	272	37	14	2	3	8
BOUX 2	Bouxières 'site 2'	83.9	13.9	2.2	254	15	2	273	38	15	2	4	8
HAGU 6	Haguenau 'Maegstub' T.2 S.II	84.6	14.7	0.6	950	64	3	613	7	22	2	2	22

Tabl. 2 Composition élémentaire (teneurs en % pour Au, Ag et Cu, ou en ppm) obtenue par LA-ICP-MS pour des anneaux de type R.II.V.c trouvés dans la tombe de Bouxières et dans le tumulus 2 de Haguenau 'Maegstub' (tableau: Please specify who made the table).

Id. projet	Site	Description	Type	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Pd	Pt	
NORDH 5	Nordhouse T.4 S.4	Boucle d'oreille: corps	11.Vc	77.6	21.0	0.9	0.55	47	4.8	17	
		Boucle d'oreille: anneau		80.4	17.5	1.8	0.25	38	4.4	18	
NORDH 4		Boucle d'oreille: corps	11.Vc	78.0	20.6	0.9	0.55	43	4.5	17	
		Boucle d'oreille: anneau		80.1	17.7	1.8	0.27	40	4.1	17	
NORDH 6			Épingle		83.4	15.1	1.4	0.11	16	4.5	20
NORDH 13			Épingle		83.9	14.6	1.3	0.11	12	3.8	20
NORDH 11			Épingle		84.0	14.5	1.4	0.11	12	3.6	20
NORDH 12			Épingle		84.1	14.4	1.3	0.10	11	3.8	20
NORDH 10			Épingle		84.1	14.4	1.4	0.11	15	3.7	20
NORDH 7			Épingle		84.2	14.3	1.4	0.11	14	3.7	20
NORDH 9	Épingle			84.4	14.1	1.4	0.11	12	3.6	21	
NORDH 8	Épingle			84.4	14.1	1.3	0.11	15	3.7	20	
NORDH 14	Nordhouse T.5 S.A		Boucle d'oreille	1.IIa	78.2	20.5	0.8	0.50	43	5.0	18
NORDH 15		Boucle d'oreille	2.IIa	85.0	14.1	0.7	0.10	15	3.4	19	
HAGU 10	Haguenau 'Ohlungen' T.3 S.II	Boucle d'oreille	11.V c	77.6	20.8	0.7	0.87	25	1.9	13	

Tabl. 3 Composition obtenue par LA-ICP-MS pour le mobilier en or analysé à Nordhouse (T. 4 S.4 et T.5 S.A) et Haguenau 'Ohlungen' (T.3 S.2) (teneurs en % pour Au, Ag, Cu et Sn, ou en ppm pour Pb, Pd et Pt) (tableau: *Please specify who made the table*).

(Olivier 2003, 75), comparables par ailleurs à celles découvertes dans la tombe 59 de la nécropole du Dürrnberg en Autriche (Moosleitner *et al.* 1974, 21).

D'autres analogies ont été perçues aussi entre les boucles de la tombe de Bouxières-sous-Froidemont (Deffressigne *et al.* 2010, 210) et celles du tumulus 2 de 'Maegstüb' (Schaeffer 1930, 144; Koenig 1996, 92).

Les deux objets de Bouxières présentent des compositions identiques qui laissent penser sans équivoque qu'ils ont été fabriqués à partir d'un même lingot d'or (Tabl. 2). On ne peut pas en dire autant de l'anneau de Maegstüb analysé dont les teneurs en cuivre et en platine sont significativement différentes de celles des anneaux lorrains. Les seules similitudes de composition entre l'or des deux ensembles concernent l'or et l'argent dont les proportions sont respectivement de l'ordre de 84 % ou de 14 % dans les deux cas. Les ors employés pour ces anneaux avaient donc une couleur proche.

Par ailleurs, les décors poinçonnés observés sur les anneaux peuvent être corrélés à d'autres objets en or. C'est le cas à l'intérieur d'un même contexte funéraire comme à Nordhouse (Plouin 1996a, 77), où les boucles d'oreille et les épingles de la tombe 4 partagent les mêmes motifs estampés. Cela nous permet d'évoquer la présence d'un assortiment de parures, associé à un programme iconographique, qui devait être visible sur l'ensemble du costume de la défunte. Huit épingles et deux boucles d'oreilles provenant de cette tombe 4 ont été analysées (Tabl. 3). Les épingles possèdent des compositions identiques avec en moyenne 84.1 % d'or, 14.4 % d'argent, 1.4 % de cuivre et 0.11 % d'étain. Le cortège des éléments traces est lui aussi homogène pour cet ensemble d'objets identiques. Par contre, les compositions des deux boucles d'oreilles analysées se distinguent de celles des épingles. Si les teneurs élémentaires des chacune des deux parties de

	Au		Ag		Cu		Sn		Pb		Pd		Pt	
	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT	Moy.	ÉT
Groupe 1	84.2	0.4	14.4	0.3	1.3	0.2	0.108	0.003	14	2	3.7	0.3	20	0.4
Groupe 2	80.3	0.2	17.6	0.2	1.8	0.02	0.26	0.01	39	1	4.3	0.2	17	0.8
Groupe 3	77.9	0.3	20.7	0.2	0.8	0.1	0.53	0.03	44	2	4.8	0.2	17	0.6

Tabl. 4 Définition des trois groupes de composition élémentaire du mobilier en or analysé des tumulus 4 et 5 de Nordhouse avec Moy.: moyenne et ÉT: écart type (teneurs en % pour Au, Ag, Cu et Sn, ou en ppm pour Pb, Pd et Pt) (tableau: *Please specify who made the table*).

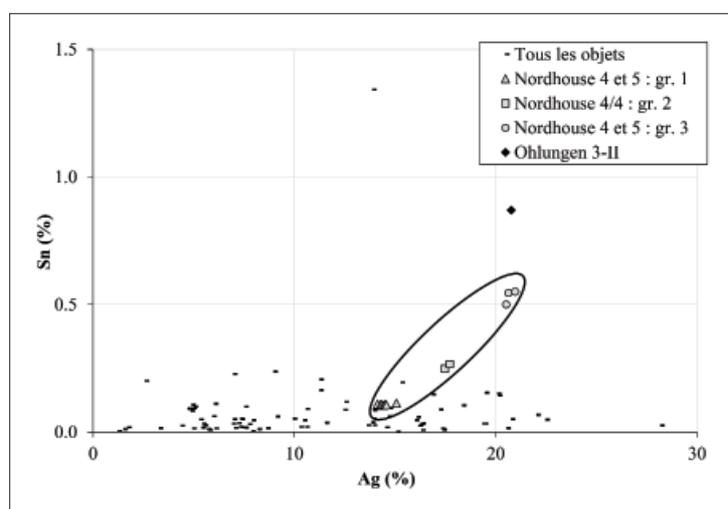


Fig. 6 Graphique binaire des teneurs en étain en fonction de celles en argent obtenues par LA-ICP-MS comparant le matériel des tombes 4 et 5 de Nordhouse à tous les autres objets du projet 'West Hallstatt Gold'. Voir le texte pour les définitions des groupes 1, 2 et 3 (*graphique: specify picture credits*).

ces boucles – corps et anneaux ajoutés – sont identiques deux à deux, le corps et l’anneau possèdent des compositions différentes (Plouin dans ce volume).

Ainsi, ces huit épingles et ces deux boucles d’oreilles de type R.11.V.c, aux décors communs et issues de la tombe 4 de Nordhouse se répartissent dans trois groupes de composition. Il est intéressant d’ajouter à cette comparaison les deux boucles d’oreille du tumulus 5 de Nordhouse (types R.1.II.a et R.2.II.a) car elles s’insèrent dans l’un ou l’autre de ces trois groupes de composition (Tabl. 4).

Le groupe 1 comprend ainsi les huit épingles de la tombe 4 et la boucle d’oreille R.2.II.a du tumulus 5, le groupe 3 associe la deuxième boucle du tumulus 5 de type R.1.II.a et le corps des boucles de la tombe 4 tandis que les deux anneaux ajoutés sur ces boucles sont classés à part dans le groupe 2 (Tabl. 5). Les teneurs moyennes des objets de ces groupes sont ainsi bien distinguées. Néanmoins, une filiation entre les compositions a été observée, à partir des concentrations en argent et en étain comme en témoigne par exemple le Tableau 6.

En effet, les groupes 2 et 3 se différencient au sein de l’ensemble des objets analysés pour le projet 'West Hallstatt Gold' par des teneurs élevées en étain, qui sont en moyenne respectivement de 0.26 % et de 0.53 % (Fig. 6). Cette caractéristique est encore plus marquée pour la boucle d’oreille de la tombe II du tumulus 3 d’Ohlungen datée du Ha D2 et qui contient 0.87 % de cet élément (Tabl. 3). Cet objet possède d’ailleurs de fortes analogies de composition avec le groupe 3 (Tabl. 4), ce nous permet de supposer sa fabrication avec un même stock d’or que trois des objets trouvés dans les tombes 4 et A de Nordhouse, respectivement dans les tumulus 4 et 5.

En conclusion, les objets de chacun des trois groupes de Nordhouse possèdent donc des compositions différentes qui suggèrent qu’ils ont été réalisés à partir de trois lingots de métal différents, dont deux riches en étain. Le fait que dans chaque tombe, au moins deux stocks différents (voire trois dans la tombe 4) aient été utilisés peut s’expliquer de plusieurs manières (Tabl. 5).

Soit plusieurs ateliers qui fonctionnent en même temps et dont seraient issus les différents mobiliers, soit un même atelier qui dispose de plusieurs stocks d'or qu'il utilise au gré des commandes et des objets à fabriquer. Nous pencherions plutôt pour cette seconde possibilité, en raison de la cohérence iconographique et technique de la parure de la tombe 4 par exemple. Ce qui n'empêche pas de voir dans les différences de composition des moments de fabrication, échelonnés dans un temps plus ou moins long (toutefois centré sur la période du Ha D1–D2). La parure de la tombe 4 a pu en effet être réalisée en plusieurs fois au gré de l'avancée en âge de la jeune femme, avec la possibilité sur un même objet (les boucles d'oreilles), du rajout d'un anneau supplémentaire plus tardif (correspondant au groupe 2 et à un troisième lingot). Dans la tombe A, ce sont deux anneaux légèrement différents néanmoins liés a priori à une même parure, qui possèdent des compositions différentes, ce qui s'avère plus délicat à interpréter que pour l'ensemble précédent. Ne peut-on pas envisager dans ce cas, la perte d'un premier anneau qui aurait été alors remplacé par un autre fabriqué dans un autre stock d'or, et utilisé aussi pour fabriquer une partie des objets de la tombe 4?

	Nordhouse T.4 S.3	Nordhouse T.5 S.A	Ohlungen T.3 S.II
Groupe 1	8 épingles	1 anneau	
Groupe 2	2 anneaux sur les boucles d'oreilles du groupe 3		
Groupe 3	2 boucles d'oreilles	1 anneau	1 boucle d'oreille + 1 autre (?) non analysée

Tabl. 5 Répartition des objets selon leur groupe de composition et leur provenance (tableau: *Please specify who made the table*).

Site	Type	Datation
Cérilly 'La Motte'	R. 1.I.a	Ha D3–LT A1
Montarlot 'Bois de la Chavanne' S.3	R. 1.II.a	Ha D
Montarlot 'Bois de la Chavanne' S.5	R. 1.II.a	Ha D
Nordhouse 'Buerckelmatt' T.5	R. 1.II.a	Ha D1
Mussig 'Nachtweide'	R. 1.II.a	Ha D2
Ensisheim 'Pulversheim'	R. 1.II.a	Ha D3
Haguenau 'Königsbrück' T.14 S.XII	R. 1.II.a	Ha D3
Metz 'ZAC Technopôle'	R. 1.II.a	Ha D3
Metz 'ZAC Technopôle'	R. 1.II.a	Ha D3
Sainte-Croix-en-Plaine	R. 1.II.a	Ha D3–LT A1
Millau 'La Granède' T.1	R. 1.II.d	Ha D3–LT A1
Bernolsheim 'Mommenheim' T.11 S.2014	R. 1.III.a	Ha D3–LT A1
Marsal 'Grands Prés' S. 4	R. 1.III.a	Ha D3–LT A1
Marsal 'Grands Prés' S. 4	R. 1.III.a	Ha D3–LT A1
Bourges 'Lazenay' S. 1	R. 1.III.a	LT A1
Saint-Denis-de-Palin 'Les Champs de Couy' T.18 S.C3	R. 1.III.a	LT A1
Millau 'La Granède' T.1	R. 1.IV.a	Ha D3–LT A1
Séverac 'Les Fonds'	R. 1.? .d	Ha D3–LT A1

Tabl. 6 Tableau récapitulatif des anneaux et boucles de type R.1. trouvés en France (tableau: *Please specify who made the table*).

Les anneaux à tige simple

Les anneaux de type R.1 sont aussi relativement nombreux (18 NMI) et figurent généralement dans des contextes funéraires où ils constituent les seuls objets en or déposés (Tabl. 6).

Ils se composent d'un jonc plein de section circulaire, muni d'extrémités de facture simple, la plupart du temps droites (sous-type II) ou affinées (sous-type III). Ils sont constitués à partir d'une tige martelée ou enroulée, plus ou moins bien finie comme le montrent les très nombreuses traces de martelage encore visibles sur l'objet.

Provenant du tumulus de Cérilly (Bourgogne), un seul exemple a été fermé par ajout de soudure métallique (Eluère 1989, 51), confirmée par les analyses avec la microscopie électronique à balayage (MEB) associée à la microanalyse par énergie dispersive de rayons X (EDX). Elles ont en effet montré que la surface de cette soudure contenait en moyenne 3.1 % de cuivre contre 0.5 % à la surface de la tige (Fig. 7–8). La soudure, qui se caractérise suivant les endroits par un léger renflement d'un côté ou bien une dépression, voire des porosités en surface (Tabl. 7), a forcément été produite en ajoutant du cuivre.

En dépit d'une grande simplicité pour les fabriquer, ils apparaissent à la fin de la période, c'est-à-dire au Ha D3 et à LT A1. Seules deux pièces aux extrémités simples apparaissent dans des contextes plus anciens du Ha D1 et du Ha D2, respectivement dans le tumulus 5 de Nordhouse (Plouin 1997, 75) et à Mussig (Hatt 1946, 162) en Alsace. En revanche, tous les exemplaires à extrémités époutées (R.1.III.a) apparaissent dans des contextes du V^e s. av. J.-C.

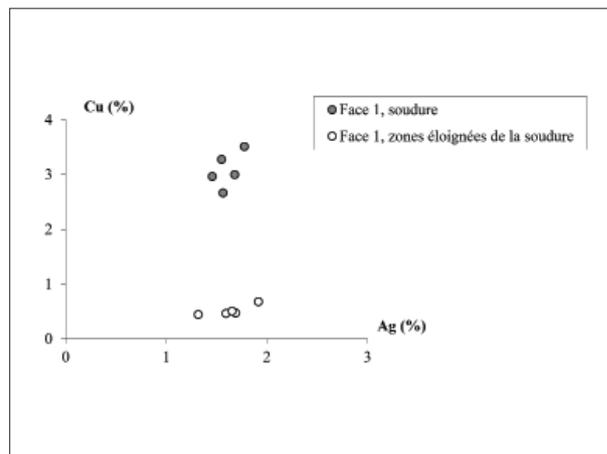


Fig. 7 Graphique binaire des teneurs en cuivre en fonction de celles en argent, obtenues par MEB-EDX pour l'anneau de Cérilly (graphique: M. Blet-Lemarquand).

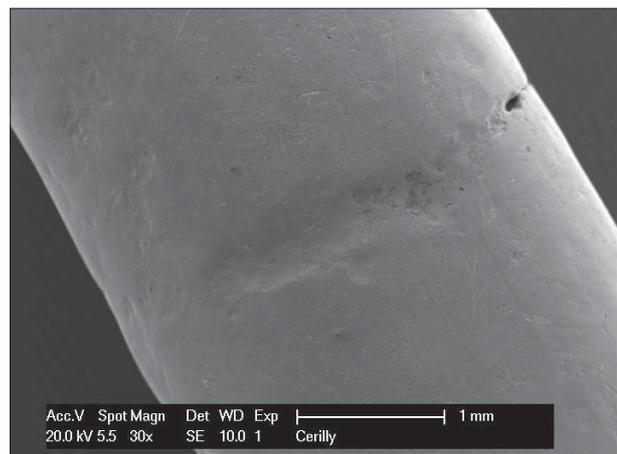


Fig. 8 Image MEB de l'anneau de Cérilly avec au centre la soudure transversale (image: M. Blet-Lemarquand).

Id. projet	Site	Localisation des analyses	Au	Ag	Cu	Fe	Zn	Sn	Sb	Pb	Bi	Pd	Pt
CHARM 1	Charmoy	or: 3 analyses	83.9	15.3	0.3	1426	57	1947	26	1199	21	6.0	5
		soudures: 2 analyses	82.4	14.9	2.2	1625	57	2332	21	1313	34	5.7	8
GURG 2	Gurgy 'ciste II'	or: 3 analyses	76.0	17.3	6.6	388	15	143	0.8	23	38	5.3	11
		soudures: 2 analyses	76.2	15.7	8.0	224	20	310	2.0	67	108	4.2	10
GURG 1	Gurgy 'ciste II'	or: 7 analyses	76.4	17.4	6.1	257	14	100	1.0	27	41	5.1	11

Tabl. 7 Compositions moyennes obtenues par LA-ICP-MS pour les boucles d'oreille de Charmoy et de Gurgy constituées de fils perlés soudés (teneurs en % pour Au, Ag et Cu, ou en ppm) (tableau: Please specify who made the table).

added because MEB-EDX was not explained in the text before.

ok?

Les anneaux complexes

D'un point de vue technologique, la plupart des autres types d'anneaux étudiés ont pour particularité d'avoir été conçus à partir de différentes pièces assemblées par soudure (types R.5.II.a, R.8.III.d, R.10.V.d, R.10.V.e). Les différences entre elles résident surtout dans la morphologie du jonc, ce dernier étant conçu à partir de fils (types R.5.II.a, R.5.V.d et R.8.III.d) ou d'une bande de tôle (types R.10.V.d et R.10.V.e). Les anneaux conçus à partir de fils ont été distingués en deux types principaux. Trouvé dans un contexte ancien (début du Ha D1), l'anneau de Chaffois se caractérise par trois fils dont deux, torsadés, sont soudés de part et d'autre d'un fil lisse (type R.5.II.a). Il constitue pour l'instant un *unicum* parmi les découvertes hallstattiennes (Eluère 1992). Beaucoup plus récentes (Ha D3–LT A1), les trois autres boucles, issues de Gurgy (Delor & Rolley 1999) et Charmoy (Baray 2007), disposent aussi de fils soudés mais ils sont annelés (Fig. 3c–d). La manière de les assembler est également différente puisque les fils ne sont pas sur un même plan mais forment plutôt une section triangulaire. Juste avant leurs extrémités épointées et lisses, l'artisan a également soudé trois granules. Cette combinaison 'fil perlé' et 'trio de granules' renvoie à des productions méditerranéennes, notamment à celles de l'orfèvrerie étrusque (Cristofani & Martelli 1985; Eluère 1988). L'assemblage des trois fils (perlés et lisse) est également proche de deux exemplaires en argent trouvés sur le site de hauteur d'Entremont en Provence (Girard 2010, Pl. 328) dont la datation précise n'est toutefois pas assurée. Les analyses réalisées sur les pièces de Gurgy et Charmoy démontrent en outre que l'application de ces éléments décoratifs a été effectuée selon une technique de soudure par apport d'un alliage à base d'or, enrichi en cuivre, donc ayant un point de fusion plus bas que l'alliage des fils et des granules. En effet, d'après les analyses par LA-ICP-MS (Tabl. 7), les zones de soudures se caractérisent par un métal contenant de 1.5 % à 2.0 % de cuivre en plus que l'alliage du reste de l'objet. Ce surcroît de cuivre s'accompagne aussi d'une hausse des teneurs de certains éléments traces tels que le zinc, l'étain, le plomb et le bismuth pour les soudures entre les fils perlés de la boucle 2 de Gurgy. Le cuivre métallique ajouté à l'alliage or-argent pour fabriquer l'alliage de soudure contenait donc ces éléments.

Cette technique apparaît dans le domaine atlantique dès le début de l'âge du Bronze final (Armbruster *et al.* 2011) et se développe dans le domaine hallstattien vers la fin du premier âge du Fer, permettant ainsi non seulement d'écarter l'hypothèse d'une importation étrusque de ces bijoux, mais aussi de nuancer fortement l'idée d'une inspiration purement étrusque. A Gurgy et Charmoy, les similitudes dans la morphologie des boucles en or et la grande proximité géographique des deux sites laissent également entrevoir la possibilité d'un atelier de production commun.

Seuls exemplaires conçus à partir d'un ruban de tôle, les deux boucles de Sainte-Colombe constituent des artefacts particulièrement intéressants dans leur forme, originale pour le domaine hallstattien, et les techniques mises en œuvre dans leur conception (Fig. 9; Eluère 1988, 34). Là encore, la soudure par apport de métal a été mise en évidence sur plusieurs éléments de l'objet (ornements vasiformes, rebords des joncs et œillet des fermoirs) (Eluère 1988, 34). Elle se trouve confirmée par l'observation d'une goutte de métal isolée, de couleur rosée, tombée par inadvertance à côté des cupules décoratives assemblées par cette technique (Armbruster *et al.* 2017, 174). L'analyse MEB-EDX de la surface de cet alliage de soudure a montré qu'il est beaucoup plus riche en cuivre que l'or des éléments composant l'anneau (Armbruster *et al.* 2017, 175). La complexité de montage des ornements vasiformes est remarquable car ils sont constitués de trois éléments estampés, cannelés et assemblés pour former un volume en forme de gobelet dont l'ouverture est ornée d'un ombilic conique en relief (Fig. 9). Du point de vue iconographique, cette composition rappelle nettement l'orfèvrerie de l'âge du Bronze final et du début de l'âge du Fer en péninsule Ibérique où des torques et *arracadas* (pendants d'oreille) disposent de cette construction formelle et technique (Schüle 1960; Armbruster 2003, 209; Milcent ce volume). En outre, la fouille récente de la tombe centrale du grand tumulus de Bettenbühl près de la Heuneburg fournit désormais un nouveau point de comparaison particulièrement proche (Krausse *et al.* 2017).

Dans la tombe d'une femme constituée en 583 av. J.-C. ou peu après (Ha D1), un riche assortiment de bijoux en or comportait notamment une grande boucle d'oreille réalisée à partir d'un ruban de tôle sur lequel des cupule à ombilic conique ont été ajoutées par rangées de deux (Krausse *et al.* 2017, 116–117, fig. 10); le fermoir apparaît très comparable à ceux que l'on trouve sur les boucles d'oreille de Sainte-Colombe. L'analogie formelle entre les deux modèles est particulièrement frappante et suggèrent que les boucles de Sainte-Colombe, supposées plus récentes (attribuées au Ha D2), pourraient s'inscrire dans les productions issues, ou proches, de l'atelier de la boucle d'oreille du Bettelbühl. Cette hypothèse devra être étayée toutefois d'un point de vue technologique et archéométrique.

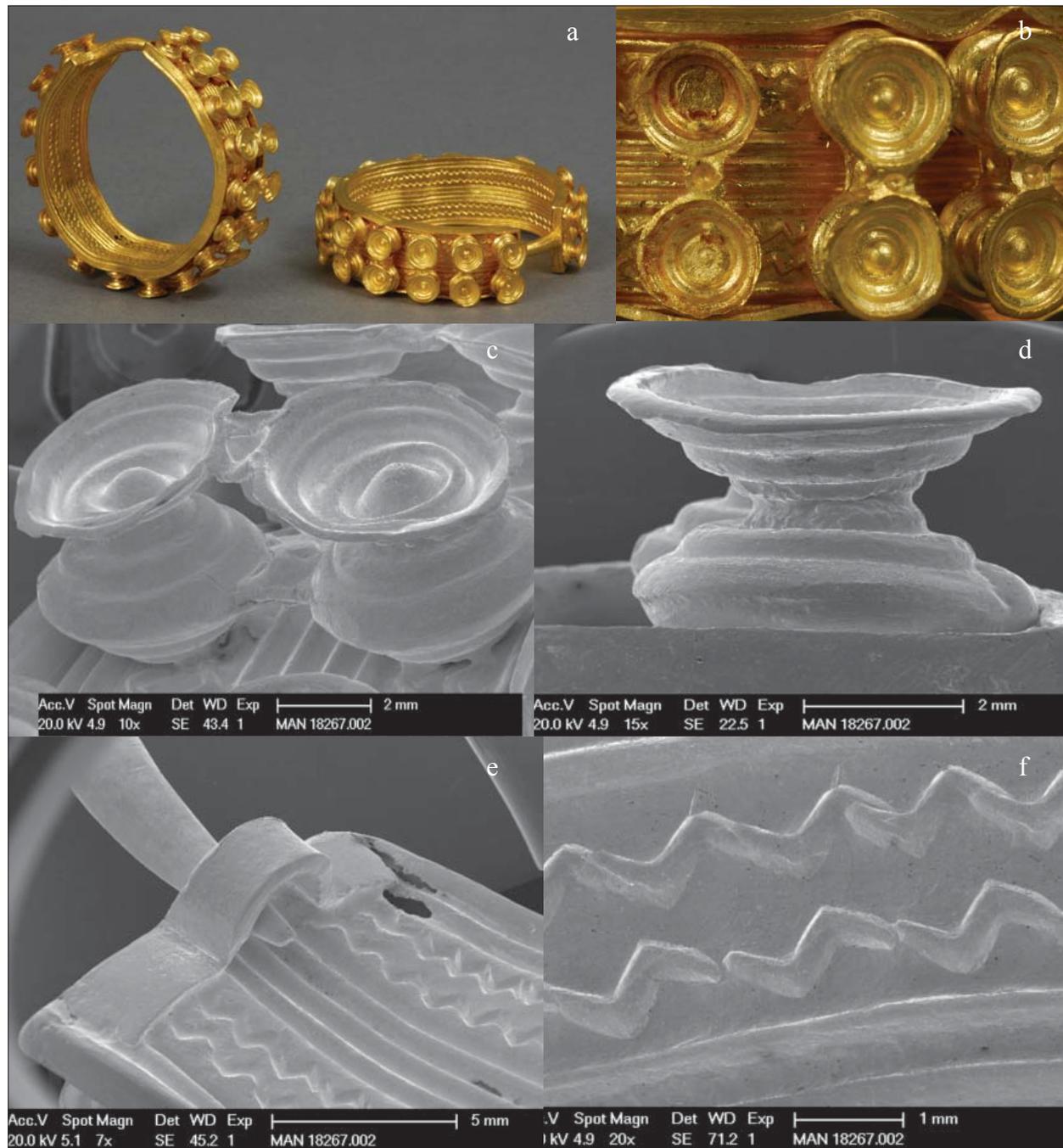


Fig. 9 a–b: Vues d'ensemble et de détails des boucles d'oreille de Sainte-Colombe-sur-Seine 'La Butte' (les images réalisées au microscope électronique (c–f) à balayage détaillent la construction des cupules, du fermoir et du décor ciselé placé sur le ruban) (photos: B. Armbruster (a–b); Blet-Lemarquand (c–f)).

Fig. 10 Boucles d'alliage cuivreux recouvertes d'une feuille d'or découvertes dans le tumulus d'Ensisheim 'Pulversheim' (diamètre interne: 36 mm) (photos: B. Armbruster et É. Dubreucq).



Enfin nous terminons cette présentation des anneaux, avec une paire de boucles découverte dans le tumulus d'Ensisheim en Alsace (Plouin 1987, 197; Plouin 1988, 94). Chaque pièce consiste en un anneau d'alliage cuivreux ouvert, à tige massive de section ovale, sur lequel a été ajoutée une tôle d'or (boucles de type R.12.II.a) (Fig. 10). Cette dernière recouvre complètement l'objet, les bords de la tôle se rejoignant sur la face interne de l'anneau et au niveau des extrémités ouvertes. Des plissements sont d'ailleurs perceptibles dans ces deux zones, attestant un simple placage du métal précieux sur l'objet. Cette technique qui économise l'or n'est pas si fréquente dans le monde hallstattien. Elle trouve par exemple comparaisons avec un ensemble de pièces datées du Ha D2 et Ha D3: torques, bracelets et fibules, surtout découverts en Suisse occidentale, en particulier à Dudinggen 'Birch' (Drack 1964, 19), à Hermringen (Drack 1958, 6) et à Gunzwill (Furger & Müller 1991, 116). D'autres parallèles ont été trouvés un plus au nord à Wallerfangen (Echt & Thiele 1994) et à Ihringen-Nachtwaid (Eckerle & Dehn 1996, 115), mais de l'autre côté de la frontière franco-allemande. Ces parallèles montrent que cette technique de placage de parures annulaires est surtout répandue dans la région du Rhin supérieur auquel appartient la tombe d'Ensisheim.

Fonction des anneaux

Outre les aspects techno-typologiques, les contextes de découverte des anneaux permettent aussi une discussion autour de leur mode d'utilisation. Les exemplaires creux en tôle, spécialement lorsqu'ils sont munis d'un fermoir et trouvés par paires, peuvent être interprétés comme boucles d'oreille, bien que leur position dans les sépultures ne soit pas toujours bien connue. La fonction de ces boucles en tôle est moins sujette à caution que celles découvertes dans les contextes allemands et autrichiens où elles apparaissent parfois nombreuses comme dans les sites de Rom-

melsbach ‘Bühlen’ T.3 (Zürn 1987, taf. 280), Esslingen ‘Sirnau’ (Zürn 1987, taf. 79) ou encore au Dürrenberg dans les tombes 59 et 73 (Moosleitner *et al.* 1974, 21–22, 38–39). Dans ces contextes funéraires, elles peuvent être interprétées comme des éléments de coiffure ou de bijoux liés à d’autres parties du visage que les oreilles (anneaux de nez ou d’arcade sourcilière par exemple) comme on peut les connaître à travers les parallèles ethnographiques (Armbruster 1995; Schorer *et al.* dans ce volume). Pour les autres types d’anneau, notamment ceux qui ont été trouvés à l’unité, l’usage est plus délicat à établir lorsque le contexte est mal caractérisé. Certains sont toutefois bien trouvés à l’unité au niveau du crâne, comme à Metz (Dupond *et al.* 2014, 59) ou dans la tombe 1 du tumulus 7 de Diarville (Olivier 2003, 75). En outre, des anneaux ont pu aussi jouer un rôle comme éléments de vêtement, en particulier pour l’agencement de ceintures et comme dispositif de suspension ou de fermeture du vêtement. Nous rappelons ici les petits anneaux d’or de la tombe de Eberdingen-Hochdorf, interprétés comme éléments de ceinture.

Anneaux et genre

Complémentaire des aspects fonctionnels, une approche genrée des anneaux d’or a été développée afin de discerner des différences éventuelles de ports selon le sexe biologique des défunts. Dans un premier article, M. Schönfelder (1998) insistait pour la première fois sur la présence de boucles d’oreille en or (à l’unité, beaucoup plus rarement par paire) dans les tombes d’homme, et rappelait ainsi qu’elles n’étaient pas seulement réservées à la sphère féminine, les interprétant d’ailleurs comme des insignes de pouvoir. A la suite de ce premier état des lieux, L. Hansen a quant à lui affiné cette proposition en lien avec sa typologie, montrant que les hommes disposaient essentiellement d’anneaux lisses, des types 2a et 3 de sa typologie (Hansen 2010, 122; il s’agit des types R.1.II.a, R.2.II.a et R.11.V.a de notre typologie). En reprenant dans le détail les corpus côté français et suisse, nous avons observé le nombre de pièces par ensemble afin de vérifier si le port des anneaux par paire était lié au genre des défunts. Ce qui ressort à travers les 17 ensembles recensés, c’est qu’à chaque fois qu’une paire d’anneaux est découverte dans un contexte funéraire bien documenté, elle est associée à une tombe féminine (Tabl. 8); seuls trois cas ne peuvent être attribués spécifiquement à une femme, en raison surtout de la médiocre qualité des fouilles et du manque de mobilier associé. Considéré comme une tombe d’homme, le cas d’Ensisheim pose lui aussi problème, mais, comme nous allons le démontrer plus loin, il semble qu’il puisse être interprété comme le mobilier de deux possibles sépultures, celle d’un homme et d’une femme (*cf. infra*). Inversement, la présence d’un seul anneau dans les sépultures n’est pas toujours synonyme de tombe masculine malgré deux cas connus: à Mussig (Hatt 1946, 162) et dans l’une des sépultures d’Ensisheim (Plouin 1997, 197). Dans au moins huit autres cas, des ensembles féminins ont pu aussi ne livrer qu’une seule boucle et cela durant toute la période entre le Ha D1 et LT A1 (Tabl. 8). Enfin dans seulement un cas, la présence d’un anneau unique n’a pas pu être corrélée avec le sexe du défunt en raison du manque d’informations disponible sur le contexte de découverte (Tabl. 8).

LES OBJETS À COQUES D’OR EMBOÎTÉES: ÉPINGLES ET PERLES

Les épingles sont un type d’objet peu fabriqué en or, probablement parce que cet élément de costume connaît une représentation très inégale selon les régions, constituant d’ailleurs un marqueur culturel propres à certaines micro-régions (Dubreucq 2013, 54). Mis à part Nordhouse (Plouin 1996a, 77), seuls les ensembles de Ditzingen ‘Schöckingen’ (Paret 1951) et d’Urtenen (Drack 1959, 26) ont livré des épingles à tête en or dans le monde hallstattien occidental. Il s’agit là de sites qui relèvent

Site	Datation	Sexe anthropologique	Mobilier genré	NMI anneaux
Haguenau 'Königsbrück', T.17 S.II	Ha D1	Non déterminé	Féminin ♀	2
Haguenau 'Maegstüb', T.20 S.III	Ha D1	Non déterminé	Féminin ♀	2
Nordhouse 'Buerckelmatt', T.4 S.4	Ha D1–D2	Féminin ♀	Féminin ♀	2
Haguenau 'Ohlungen', T.3 S.II	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Haguenau 'Schirrheimerweg', T.6 S.III	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Haguenau 'Ohlungen', T.3 S.XVI	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Haguenau 'Ohlungen', T.3 S.XVIIb	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Nordhouse 'Buerckelmatt', T.3 S.10	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀?	2
La Rivière Druegon 'Le Grand Communal', T. de la Loge	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Sainte-Colombe 'La Butte aux Mousselots'	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	2
Urtenen 'Grauholz'	Ha D2–D3	Non déterminé	Féminin ♀	2
Diarville 'Devant Giblot', T.7 S.1	Ha D3	Non déterminé	Féminin ♀	2
Gurgy 'La Picardie'	Ha D3	Non déterminé	Féminin ♀	2
Ensisheim 'Pulversheim', ensemble 2	Ha D3	Non déterminé	Féminin ♀?	2
Metz 'ZAC Technopôle'	Ha D3–LTA1	Féminin ♀	Féminin ♀	2
Marsal 'Grands Prés'	Ha D3–LTA1	Non déterminé	Féminin ♀	2
Bouxières-sous-Froidemont, 'site 2'	Ha D	Non déterminé	Féminin ♀?	2
Haguenau 'Maegstüb', T.2 S.2	Ha D1	Non déterminé	Féminin ♀	1
Chaffois 'La Censure', T.1	Ha D1	Non déterminé	Féminin ♀	1
Bonstetten 'Im Gibel'	Ha D1–D2	Non déterminé	Féminin ♀	1 (?)
Ivory 'Champ Peupin'	Ha D2	Non déterminé	Féminin ♀	1
Ins 'Grossholz', T.8	Ha D2?	Non déterminé	Féminin ♀	1
Diarville 'Devant Giblot', T.7 S.2	Ha D3	Non déterminé	Féminin ♀	1
Haguenau 'Königsbrück', T.14 S.XII	Ha D3	Non déterminé	Féminin ♀	1
Sainte-Croix-en-Plaine	Ha D3–LTA1	Non déterminé	Féminin ♀	1
Mussig 'Nachtweide'	Ha D2	Non déterminé	Masculin ♂	1
Ensisheim 'Pulversheim', ensemble 1	Ha D2	Non déterminé	Masculin ♂	1
Nordhouse 'Buerckelmatt', T.5	Ha D1	Non déterminé	Non déterminé	2
Haguenau 'Kurzgeländ', T.88 S.2	Ha D2	Non déterminé	Non déterminé	2
Montarlot 'Bois de la Chavanne', S.5	Ha D2	Non déterminé	Non déterminé	2
Ins 'Holzmatt'	Ha D	Non déterminé	Non déterminé	1

Tabl. 8 Liste des ensembles funéraires ayant livré un ou deux anneaux d'oreille et répartis selon le genre/sexu du défunt (tableau: *Please specify who made the table*).

de régions – l'Alsace, le Bade-Wurtemberg et le canton de Berne – où les épingles, quel que soit les matériaux utilisés pour leur fabrication, participent très clairement des costumes féminins au Ha D1 et D2 (Parzinger 1988) (Fig. 11). Les épingles à tête en or découvertes dans la tombe 4 (datée du Ha D2) du tumulus 4 de Nordhouse étaient au nombre de huit, placées vers la partie supérieure du crâne, en association avec quatre autres épingles à tête de corail, destinées à l'agencement de la coiffure de la défunte (Plouin 1996a, 77). Elles se composaient d'une tige épointée en fer sur laquelle étaient ajoutées deux coques en or décorées et emboîtées. Les coques ont été réalisées à partir de rondelles en fines tôles mises en forme dans un dé à emboutir. Cette technique de fabrication avec une sorte de matrice simple se retrouve pour les têtes en bronze d'épingle (Trommer *et al.* 2012). Le



Fig. 11 Têtes d'épingle en or découvertes à a: Nordhouse 'Buerckelmatt' T.4 S.4 (diamètre 19.7 mm), B: Urtenen 'Grauholz' (diamètre 21 à 24 mm) et c: Ditzingen 'Schöckingen' (diamètre 29 mm) (photos: B. Armbruster et B. Schorer).

recouvrement de la coque supérieure sur la coque inférieure est systématique pour l'ensemble des exemplaires en or étudiés à Nordhouse. Le bord des premières n'est d'ailleurs pas toujours bien égalisé. Selon les exemplaires, les coques inférieures sont aussi munies d'un court cylindre au niveau de l'insertion de la tige. Une seconde perforation est aussi présente sur au moins l'une pièce indiquant une probable réparation et la nécessité d'un nouveau percement pour y passer la tige. En outre, le décor des deux coques est couvrant et apparaît organisé de manière symétrique lorsque les deux parties sont assemblées. Plusieurs motifs ont été ciselés: bossettes, zigzags et tirets obliques séparés de lignes concentriques continues (Tabl. 9).

D'un point de vue technologique, la construction en deux coques emboîtées n'est pas si fréquente dans le monde hallstattien et renvoie à la fabrication de certaines perles. C'est le cas de l'exemplaire de Gy 'Les Trois Fontaines' (Franche-Comté), désormais disparue, dont l'intérieur semblait contenir de la cire d'abeille pour rigidifier l'objet (Eluère 1988, 37; Piningre *et al.* 1996, 150). Datées du Ha D2, les deux grandes perles de Plichancourt (Champagne) disposent aussi de cette construction (Bonnabel & Koehler 2001, 98) (Fig. 12). Comme pour les têtes d'épingle, les coques ont été mises en forme par martelage dans un dé à emboutir. Sur la face interne et externe, nous avons observé une surface rugueuse qui pourrait laisser supposer l'utilisation d'outils en pierre pour leur mise en forme. Une perforation a été réalisée à chaque sommet de la coque. Sur l'une, elle semble avoir été percée de l'intérieur vers l'extérieur et inversement sur la seconde coque. Les bourrelets provoqués par ce percement ont été ensuite rabattus sur les bords de la perforation pour la rendre plus soignée. Effectué sur les deux faces de l'objet, le décor de ces perles a été réalisé par ciselure, avec un pré-traçage au ciselet, visible à plusieurs reprises. La morphologie générale des perles de Plichancourt est ovoïde à la différence de la pièce de Gy ou des têtes d'épingles de Nordhouse. Cette forme rappelle celle des perles du collier de Tréglonou en Bretagne (Le Goffic *et al.* 1985, 518). La comparaison s'arrête là puisque les perles bretonnes sont assemblées par soudure (Eluère 1989, 54) et datent de La Tène A. Hormis leurs caractéristiques techniques, les épingles et perles de Nordhouse et Plichancourt ont aussi en commun leur décor, lié très vraisemblablement à la symbolique solaire héritée de l'âge du Bronze (Fig. 13). Cette iconographie n'est pas excep-



Fig. 12 Perles de la tombe du Ha D3 de Plichancourt 'Les Monts' (photos: B. Armbruster). *please specify dimensions for b*



Fig. 13 Comparaisons entre des motifs solaires présents sur des mobiliers de l'âge du Bronze (a–b: vaiselles de Borgbjerg et Mariemünde, la Suède) et de la fin du premier âge du Fer (c: coupe de Stuttgart 'Bad-Cannstatt' tombe 1 et d–e: fibule découverte dans la tombe de Vix) (photos: B. Armbruster et B. Schorer).



Fig. 14 Perle biconique découverte dans la tombe masculine de Diarville 'Devant Giblot' T.3 S.1. (photos: É. Dubreucq).

tionnelle dans l'orfèvrerie hallstattienne puisqu'on la retrouve par exemple sur la coupe de Bad Cannstatt en Allemagne (Zürn 1987) ou sur l'une des fibules en fer de Vix (Rolley 2003, Pl. 23, c, fibule no. 8).

En outre, nous pouvons remarquer à propos des autres exemplaires de perles en or qu'elles constituent un type de mobilier rare. Dispersées entre la Lorraine et l'Auvergne, elles proviennent d'ensembles funéraires datés entre le Ha C2 et le Ha D1. Une perle biconique en tôle est issue d'une tombe masculine à épée du Ha C2 de Diarville 'Devant Giblot' (T.3, S.1) (Olivier 1997) (Fig. 14). Cette forme originale pour le premier âge du Fer pourrait être inspirée d'exemplaires du Bronze final, comme certaines pièces issues de Grande-Bretagne (Hartmann 1978; Le Goffic *et al.* 1985, 529). Héritées peut-être aussi de modèles de la fin de l'âge du Bronze, un autre type de perles, cette-fois ci de forme tubulaire, provient d'au moins deux tombes féminines du Ha D1. Il s'agit d'abord de l'ensemble de Saint-Gorges 'Mons' (T.2 S.1; Milcent 2004), qui comprenait un collier ou plastron alliant près d'une quinzaine de perles en or à des milliers de perles en verre et en ambre. En tôle très fine, ces perles disposent d'un fin décor

de lignes parallèles ciselées à chaque extrémité. Deux ou trois exemplaires mal conservés d'une morphologie proche proviennent de la sépulture féminine de Thury en Bourgogne (Maranski & Guillaumet 1990). Enfin, trois perles spiralées à partir d'un fil épais de section en D (Fig. 15) proviennent d'une sépulture de Darcey (Côte-d'Or) 'Combe Barre' (T.4 S.A) dans laquelle se trouvaient un bracelet en lignite, un bracelet en fer et deux perles en ambre du Ha D1 (Chaume 2001). Elles rappellent quelques perles issues de la tombe 393 de la nécropole de Hallstatt, attribuable au Ha C2 (Kromer 1959).



Fig. 15 Perles spiralées en or de Darcey 'Combe Barre' T.4 S.A (photos: É. Dubreucq).

Site	Type	NMI	Datation	Remarques
Conliège 'La Croix des Monceaux', T. 2	B.6.I.a	1	Ha D3–LTA1	
Kappel 'Grafenhausen' T.1 S.1	B.6.?.d	1	Ha D1	Avec torque
Kappel 'Grafenhausen' T.1 S.1	B.6.II.b	1	Ha D1	Avec torque
Rheinmünster 'Söllingen' T.2	B.6.V.d	1	Ha D1	
Lentigny 'En Bumey'	B.6.IX.d	1	Ha D1	
Ihringen-Gündlingen 'Nachtwaid'	B.7.V.a	1	Ha D1	
Hermrigen 'Hermrigenmoos'	B.7.I.a	1	Ha D1	Avec torque
Ditzingen 'Schöckingen'	B.5.II.b	7	Ha D2	
Mühleberg-Allenlüften 'Unghürhubel'	B.5.II.d	1	Ha D2	Avec torque
Eberdingen-Hochdorf 'Biegel'	B.5.II.d	1	Ha D2	Avec torque
Sainte-Colombe 'La Butte'	B.5.II.e	2	Ha D2	
Stuttgart 'Bad Cannstatt' S.2	B.5.II.d	1	Ha D2	Avec torque
Herbertingen 'Gießübel' S.4	B.6. II.b	1	Ha D2	
Dußlingen 'Eichbuckel'	B.6.VIII.b	1	Ha D2	Avec torque
Düdingen 'Birch'	B.7.I.a	1	Ha D2	Avec torque
Hallein 'Dürrenberg' S.59	B.5.II.a	2	Ha D3	
Esslingen 'Sirnau'	B.5.II.b	2	Ha D3	
Herbertingen 'Gießübel' S.2	B.5.II.d	1	Ha D3	Avec torque
Hallein 'Dürrenberg' S.73	B.6.I.d	2	Ha D3	
Herbertingen 'Gießübel' S.6	B.7.V.a	2	Ha D3	
Ihringen 'Nachtwaid' T.1	B.7.V.a	1	Ha D3	Avec torque
Wallerfangen 'Park Galhau'	B.7.V.c	2	Ha D3	Avec torque
Untertunkhofen 'Bärhau'	B.7.VIII.c	2	Ha D3	
Mercey-sur-Saône 'Les Tassenières' T.2	B.6.V.a	1	Ha D3–LT A1	
Savoieux 'Le Tremblois'	B.6.VI.a	1	Ha D3–LT A1	Avec torque
Ensisheim 'Pulversheim'	B.8.IX.e	1	Ha D3–LT A1	

Tabl. 9 Liste des bracelets en or connus dans le monde hallstattien central et occidental (tableau: d'après Hansen 2010, modifiée).

LES BRACELETS

Contrairement aux ensembles allemands et suisses, dans lesquels les bracelets sont mieux représentés et souvent associés aux torques en or (Tabl. 9), en France orientale, le corpus des bracelets s'élève à six objets, découverts en Bourgogne, à Sainte-Colombe (Duval 1987a, 71; Eluère 1988, 34), en Franche-Comté à Mercey, Savoyeux et Conliège (Joffroy 1957, 46; Duval 1987b, 74; Lambert 1987, 203) et en Alsace à Ensisheim (Plouin 1987, 195). Ces six bracelets apparaissent par ailleurs dans des contextes tardifs.

Les bracelets les plus anciens, ceux de Sainte-Colombe (Ha D1 ou D2), constituent des pièces originales par leur forme et les techniques de fabrication utilisées. Nous ne les détaillerons pas ici car ils le sont déjà dans l'article de B. Armbruster (Armbruster dans ce volume). Fait rare, l'une des pièces a été réparée par l'ajout d'un petit rectangle de tôle soudée (Fig. 16). Seul le torque de 'Bretagne' (est de la France) (*cf. infra*) est muni aussi de ce type de dispositif (Fig. 16). En outre, l'ensemble des analyses réalisées par LA-ICP-MS sur les deux pièces de Sainte-Colombe montrent des compositions du métal très similaires permettant de proposer l'utilisation d'un

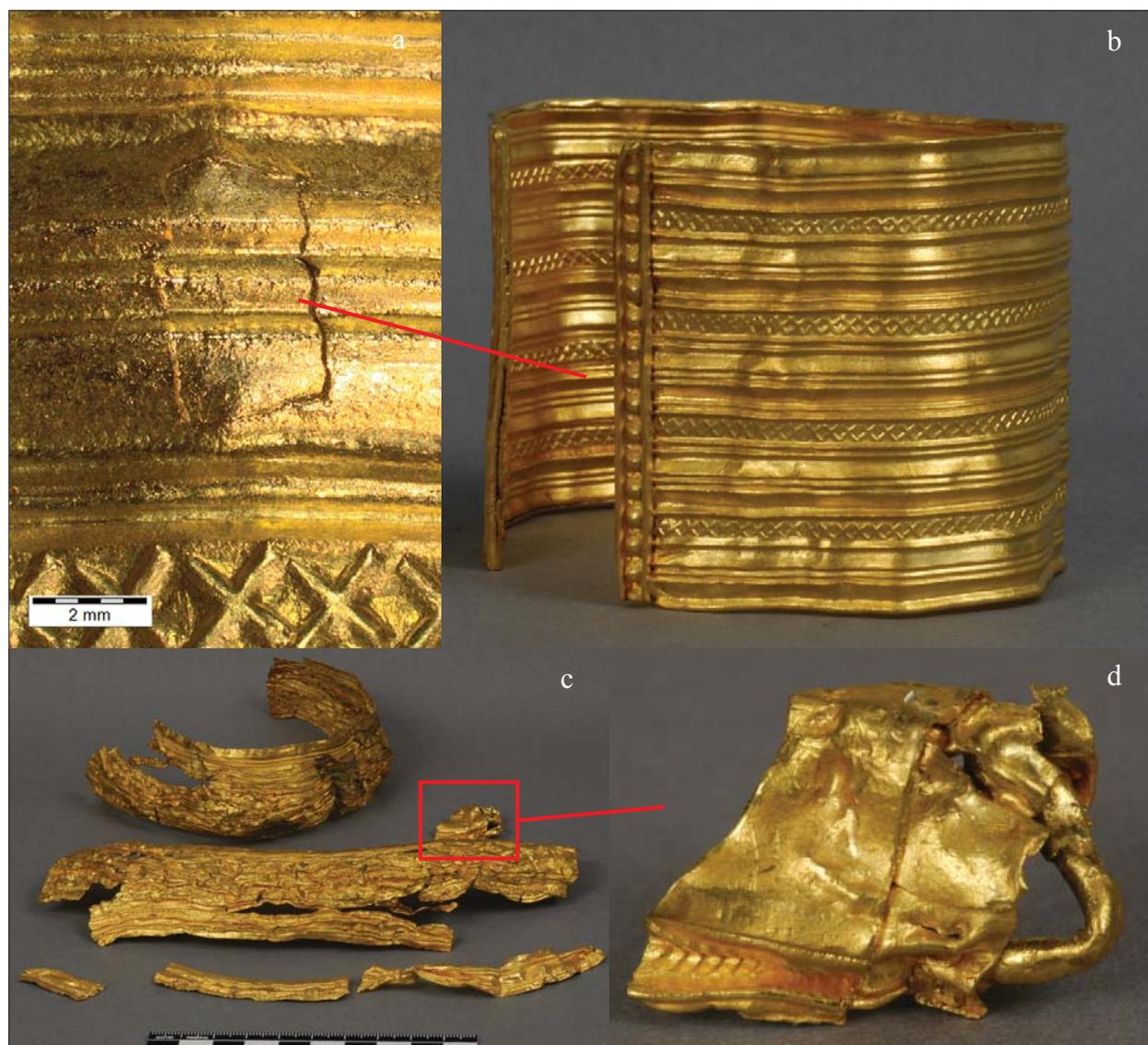


Fig. 16 Exemples d'objet en or ayant subi une réparation. a–b: bracelet de Sainte-Colombe 'La Butte' et c–d: torque dit de 'Bretagne' ou de 'l'Est de la France' (photos: B. Armbruster).

Id. projet	Description	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Pd	Pt
STCOL 1	Bracelet	92.4	7.4	0.17	189	38	1.2	4.4
STCOL 2	Bracelet	92.5	7.3	0.15	207	51	1.3	4.4
STCOL 3	Boucle d'oreille	92.3	7.5	0.072	173	31	1.5	5.7
STCOL 4	Boucle d'oreille	92.8	7.0	0.065	168	30	1.3	5.6

Tabl. 10 Compositions moyennes de cinq analyses (ou huit pour STCOL 3) réalisées par LA-ICP-MS pour les bracelets et les boucles d'oreille de Sainte-Colombe-sur-Seine (teneurs en % pour Au, Ag, Cu ou en ppm pour Sn, Pb, Pd et Pt) (tableau: *Please specify who made the table*).

même stock d'or pour leur conception, confirmant par là des observations technologiques telle que l'utilisation d'une seule tôle, décorée et séparée ensuite en deux pièces distinctes (Tabl. 10). Ces mêmes analyses montrent aussi que cette question d'approvisionnement commun en matière première est valable pour les boucles d'oreille associées aux bracelets.

L'approche intégrée des analyses (de composition, technologique, typologique et iconographiques) permet de garantir que les quatre pièces d'orfèvrerie trouvées dans la tombe de Sainte-Colombe correspondent à une même parure, issue très certainement d'un même atelier.

Relevant d'une même famille typologique (parures à tige du type 6), les bracelets creux et lisses plus tardifs (Ha D3 ou LT A1) de Mercey, Savoyeux et Conliège ont été conçus à partir d'une bande de tôle martelée sans décor dont les bords longitudinaux ont été repliés vers l'intérieur du jonc sans y être soudés (Fig. 17). Ils ne se différencient que par la présence ou non d'un système de fermeture. Ce dernier est en effet absent à Conliège, à double crochet à Savoyeux ou sous la forme d'un emboîtement sur tenon à Mercey. Malgré ces distinctions, ces trois bracelets, issus d'une même région (Mercey et Savoyeux sont même distants d'à peine 3 km), pourraient relever d'un même groupe de production, dont on ne trouve pas le pendant ailleurs dans le monde hallstattien en dépit d'une grande simplicité de production.

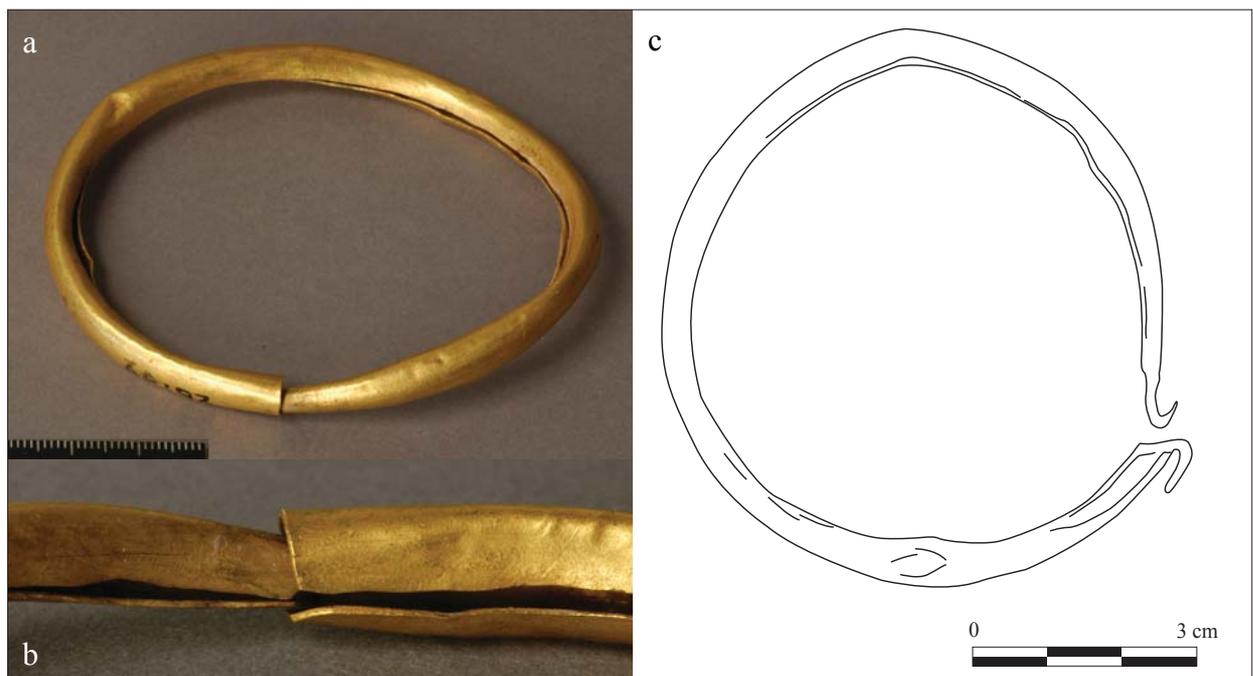


Fig. 17 Bracelets de a-b: Mercey-sur-Saône 'Les Tassenières' et c: Savoyeux 'Le Tremblois' (photos: B. Armbruster; image: É. Dubreucq, d'après dessin dans Joffroy 1957).

Id. projet	Description	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Pd	Pt
MERC 2	Bracelet	96.5	3.3	0.10	150	10	3.8	16

Tabl. 11 Composition moyenne de trois analyses réalisées par LA-ICP-MS pour le bracelet de Mercey-sur-Saône (teneurs en % pour Au, Ag, Cu ou en ppm pour Sn, Pb, Pd et Pt) (tableau: *Please specify who made the table*).

Id. projet	Description	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Pd	Pt
ENSIS 2	Bracelet	98.0	1.7	0.15	185	6	1.5	26

Tabl. 12 Composition moyenne de neuf analyses réalisées par LA-ICP-MS pour le bracelet d'Ensisheim (teneurs en % pour Au, Ag, Cu ou en ppm pour Sn, Pb, Pd et Pt) (tableau: *Please specify who made the table*).

Néanmoins, seul le bracelet de Mercey a pu bénéficier d'analyses de composition. Elles montrent surtout l'utilisation d'un or 'pur' à hauteur de 97 % environ d'or (Tabl. 11).

En outre, cette composition est proche de celle d'un autre bracelet, qui relève d'une tradition technique et iconographique très différente: le bracelet d'Ensisheim (Alsace) (Plouin 1987; Eluère 1988) (Tabl. 12).

Décrit à maintes reprises, le bracelet d'Ensisheim constitue l'une des pièces majeures de l'orfèvrerie hallstattienne (Fig. 18). Son jonc creux et massif est réalisé à partir d'une tôle épaisse roulée sur elle-même dont les bords longitudinaux ont été soudés, comme c'est le cas sur le torque de Vix (Eluère *et al.* 1989, 25). Un fermoir complexe, à tenon, mortaise et goupille, reposant sur plusieurs pièces assemblées par soudure est une autre de ses particularités (Plouin 1998, 96; Eluère *et al.* 1989, 22). La goupille de fermeture a été remarquée en raison de la présence d'un décor



Fig. 18 Vue d'ensemble (a) et de détail (b) du bracelet découvert à Ensisheim 'Pulversheim' (photos: B. Armbruster).

de granulation au sommet évoquant certaines productions méditerranéennes (Eluère 1988, 214; Plouin 1988, 101), et surtout plusieurs objets en or du nord-ouest de la Bourgogne, et du Berry: boucles d'oreille de Gurgy et de Charmoy déjà évoquées plus haut, ainsi que la goupille à tête de bélier de Bourges 'Lazenay' (Milcent *et al.* ce volume). Nos observations montrent que la tête de goupille d'Ensisheim est formée d'une rondelle discoïdale soudée à une bossette; un décor d'incisions oblique a été appliqué ensuite sur leur jonction afin de masquer les traces et la surface grumeleuse de la soudure. Cette goupille constitue par ailleurs l'axe de symétrie à partir duquel s'organise le décor du bracelet, non aligné sur la position des extrémités du jonc. La présence d'éléments plastiques et figuratifs rapportés constitue sans doute une nouveauté (Plouin 1996b, 120) puisque les décors de l'orfèvrerie hallstattienne sont essentiellement estampés et ciselés, que ce soit sur les torques (comme celui qui était présent aussi dans le tumulus d'Ensisheim) ou sur les autres productions plus petites comme les boucles d'oreille, épingles, etc.

L'hypothèse de parallèles avec l'iconographie étrusque, déjà défendue (Eluère 1989; Plouin 1996b, 120), s'appuie aussi sur la présence de deux pseudo-tampons en forme de pomme placés de part et d'autre de la goupille (Fig. 19). L'ornement même de la boule dont l'ombilic sommital est doté d'un granule rappelle les ornements de boucles d'oreille étrusques en forme de barillet datées de la seconde moitié du VI^e s. av. J.-C. et présentes, par exemple, dans la collection Campana (Gauthier & Metzger 2005, 166 V.5). Cet ornement plastique a eu un grand succès par la suite dans l'orfèvrerie laténienne puisqu'on le retrouve régulièrement, sous la forme de tampons plus étirés toutefois (ornements en massue ombiliquée: Milcent 2003, 318–320), le meilleur exemple étant sans doute le grand bracelet en or creux de Reinheim (Echt 1999) qui semble s'inscrire dans la filiation du bracelet d'Ensisheim. Une radiographie réalisée par le Römisch-Germanisches Zentralmuseum à Mainz sur le bracelet d'Ensisheim a montré que les deux 'pommes' sont formées par deux demi-coques assemblées par soudure (Fig. 19). Elles sont fixées sur le bracelet par une tige de rivet interne (Plouin 1988, 97, Fig. 10) et par une soudure externe à la jonction du jonc (Fig. 19).

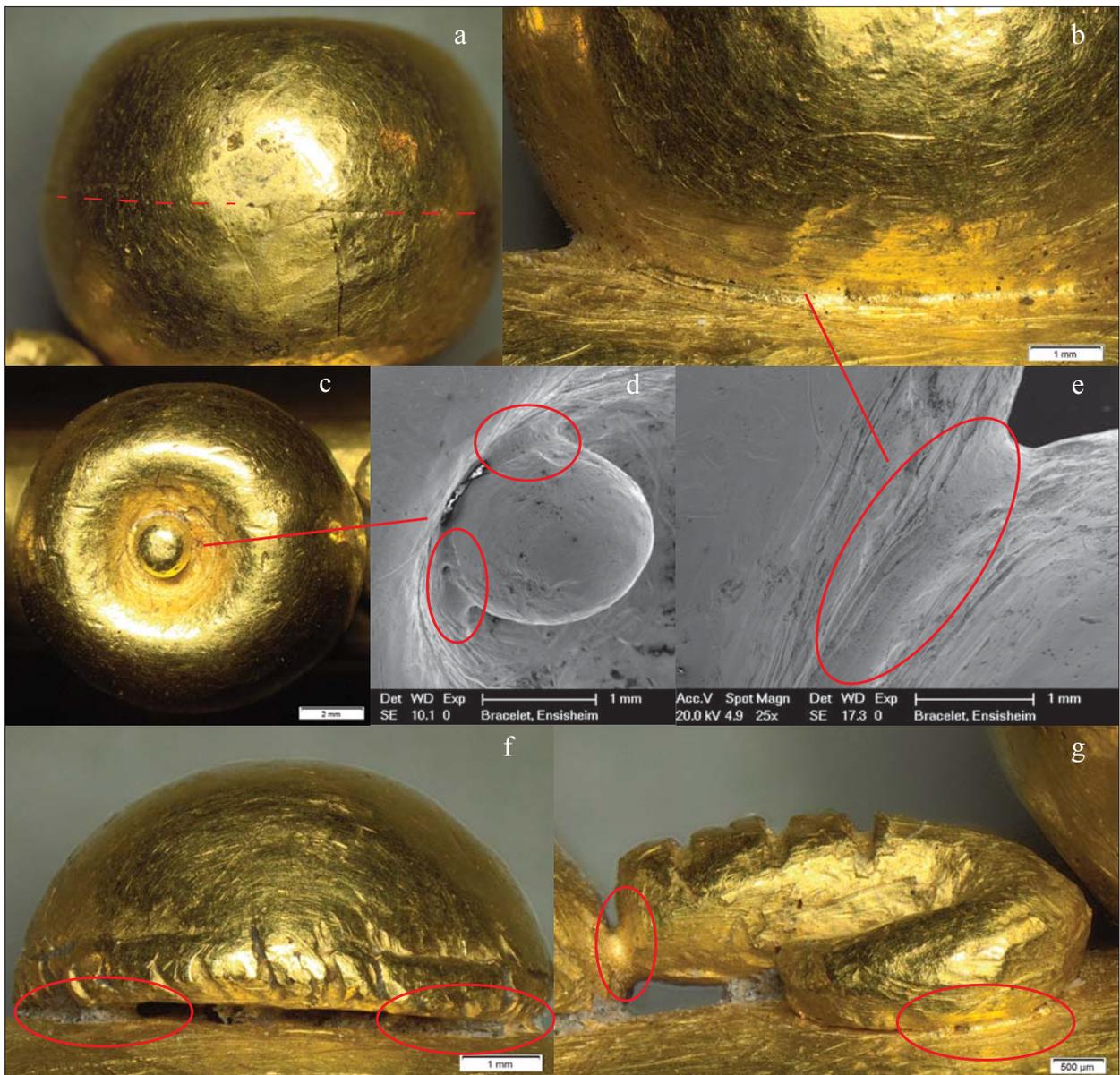


Fig. 19 Images de détail concernant plusieurs pièces assemblées par soudure métallique sur le bracelet d'Ensisheim (boule, granule, bouton hémisphérique et tête de béliet) (photos: É. Dubreucq (a–c, f–g); M. Blet-Lemarquand (d–e)).

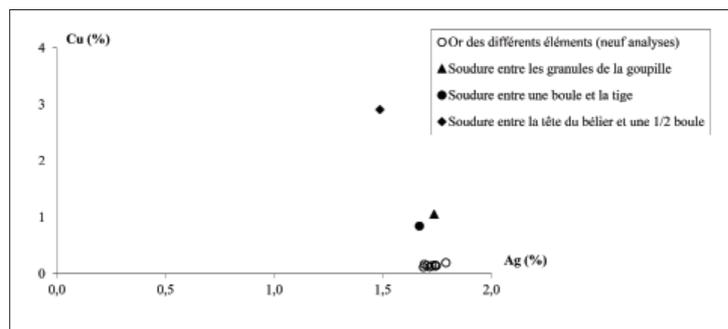


Fig. 20 Graphique binaire des teneurs en cuivre en fonction de celles en argent obtenues par LA-ICP-MS pour le bracelet d'Ensisheim (graphique: specify picture credits).

Cette soudure a été bien mise en évidence par l'observation au MEB et par les analyses par LA-ICP-MS montrant une augmentation significative du pourcentage de cuivre dans la zone concernée (Fig. 20).

L'originalité de l'ornementation du bracelet réside également dans la présence de têtes stylisées de bélier et deux bossettes qui terminent la séquence décorative. Chaque tête est réalisée à partir d'une tige dissociée en deux parties pour figurer les cornes, avec trois incisions transversales qui rehaussent la partie pleine formant ainsi la gueule de l'animal. Là encore, c'est la soudure qui a été utilisée pour fixer ce décor (Fig. 19), dont l'iconographie est particulièrement rare à la fin du Ha D. Il préfigure les représentations plus courantes qui ont cours à LT A (Plouin 1996b, 120) dont la tête en relief de Lazenay est un des exemples les plus aboutis (Milcent 2009, 235; Milcent *et al.* dans ce volume).

De par ses caractéristiques techniques et morphologiques, les analogies nombreuses avec le torque trouvé à Vix, la communauté scientifique s'accorde à proposer une datation du bracelet au cours du Ha D3 (Plouin 1996b). Les rapprochements proposés avec la goupille de Bourges 'Lazenay' et le grand bracelet creux de Reinheim permettent d'envisager plutôt une attribution à la fin de cet horizon, voire au début de LT A. L'évocation de la datation problématique du bracelet est pour nous l'occasion de revenir sur son contexte de découverte et sur les problèmes que pose son association supposée avec les autres objets du tumulus d'Ensisheim. Il convient d'abord de rappeler que la fouille a été effectuée en 1873 et documentée très succinctement (Plouin 1988, 87). Le mobilier récolté est le suivant: un torque en or de type T.6.I.d, deux fragments de bandelettes en or qui pourraient se rapporter à la garniture d'une ou deux cornes à boire (*cf. infra*), une grande pointe de lance à flamme étroite en fer, un petit anneau en or, deux boucles d'oreille bi-métalliques (âme d'alliage cuivreux recouverte d'or), complétés du bracelet en or, et d'un objet en bronze incrusté d'ambre dont l'interprétation reste délicate. De par la présence du torque et de la pointe de lance, S. Plouin a interprété cette tombe comme étant celle d'un homme, même si elle évoquait déjà le problème posé par la paire de boucles d'oreille, considérée généralement comme propre aux ensembles féminins (Plouin 1988, 94). En plus de cette 'anomalie', c'est la différence de datation entre le bracelet et le torque qui permet d'envisager un mélange de mobilier: les torques en tôle d'or comparables à Ensisheim (exemplaires d'Apremont notamment) datent en effet du Ha D2 lorsqu'ils proviennent de contextes sûrs (Biel 1987; Pare 1989; Hansen 2010); la pointe de lance, dont l'association avec le torque serait logique, conforte cette idée d'une chronologie ancienne. En revanche, par sa technologie et son décor, le bracelet d'Ensisheim renvoie à un horizon nettement plus tardif, probablement situé entre l'époque de réalisation du torque de Vix (Ha D3) et celle du bracelet à tampons piriformes de Reinheim (LT A2). Ainsi, une réinterprétation du mobilier d'Ensisheim s'impose: à une première tombe princière, masculine, du Ha D2 correspondrait le torque et la lance; puis succéderait, à la fin du Ha D3 ou au tout début de LT A, une tombe féminine comportant au moins le grand bracelet, les deux boucles d'oreille, et l'objet en bronze incrusté d'ambre (arc de fibule décorée?). La (les?) corne à boire cerclée

Id. projet	Description	Type	Datation	Au	Ag	Cu	Fe	Sn	Sb	Pb	Bi	Pd	Pt
ENSIS 5	Anneau	R.1.IIa	Ha D3	98.6	1.2	0.06	374	41	0.8	17	0.6	1.0	10
ENSIS 2	Bracelet	B.8.Xe	Ha D3	98.0	1.7	0.15	615	185	0.9	6	1.7	1.5	26
ENSIS 1	Torque	T.1.Id	Ha D3/2?	94.7	4.9	0.17	1818	142	2	6	2.3	3.8	10
ENSIS 6	Corne à boire	A.4 Va	Ha D3	92.6	7.0	0.33	495	504	11	55	16	10	11
ENSIS 3	Boucle d'oreille	R.12 IIa	Ha D3	92.2	7.3	0.35	483	539	15	78	22	10	12
ENSIS 4	Boucle d'oreille	R.12 IIa	Ha D3	92.2	7.4	0.33	461	510	14	75	20	9.5	12

Tabl. 13 *Composition moyenne de deux à neuf analyses réalisées par LA-ICP-MS pour chacun des six objets d'Ensisheim (teneurs en % pour Au, Ag, Cu ou en ppm pour Fe, Sn, Sb, Pb, Bi, Pd et Pt) classés par teneur en or décroissante (tableau: Please specify who made the table).*

d'or ainsi que le petit anneau d'or pourraient appartenir chrono-typologiquement aussi bien à l'une qu'à l'autre de ces deux probables sépultures. Le décalage chronologique supposé ne plaide pas en faveur d'une tombe double, phénomène rare mais observé dans quelque tumulus comme dans la sépulture centrale du Hohmichele en Allemagne (Riek & Hundt 1962; Olivier 1999). Malheureusement, en raison de résultats très hétérogènes, les analyses de composition des objets ne précisent pas nos propositions autant qu'on aurait pu le souhaiter. Les deux boucles d'oreille qui sont de même type et de même facture ont très probablement été élaborées à partir d'un unique lingot d'or car leurs compositions élémentaires sont identiques (Tabl. 13) avec notamment 92.2 % d'or. La tôle d'or de la corne à boire présente une composition très proche de celle de la paire de boucles, la seule différence tenant à la concentration en argent (7.0 % pour la corne et 7.3 % pour les boucles), mais l'écart n'est pas significatif. L'or employé pour ces trois objets est donc très probablement le même. L'anneau et le bracelet mis au jour à Ensisheim se distinguent au sein du matériel en or hallstattien par leurs hautes teneurs en or qui sont respectivement de 98.6 % et de 98.0 % (Tabl. 13). Seuls 3 % des 99 objets en or découverts en France et analysés par LA-ICP-MS pour ce projet renferment 97 % ou plus d'or: ce sont ces deux objets d'Ensisheim et l'anneau de Cérilly, daté du Ha D3–LT A1, qui contient 97.7% d'or. Toutefois les teneurs en éléments traceurs de l'or, platine et palladium, sont suffisamment différentes dans l'anneau et le bracelet d'Ensisheim pour exclure l'hypothèse que les métaux de ces objets proviennent d'un même stock. Le graphique montrant les rapports Pd/Au en fonction des ratios Pt/Au témoigne d'ailleurs de

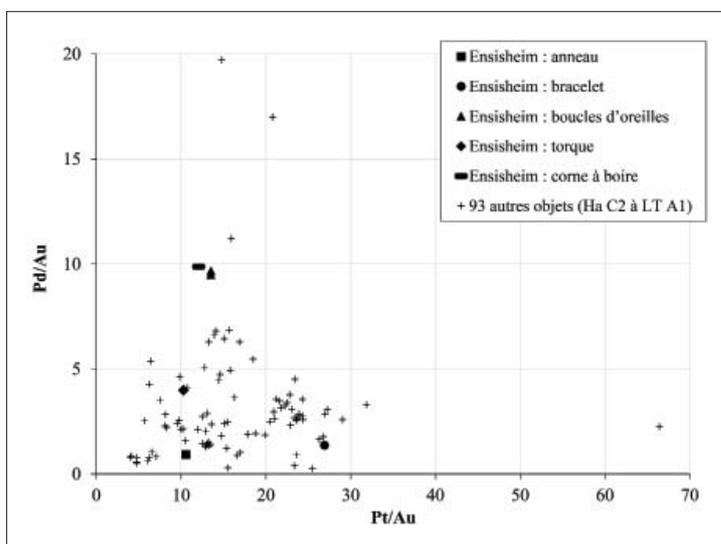


Fig. 21 *Graphique binaire des rapports Pd/Au en fonction des rapports Pt/Au obtenus par LA-ICP-MS comparant les objets d'Ensisheim à l'ensemble des objets en or analysés pour le projet 'West Hallstatt Gold' (graphique: specify picture credits).*



Fig. 22 *Bracelet en or de Saint-Martin-de-Londres, Dép. Hérault, 'Cayla du Frouzet' T.B1 (photos: B. Armbruster).*

les particularités techniques et esthétiques renvoient à des domaines culturels variés, à la croisée des mondes ibérique, étrusque et atlantique (Eluère 1989; Dedet 1995, 282; Haffner 2003, 182). Il dispose en effet d'un jonc formé de plusieurs fils (deux torsadés plus fins et trois autres simples encadrant ces derniers), soudés entre eux et maintenus par plusieurs passants en tôle (cinq au total). Ces passants enserrant les fils et se répartissent de manière régulière sur le pourtour du bracelet. Ils sont décorés d'un fil filigrané encadré de part et d'autre de deux fils simples accolés. Le travail du fil, et spécifiquement celui du jonc, rappelle clairement quelques orfèvreries étrusques comme un bracelet issu de la collection Campana daté du VII^e s. av. J.-C. (Gaultier & Metzger 2005, 57, fig. 5.5, cat. no. II.21). La présence de filigrane constitue aussi un autre élément caractéristique de l'orfèvrerie orientalisante, répandu chez les Etrusques comme dans une partie du monde ibérique punicisé. A ses extrémités, le bracelet dispose aussi de deux tampons creux de forme discoïdale, fixés sur la partie supérieure du jonc par soudure (Fig. 22). Comme l'a montré A. Haffner (2003, 182, fig. 127), cette construction formelle rappelle plutôt des modèles de bracelets découverts sur la façade atlantique. Néanmoins, il se différencie par un décor concentrique présent sur la partie convexe du tampon réalisé par ciselure et non par coulée comme c'est généralement le cas pour les autres bracelets. Ainsi, même s'il a été découvert aux marges du monde hallstattien, cette pièce de Saint-Martin-de-Londres constitue une sorte de synthèse de l'orfèvrerie orientalisante et ibéro-atlantique, à la manière d'une autre pièce maîtresse de la fin du premier âge du Fer, en l'occurrence le torque de Vix.

la diversité des signatures de l'or employé à Ensisheim, traduisant le recours à des stocks d'origines diverses (Fig. 21). L'assemblage d'Ensisheim se caractérise donc par la variété de composition des ors utilisés et le seul regroupement de composition qui a été mis en évidence associe les boucles d'oreilles et la corne à boire. Dans la mesure où les cornes à boire ne sont connues dans les contextes féminins qu'à partir de LT A, c'est encore un argument supplémentaire pour penser que le bracelet d'Ensisheim pouvait appartenir à une très riche tombe féminine de la transition Ha D3–LT A1.

Enfin pour terminer sur les bracelets, une dernière pièce peut être évoquée car elle offre un éclairage intéressant à propos des questions de transferts techniques et iconographiques à la fin du premier âge du Fer, notamment en relation avec le torque de Vix ou le bracelet d'Ensisheim (Haffner 2003, 182). Il s'agit du bracelet de la tombe masculine de Saint-Martin-de-Londres 'Le Cayla du Frouzet' (tumulus B1) (Hérault) (Fig. 22). Au contact des domaines catalano-languedocien et hallstattien, il est bien daté par le mobilier associé de la seconde moitié du VI^e s. av. J.-C. Il constitue l'une des rares pièces d'orfèvrerie découvertes dans la région, dont

LES TORQUES

Dans l'est de la France, sept torques ont été découverts entre la vallée de la Saône (Apremont tombes 1 et 2, Savoyeux et Mercey), le nord de la Bourgogne (Vix) et la haute vallée du Rhin (Ensisheim). Le dernier, conservé au MAN, est sans provenance précise. Considéré comme venant de 'Bretagne' lors de son acquisition en 1880 (Joffroy 1969, 12), il a été réinterprété comme provenant très probablement de l'est de la France d'après sa forme typiquement hallstattienne (Kimmig & Rest 1953; Joffroy 1969). Il est possible qu'il ait été trouvé non pas en Bretagne, mais dans la commune de Bretagne (Territoire de Belfort)

Quatre des torques, plus de la moitié donc, appartiennent au type T.6.I.d (groupe II de L. Hansen) dont la morphologie consiste en un cercle fermé en tôle, décoré par ciselure (Tabl. 14). Ce sont les plus anciens avec une attribution assurée ou probable au Ha D2. Leurs compositions en or, argent et cuivre sont variées, mais ils possèdent plutôt plus d'or que le reste du matériel hallstattien qui contient en moyenne 87.1 % d'or (Tabl. 15) (voir en contrepartie les teneurs en argent, Fig. 23) et surtout les teneurs en cuivre de quatre d'entre eux sont inférieures à 0.2 %, caractéristique partagée par seulement 18 % des 95 autres objets de l'échantillon analysé.

Ils forment les exemplaires les plus occidentaux d'une série très cohérente connue également en Suisse occidentale (Mühleberg-Allenlütten, Châtonnaye et Payerne) et en Bade-Wurtemberg (Ludwigsburg 'Römerhügel', Herbertingen 'Gießübel' S.3 et 5 et Hochdorf). Sur près de 28 exemplaires de torque en or recensés, ce type T.6.I.d est le mieux représenté (Tabl. 16).

L'une des nouveautés apportées par le projet West Hallstatt Gold sur l'étude des torques réside d'abord dans une meilleure connaissance des techniques de fabrication de ces objets, validée par l'expérimentation (Armbruster dans ce volume). Nous souhaiterions insister plus spécifiquement sur les aspects iconographiques des décors présents sur les torques. Le tableau synthétique proposé par L. Hansen montre très clairement une prédominance des motifs géométriques représentés, mais avec peu de répétitions ou réutilisations d'un même motif d'un torque à l'autre, exceptées les croix de Saint-André, les bossettes simples, les cercles concentriques et les méandres (Hansen 2010, 94, fig. 62). Le motif des méandres est d'ailleurs commun aux torques: dit de l'Est de la France, de Payerne (Drack 1954, 51) et de Mühleberg-Allenlütten (Furger & Müller 1991, 113) en Suisse. La

Site	Type	Datation
Apremont S.1	T.6.I.d	Ha D2
Apremont S.2	T.6.I.d	Ha D2
Bretagne?	T.6.I.d	Ha D2?
Ensisheim 'Pulversheim'	T.6.I.d	Ha D2?
Savoyeux 'Le Tremblois'	T.VII.V?.a	Ha D3
Mercey T. 2	T.6.I.a	Ha D3
Vix, tombe princière	T.8.III.e	Ha D3

Tabl. 14 Typologie et datation des torques découverts dans l'est de la France (tableau: *Please specify who prepared the table*).

Id. projet	Site	Type	Datation	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Pd	Pt
EST 1	Bretagne?	T.6.I.d	Ha D2?	87.1	12.5	0.19	1181	56	1.9	4
APR 1	Apremont S.1	T.6.I.d	Ha D2	91.2	8.6	0.16	151	11	3.2	5
APR 5	Apremont S. 2	T.6.I.d	Ha D2	77.1	22.0	0.76	675	49	3.8	10
ENSIS 1	Ensisheim	T.6.I.d	Ha D2?	94.7	4.9	0.17	142	6	3.8	10

Tabl. 15 Composition moyenne des quatre torques analysées (teneurs en % pour Au, Ag, Cu ou en ppm pour Sn, Pb, Pd et Pt). Composition moyenne à partir de deux (EST 1), trois (APR 1, ENSIS 1) ou neuf (EST 1) analyses réalisées par LA-ICP-MS (tableau: *Please specify who prepared the table*).

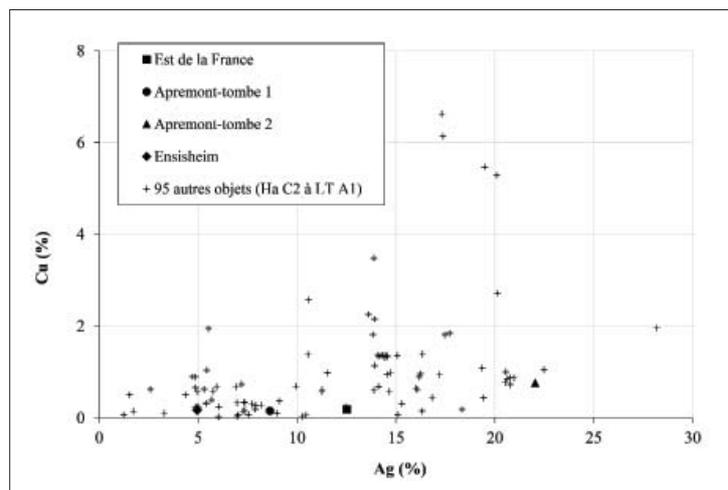


Fig. 23 Graphique binaire des teneurs en cuivre en fonction de celles en argent obtenues par LA-ICP-MS pour comparer les torques à l'ensemble des objets en or analysés pour le projet 'West Hallstatt Gold'. (graphique: specify picture credits).

comparaison précise des motifs répétés pour former les méandres des trois torques montre néanmoins l'utilisation de poinçons différents, y compris dans leur design (Fig. 24). La comparaison détaillée des poinçons vise bien sûr à déterminer l'application d'un même outil sur des objets différents, afin d'identifier un atelier commun de fabrication, voire une même main. Si l'expérience est concluante pour des parures trouvées dans une même tombe (par exemple à Nordhouse), il n'a pas été possible de mettre en évidence l'usage de poinçons semblables sur des orfèvreries issues de contextes différents en France et en Suisse, à la différence de quelques cas en Allemagne du Sud-Ouest (Schorer *et al.* dans ce volume). En plus du méandre, le torque dit de l'Est de la France possède deux autres motifs estampés originaux (Fig. 25). Le premier forme une tresse, un type de décor rare au premier âge du Fer, mais qui trouve des parallèles assez nombreux dans l'orfèvrerie du Bronze final. Le troisième motif constitue un véritable *unicum*. Il s'agit d'une face humaine stylisée de forme ovale (Joffroy 1969). Les yeux, circulaires, sont globuleux et situé de part et d'autre d'un



Fig. 24 Vue de détail des motifs en méandre ciselés sur des torques; a: Bretagne (?)/'Est de la France', b: Mühleberg-Allenlüften 'Unghürhubel' et c: Payerne 'Roverex' (crédits photographiques: É. Dubreucq et B. Schorer).



Fig. 25 a-b: Deux des motifs ciselés sur le torque de Bretagne (?)/'Est de la France'; c: Comparaison avec la statue du Mont-Saint-Vincent (photos: É. Dubreucq (a-b); A. Mailler-Bibracte (c)).

Site	Typologie	Datation	Matériau	Diamètre (mm)	Masse (g)
Hermrigen 'Hermrigenmoos'	T .6. ?.b	Ha D1–D2	or/bronze	n.d.	4
Kappel T.1 S.1	T.6.I.c	Ha D1	or	195	160
Dußlingen 'Eichbuckel'	T.6.I.b	Ha D2	or	210	128
Herbertingen-Hundersingen 'Gießübel-Talhau' T.1, S. adventice 1	T.6.?.d	Ha D2	or	320	44.6
Eberdingen-Hochdorf	T.6.I.d	Ha D2	or	210	144.4
Herbertingen-Hundersingen 'Gießübel-Talhau' T.1 S. adventice 5	T.6.I.d	Ha D2	or	192	140.7
Mühleberg-Allenlütten	T.6.I.d	Ha D2	or	181 à 186	74.2
Apremont S.1	T.6.I.d	Ha D2	or	253 x 260	228.5
Apremont S. 2	T.6.I.d	Ha D2	or	204 x 212	98.7
Châtonnaye 'Prâlet'	T.6.I.d	Ha D2	or	218	27
Ensisheim 'Pulversheim'	T.6.I.d	Ha D2?	or	185 x 190	189.3
Est de la France ('Bretagne'?)	T.6.I.d	Ha D2?	or	ND	97.29
Ludwigsburg 'Römerhügel'	T6..I.d	Ha D2	or	210	74.9
Payerne 'Roverex'	T6.I.d	Ha D2	or	206 à 235	85.5
Herbertingen-Hundersingen 'Gießübel-Talhau' T.1 S. adventice 3	T.6.IV.b	Ha D2	or	200	81
Stuttgart 'Bad Cannstatt Steinhaldenfeld' S.2	T.6.IV.d	Ha D2	or	170	95.5
Stuttgart 'Bad Cannstatt' S. 1	T.6.IV.d	Ha D2	or	160	63.4
Uttendorf 'Moos'	T.6.VII.d	Ha D2	or	210	240.41
Düdingen 'Birch'	T.7.I.a	Ha D2/D3	or/fer	175	75
Gunzwil 'Bettlisacker'	T.2.I.a	Ha D2/D3	or	n.d.	50
Châtonnaye 'Prâlet'	T.2.II.a	Ha D2–D3	or/fer	190–200	50 (sdf)
Savoieux 'Le Tremblois'	T.2.II.a	Ha D3	or	210	32
Mercey T. 2	T.1.I.a	Ha D3	or	248	135.3
Herbertingen 'Gießübel' S.2	T.1.I.a	Ha D3	or	207	97.8
Hermrigen 'Hermrigenmoos'	T.7.I.a	Ha D3	or/bronze	170	55.3 (sdb)
Wallerfangen 'Park Galhau'	T.7.I.a	Ha D3	or/fer	131	77.75 (sdf)
Ihringen 'Nachtwaid' T.1	T.7.I.a	Ha D3	or/bronze	194 à 215	50 (sdb)
Vix, tombe princière	T.8.III.e	Ha D3	or	140 x 17	480

Tabl. 16 Liste des torques en or connus dans le monde hallstattien; n.d. = non déterminé; sdf = surtout du fer; sdb = surtout du bronze (tableau: d'après Hansen 2010, modifiée).

motif en T stylisant l'arcade sourcilière et un nez légèrement trapézoïdal. La bouche est évoquée par une ligne horizontale en creux. Ces caractéristiques formelles sont particulièrement intéressantes et ce pour plusieurs raisons. A la fin de la période hallstattienne, il existe peu de représentations anthropomorphes. Elles apparaissent sur quelques céramiques ou plaques de ceinture où elles sont figurées en deux dimensions, stylisées et généralement représentées en pied sans évocation du visage (Huth 2010, 134). Afin de trouver des points de comparaison avec le visage présent sur le torque en or, il a été nécessaire de chercher parmi les représentations en trois dimensions, c'est-à-dire la sculpture en pierre (Bonenfant & Guillaumet 1998) ou la petite plastique en bronze (sous forme d'amulette) (Warnecke 1999, fig. 58). Parmi les comparaisons les plus significatives, nous pouvons citer le pilier

Site	Type d'objet	NMI d'objet	motif de fil perlé	Datation
Mühleberg-Allenlütten 'Unghürhubel'	Torque, bracelet	2	imitation stampée	Ha D2
Herbertingen 'Gießübel' T.1 S.4	Bracelet	1	imitation stampée	Ha D2
Ensisheim 'Pulversheim'	Torque	1	imitation stampée	Ha D2?
Ditzingen 'Schöckingen'	Boucle d'oreille	9	imitation stampée	Ha D2
Urtenen 'Grauholz'	Épingle	16	imitation stampée	Ha D2
Hallein 'Dürrenberg' S.73	Bracelet	2	imitation stampée	Ha D3
Esslingen 'Sirnau'	Boucle d'oreille	18	imitation stampée	Ha D3
Bouxières-sous-Froidemont 'site 2'	Boucle d'oreille	2	imitation stampée	Ha D
Uetliberg 'Sonnenbühl'	Fibule	2	imitation stampée	LT A1
Vix tombe princière	Torque	1	vrai fil perlé	Ha D3
Gurgy 'La Picardie'	Boucle d'oreille	2	vrai fil perlé	Ha D3
Charmoy 'Le Haut des Marquettes'	Boucle d'oreille	1	vrai fil perlé	Ha D3–LT A1
Sainte-Geneviève-des-Bois 'La Ronce' S.2	Fibule	2	vrai fil perlé et imitation stampée	LT A1

Tabl. 17 Liste des mobiliers en or disposant du motif en 'fil perlé' ciselé ou plastique (tableau: *Please specify who prepared the table*).

sculpté du Mont Saint-Vincent (Saône-et-Loire/Bourgogne) (Bonenfant & Guillaumet 1998, 35) (Fig. 25). Elle dispose en effet des mêmes caractéristiques formelles que le visage du torque, caractéristiques que l'on retrouvera partiellement dans l'art laténien comme le remarquait déjà R. Joffroy (1969, 13) au moment de sa publication.

Présent sur le torque d'Ensisheim, un autre motif mérite aussi d'être remarqué car il est généralement absent des publications alors qu'il apparaît au moins sur une cinquantaine de pièces (Tabl. 17): il s'agit d'une version imitée, par estampage, des 'fils perlés' bien présents dans l'orfèvrerie orientalisante.

Morphologiquement, il apparaît comme une succession de demi-perles allongées transversalement séparées par des rétrécissements plus ou moins marqués (Fig. 26). Sur les parures en tôle, ce motif est réalisé à l'aide d'un poinçon ayant une série de pointes sur sa face de travail. L'intérêt de ce motif pseudo-perlé est qu'il apparaît sur des objets en tôle datés pour la plupart du Ha D2, issus de sépultures féminines et masculines: deux torques (Ensisheim et Mühleberg-Allenlütten), plusieurs bracelets (Mühleberg-Allenlütten, Herbertingen 'Gießübel', Hallein 'Dürrenberg' S.73), une série de petites boucles en tôle (Bouxières, Schöckingen, Esslingen 'Sirnau') et sur des têtes d'épingle (Urtenen). De vrais fils perlés apparaissent sur des mobiliers plus récents. Pour le réaliser, le fil est enroulé avec un outil présentant une ou plusieurs arêtes ou moulures (Nicolini 2003).

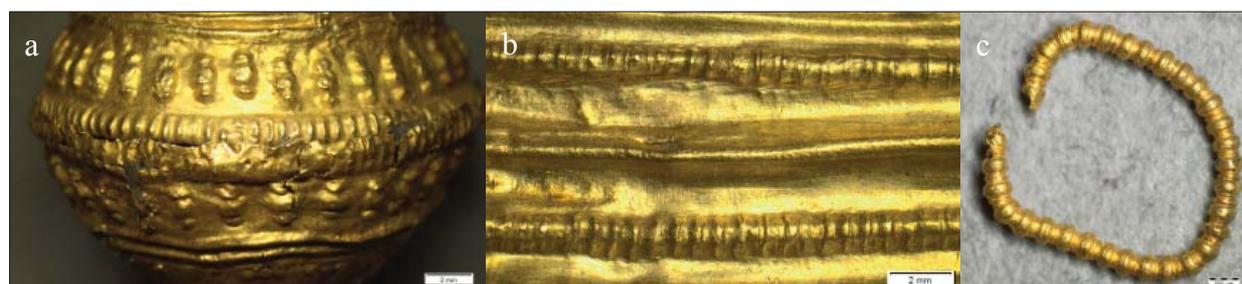


Fig. 26 Exemple de l'utilisation du motif ciselé du pseudo fil perlé (sur une épingle d'Urtenen 'Grauholz' (a) et le torque de Mühleberg-Allenlütten 'Unghürhubel' (b)). Pour comparaison (c): fil perlé d'un anneau décoratif d'une fibule de Sainte-Geneviève-des-Bois 'La Ronce' (photos: É. Dubreucq).

Fig. 27 Vues d'ensemble et de détail du torque de Vix, diamètre interne 140 x 170 mm (photos: B. Armbruster).



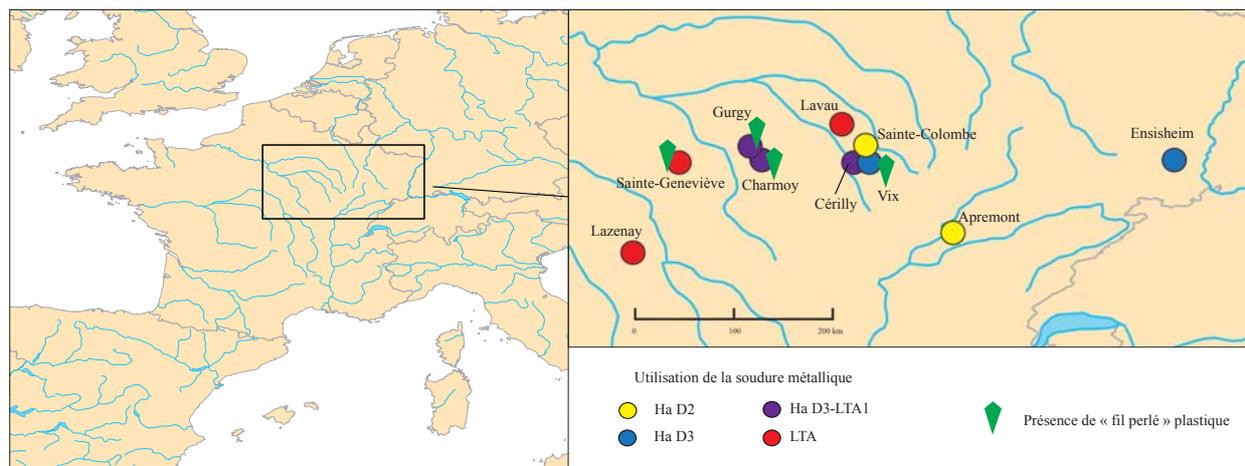


Fig. 28 Carte de répartition des objets sur lesquels les techniques de la soudure métallique et/ou du fil perlé plastique ont été employées (carte: É. Dubreucq).

Observations confirmées notamment par l'analyse technologique effectuée sur plusieurs petits anneaux décoratifs liés aux fibules discoïdales de la tombe de Sainte-Geneviève-des-Bois datée de LT A1 (Milcent & Moulhérat 2000). Dans le monde hallstattien, le fil perlé apparaît pour la première fois sur le torque de Vix, où il est enroulé selon un motif serpentiforme et assemblé par soudure. Cette technique mixte (fil perlé et filigrané) est aussi présente sur les boucles d'oreille de Gurgy (Delor & Rolley 1999) et de Charmoy en Bourgogne, tombes datées de la transition Ha D3–LT A1. Essentiellement connue dans le centre-est de la France, cette technique pourrait donc avoir été développée par les artisans de cette région (dans un atelier?), pour ensuite se diffuser dans une partie du monde celtique. En effet, elle est présente sur bon nombre d'orfèvreries laténiennes (Hansen 2007): torque, bague et boucles d'oreille de Glauberg (Baitinger & Pinsker 2002), bracelet de Rodenbach (Eluère 1987), ou encore casque d'Agris (Gomez de Soto 1986) pour ne citer que quelques exemples fameux. Ainsi, là encore certaines régions du monde hallstattien occidental apparaissent comme un laboratoire technique et iconographique, fondamental à la genèse de l'art laténien.

Bien entendu, les partages de motifs ne concernent pas seulement des objets en or divers issus d'un même contexte. Ces concordances sont plus larges et révèlent plus un système de signes ou de symboles communs au domaine hallstattien. C'est pourquoi ces motifs se retrouvent sur d'autres supports que l'or: alliages cuivreux, cuir, tissu ou encore céramique (Dirlmeier 1976; Hansen 2010; Schorer *et al.* dans ce volume).

Pour continuer la présentation des torques en or de France orientale, un autre type de modèle en tôle est connu: il s'agit de l'exemplaire lisse, et donc sans aucun décor (type T.6.I.a) du tumulus 2 de Mercey, dans la vallée de la Saône (Duval 1987b, 72). Plus récent que les modèles estampés du Ha D2, une seule comparaison est possible avec l'exemplaire de la tombe 2 du tumulus 1 du 'Gießübel' près de la Heuneburg, et daté du Ha D3 (Kurz & Schiek 2002, 238 Taf. 16; Hansen 2010, 238; Milcent dans ce volume, Fig. 8.2). Pourtant plus simple à réaliser que les torques ornés, ce modèle de la fin du premier âge du Fer ne semble pas avoir connu le même succès que ces derniers, peut-être parce qu'à partir du Ha D3 commencent à se développer des parures plus volumineuses à décor plastique tels que le bracelet d'Ensisheim ou le torque de Vix.

Ce dernier constitue bien entendu la pièce maîtresse du corpus étudié (Fig. 27). Il a fait l'objet de nombreuses publications montrant à quel point il est original et exceptionnel par les techniques employées pour le fabriquer (Eluère *et al.* 1989; Eluère 2003; Armbruster 2003; Nicolini 2003) ou encore par son iconographie (Haffner 2003; Milcent 2003; Warmenbol 2015). Composé de près

please cross-check reference of figure

de 66 éléments différents assemblés la plupart par soudure, il constitue un *unicum* renvoyant à des traditions techniques et stylistiques variées: monde méditerranéen orientalisant (étrusque notamment), monde ibérique et monde hallstattien (Eluère *et al.* 1989; Eluère 2003; Armbruster 2003; Haffner 2003; Nicolini 2003). Néanmoins, la communauté scientifique s'accorde désormais sur le fait qu'il a été fabriqué au nord des Alpes, probablement dans une zone géographique centrée sur la Bourgogne du Nord, pourquoi pas sur le Mont Lassois.

L'étude de plusieurs techniques de mise en forme et d'assemblage des objets vont justement dans le sens d'un possible atelier ou groupe d'ateliers dans le Centre-Est français (Fig. 28). Il pourrait être perçu à travers l'utilisation de la soudure par apport de métal pour fixer les éléments entre eux, observée dès le Ha D2 sur les parures de Sainte-Colombe et les fibules d'Apremont. Ensuite, bien qu'inspiré de l'orfèvrerie orientalisante (Nicolini 2003), l'utilisation du fil perlé confirmerait au cours du Ha D3 et au début de LT A le dynamisme de cette zone dont le torque de Vix est la pièce la plus remarquable en terme de savoir-faire. Située à 60 km au nord de la résidence princière du Mont Lassois, la découverte de la tombe de Lavau, légèrement plus récente (LT A1), ne dément pas cette proposition. Elle a en effet livré plusieurs objets en or dont un torque à décor plastique et du filigrane serpentiforme placé secondairement sur une oenochoé attique à figures noires (Dubuis *et al.* 2015), ce qui rappelle plusieurs éléments du torque de Vix.

LES FIBULES

Les fibules ne constituent pas un type d'objet couramment fabriqué en or, à la différence d'autres 'petits' objets plus nombreux comme les anneaux. Contrairement aux torques et bracelets pour lesquels les artisans ont souvent développés une typologie spécifique pour les productions en or, les fibules en métal précieux dérivent directement de modèles en alliages cuivreux et/ou en fer plus communs. Parmi les pièces les plus anciennes, certaines sont conçues intégralement en or: au 'Bettenbühl' (Krause *et al.* 2017) et à Hochdorf (Biel 1986; Hansen 2010). A Apremont, l'étude des fragments de fibules (au moins deux) permet d'identifier un type hybride (transition Ha D1–D2?), du point de vue des métaux utilisés (or et peut-être fer) comme de la forme qui se situe entre le type K (munie d'un arc creux en tôle) et le type S (avec la présence d'un disque d'arrêt à tenon) du classement de G. Mansfeld (1973) (Fig. 29). Le porte ardillon, plutôt long, est aussi original avec un pied orné complexe composé de plusieurs cylindres annelés. Ces derniers ont été fixés par soudure métallique, visible à la loupe binoculaire et confirmée là encore par les images réalisées au MEB et par les analyses par MEB-EDX qui mettent en évidence un léger enrichissement en cuivre des zones des soudures par rapport à l'or des fibules (Fig. 30).

Au même moment ou peu après, au Ha D2, les fibules peuvent aussi avoir été conçues sur une âme en bronze recouverte d'une tôle sur la quasi-totalité de leur surface comme à Düdingen 'Birch' (Drack 1964), à Stuttgart 'Bad Cannstatt' S. 1 (Zürn 1987; Hansen 2010) et sans doute dans la tombe adventice de la petite fille du tumulus 4 de 'Bettelbühl' (Krause *et al.* 2017). A Düdingen, la technique employée est très simple puisqu'une feuille d'or lisse semble avoir emballée la fibule en bronze, d'où la présence de replis sur sa surface.

Au Ha D3 et à LT A1, les appliques en or tendent à se réduire au profit d'une tôle discoïdale le plus souvent placée sur le pied de la fibule et sur l'arc, si celui-ci comporte un élément décoratif supplémentaire. La fixation de cette feuille d'or (en moyenne 0.4 mm) est réalisée au moyen d'un adhésif désormais de couleur noire (bétuline?) repéré sur plusieurs exemplaires: à Gurgy (Pellet & Delor 1980), à Messein (Lagadec *et al.* 1989) ou à Nordhouse T.3 S.24 (Plouin 1996a) Fig. 31). Plus rare, une autre feuille en forme de demi-cylindre peut aussi protéger le long ressort de la fibule comme à Paudy (Milcent 2004), Conliège (Lambert 1987) et Sainte-Geneviève-des-Bois au début de LT A (Milcent & Moulhéat 2000).

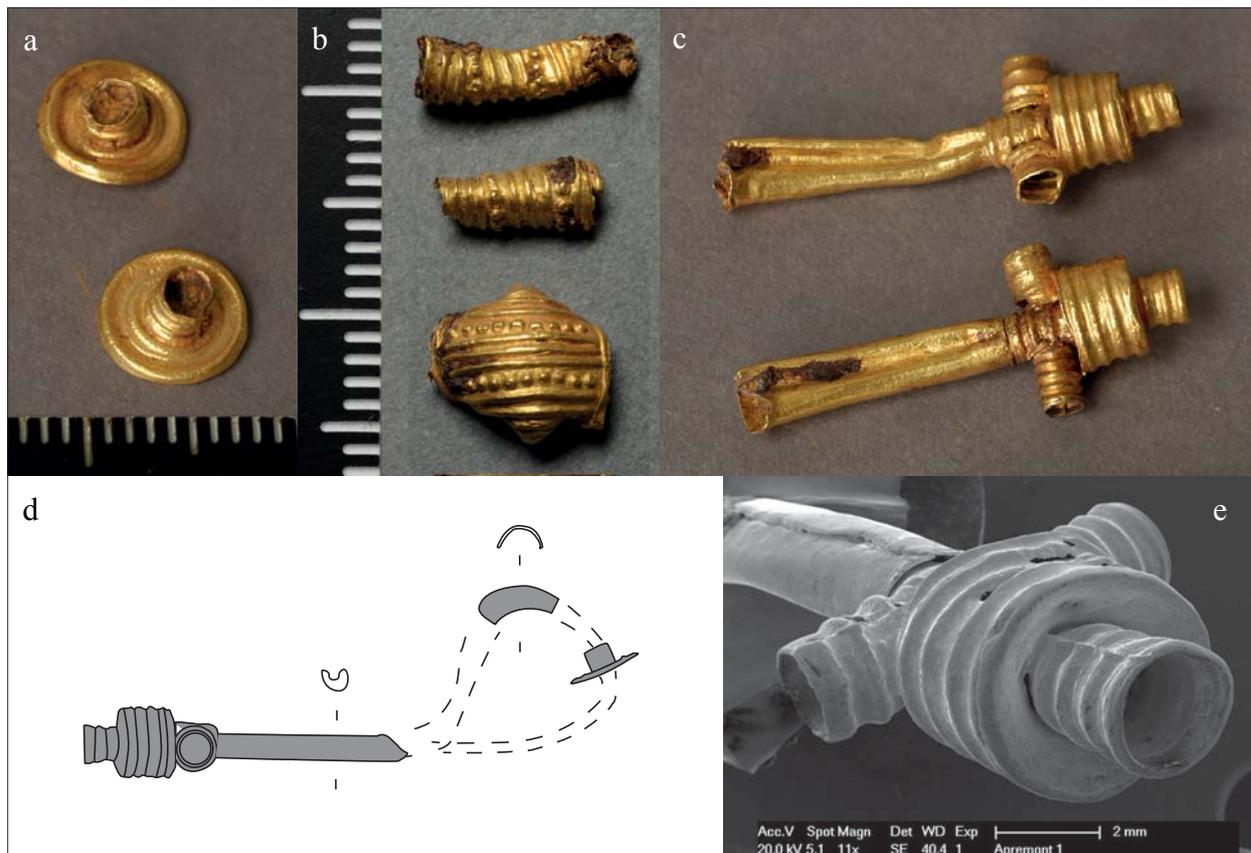


Fig. 29 *Éléments constitutifs des fibules d'Apremont 'La Motte aux Fées' S.1 et tentative de reconstitution (photos/ images: B. Armbruster (a-c); É. Dubreucq (d); M. Blet-Lemarquand (e)).*

Ces feuilles sont généralement décorées par ciselure (cercles concentriques ou points) ou juste par pression sur le support préalablement décoré. C'est le cas de la fibule en fer de la tombe de Vix, de celle de Messein et très probablement des fibules à double timbale n 29 et 32 de Gurgy. Dans le cas des deux premières, l'analogie entre les décors (un cercle central concave et des motifs rayonnants) est également remarquable, laissant penser qu'elles ont pu être fabriquées dans le même atelier (Dubreucq & Bardel 2012). Proposition qu'il conviendra de confirmer lorsque la fibule de Vix pourra être analysée par LA-ICP-MS.

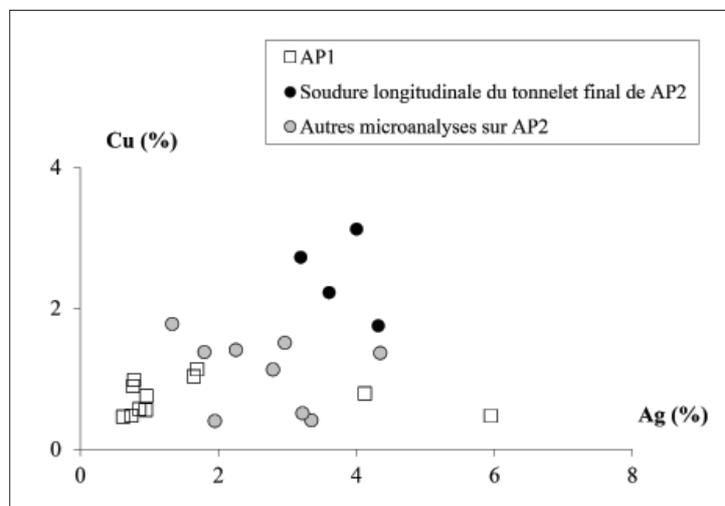


Fig. 30 *Graphique binaire des teneurs en cuivre en fonction de celles en argent obtenues par MEB-EDX à la surface des fibules d'Apremont (graphique: specify picture credits).*

Les analyses de composition ont d'ailleurs apporté une information particulièrement importante quant à la composition du matériau précieux appliqué sur certains exemplaires étudiés. En effet, pour au moins quatre d'entre elles, une forte proportion d'argent a été décelée dans la partie inférieure de la tôle, évoquant une probable dorure sur argent. Ce procédé a été mis en évidence sur deux des fibules du Ha D3 de Gurgy (no. 29 et no. 31) et sur deux fibules inédites de LT A1 (Fig. 32). L'une est de type discoïdale en fer, et provient du dépôt de la Douix à Châtillon-sur-Seine (proche de Vix) (no. 311), alors que la seconde a été découverte à Nordhouse (T.3 S.24). Deux petits prélèvements ont été réalisés sur la fibule de Châtillon-sur-Seine de façon à étudier cette fine couche de dorure déposée sur la tôle en argent. Son épaisseur est variable suivant les prélèvements, de 10 à 15 micromètres pour l'un, ou variant jusqu'à près de 50 micromètres pour l'autre. La microstructure de la coupe est caractéristique d'une dorure par diffusion (ou *diffusion bonding*) avec entre les deux alliages or et argent une interface de composition intermédiaire, sans apport de matière (Blet-Lemarquand *et al.* dans ce volume).

La dorure sur argent renvoie à un procédé technique encore rare à cette époque, observé sur quelques objets à partir du Ha D3. Le plus célèbre est la phiale de Vix dont l'omphalos est revêtu d'une feuille d'or (Eluère *et al.* 1989; Rolley 2003). Quelques rivets de meuble et des tôles trouvés dans la tombe d'Asperg-Grafenbühl (Zürn 1970; Schorer & Schwab 2013), une boucle d'oreille à Hundertingen-Talhau (Hartmann 1970; Kurz & Schiek 2002; Schorer & Schwab 2013), les extrémités des deux bracelets d'Unterlunkhofen en Suisse (Drack 1989) et apparemment quelques-uns des objets récemment découverts à Lavau (Dubuis & Garcia 2015, 1200) complètent la liste. En lien avec ce procédé technique de la dorure se pose aussi la question du travail



Fig. 31 Exemples de fibule munie d'une feuille d'or fixée à l'aide d'un adhésif sombre; a-b: Gurgy 'La Picardie' S.61 et c-d: ciste II, Messein 'Camp d'Affrique' (photos: B. Armbruster (a-b) et É. Dubreucq (c-d)).



de l'argent dans le domaine hallstattien. Si la phiale de Vix n'est pas forcément typiquement hallstattienne, un certain nombre d'autres objets en argent le sont (Kimmig 1991, 249). Très peu nombreux (Fig. 32), il s'agit d'abord de trois des fibules du Ha D3 de Gurgy (nos. 29, 31 et 32), un anneau inédit du site d'habitat de LT A1 de Talant en Bourgogne (Labaune & Alix 2014, n 311). S'y ajoutent les deux bracelets trouvés à Unterlunkhofen et deux autres issus de la tombe 6 de Herberlingen 'Gießübel' (Kurz & Schiek 2002) et surtout, au moins quatre des objets en métal précieux de Lavau (décor métallique de l'oenoché attique, cuillère perforée à manche coudé, passoire à anse serpentiforme, pied de vase: Dubuis & Garcia 2015, 1199–1200).

Quatre de ces objets ont été analysés (Tabl. 18). Comprenant l'argent comme élément majoritaire, les alliages sont de nature variée: argent (natif) avec ou sans ajout de cuivre à Gurgy; argent riche en or à Châtillon-sur-Seine 'La Douix' ou alliage argent-or-cuivre artificiel à Talant.

De manière plus large et pour la même époque, quelques objets en argent proviennent aussi du sud de la France, mais ils appartiennent aux confins du domaine catalano-languedocien et aquitains: Lanouaille (Laville & Laurent 1984), Saint-Julien de Pézenas (Mohen 1980), Saint-Martin-de-Londres (Louis *et al.* 1960; Dedet 1992) ou bien à des zones de contacts d'importations de ces régions méridionales: Millau 'La Granède' (Gruat & Marty 2002) et Séverac-le-Château (Pons 1993; Dedet 2001). De manière plus globale, la rareté de l'argent dans le monde hallstattien laisse penser qu'à la fin du premier âge du Fer, ce sont probablement les contacts avec la Méditerranée qui ont influé sur l'utilisation de ce matériau (Eluère *et al.* 1989; Kimmig 1991; Schorer & Schwab 2013).

Fig. 32 Exemples d'objets en argent ou dorés sur argent; a–b: fibules de Gurgy 'La Picardie' ciste II et S. 61; c: fibule en fer discoïdale de la Douix à Châtillon-sur-Seine; d: fragments d'anneau en argent de l'habitat de Talant/Plombières-les-Dijon 'La Peute Combe'; e: bracelets en alliage cuivreux argentés avec extrémités dorées d'Unterlunkhofen 'Im Bärhau' S.62 (photos: B. Armbruster).

Site	Type	Datation	Ag	Au	Cu	Fe	Zn	As	Sn	Sb	Pb	Bi
Gurgy 'Ciste II'	Fibule	Ha D3-LT A1	97.7	0.7	1.2	-	7	1	3100	1	294	1336
Gurgy 'Ciste II'	Fibule	Ha D3-LT A1	94.0	0.6	5.1	-	9	2	1741	4	299	1539
Châtillon-sur-Seine 'La Douix'	Fibule	LT A1	86.3	12.3	1.1	725	13	2	339	5	36	1197
Talant 'Peute Combe'	Anneau	Ha D3LT A1	55.2	26.1	18.4	109	6	104	623	18	934	836

Tabl. 18 Compositions obtenues par LA-ICP-MS pour les objets en argent (teneurs en % pour Au, Ag, Cu et en ppm pour Fe, Zn, As, Sn, Pb et Bi) (tableau: *Please specify who prepared the table*).

La concentration des objets dans le bassin supérieur de la Seine et dans le Bade-Wurtemberg irait dans ce sens car elles constituent les régions hallstattiennes parmi les plus connectées au monde gréco-italique (Kimmig 1983; Pare 1989; Frey 1988; Rolley 2003; Verger 2003; Verger 2008). Il convient néanmoins de ne pas oublier que les contacts avec d'autres régions méditerranéennes, dont la péninsule Ibérique, purent jouer un rôle au moins aussi important, sinon plus.

LA VAISSELLE

Réservée à de rares sépultures, la vaisselle en métal précieux ou ornée d'or du premier âge du Fer n'est représentée que par deux types d'objets: les coupes ou phiales et les cornes à boire revêtues d'applique. Dans le centre-est de la France, la première catégorie est représentée par la coupe en or de la tombe 1 d'Apremont (Perron 1880; Eluère 1987; Pare 1989; Kimmig 1991) et par la phiale d'argent de Vix (*cf. supra*) (Eluère *et al.* 1989; Kimmig 1991; Krausse 2003) (Fig. 33). L'une et l'autre ont pu être utilisées aussi bien pour consommer la boisson que pour pratiquer des rites de libation (Krausse 2003, 229). Rappelons l'existence d'un probable graffiti dans la coupe d'Apremont (Fig. 34), placé sur la partie inférieure de la vasque et ciselé depuis l'intérieur de l'objet. Il pourrait s'inscrire dans une petite série d'inscriptions découvertes dans les habitats de Montmorot (Jura) et de Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire), dont la présence est mise en relation avec l'intensification des contacts avec l'Italie du Nord dès le Ha D2 (Verger 2001). Ces vases luxueux s'inscrivent dans une longue tradition depuis l'âge du Bronze (Armbruster 2012), bien que leur décor soit quasi absent et que la quantité de métal utilisée, comme pour la plupart des objets hallstattiens d'ailleurs, soit finalement limitée, eu égard notamment à un travail de la tôle par martelage et rétreinte de qualité. Leur profil très ouvert et la présence d'un ombilic bien marqué constitue néanmoins une relative nouveauté. A cette période (Ha D2 et D3), ces caractéristiques sont perceptibles également sur d'autres coupes en bronze (Krausse 2003, 227) ou en céramique (Kimmig 1983, 114; Kimmig 1991, 241). Les autres coupes en or hallstattiennes, généralement plus anciennes, disposent encore d'une morphologie traditionnelle en calotte, comme celle de Wehringen datée du Ha C (Hennig 1995) et les deux possibles exemplaires du Ha D1 du tumulus 8 d'Ins 'Grossholz' (Drack 1958) (Fig. 35). La finesse des pièces de Wehringen et d'Ins laisse penser qu'elles devaient épouser une forme en matière organique, probablement en bois (Osterwalder, Breitenbach 1979/80; Krausse 2003). Evoquant des motifs de l'iconographie héliolâtrique, leur décor couvrant marque aussi un ancrage dans une tradition ancienne. Néanmoins, pour les deux coupes d'Ins, il est intéressant de remarquer la diversité des motifs employés pour leur décor (Fig. 36. Ce dernier est organisé en bandeaux concentriques, séparés les uns des autres par trois lignes concentriques, comprenant sur les deux exemplaires un motif de triangle avec à l'intérieur trois points, un motif de losanges imbriqués, de cercle avec point, d'ocelle et de résille (Drack 1989, 75). Sur la coupe no. 1241, un motif supplémentaire est présent, composé de deux demi-cercles unis par un tiret qui évoquent deux œillets réunis par un lacet. Ce même motif de 'ligature' est particulièrement intéressant car il constitue le motif



Fig. 34 (au-dessus) Vue de détail du graffite présent sur la coupe d'Apremont 'La Motte aux Fées' (photos: B. Armbruster).

Fig. 33 (à gauche) a: Phiales en argent à ombilic doré de Vix et b: coupe en or d'Apremont 'La Motte aux Fées' S.I. (photos: B. Armbruster).

principal du bracelet de Mühleberg-Allenlütten (Drack 1989, no. 7) (Fig. 36). Notons également la connexion entre les coupes d'Ins et les épingles d'Urtenen à travers l'emploi du motif de triangle avec points (Fig. 36). Ces diverses corrélations suggèrent un groupe cohérent de production centré sur le canton de Berne. En outre, le site d'Ins apparaît complètement original par la présence de deux possibles coupes dans une même tombe, un *unicum* pour cette période.

Les cornes à boire peuvent sembler rares car seuls les exemplaires métalliques ou rehaussés de métal (du bronze généralement) laissent des vestiges bien identifiables. L'étude des neuf exemplaires de Hochdorf (Krausse 1996; Biel 1998) a renouvelé le sujet et permet d'envisager une nouvelle interprétation pour des objets en or découverts anciennement dont le contexte est mal documenté.

A Ensisheim, deux fragments de bandelettes en or possèdent des dimensions, compatibles avec la fonction de garniture de corne à boire (Plouin 1996b, 121), bien qu'elles soient un peu moins larges qu'ailleurs (Tabl. 19). Le diamètre de chaque fragment pris séparément a été évalué entre 70 et 83 mm à partir de leur longueur actuelle (220 et 262 mm), dimension en de ça de la réalité en raison d'une conservation partielle. Il est par contre plus délicat de préciser s'il s'agissait d'une ou de deux cornes cerclées d'or car le nombre de cerclage pouvait varier comme le montrent les exemplaires bien documentés.

Les fragments de bandeaux en tôle d'or trouvés dans le tumulus 8 de d'Ins 'Grossholz' en Suisse interrogent également. Leurs dimensions correspondent en effet à celles observées par ailleurs (Tabl. 19), et l'on peut noter la présence d'un décor dont les motifs rappellent ceux qui sont imprimés sur les bandelettes de Hochdorf. Sur ces dernières, elles étaient destinées semble-t-il à un marquage personnalisé des cornes (Verger 2006). A Ins, les motifs poinçonnés se composent de cercles, de croix et de lignes simples ou sinueuses (Fig. 37). La forte fragmentation des bandeaux ne permet d'évaluer précisément les diamètres des supports, ni même leur nombre.



Fig. 35 Vue d'ensemble (a) et de détail (b–e) des deux 'coupes' découvertes à Ins 'Grossholz' T.8 (photos: B. Armbruster).

CONCLUSION

Cet aperçu fait le point des connaissances sur les productions en or de l'est et du centre de la France, près de vingt années après les travaux de référence de C. Eluère (1987; 1988; Eluère *et al.* 1989). Le renouvellement d'une partie du corpus, de nouvelles techniques d'analyses (développement du LA-ICP-MS), et la techno-typologie appliquée de manière systématique permettent des avancées significatives. D'abord sur les questions de chaîne opératoire de fabri-



Fig. 36 Comparaisons entre des motifs ciselés des 'coupes' d'Ins (a–b) et d'autres objets de la région; c: bracelet d'Allenlüften et d: épingles d'Urtenen (photos: É. Dubreucq).

cation des objets où les données récoltées montrent la diversité des techniques employées et maîtrisées par les artisans hallstattiens, qui ont su intégrer à leur panel des techniques exogènes, notamment issues des mondes atlantique et méditerranéen. Il convient d'insister d'abord sur le travail de la tôle nécessaire à la mise en forme de la plupart des objets produits; tôle qui peut atteindre des finesses extrêmes de quelques microns, travaillée au tour et par ciselure lorsqu'il s'agit de concevoir une partie des parures annulaires tels que torques et bracelets. Parallèlement, c'est aussi le travail du fil qui ressort: arrondi, torsadé et perlé, assemblé par soudure métallique, nouvelle technique en usage à partir du Ha D2. Néanmoins, cette soudure s'ajoute à une large gamme de techniques d'assemblage tels que le rivetage, le pliage, l'emboîtement et le collage

Site	Datation	Nombre minimal d'individu	Largeur tôle (mm)	Épaisseur tôle (mm)	Diamètre (mm)	Décor par ciselure
Eberdingen 'Hochdorf'	Ha D2	9	25 à 52	0.03 à 0.04	110 à 145	Cercles Doubles croix de St André Lignes concentriques
Ludwigsburg 'Römerhügel'	Ha D2	1	17	0.1 à 0.2	95	Ligne concentrique
Ins 'Grossholz' T. 8	Ha D2?	(16 NR de tôle + petits fragments)	28 à 35	0.02	?	Cercles oculés Croix de St-André Lignes parallèles et sinueuses
Ensisheim 'Pulversheim'	Ha D3–LT A1?	1 ou 2 ?	12.4 à 13.6	0.1	Évalué: 70 et 83	Aucun

Tabl. 19 Liste des cornes à boire rehaussées d'or du monde hallstattien (tableau: d'après Krausse 1996, modifiée).

employées notamment pour ajuster l'or sur un autre matériau (fer, alliages cuivreux, bois, corne *etc.*). Enfin, c'est aussi la diversité des procédés décoratifs utilisés qui illustre la qualité des savoir-faire hallstattiens. La ciselure et le poinçonnage sont les plus prégnants au début de la période (du Ha C au Ha D2) avec un éventail de motifs appliqués assez réduit et pour la plupart hérité de l'âge du Bronze final. D'inspiration exogène, l'apparition du filigrane, de la granulation, du fil perlé et de la dorure complètent ces techniques au plus tard au Ha D3, en complément de l'ajout de motifs plastiques soudés, désormais en relief. L'utilisation de l'argent participe aussi de ces mutations.

Ces approches contribuent ainsi à reconsidérer l'origine des productions. Pour le centre-est de la France, et à partir du Hallstatt D2, les découvertes sont suffisamment nombreuses et spécifiques pour que l'on puisse identifier un ou plusieurs ateliers régionaux d'orfèvrerie. Les productions en or et en argent les plus remarquables de LT A1: tige à tête de bélier de Bourges 'Lazenay' (Milcent 2009; Milcent *et al.* dans ce volume), fibules de Sainte-Geneviève-des-Bois (Eluère 2000; Milcent & Moulhéat 2000), torque, bracelets, oenochoé et passoires de Lavau (Dubuis *et al.* 2015), trouvés pour partie aux marges de la même zone, manifestent sans doute le développement de cette tradition technique du Centre-Est.

Un autre groupe de productions, identifié surtout par de petites boucles en tôle, se disperse dans un secteur géographique large comprenant au moins la Lorraine et l'Alsace, en relation évidente avec les régions voisines transrhénanes du Bade-Wurtemberg. Le secteur de Haguenau ou Nordhouse sont des épicycles des dépôts et peut-être de la production de ces objets au Ha D1 et Ha D2. Qu'une paire de boucles d'oreille trouvée à Haguenau 'Maegestub' soit de composition identique à celles qui ont été trouvées à Nordhouse tend aussi à montrer les relations effectives (échanges?, exogamie?) entre ces deux pôles importants d'Alsace, distants d'une cinquantaine de kilomètres.

Un troisième groupe se distingue dans la vallée supérieure de la Saône autour des sites principaux d'Apremont, Mercey, Savoyeux, complétés par les découvertes ponctuelles faites à Gy, Montarlot-les-Champlitte et Mantoche (Piningre 1997), pour l'instant non confirmé par les analyses par LA-ICP-MS.

Pour terminer cette contribution, il convient de rappeler que les mobiliers en or permettent aussi d'aborder nombre de thèmes liés à la sphère sociale et symbolique des populations hallstattiennes, dont nous n'avons ici qu'effleuré les contours comme les questions de genre, d'associations de mobilier funéraire ou encore celles concernant les contextes de dépôt des objets, objets qui n'ont cessé depuis leur découverte de fasciner.



Fig. 37 Vue d'ensemble (a) et de détail (b-c) des bandes de tôle décorées découvertes à Ins 'Grossholz' T.8 (photos: B. Armbruster et É. Dubreucq).

BIBLIOGRAPHIE

- Armbruster, B. 1995, Traditionelles Goldschmiedehandwerk in Westafrika und bronzezeitliche Metallverarbeitung in Europa Technologien im ethnoarchäologischen Vergleich, *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*, **15**, 111–201.
- Armbruster, B. 2003, Remarques sur la technique de fabrication, in C. Rolley (ed.), *La tombe princière de Vix*, Paris, 200–214.
- Armbruster, B. 2012, Goldgefäße der Nordischen Bronzezeit – eine Studie zur Metalltechnik, *Prähistorische Zeitschrift*, **87**, 370–432.
- Armbruster, B., Blet-Lemarquand, M., Fily, M. & Gratuze, B. 2011, L'ensemble de bracelets en or de Pommerit-le-Vicomte: Une découverte récente dans les Côtes d'Armor, *Bulletin de l'association pour la promotion de l'âge du Bronze*, **8**, 51–55.
- Audibert, J. 1963, Le tumulus à incinération de Saint-Martin-de-Londres: Ages des métaux, tumuli hallstattiens du Hérault et du Gard, *Inventaria archaeologica*, **2**, 16–18.
- Baitinger, H. & Pinsker, B. (red.) 2002, *Das Rätsel der Kelten vom Glauberg: Glaube – Mythos – Wirklichkeit*, Stuttgart.
- Baray, L. 2007, Le pôle aristocratique du Hallstatt D3/La Tène A ancienne de Charmoy “le Haut des Marquettes” (Yonne): RésuLT Ats préliminaires des campagnes de fouilles 2003, 2005, et 2006, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, **37**, 507–525.
- Biel, J. 1987, L'équipement du mort, richesse dans la tombe, reflet de sa puissance', in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 115–136.
- Biel, J. 1995, *Der Keltenfürst von Hochdorf*, 3, Stuttgart.
- Bonnabel, L. & Koehler, P. 2001, Plichancourt-Les Monts, *Bilan scientifique de la Région Champagne-Ardenne*, **1999**, 95–100.
- Bonenfant, P.-P. & Guillaumet, J.-P. 1998, *La Statuaire anthropomorphe du Premier Age du Fer*, Annales littéraires de l'Université de Besançon 667, Annales littéraires de l'Université de Franche-Comté Série Archéologie et préhistoire 4, Besançon.
- Chaume, B. 2001, *Vix et son territoire à l'Age du Fer: Fouilles du mont Lassois et environnement du site princier*, Protohistoire européenne 6, Montagnac.
- Cristofani, M. & Martelli, M. 1985, *L'or des Etrusques*, Paris.
- Dedet, B. 1992, *Rites funéraires protohistoriques dans les Garrigues languedociennes*, Revue archéologique de Narbonnaise Supplément 24, Paris.
- Dedet, B. 1995, Etrusques, grecs et indigènes dans les garrigues du Languedoc oriental au premier âge du Fer. Habitats et sépultures, in P. Arcelin (ed.), *Sur les pas des grecs en Occident: Hommages à André Nickels*, Collection Études massaliètes 4, Paris, 277–307.
- Dedet, B. 2001, *Tombes et pratiques funéraires protohistoriques des Grands Causses du Gévaudan (Aveyron, Gard, Lozère)*, Documents d'archéologie française 84, Paris.
- Deffressigne, S., Landolt, M. & Millet, E. 2010, Premier bilan sur les nécropoles de la région Lorraine à la fin du VI^e siècle à la fin de l'Indépendance, in P. Barral, B. Dedet, F. Delrieu, P. Giraud, I. Le Goff, S. Marion & A. Villard-Le Tiec (eds.), *L'Age du fer en Basse-Normandie: Gestes funéraires en Gaule au Second Age du fer*, Annales littéraires de l'Université Franche-Comté 883, Série Environnement, sociétés et archéologie 14, Besançon, 189–206.
- Eckerle, K. & Dehn, W. 1996, Ihringen-Gündlingen: Goldarmband und Bronzegeräth, in S. Plouin, C. Dunning & P. Jud (eds.), *Trésors celtes et gaulois: Le Rhin supérieur entre 800 et 50 avant J.-C.* Catalogue d'exposition du musée d'Unterlinden, Colmar, 68–71.
- Delor, J.-P. & Rolley, C. 1999, La Nécropole de Gurgy “La picardie” (Yonne), in A. Villes & A. Bataille-Melkon (eds.), *Fastes des celtes entre Champagne et Bourgogne aux VII^e–III^e siècles avant notre ère*, Mémoire de la Société Archéologique Champenoise 15, Bulletin de la Société archéologique champenoise Supplément 4, Reims, 341–356.

- Kilian-Dirlmeier, I. 1976, *Die hallstattzeitlichen Gürtelbleche und Blechgürtel Mitteleuropas*, Prähistorische Bronzefunde Abt. 12/1, München.
- Drack, W. 1959, *Ältere Eisenzeit der Schweiz: Die Westschweiz*. Kanton Bern, Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 1, Basel.
- Drack, W. 1964, *Ältere Eisenzeit der Schweiz: Die Westschweiz*. Kantone Freiburg, Genf, Neuenburg, Waadt und Wallis, Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 4, Basel.
- Drack, W. 1989, Die Schweiz zur Hallstattzeit, in M. Ulrix-Closset & M. Otte (eds.), *La civilisation de Hallstatt. Bilan d'une rencontre*, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 36, Liège, 57–90.
- Dubreucq, É. & Bardel, D. 2012, Comparaisons entre les faciès hallstattiens du pôle aristocratique de Vix – “Mont-Lassois” et des régions champenoise et de la vallée du Rhin: Apports des mobiliers métalliques et céramiques, in M. Schönfelder & S. Sievers (eds.), *L'âge du Fer entre la Champagne et la vallée du Rhin*, RGZM-Tagungen 14, Mainz, 77–98.
- Dubuis, B., Josset, D., Millet, E. & Villenave, C. 2015, La tombe princière du V^e siècle avant notre ère de Lavau “ZAC du Moutot” (Aube), *Bulletin de la Société Préhistorique*, **112**, 371–375.
- Dupond, R., Landolt, M. & Stephan, E. 2014, Une riche inhumation féminine du début du V^e siècle avant J.-C. découverte à Metz (Moselle), *Archeologia Mosellana*, **9**, 53–71.
- Duval, A. 1987a, La tombe à char sous tumulus de la Butte Sainte-Colombe, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 69–71.
- Duval, A. 1987b, Le tumulus de Mercey-sur-Saône’, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 72–74.
- Echt, R. 1999, *Das Fürstinnengrab von Reinheim: Studien zur Kulturgeschichte der Früh-Latène-Zeit*, Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 69, Bonn.
- Echt, R. & Thiele, W.-R. 1994, *Von Wallerfangen bis Waldalgesheim: Ein Beitrag zu späthallstatt- und früh-latènezeitlichen Goldschmiedearbeiten*, Saarbrücker Studien und Materialien zur Altertumskunde 3, Bonn.
- Eluère, C. 1988, Orfèvrerie des celtes anciens et orfèvrerie méditerranéennes, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 199–219.
- Eluère, C. 1989, A “Gold Connection” between the Etruscans and Early Celts?, *Gold Bulletin*, **22**, 48–55.
- Eluère, C., Drilhon, F., Duday, H. & Duval, A. 1989, L’or et l’argent de la tombe de Vix, *Bulletin de la Société préhistorique française*, **86**, 10–32.
- Eluère, C. 1992, Annexe 3: Les objets en or de Chaffois, in M. Bichet & J.-P. Millotte, *L'âge du Fer dans le haut Jura: Les tumulus de la région de Pontarlier (Doubs)*, Documents d’archéologie française 34, Paris, 139–142.
- Eluère, C. 2003, L’or et l’argent de la tombe de Vix, in C. Rolley (ed.), *La tombe princière de Vix*, Paris, 171–176.
- 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**, 159–221.
- Frey, O.-H. 1988, Les fibules hallstattiennes de la fin du VI^e siècle au V^e siècle en Italie du Nord, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 33–43.
- Fürger, A. & Müller, F. 1991, *L'or des Helvètes: Trésors celtiques en Suisse*, Eidolon.
- Gauthier, Y. & Metzger, C. 2005, *Trésors antiques: Bijoux de la collection Campana*, Paris.
- Girard, B. 2010, *Le mobilier métallique de l'âge du Fer en Provence (VI^e–I^{er} siècle avant J.-C.): Contribution à l'études des Celtes en France méditerranéennes*, Dijon.
- Gomez de Soto, J. 1986, Le casque du IV^e siècle avant notre ère de la grotte des Perrats à Agris, France, *Archaologisches Korrespondanzblatt*, **16**, 179–183.
- Gruat, P. & Marty, P. 2002, Une sépulture protohistorique du Causse du Larzac: Le tumulus I de la Granède (Millau, Aveyron), in L. Carozza (ed.), *Pratiques funéraires entre Massif cen-*

- tral et Pyrénées: Nouvelles données, Actes du colloque en hommage à Jean-François Salinier, *Archéologie Tarnaise* 12, Castres, 153–163.
- Haffner, A. 2003, Le torque: Type et fonction, in Rolley, C (ed), *La tombe princière de Vix*, Paris, 232–252.
- Hansen, L. 2007, Ein frühlatènezeitliches Goldhalsringfragment von Dornburg-Wilsenroth (Kr. Limburg-Weilburg), *Archäologisches Korrespondenzblatt*, **37**(2), 233–246.
- Hansen, L. 2010, *Hochdorf VIII: Die Goldfunde und Trachtbeigaben des späthallstattzeitlichen Fürstengrabes von Eberdingen-Hochdorf (Kr. Ludwigsburg)*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 118, Stuttgart.
- Hartmann, A. 1970, *Prähistorische Goldfunde aus Europa: Spektralanalytische Untersuchungen und deren Auswertung*, Studien zu den Anfängen der Metallurgie 3, Berlin.
- Hatt, J.-J. 1946, Une sépulture à inhumations du Hallstatt tardif dans un tumulus à Mussig, près Sélestat, *Cahiers Alsaciens d'Histoire et d'Archéologie*, **127**, 161–165.
- Hennig, H. 1995, Zur Frage der Datierung des Grabhügels 8 'Hexenbergle' von Wehringen, Lkr. Augsburg, Bayerisch-Schwaben, in B. Schmid-Sikimic & P. Della Casa (eds.), *Trans Europam: Beiträge zur Bronze- und Eisenzeit zwischen Atlantik und ALT Ai. Festschrift für Margarita Primas*, *Antiquitas* 3, Band 34, Bonn, 129–145
- Huth, C. 2010, Früheisenzeitliche Bildwelten – Eigenschaften und Aussagewert einer archäologischen Quellengattung, in J. Carsten & C. Kost (eds.), *Bilder in der Archäologie – eine Archäologie der Bilder?*, Münster, New York, München, Berlin.
- Jacobstahl, P. 1944, *Early Celtic Art*, Oxford.
- Joffroy, R. 1957, Le char de Vix et les tombes à char, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, **101**, 113–119.
- Joffroy, R. 1969, Deux couronnes d'or inédites du Musée des Antiquités Nationales, *Antiquités Nationales*, **1**, 7–14.
- Joly, J. 1947, L'âge du Fer dans le Haut-Auxois: Les tumulus de la Combe-Barre à Darcey, *Mémoires de la Commission des Antiquités de la Côte d'Or*, **23**, 116–134.
- Kimmig, W. 1983, *Frühe Kelten in der Schweiz im Spiegel der Ausgrabungen auf dem Üetliberg*, Zürich.
- Kimmig, W. 1991, Edelmetallschalen der späten Hallstatt- und frühen Latènezeit, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, **21**, 241–253.
- Kimmig, W. & Rest W. 1954, Ein Fürstengrab der späten Hallstattzeit von Kappel am Rhein, *Jahrbuch des Römisch Germanischen Zentralmuseums Mainz*, **1**, 179–216.
- Koenig, M.-P. 1996, Haguenau: Trois ensembles avec or et corail, in S. Plouin, C. Dunning & P. Jud (eds.), *Trésors celtes et gaulois: Le Rhin supérieur entre 800 et 50 avant J.-C.* Catalogue d'exposition du musée d'Unterlinden, Colmar, 88–93.
- Koenig, M.-P., Lambert, G.-N., Piningre, J.-F. & Plouin, S. 1993, L'âge du Fer dans la forêt de Haguenau, in A. Daubigny (ed.), *Fonctionnement social de l'âge du Fer: Opérateurs et hypothèses pour la France*, Lons-le-Saunier, 177–196.
- Krause, D. 1996, *Hochdorf III: Das Trink- und Speiseservice aus dem späthallstattzeitlichen Fürstengrab von Eberdingen-Hochdorf (Kr. Ludwigsburg)*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 64, Stuttgart.
- Krause, D. 2003, La phiale, in C. Rolley (ed.), *La tombe princière de Vix*, Paris, 217–231.
- Krause, D., Ebinger-Rist, N., Million, S., Billamboz, A., Wahl, J. & Stephan, E. 2017, The 'Keltenblock' project: Discovery and excavation of a rich Hallstatt grave at the Heuneburg, Germany', *Antiquity*, **91**, 108–123.
- Kromer, K. 1959, *Das Gräberfeld von Hallstatt*, Association Internationale d'Archéologie Classique 1, Firenze.
- Kurz, S. & Schiek, S. 2002, *Bestattungsplätze im Umfeld der Heuneburg*, Forschungen und Be-

- richte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 87, Stuttgart.
- Labaune, R. & Alix, S. 2014, *Découverte d'un établissement rural gallo-romain et d'un hameau à vocation artisanal du V^e siècle avant J.-C.*, Rapport d'opération INRAP 4, 189–215 et 270–304.
- 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**, 146–197.
- Lambert, J. 1987, Le tumulus de Conliège à la Croix-des-Monceaux, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 203–206.
- Laville, H. & Laurent, P. 1984, Le mobilier du tumulus du Tuckay à Lanouaille (Dordogne), in *Éléments de Pré et Protohistoire européenne, hommage à J.-P. Millotte*, Annales littéraires de l'Université de Besançon Série archéologie 32, Annales littéraires de l'Université de Besançon 299, Paris, 527–537.
- Le Goffic, H., Eluère, C. & Duval, A. 1985, Le site de l'âge du fer et les perles d'or de Tréglonou (Finistère), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **82**, 510–533.
- Louis, M., Taffanel, O. & Taffanel, J. 1960, *Le premier âge du Fer languedocien: Les tumulus. Conclusion*, Collection de monographies préhistoriques et archéologiques 3,3, Bordighera.
- Lüscher, G. & Kaenel, G. 1999, *La Suisse du paléolithique à l'aube du moyen-âge: IV Age du Fer*, Basel.
- Mansfeld, G. 1973, *Die Fibeln der Heuneburg 1950–1970: Ein Betrag zur Geschichte der Späthallstattfibeln*, Heuneburgstudien 2, Römisch-Germanische Forschungen 33, Berlin.
- Maranski, D. & Guillaumet, J.-P. 1990, Thury, in M. Jannet-Vallat (ed.), *Il était une fois la Côte-d'Or...: 20 ans de recherches archéologiques*, Dijon, 59–60.
- Milcent, P.-Y. 2004, *Le premier âge du Fer en France centrale*, Mémoires de la Société Préhistorique Française 34, Paris.
- Milcent, P.-Y. 2009, Sépultures et sociétés en France centrale au premier âge du Fer, in J. Guilaine (ed.), *Sépultures et sociétés: du Néolithique à l'Histoire*, Collection des hespérides, Paris, 229–260.
- Milcent, P.-Y. & Moulherat, C. 1999, Un tumulus princier du V^e siècle avant J.-C. à Sainte-Geneviève-du-Bois, 'La Ronce' (Loiret), in A. Villes & A. Bataille-Melkon (eds.), *Fastes des celtes entre Champagne et Bourgogne aux VII^e–III^e siècles avant notre ère*, Mémoire de la Société Archéologique Champenoise 15, Reims, 295–332.
- Milcent, P.-Y., Poux, M., Mäder, S., Torres, M. & Tramon, A. 2014, Une agglomération de hauteur autour de 600 a. C. en Gaule centrale: Corent (Auvergne), in G. Alberti (ed.), *Transalpinare: Mélanges offerts à Anne-Marie Adam*, Mémoires 36, Bordeaux, 181–204.
- Mohen, J.-P. 1980, *L'âge du Fer en Aquitaine du VIII^e au III^e siècle avant J.-C.*, Mémoires de la Société préhistorique française 14, Paris.
- Moosleitner, F., Pauli, L. & Penninger, Z. 1974, *Der Dürrnberg bei Hallein II: Katalog der Grabfunde aus der Hallstatt-und Latènezeit*, Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 17, München.
- Nicolini, G. 2003, Observations techniques, in C. Rolley (ed.), *La tombe princière de Vix*, Paris, 312–327.
- Olivier, L. 1997, Le pôle aristocratique des environs de Saxon-Sion (Meurthe-et-Moselle) à l'âge du Fer: Faut-il revoir le concept de 'résidence princière', in P. Brun & B. Chaume (eds.), *Vix et les éphémères principautés celtiques: Les VII^e–V^e siècles avant J.-C. en Europe centre-occidentale*, Paris, 93–105.
- Olivier, L. 1999, The Hochdorf princely grave and the question of the nature of archaeological funerary assemblages, in T. Murray (ed.), *Time and archaeology*, One world archaeology 37, London, New York, 109–138.
- Olivier, L. 2003, *Princesses Celtes en Lorraine: Sion, trois millénaires d'archéologie d'un terri-*

- toire, Musée de l'histoire du fer-CCSTI du fer et de la métallurgie, Jarville.
- Osterwalder, C. & Breitenbach, G. 1979/1980, Neukonservierte Objekte aus Ins und Münsingen, BE, *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums*, **59–60**, 83–89.
- Pare, C. 1989, Ein zweites Fürstengrab von Apremont 'La Motte aux Fées': Untersuchungen zur Späthallstattkultur im ostfranzösischen Raum, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, **36(2)**, 411–475.
- Paret, O. 1951, Das reiche späthallstattzeitliche Grab von Schöckingen (Kr. Leonberg), *Fundberichte aus Schwaben*, **12**, 37–40.
- Parzinger, H. 1988, *Chronologie der Späthallstatt- und Frühlatène Zeit: Studien zu Fundgruppen zwischen Mosel und Save*, Quellen und Forschungen zur prähistorischen und provinzialrömischen Archäologie 4, Weinheim.
- Pellet, C. & Delor, J.-P. 1980, Les ensembles funéraires de 'La Picardie' sur la commune de Gurgy (Yonne): Etude préliminaire, *Revue Archéologique de l'Est*, **119–120**, 7–56.
- Perron, E. 1880, La Motte d'Apremont, *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*, **11**, 337–359.
- Piningre, J.-F., Courtaud, P., Duday, H., Ganard, V., Sellier, P. & Staniaszek, L. 1996, *Nécropoles et sociétés au Premier Age du Fer: Le tumulus de Courtesoult (Haute-Saône)*, Documents d'Archéologie Française 54, Paris.
- Plouin, S. 1987, Le tumulus princier de Ensisheim, in A. Duval, C. Eluère & J.-P. Mohen (eds.), *Trésors des princes celtes*, Paris, 194–197.
- Plouin, S. 1988, Le tumulus princier d'Ensisheim (Haut-Rhin), *Revue Archéologique de l'Est*, **39**, 87–106.
- Plouin, S. 1996a, Nordhouse: Une riche tombe féminine de La Tène ancienne, in S. Plouin, C. Dunning & P. Jud (eds.), *Trésors celtes et gaulois: Le Rhin supérieur entre 800 et 50 avant J.-C.*, Catalogue d'exposition du musée d'Unterlinden, Colmar, 150–155.
- Plouin, S. 1996b, La tombe princière d'Ensisheim, in S. Plouin, C. Dunning & P. Jud (eds.), *Trésors celtes et gaulois: Le Rhin supérieur entre 800 et 50 avant J.-C.* Catalogue d'exposition du musée d'Unterlinden, Colmar, 95–123.
- Plouin, S. 1997, L'environnement funéraire des 'résidences princières' dans le fossé rhénan supérieur: Évolution sociale entre le Hallstatt C et le Hallstatt D3, in P. Brun & B. Chaume (eds.), *Vix et les éphémères principautés celtiques: Les VII^e–V^e siècles avant J.-C. en Europe centro-occidentale*, Paris, 67–81.
- Pons, F. 1993, *Severac-le-Château, sites de Roumagnac et des Fonds(Aveyron): Autoroute A 75 Barreau de liaison RN88 'Contournement de Sévérac-le-Château'*, DFS de Sauvetage programmé 01/03/1993–30/05/1993, Toulouse.
- Riek, G. & Hundt, H.-J. 1962, *Der Hohmichele: Ein Fürstengrabhügel der späten Hallstattzeit bei der Heuneburg*, Römisch-Germanische Forschungen 25, Mainz.
- Rolley, C. (ed.) 2003, *La tombe princière de Vix*, Paris.
- Schaeffer, F. A. 1930, *Les tumulus de l'Age du Fer: Les tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Haguenau 2*, Publications du Musée de Haguenau, Haguenau.
- Schönfelder, M. 1998, Männer mit goldenen Ohrringen: Zur insignienhaften Gegenständen in der späten hallstatt-und frühen Latènekultur, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, **28**, 403–422.
- Schorer, B. & Schwab, R. 2013, Neue Untersuchungen zu Vergoldungstechniken in der jüngeren Hallstattzeit, *Restaurierung und Archäologie*, **6**, 57–69.
- Schüle, J. 1960, Probleme der Eisenzeit auf der iberischen Halbinsel, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, **7**, 59–125.
- Schwab, H. 1976, Erforschung hallstattzeitlicher Grabhügel im Kanton Freiburg, *Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, **25–26**, 14–33.
- Trommer, F., Geiger, P., Holdermann, A. & Hagmann, S. 2012, Zweischalennadeln Versuche zur

- Herstellung getriebener Bronzeblechformen in der späten Hallstattzeit, *Experimentelle Archäologie in Europa: Bilanz*, **11**, 124–135.
- Verger, S. 2001, Un graffite archaïque dans la l'habitat hallstattien de Montmorot (Jura, France), *Studi Etruschi*, **64**, 1998, 265–316.
- Verger, S. 2003, Qui était la Dame de Vix , Propositions pour une interprétation historique, in M. Cebeillac-Gervasoni & L. Lamoine (eds.), *Les élites et leurs facettes: Les élites locales dans le monde hellénistique et romain*, Collection de l'École Française de Rome 309, Rome, 583–626.
- Verger, S. 2006, A propos des vieux bronzes du dépôt d'Arbedo (Italie): Essai de séquençage d'un ensemble complexe, in G. Bataille & J.-P. Guillaumet (eds.), *Les dépôts métalliques au second âge du Fer en Europe tempérée*, Collection Bibracte 11, Glux-en-Glenne, 23–56.
- Verger, S. 2008, Enterré dans le souvenir de la maison: A propos du tumulus 4 de la Heuneburg dans la haute vallée du Danube, in G. Bartoloni & G. Benedettini (eds.), *Sepolti tra i vivi/ Buried among the living*, Scienze dell'antichità 14/1, Roma, 919–958.
- Wamser, G. 1975, Zur Hallstattkultur in Ostfrankreich: Die Fundgruppen im Jura und in Burgund, *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, **56**, 3–178.
- Warmenbol, E. 2015, Le cratère de Vix ou danser sur un volcan ..., in A. Esposito, E. Rabeisen & S. Wirth (eds.), *Autour du 'banquet': Modèles de consommation et usages sociaux*, Collection Sociétés, Dijon, 219–234.
- Warnecke, T. 1999, *Hallstatt- und frühlatènezeitlicher Anhängerschmuck: Studien zur Metallanhängern des 8.–5. Jahrhunderts v. Chr. zwischen Main und Po*, Internationale Archäologie 50, Rahden/Westf..
- Zürn, H. 1970, *Hallstattforschungen in Nordwürttemberg: Die Grabhügel von Asperg (Kr. Ludwigsburg), Hirschlanden (Kr. Leonberg), und Mühlacker (Kr. Vaihingen)*, Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart Reihe A, Vor- und Frühgeschichte 16, Stuttgart.
- Zürn, H. 1987, *Hallstattzeitliche Grabfunde in Württemberg und Hohenzollern*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 25, Stuttgart.