

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte  
= Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie =  
Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

**Band:** 80 (1997)

**Artikel:** Les techniques ornementales des bijoutiers celtes de la haute vallée du  
Rhin aux 4e et 3e siècles av. J.-C. : Etude des bijoux provenant des  
nécropoles de Nebringen-Gäufelden (Bade-Wurtemberg) et  
d'Andelfingen ZH

**Autor:** Challet, Virginie

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-117509>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Virginie Challet

## Les techniques ornementales des bijoutiers celtes de la haute vallée du Rhin aux 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> siècles av. J.-C.

Etude des bijoux provenant des nécropoles de Nebringen-Gäufelden (Bade-Wurtemberg) et d'Andelfingen ZH<sup>1</sup>

### Résumé

*Les bijoux découverts dans les nécropoles celtiques de la haute vallée du Rhin signalent des transformations techniques fondamentales au début du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. Les bijoutiers innovent en créant des décors de verre opaque rouge pour rehausser leurs torques à disques, leurs fibules de type Münsingen, leurs bracelets à jonc souple, des fibules à pied libre. A partir du corpus de ces objets, les nécropoles de Nebringen-Gäufelden, dans le Bade-Wurtemberg, et d'Andelfingen ZH ont été retenues pour étudier en détail le contexte de ces bijoux. Des perspectives nouvelles d'interprétation apparaissent: aux matériaux naturels comme l'ambre et le corail, succède un matériau artificiel, le verre opaque rouge. Cette transformation technique est déterminante, puisque les décors émaillés en rouge remplacent peu à peu les décors d'ambre et de corail hérités du Premier âge du Fer, qui étaient fixés à froid par rivetage et par incrustation. Ces décors d'émail rouge pourraient signaler un phénomène régional, propre à la haute vallée du Rhin et, plutôt que des exceptions, les deux nécropoles de Nebringen et d'Andelfingen révéleraient l'existence d'un courant culturel en pleine expansion au cours du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C.*

Au 4<sup>e</sup> s. av. J.-C., les bijoutiers celtes de la haute vallée du Rhin innovent: à présent, ils décorent de verre opaque rouge leurs bijoux en métal. Cette transformation dans les pratiques artisanales marque un tournant dans le développement des arts décoratifs; les artisans créent de nouvelles techniques, en abandonnent d'autres, pour façonner un univers ornemental différent. Parmi ces techniques, celle de l'émail a en partie contribué à la réputation des artisans celtes<sup>2</sup>. C'est parce que la mise en place d'une technique

### Zusammenfassung

*Der Schmuck aus keltischen Gräbern des Hochrheingebietes enthüllt einen fundamentalen Wechsel der Herstellungstechnik von Schmuck am Beginn des 4. Jh. v. Chr.: Scheibenhalsringe, Münsinger-Fibeln, Armreife und Fibeln mit freiem Fuss werden mit Auflagen aus opakem rotem Glas versehen. Aus dem gesamten Bestand solcher Trachtelemente greift der vorliegende Artikel jene von Nebringen-Gäufelden in Baden-Württemberg und von Andelfingen ZH heraus und untersucht ihren Kontext innerhalb des jeweiligen Gräberfeldes. Dabei eröffnen sich neue Perspektiven der Interpretation: Die natürlichen Ziermaterialien Bernstein und Koralle werden von künstlichem, dem opaken roten Glas, abgelöst. Diese technische Veränderung ist umfassend: Die Verzierung in rotem Email ersetzt allmählich die noch aus der Hallstattzeit stammende Tradition, Bernstein und Koralle in Kaltarbeit aufzunieten oder als Inkrustationselemente aufzubringen. Die rote Emailverzierung ist möglicherweise ein Element, das typisch ist für die Ober- und Hochrheinregion. Die Gräberfelder von Nebringen und Andelfingen dürften, eher als eine Ausnahmeerscheinung, eine kulturelle Entwicklung widerspiegeln, die sich im 4. Jh. v. Chr. ausbreitet.*

nouvelle est sans doute le moment le plus fascinant et pose toute une série de questions (la corrélation des techniques entre elles, le déplacement, l'approfondissement sur place de la tradition artisanale, les implications sociales éventuelles) que cette étude, initialement réservée à une seule technique, a été ouverte aux autres techniques ornementales contemporaines, afin de replacer l'art de l'émail à ses débuts, c'est-à-dire au 4<sup>e</sup> s. av. J.-C., dans son contexte artisanal propre<sup>3</sup>.

Bien que les questions techniques et artisanales soient un thème récurrent, la manière de les aborder a considérablement varié au fil du temps. Dans la 2<sup>nd</sup>e moitié du 19<sup>e</sup> s., le renouveau des arts décoratifs contemporains stimule la recherche et O. Tischler publie dès 1887 la première synthèse consacrée à l'histoire de l'émail dans l'Antiquité<sup>4</sup>. Il insiste sur le fait que les émailleurs celtes n'utilisent qu'un seul verre, le verre opaque rouge, également qualifié de «rouge sang» (Blutemail). Il date ces premiers émaux celtiques du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. Dans le même esprit, les travaux de synthèse du début du 20<sup>e</sup> s. intègrent systématiquement les remarques d'ordre technique: c'est particulièrement net dans le *Manuel* de J. Déchelette<sup>5</sup>. D. Viollier, lui, décrit un à un les matériaux employés par les artisans celtes ainsi que leur mise en œuvre<sup>6</sup>. En 1931, L. G. Werner est le premier à publier une monographie sur les torques à disques découverts en Alsace, insistant sur leur répartition géographique et consacrant un appréciable développement à leur mode de fabrication<sup>7</sup>. Après la Deuxième Guerre Mondiale, on s'intéresse tout particulièrement aux possibles lieux de provenance des matériaux. Les travaux en laboratoire prennent alors un remarquable essor et les analyses se multiplient, qu'il s'agisse du bronze, du fer, du jayet, de l'ambre, du corail ou du verre<sup>8</sup>. L'intérêt pour les échanges commerciaux se développe encore davantage dans les années soixante-dix; les matériaux comme l'ambre et le corail sont prétexte à des études sur l'approvisionnement et sur la diffusion<sup>9</sup>. Plus récemment, des orientations différentes se dégagent: les questions techniques sont intégrées aux études consacrées à un seul type d'objet. C'est F. Müller qui, grâce à son étude complète sur les torques à disques, a considérablement approfondi le sujet<sup>10</sup>. En effet, dans l'état actuel de nos connaissances, les premiers objets à avoir été émaillés sont en majeure partie les torques à disques et les plus anciens d'entre eux sont datés du début du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. Leur répartition géographique, particulièrement homogène de part et d'autre des rives du Rhin entre Mayence et Zurich, souligne leur appartenance à un même groupe culturel<sup>11</sup>.

L'étude de leur contexte révèle l'existence d'autres types d'objets également émaillés ou ornés de ce verre rouge (des fibules de type Münsingen, quelques rares fibules à pied libre, des bracelets à jonc souple). On se trouve en fait en présence d'une parure, au sens où l'entendent les bijoutiers, c'est-à-dire de bijoux à la fonction différente conçus d'après un même modèle, réalisés avec des matériaux identiques et selon les mêmes techniques. Mais on peut se demander si l'art de l'émail n'est qu'une fantaisie décorative locale ou si cet art ornemental correspond véritablement à un phénomène culturel particulier. Pour envisager une réponse, il faut d'abord définir les caractéristiques techniques de ces bijoux. Tous proviennent de sépultures. Comme il s'agit fréquemment de découvertes anciennes, le plus souvent de trouvailles fortuites au

contexte plus ou moins sûr, seules les quelques nécropoles fouillées dans leur totalité, aux limites de fouilles connues et publiées intégralement, présentent une certaine fiabilité. Actuellement, les deux seuls cimetières de Nebringen-Gäufelden, Kr. Böblingen (Bade-Wurtemberg) et d'Andelfingen (ZH) répondent à ces critères, avec un pourcentage non négligeable de bijoux émaillés et décorés de verre opaque rouge (dans une proportion d'environ 10%, par rapport à l'ensemble des bijoux de chaque nécropole, ce qui est le plus fort pourcentage actuellement répertorié)<sup>12</sup>. Ces données permettent l'étude comparée des différentes techniques ornementales alors employées par les artisans, mettant en évidence une transformation d'ordre technique tout à fait fondamentale. Des hypothèses se dégagent, qui concernent non seulement le contexte décoratif et technique du 4<sup>e</sup> s. dans la haute vallée du Rhin mais aussi la genèse de l'art de l'émail dans l'Europe laténienne.

L'intérêt du choix de ces deux nécropoles, celle de Nebringen ainsi que celle d'Andelfingen, réside d'abord dans leur chronologie relativement resserrée dans le temps. Le site de Nebringen est dans ce sens exemplaire: ce petit cimetière de 25/30 personnes présente l'immense avantage d'avoir eu une durée de vie relativement courte, tout au plus trois ou quatre générations. Il a été utilisé dans la 2<sup>nd</sup>e moitié du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. et a perduré au début du 3<sup>e</sup> s. av. J.-C. La nécropole d'Andelfingen présente un cas de figure chronologique à peine différent. La plus grande partie de son développement se situe également dans la 2<sup>nd</sup>e moitié du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C., avec une prolongation dans le 3<sup>e</sup> s. av. J.-C.

Ces deux nécropoles rurales des 4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> s. av. J.-C. appartiennent toutes deux au groupe culturel Rhin-Danube, défini par H. Lorenz<sup>13</sup>; elles ont été choisies afin de mettre en évidence les caractéristiques techniques des bijoux celtiques de la haute vallée du Rhin<sup>14</sup>. En effet, l'homogénéité chronologique du mobilier funéraire comme la courte durée d'utilisation de ces deux nécropoles ont permis la mise au point d'une méthode de travail basée sur une étude minutieuse de chacun des bijoux déposés dans ces sépultures. Comme les contextes en présence ont déjà été publiés, il a été possible de rassembler les objets par groupes, reprenant ainsi les habituelles catégories des torques, colliers, fibules, ceintures, bagues et bracelets, anneaux de cheville. Cette répartition des bijoux en séries, définies d'après la position des objets sur le corps du défunt (il s'agit pour l'essentiel d'inhumations), met bien en évidence les constantes techniques comme les exceptions.

## 1. La nécropole de Nebringen-Gäufelden, Kr. Böblingen

Le village de Nebringen se situe à environ une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Stuttgart, sur le rebord d'un plateau (plate-forme des Gau). Situé au sud-est du village, le cimetière surplombe la vallée, dans laquelle s'écoule un petit ruisseau, le «Baumsäcker».

Pendant l'été 1959, à la suite de travaux de voirie, des ouvriers ont découvert des squelettes dans les déblais. Une fouille de sauvetage a été entreprise. L'ensemble représente 27 sépultures. On ne peut cependant pas évaluer très exactement le nombre d'incinérations et de sépultures d'enfants. Leur prise en compte donnerait plutôt un total de 30/35 tombes<sup>15</sup>.

Grâce à l'analyse anthropologique, neuf hommes, sept femmes, deux adolescents, deux enfants et deux nourrissons ont pu être identifiés<sup>16</sup>. Les tranches d'âge varient, pour les hommes, de 16–18 ans à 55–65 ans<sup>17</sup>. L'âge des femmes s'échelonne entre 16–18 ans et plus de 60 ans<sup>18</sup>.

### 1.1. La typologie: objets, matériaux, techniques

Sur 25 sépultures fouillées, 19 contenaient des bijoux, ce qui représente 118 objets au total. Dans un premier temps, les différents objets sont étudiés en fonction de leurs critères morphologiques.

Pour chacune des catégories d'objets, le matériau ainsi que les techniques de mise en œuvre et de décor sont décrits. Afin de faciliter la lecture des données, les principales caractéristiques techniques de chaque catégorie d'objets ont été présentées dans un tableau schématique. Les objets ont été ordonnés d'après leur emplacement sur le défunt et sont regroupés selon les quatre catégories principales: parure de la tête et du cou (torques, colliers, chaînes, pendentifs), parure du buste (fibules, agrafes et anneaux de ceinture), parure des bras (bracelets, bagues), parure des jambes (anneaux de cheville). Les références des objets données dans le texte sont celles de la publication de W. Krämer (voir note 14).

#### 1.1.1. La parure de la tête et du cou

##### *torque torsadé*

T. 3, pl. 1,B5: c'est un torque fait d'un fil de bronze, torsadé à la pince.

##### *torque tubulaire à fermeture par emboîtement*

T. 8, pl. 3,3: il est en tôle de bronze, mis en forme par martelage, vraisemblablement autour d'une âme en bois. Cette mise en forme particulière est détaillée *infra* à propos des bracelets de la nécropole d'Andelfingen (ZH). La fermeture des torques de ce type est caractérisée par un amincissement de la section d'une des extrémités qui peut ainsi s'emboîter dans l'autre extrémité de la tige. Ce torque est en outre décoré par poinçonnage au niveau de la fermeture par emboîtement.

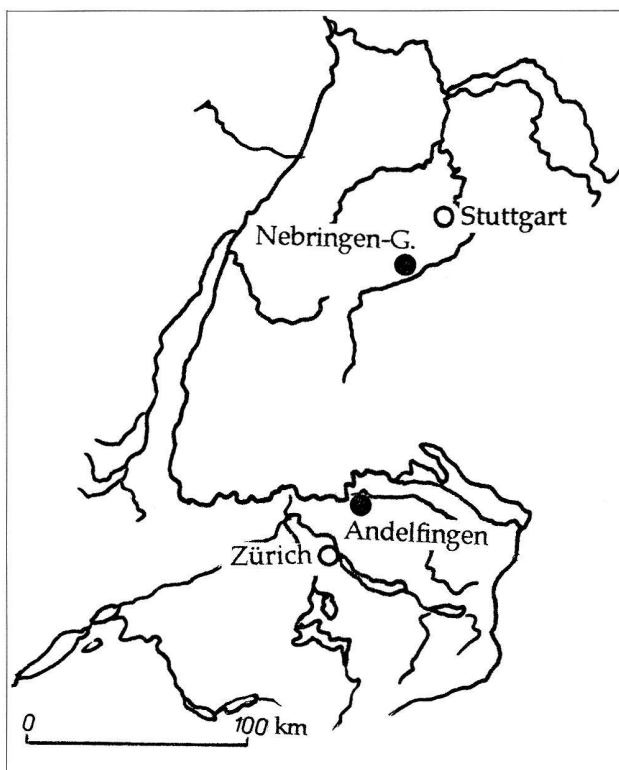


Fig. 1. La haute vallée du Rhin. A Nebringen (2<sup>de</sup> moitié du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C.), au nord de cette zone du Rhin supérieur qui présente des affinités aussi bien avec la Hesse qu'avec la Bavière, succède la nécropole d'Andelfingen (fin 4<sup>e</sup> – début 3<sup>e</sup> s. av. J.-C.), au sud, orientée pour une part vers le Tessin.



Fig. 2. Nebringen, Bade-Württemberg. Le plan du cimetière. Les rectangles figurent les inhumations et les cercles représentent les incinérations. D'après Krämer 1964 (note 14), supplément 3.

T. n°	Rite	Orient.	Sexe	Age	Taille	Fosse	Remarques
1	inhumation	S-N	H	40-55	173-177	traces de bois	
2	inhumation	E-O	H	25-35	165-166	bouleversée	main G. sur le visage
3	inhumation	S-N	F	18-20	159-162	caveau de bois	squelette gracile
4	inhumation	S-N	F	50-60	159-160		à plat ventre, le bras D. replié
5	inhumation	E-O	H	25-35	165-166		squelette mal conservé
6	inhumation	S-N	H	30-50	169-172		
7	incinération	?	H	?	?	circulaire	restes de charbon de bois et très peu d'os calcinés
8	inhumation	S-N	F	60	164-166		main G. sur le bassin, main D. sur la poitrine; traces d'une trépanation
9	inhumation	S-N	H	30-40	167-170	bouleversée	quelques ossements d'un 2e individu, F (?)
10	incinération	?	F(?)	?	?	D. 0,65m	peu d'ossements
11	inhumation	E-O	H(?)	40-60	162-165	détruite	H ou F (?)
12	inhumation	S-N	F	50-60	158-163?	caveau de bois	fente sur le front, (coup d'épée?)
13	inhumation	S-N	?	nourrisson	?	0,35 X0,65m	sans matériel
14	inhumation	S-N	F	35-50	?	traces de bois	côté D. détruit par la pelle mécanique
15	incinération	?	?	?	?	D. 0,8X1m	
16	inhumation	S-N	?	nourrisson	?	0,85X1,40m	sépulture couverte de pierres
17	inhumation	S-N	E (F)	5-6	?		traces d'un petit caveau en bois dans une plus grande fosse
18	inhumation	S-N	F	30-50	158-161		avant-bras replié, mains sur le ventre
19	inhumation	S-N	H(?)	55-65	165-167	1,30X2,5m	
20	inhumation	E-O	E	14-15	150		70cm plus prof. que T.18; tombes 18 et 20 se chevauchant sur le bord
21	incinération	?	?	?	?	détruite	
22	inhumation	S-N	E	moins de 10	?	bouleversée	
23	inhumation	S-N	F (?)	30-40	161-163		bras G. replié, main sur le ventre; abcès au tympan gauche
24	inhumation	S-N	E	14-15	150	2,10m	fente sur le dessus du crâne due à un coup d'épée
25	inhumation	S-N	E (H?)	16-18	155-160	traces de bois	

Fig. 3. Nebringen. Les données anthropologiques. L'analyse anthropologique a été réalisée par H. Preuschoft. 9 hommes, 7 femmes, 2 adolescents, 2 enfants et 2 nourrissons ont pu être identifiés. Les tranches d'âge varient, pour les hommes, de 16–18 ans à 55–65 ans. L'âge des femmes s'échelonne entre 16–18 ans et plus de 60 ans. L'usure à la fois rapide et similaire des dents de ces individus permet à H. Preuschoft d'envisager que cette population homogène a consommé le même type de nourriture.

#### torques à disques

T. 4, 14, 17, 23: ils sont réalisés en deux parties, c'est-à-dire que la partie reposant sur la poitrine s'emboîte très exactement dans la partie entourant le cou grâce à un système d'assemblage dit à tenon et mortaise. Ces quatre torques ont été fabriqués par moulage et une partie des décors est également réalisée selon cette technique. La partie du torque reposant sur la poitrine est ornée de pastilles de verre opaque rouge rapportées, nécessitant l'usinage préalable du métal afin de ménager des cavités circulaires destinées à recevoir ces pastilles. Ces cupules sont perforées en leur milieu pour permettre le rivetage de la pastille<sup>19</sup>.

Après avoir été collées, ces pastilles de verre opaque rouge, d'un diamètre moyen de 1,6 cm et d'une hauteur moyenne de 0,3 cm, sont maintenues par des clous-rivets en bronze d'un diamètre moyen de 0,8 cm<sup>20</sup>. Sur quatorze clous-rivets initiaux, six sont à tête circulaire sans décor (T. 4, pl. 2,7; T. 14, pl. 4,2), trois ont les bords tréflés et ciselés (T. 17, pl. 6,7). Un rivet a une tête circulaire ciselée (T. 23, pl. 8,5) et un autre une tête quadrangulaire (T. 23), tandis que les deux derniers ont une toute petite tête circulaire (T. 23).

Dans trois cas sur quatre, des décors émaillés en rouge ornent les deux parties du torque, c'est-à-dire à la fois les nodosités de la partie reposant sur la poitrine et la tige entourant le cou. La profondeur des cavités émaillées varie entre 0,5 et 1 mm. Seule la tige de l'un des torques est simplement ornée de motifs moulés, non émaillés (T. 23).

#### Chaînette

T. 22, pl. 7,D2: en fil de bronze réalisé par tréfilage ou par martelage (?), cette chaînette est composée de petits maillons mis en forme à la pince par torsion.

#### Perles

T. 3, 8, 17, 23: fabriquées dans différents matériaux, elles peuvent être en bronze moulé, sans décor (T. 17, pl. 6,12–14; T. 23, pl. 8,10) ou en ambre (T. 3, pl. 1,B12,13; T. 23, pl. 8,13), en jayet (T. 3, pl. 1,B14; T. 17, pl. 6,17; T. 23, pl. 8,11,12), en calcaire (T. 17, pl. 6,18). Dans ce cas, le matériau est débité, perforé et poli. Le diamètre moyen des perles d'ambre et de jayet est de 1,5 cm; la perle de calcaire a un diamètre de 2,1 cm. On trouve quelques perles en verre: deux sont en verre bleu, d'un diamètre d'environ 1 cm (T. 3, pl. 1,B11; T. 8, pl. 3,13) et une en verre jaune à décors bleus et blancs, d'un diamètre de 2,1 cm (T. 17, pl. 6,16).

Ces perles ont vraisemblablement été assemblées pour former des colliers. L'un est composé de deux perles d'ambre, d'une perle de jayet et

d'une perle de verre bleu, auquel on peut ajouter l'élément en bois de cerf (7 cm de diamètre environ), perforé en son centre, à moins qu'il ne s'agisse d'un pendentif(?) (T. 3). Le second collier est composé d'un anneau en bronze moulé, de deux petits anneaux en fil de bronze, d'un fragment d'anneau en fer, d'une perle de jayet, d'une perle en verre jaune à décors bleus et blancs ainsi que d'une perle quadrangulaire en calcaire (T. 17). Le troisième collier comprend trois petits anneaux en bronze et une perle en ambre (T. 23).

Suspendue à un lien périssable, la perle en verre bleu de la sépulture 8 pouvait être un pendentif, à moins que cette perle n'ait été fixée par un lien au torque ou bien enfilée sur l'ardillon d'une des fibules (?).

#### 1.1.2. La parure du buste

##### Fibules de schéma LT ancienne

T. 1, 3–6, 8, 9, 12, 16–20, 23–25: en bronze, elles sont réalisées par moulage et mises en forme par martelage<sup>21</sup>. Ces fibules sont le plus souvent décorées par moulage, généralement sur le retour du pied. Dans un cas, l'arc de la fibule a vraisemblablement été émaillé en rouge (T. 18, pl. 5,A1). Les fibules de ce type peuvent aussi être en fer; elles sont alors mises en forme par forgeage. L'arc de ces fibules en fer est fréquemment orné d'annelures, également forgées (T. 1, pl. 1,A; T. 6, pl. 10,C1; T. 9, pl. 9,B1; T. 20, pl. 7,A2). Le retour du pied est très souvent brisé mais les décors encore lisibles ont été forgés: trois exemplaires ont le retour du pied renflé (T. 23, pl. 8,2–4) et, dans un cas, une torsade terminale (T. 24, pl. 7,B1)<sup>22</sup>. L'exemplaire le plus spectaculaire possède un arc orné d'un élément en bronze préalablement moulé, s'emboitant exactement sur l'arc en fer (T. 4, pl. 2,5)<sup>23</sup>.

##### Fibules de type Münsingen

T. 4, 14, 17, 18, 20, 23: quasiment toutes en bronze, elles sont réalisées par moulage, mises en forme par martelage et portent un décor sur le retour du pied. Afin que ce décor puisse être fixé, l'extrémité du pied de la fibule est usiné et perforé, selon le même principe que celui employé pour les cupules ménagées sur le devant des torques à disques. Le décor rapporté est le plus souvent une pastille de verre opaque rouge, collée et rivetée (T. 4, pl. 2,3,4; T. 17, pl. 6,1,2; T. 18, pl. 5,A2; T. 23, pl. 8,1). Ces pastilles de verre opaque rouge, d'un diamètre moyen de 1,3 cm et d'une hauteur moyenne de 0,3 cm, sont maintenues par un clou-rivet en bronze d'un

Typologie	T. 1	T. 3	T. 4	T. 5	T. 6	T. 8	T. 9	T. 11	T. 12	T. 14	T. 16	T. 17	T. 18	T. 19	T. 20	T. 22	T. 23	T. 24	T. 25	nbre
torque à emboîtement						1														1
torque torsadé		1																		1
torque à disques			1							1		1					1			4
chaînette															1					1
collier de perles		1										1					1			3
pendentif		1				1														2
fibule de type Münsingen			2							1		2	1		1		1			8
fibule de type LT. ancienne	1	4	4	2	1	2	1		3?		1	3	2	1	1		3	3	1	33
fibule atypique												1								1
agrafe		1	2			2			2											7
anneau				4				1											1	6
bracelet ouvert						2							1		1?	2				6
bracelet fermé		2	3			2	1		2	2		2	1							15
bague circulaire				1?				1										1?		3
bague coudée			1			1														2
anneau de cheville à nodosités et à tampons													2							2
anneau de cheville à emboîtement		2	2			2				2		2					2			12
nombre d'objets par tombe	1	12	15	7	1	13	2	2	7	6	1	12	7	1	2	2	10	4	2	107

Fig. 4. Nebringen. Le contexte et la typologie des bijoux étudiés. Sur 19 sépultures retenues, 5 ont livré plus de 10 bijoux, ce qui représente environ un quart de l'ensemble étudié.

diamètre moyen de 0,8 cm. Deux des clous-rivets ont disparu (T. 17, pl. 6,2; T. 23, pl. 8,1), deux autres ont une tête cannelée (T. 4, pl. 2,4; T. 18, pl. 5,A2). Un clou-rivet a une tête circulaire sans décor (T. 4, pl. 2,3) et un autre une petite tête tréflée (T. 17, pl. 6,1). Une pastille de corail est collée et rivetée sur le pied et maintenue par un clou-rivet en bronze à très petite tête circulaire (T. 14, pl. 4,1). Un segment de corail est parfois incrusté sur l'arc (T. 17, pl. 6,1.2). Une seule fibule de type Münsingen est en fer, avec le retour du pied ciselé comme s'il s'agissait d'une pastille rapportée (T. 20, pl. 7,A2)<sup>24</sup>.

#### Fibules atypiques

T. 17, pl. 6,3.4: en bronze, l'arc de l'une est annelé avec le retour du pied façonné à la manière d'un ressort (pl. 6,3), tandis que l'arc de l'autre exemplaire est un simple fil torsadé à la pince de manière à former un demi-arc de cercle (pl. 6,4).

#### Agrafes à crochet terminal

T. 3, 4, 8, 12: elles sont munies d'un rivet central, ce qui laisse supposer le rivetage sur un autre matériau, comme du cuir ou du tissu<sup>25</sup>. Parmi les six ceintures, deux possèdent une agrafe en tôle de bronze, mise en forme par martelage. Elles sont chacune perforées d'un rivet, également en bronze. L'une a le rebord gravé (T. 12, pl. 1,C6), tandis que le rivet de l'autre exemplaire est orné d'une demi-sphère de verre rouge. Cette pastille a un diamètre de 1,1 cm et une hauteur de 0,3 cm; elle a vraisemblablement été collée, mais il n'est pas exclu qu'il puisse s'agir d'émail (T. 3, pl. 1,B10)<sup>26</sup>. Les quatre autres ceintures sont en fer et mises en forme par forgeage (T. 4, 5, 8, 11). Deux d'entre elles sont composées, dans un cas, d'une agrafe et de l'élément de retour (T. 4, pl. 2,14.14a) et, dans l'autre cas, de l'agrafe seule (T. 8, pl. 3,12). Ces deux agrafes ont été perforées d'un rivet en fer, encore en place<sup>27</sup>.

### 1.1.3. La parure des bras

#### Bracelets ouverts à tampons

T. 8, pl. 3,6.7; T. 18, pl. 5,A5; T. 22, pl. 7,D1; T. 23, pl. 8,6.7: tous sont en bronze et fabriqués par moulage, sauf un exemplaire en fer, réalisé par forgeage (T. 4, pl. 2,8).

#### Bracelets fermés à annelures

T. 8, pl. 3,4.5; T. 14, pl. 4,4; T. 18, pl. 5,A4: en bronze et réalisés par moulage, ils sont décorés selon cette même technique.

#### Bracelet fermé serpentiniforme

T. 14, pl. 4,3: en bronze, il a été mis en forme à la pince (?).

#### Bracelets fermés tubulaires

T. 3, pl. 1,B6; T. 4, pl. 2,9; T. 8, pl. 3,4.5; T. 9a, pl. 9,B3; T. 12, pl. 1,C4-5; T. 17, pl. 6,8.9: réalisés en tôle de bronze et mis en forme par martelage, sur une âme de bois<sup>28</sup>, ils peuvent être ciselés (T. 8) ou poinçonnés (T. 17).

#### Bagues circulaires

T. 5, 11, 25: l'une est en or, moulée et martelée(?) (T. 11, pl. 11,1); une autre est en fer, découpée ou mise en forme par forgeage(?) (T. 5, pl. 9,A3). La troisième est en bronze et mise en forme par martelage (T. 25, pl. 7,C2).

Nebringen T.	Bronze	Fer	Verre rouge	Verre bleu	Or	Ambre	Jayet	Co-rail	Calcaire	Os	Verre blanc	Verre jaune	autre
19	1												
22	2												
25	1	1											
9	1	1											
12	3	3											
8	9	2		1	1?								
20	1	1						1?					dent cheval
18	6	1	1										
4	10	5	3		1								
23	7	3	2			1	2						
3	8	2	1	1		2	1			1			
17	14	1	3	1			1	2	1		1	1	
14	6		1						1				
1		1											
6		1											
16		1											coquillage
24		2											
5		7	1										
11		3			1								

Fig. 5. Nebringen. Les matériaux employés pour les bijoux. Le bronze prédomine pour presque les deux tiers, puis vient le fer, avec environ un tiers; les matériaux le plus faiblement représentés sont l'or, l'ambre, le jayet, le calcaire, les verres bleu, jaune et blanc. En revanche, parmi les matériaux ajoutés comme décor, le verre opaque rouge représente environ 10% de l'ensemble des objets étudiés, tandis que le corail n'atteint pas 3%.

#### Bagues coudées:

En or, elles ont été réalisées par tréfilage, soudure et martelage (T. 4, pl. 2,13; T. 8, pl. 3,10). Aucune d'elles ne porte de décor.

### 1.1.4. La parure des jambes

#### Anneaux tubulaires fermés par emboîtement

T. 3, pl. 1,B6; T. 4, pl. 2,11.12; T. 8, pl. 3,8.9; T. 14, pl. 4,5.6; T. 17, pl. 6,10.11; T. 23, pl. 8,8.9: en tôle de bronze, ils ont été mis en forme par martelage; lorsque ces objets sont décorés, il s'agit soit de gravure (T. 8), soit de ciselure (T. 14).

#### Anneaux ouverts à tampons

T. 18, pl. 5,A6-7: fabriqués par moulage, ils ont été décorés selon cette même technique.

Les bijoux de la petite nécropole de Nebringen présentent un intérêt non négligeable grâce à leur appartenance à une même communauté; de plus, le faible dé-

veloppement de la nécropole dans le temps donne une meilleure cohérence à l'interprétation, qu'elle soit d'ordre technique ou d'ordre sociologique.

Dans la figure 6, les résultats sont particulièrement nets. Chacun des torques est réalisé selon des techniques différentes en fonction de sa forme. En revanche, bracelets et anneaux de cheville, en bronze pour la majorité des exemplaires (un seul bracelet en fer, T. 4, pl. 2,8), se répartissent selon deux catégories seulement: les uns, en tôle de bronze, ont été mis en forme par martelage, tandis que les autres sont moulés. Les colliers, quant à eux, rassemblent le plus de matériaux différents (ambre, jayet, calcaire, os, verre). Hormis ces perles réalisées dans des matériaux naturels, quelques-unes sont en verre. Le verre est alors soit bleu, soit jaune à décors de verre bleu et blanc.

La confrontation des fibules de type Münsingen au pied décoré d'une pastille de verre rouge avec les torques à disques montre bien l'exacte parenté technique de ces deux types d'objets. Pour les décors, l'artisan s'est servi des mêmes techniques d'usinage et de perforation, des mêmes techniques de collage et de rivetage pour fixer les pastilles de verre rouge. Mais ces fibules de type Münsingen ne sont pas émaillées, alors que le dos de l'arc d'une fibule à pied libre en bronze est émaillé en rouge (T. 18, pl. 5,1)<sup>29</sup>.

A Nebringen, le nombre des fibules en fer est plus élevé que pour les autres nécropoles contemporaines d'à peu près même importance (cf. *infra*, l'étude de la nécropole d'Andelfingen, ZH), bien que ces bijoux en fer ne représentent que cinq des seize formes différentes répertoriées. Ce sont de petits anneaux (éléments de liaison des mailons en bronze d'une chaînette), des fibules à pied libre, quelques agrafes, des anneaux de ceinture. Parmi ces objets en fer, seules les fibules portent des décors. Ces fibules sont fabriquées selon la même technique de forgeage que celle employée pour l'élaboration de leurs décors. Le retour du pied de ces fibules en fer est également forgé, selon un motif comparable à celui des fibules en bronze de même type. L'arc de quelques-unes de ces fibules a été torsadé (T. 1, pl. 1,A; T. 6, pl. 10,C1) ou bien façonné de telle sorte qu'il forme des annelures (T. 9, pl. 9,B1; T. 20, pl. 7,A2). Une seule de ces fibules en fer a l'arc orné d'un élément en bronze rapporté (T. 4, pl. 2,5; cf. fig. 7).

Parmi les très rares objets en or, il n'y a que deux bagues, mises en forme selon différentes techniques, que ce soit le moulage, le martelage, le tréfilage; elles sont sans décor (T. 4, pl. 2,13; T. 8, pl. 3,10).

Ces associations privilégiées de couleurs s'inscrivent dans un monde coloré ordonné, obéissant à ses propres règles. C'est pourquoi, pour la nécropole de Nebringen, il serait possible d'attribuer un sexe aux sépultures d'enfants, en fonction de ces associations colorées: les sépultures 24 et 25 seraient celles de jeunes garçons, tandis que les sépultures 17 et 20 seraient celles de jeunes filles. Pour

Typologie	Matériau	Technique (fabrication/décor)
torque à emboîtement	Bronze	martelage/poinçonnage
torque torsadé	Bronze	martelage-tréfilage/torsadage à la pince
torque à disques	Bronze, Verre rouge	moulage, perforation-usinage/ moulage, collage-rivetage, émaillage
chaînette	Bronze	martelage-tréfilage ?
collier	Bronze, Fer, Ambre, Jayet, Calcaire, Verres bleu, blanc, jaune	moulage, forgeage, débitage-perforation, façonnage par rotation
pendentif	Os, Verre bleu	débitage-perforation, façonnage par rotation
fibule de Münsingen	Bronze, Fer, Verre rouge, Corail	moulage-martelage, forgeage, perforation-usinage/forgeage, collage-rivetage-incrustation
fibule à pied libre	Bronze, Fer	moulage-martelage, forgeage/moulage, forgeage, émaillage
agrafe	Bronze, Fer, Verre rouge	moulage-martelage, forgeage, perforation/gravure, rivetage
anneau	Fer	forgeage
bracelet ouvert	Bronze	moulage-martelage/moulage
bracelet fermé	Bronze, Fer	moulage-martelage, forgeage/moulage, poinçonnage, ciselure
bague circulaire	Or, Bronze, Fer	moulage, martelage, forgeage, tréfilage ?
bague coudée	Or	moulage-martelage
anneau de cheville à lampons	Bronze	moulage/moulage
anneau de cheville tubulaire	Bronze	martelage, perforation/ciselure

Fig. 6. Nebringen. Tableau récapitulatif incluant la typologie des bijoux, les matériaux et les techniques. Les bijoux le plus complexes d'un point de vue technique sont les torques à disques et les fibules de type Münsingen, auxquels on ajoutera les agrafes. Les perles sont les seuls objets à être fabriqués dans autant de matériaux différents.

Nebringen T.	sexe/ âge	gris	jaune	rouge	orange	miel	noir	bleu	marron	blanc
1	H. 40-55	•								
6	H. 30-50	•								
24	E. 14-15	•								
25	JH. 16-18	•								
16	nourrisson	•								(•)
9	H. 30-40	•	•							
11	H. 40-60	•	•							
12	F. 50-60	•	•							
4	F. 50-60	•	•	•						
18	F. 30-50	•	•	•						
14	F. 35-50	•	•	•	•					
23	F. 30-40	•	•	•		•	•			
20	E. 14-15	•	•		•					
8	F. 60	•	•					•		
3	F. 18-20	•	•	•		•	•	•	•	•
17	E. 5	•	•	•	•		•	•		•
5	H. 25-35	•		•						
19	H. 55-65		•							
22	nourrisson		•							

Fig. 8. Nebringen. Les couleurs des bijoux. Grâce à l'analyse anthropologique, on peut mettre en correspondance le sexe du défunt avec les couleurs des bijoux qui lui sont associées. Le résultat est relativement homogène: les femmes portent le plus de couleurs différentes (jusqu'à sept couleurs, T. 3, 17), avec une prédominance de trois couleurs (jaune, rouge, orange), tandis que la parure masculine est soit monochrome (gris), soit bi-chrome (gris-jaune/gris-rouge), soit plus rarement trichrome (gris, jaune, rouge).



Fig. 7. Nebringen, T. 4. Fibule n° 5: à pied libre en fer à l'arc décoré d'un élément rapporté en bronze. D'après Krämer 1964 (note 14) pl. 2.

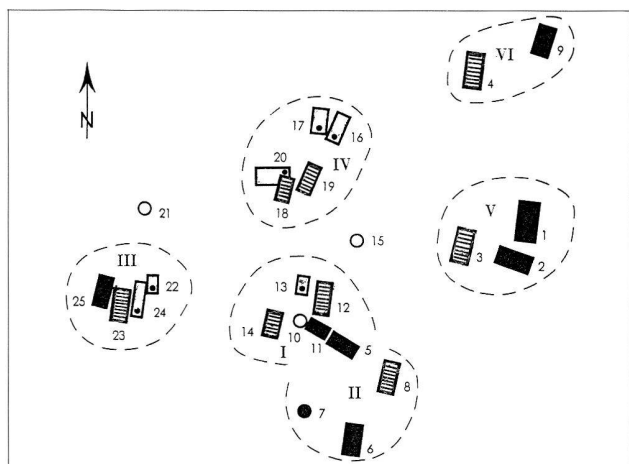


Fig. 9. Nebringen. Les groupements familiaux. ■ homme; ▨ femme; ○ enfant.

W. Krämer a proposé un regroupement des tombes selon un mode familial. Il distingue ainsi le groupe I (T. 5, 10–14), le groupe II (T. 6–8), le groupe III (T. 22–25), le groupe IV (T. 16–20), le groupe V (T. 1–3) et le groupe VI (T. 4, 9). Mais les groupes I et II pourraient former un seul et même groupe de neuf personnes. D'après Krämer 1964 (note 14) supplément 2.

la sépulture 17, l'attribution ne laisse aucun doute: la présence du torque à disques, qui est un élément de parure typiquement féminin, permet de classer ce corps parmi les femmes<sup>30</sup>; pour la sépulture 22, l'analyse anthropologique le confirme. L'individu de sexe féminin de la sépulture 12 serait quasiment une anomalie avec comme seule association colorée le gris et le jaune, c'est-à-dire exactement comme la majorité des sépultures masculines...

Compte tenu de la répartition spatiale des différentes sépultures, corrélée avec le sexe des défunts, W. Krämer a pu proposer un regroupement des tombes selon un mode familial. Il distingue ainsi le groupe I (T. 5, 10–14), le groupe II (T. 6–8), le groupe III (T. 22–25), le groupe IV (T. 16–20), le groupe V (T. 1–3) et le groupe VI (T. 4, 9)<sup>31</sup>.

On a vu que toutes les femmes portent un torque (T. 3, 4, 8, 14, 17, 23). Elles sont le plus parées et sont reconnaissables à leurs couleurs variées. Deux guerriers ont été inhumés avec des pièces d'armement peu fréquentes à cette époque: un bouclier (T. 5, pl. 9A), un casque (T. 11, pl. 11). La spécificité de Nebringen pourrait être liée au rang des personnes inhumées: leurs bijoux, déjà, reflètent leur état. On pourrait imaginer que les personnes reconnues comme appartenant au rang le plus élevé ont été rassemblées là, ce qui expliquerait en partie l'homogénéité technique et chronologique de ces bijoux ainsi que le petit nombre d'individus (25/30). Mais que ces défunts aient eu ou non des liens familiaux, aucun élément précis ne vient actuellement confirmer ces suppositions. Bien qu'appartenant pour une part au même horizon culturel, les bijoux du cimetière d'Andelfingen (ZH) permettent d'élaborer des hypothèses différentes.

## 2. La nécropole d'Andelfingen ZH-Hoch Laufen

Le village d'Andelfingen est situé au nord du canton de Zurich. De part et d'autre de la vallée de la Thur, dont le lit est largement creusé dans la moraine en cet endroit, deux villages ont été aménagés: Klein-Andelfingen, sur la rive droite, et Gross-Andelfingen, sur la rive gauche. La nécropole a été implantée au-dessus de Gross-Andelfingen, sur le «Hoch-Laufen», ce plateau qui domine la vallée de la Thur.

La découverte du cimetière (fig. 10) a été tout à fait fortuite: dans la nuit du 18 août 1912, deux bataillons du génie s'exerçaient à creuser les fossés d'un retranchement, à l'extrémité du plateau du Hoch-Laufen, lorsqu'ils ont découvert quelques ossements humains et des objets de métal<sup>32</sup>. Les défunts reposaient tous sur le dos, jambes allongées dans une fosse en pleine terre.

L'analyse anthropologique (fig. 11) repose presque essentiellement sur l'étude du mobilier funéraire; seuls les enfants ont été identifiés à partir des dents conservées. Sur 29 sépultures fouillées, 27 comprenaient du mobilier; elles se répartissent comme suit: 8 hommes (T. 3, 4, 11, 12, 21, 22, 27, 28), 11 femmes (T. 1, 5, 6, 8–10, 15, 17, 19, 24, 29), 5 enfants (T. 2, 20, 23, 25, 26) et 3 indéterminés (T. 14, 16, 18)<sup>33</sup>.

### 2.1. La typologie: objets, matériaux, techniques

Sur 29 sépultures fouillées, 26 ont été retenues et 193 bijoux ont été intégrés dans ce travail.

Les différents objets sont présentés en fonction de leurs critères typologiques et selon le classement préalablement défini, comprenant la parure de la tête et du cou, la parure du buste ainsi que celle des bras et des jambes (fig. 12). Pour chacune de ces catégories d'objets, le matériau, puis les techniques de mise en œuvre et de décor sont décrits. Les références des objets données dans le texte sont celles de D. Viollier (voir note 14).

#### 2.1.1. La parure de la tête et du cou

##### *Torque à tampons*

T. 5, pl. II,1: il est en bronze et fabriqué par moulage; le décor de ce torque est également réalisé selon cette technique. Sur l'un des tampons, un petit trou résulte d'un défaut de coulée. Les tampons sont rivetés à la tige du torque (cf. la tête du clou-rivet visible à l'intérieur de la cavité du tampon).

##### *Torque à disques*

T. 1, 9, 10, 29: les quatre exemplaires découverts à Andelfingen ont été réalisés en deux parties pour trois d'entre eux (T. 1, pl. I,1; T. 9, pl. III,11; T. 10, pl. IV,1) et en une partie pour le quatrième (T. 29, pl. IX,1). Tous quatre ont été fabriqués par moulage; le décor est également réalisé selon cette technique. Comme pour les torques de même type découverts dans la nécropole de Nebringen, ces exemplaires sont décorés de verre opaque rouge, selon les deux techniques décoratives précédemment répertoriées.

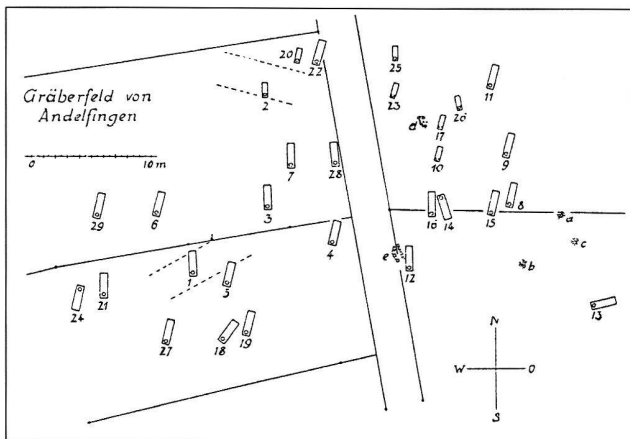


Fig. 10. Andelfingen ZH. Le plan du cimetière. D'après D. Viollier 1912 (note 14) 47, fig. 28.

Fig. 11. Andelfingen. Le contexte anthropologique. L'analyse anthropologique repose presque essentiellement sur l'étude du mobilier funéraire; seuls les enfants ont été identifiés à partir des dents conservées. Sur 29 sépultures fouillées, 27 comprenaient du mobilier; elles se répartissent comme suit: 8 hommes (T. 3, 4, 11, 12, 21, 22, 27, 28), 11 femmes (T. 1, 5, 6, 8-10, 15, 17, 19, 24, 29), 5 enfants (T. 2, 20, 23, 25, 26) et 3 indéterminés (T. 14, 16, 18). D'après D. Viollier 1912 (note 14).

T. n°	orientation	sexe	fosse	remarques
1	S-N	(F)		sépulture bouleversée.
2	S-N	(E)		mobilier en partie détruit.
3	S-N	H?		
4	SSE-NNO	(H)	en pleine terre	substance noire autour du crâne; les deux bras sont allongés le long du corps.
5	SSE-NNO	(F)	en pleine terre	main D sur le pubis; main G sur la cuisse; chevilles coupées par fossé militaire.
6	SSE-NNO	(F)	en pleine terre	les deux bras sont allongés le long du corps.
8	SSE-NNO	(F)	en pleine terre	main G sur le pubis; bras D allongé le long du corps.
9	SSE-NNO	(F)	en pleine terre	main D sur le pubis; main G sur la cuisse.
10	SSE-NNO	(JF)	en pleine terre	couche de cendres au fond de la fosse; 3 cailloux à hauteur de l'épaule D.
11	SSE-NNO	(H)	en pleine terre	les deux bras sont allongés le long du corps; amas de cendres aux pieds
12	S-N	(JH)	en pleine terre	épaisse couche de cendres au fond de la fosse
14	NNE-SSO	?	en pleine terre	main D sur le pubis; bras G allongé le long du corps
15	SSE-NNO	(F)	en pleine terre	les deux bras sont allongés le long du corps
16	S-N	?	en pleine terre	épaisse couche de cendres au fond de la fosse; 3 cailloux sous la nuque
17	SSE-NNO	(JF)		couche de cendres au fond de la fosse; grosses pierres encadrant le corps
18	SE-NO	?	creusée dans la moraine	main G sur le pubis; main D sur la cuisse; pierres encadrant le corps
19	SSE-NNO	(F)	creusée dans la moraine	pierres déposées le long des côtés de la fosse
20	SSE-NNO	(E)	1,47X0,72-0,68m	épaisse couche de cendres au fond de la fosse
21	S-N	(H)	en pleine terre	main G sur la cuisse; bras D allongé le long du corps
22	SSE-NNO	(JH)	en pleine terre	épaisse couche de cendres au fond de la fosse
23	SSE-NNO	(E)	creusée dans le sable	quelques cailloux au fond de la fosse
24	NNO-SSE	(F)	creusée dans sable et moraine	épaisse couche de cendres au fond de la fosse
25	S-N	(E)		épaisse couche de cendres au fond de la fosse; main D sur le pubis; main G sur festomac
26	SSO-NNE	(E)		sépulture bouleversée
27	SSE-NNO	(H)	creusée dans la moraine	main G sur le pubis; bras D allongé; le long du corps; cendres entre les jambes
28	S-N	(F)		couche de cendres au fond de la fosse
29	SSE-NNO	(F)	creusée dans la moraine	main D sur le pubis; bras G allongé

Typologie	T.1	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.8	T.9	T.10	T.11	T.12	T.14	T.15	T.16	T.17	T.18	T.19	T.20	T.21	T.23	T.24	T.25	T.26	T.27	T.28	T.29	nbre	
torque ouvert																1												1	
torque à tampons						1																						1	
torque à disques	1	1							1	1																	1	4	
chaînette					1		1																					2	
pendentif							2									1			1									3	7
fibule à arbalète																												1	1
fibule de type Münsingen	4	4					4								1						4							6	19
fibule à pied libre			2?		1	2	2	4	3	5	4	1		4		4	1	1	1	2	2		2	1?	3	1	1	48	
fibule LT.II										1										1					3			5	
agrafe										1																		2	
anneau						1		1								1?												2	
bracelet ouvert						1				1			2				1	1	1									1	6
bracelet fermé	2	2	3			1	1	1	2	2	1	1?		2	1		1	1		3		3			1	2	30		
baque circulaire							1	1	1																			3	
baque coudée								1	3					2			1	1										8	
anneau de cheville à tampons										2																		2	
anneau de cheville à emboîtement	4	4		3			4	4	4	2	2	2	2	4		2	2	3	2		2	2	2	2			4	52	
nombre de bijoux par tombe	11	11	5	3	2	6	15	12	14	14	8	4	4	12	2	9	6	8	5	6	4	9	4	3	7	1	19	193	

Fig. 12. Andelfingen. Le contexte et la typologie des bijoux étudiés. Sur 26 sépultures retenues, 7 ont livré plus de 10 bijoux, ce qui représente environ un quart de l'ensemble étudié.

Des pastilles de verre opaque rouge sont collées et rivetées sur le devant du torque<sup>34</sup>. Le diamètre moyen de ces pastilles est de 1,6 cm (de 2 à 1 cm); elles ont une hauteur moyenne de 0,5 cm. Ces pastilles sont maintenues par des clous-rivets. Parmi les quinze clous-rivets initiaux, trois sont à tête cannelée (T. 1), cinq à tête circulaire (T. 9, 10), cinq à tête circulaire ciselée (T. 29); ils ont un diamètre moyen de 0,8 cm.

Sur trois de ces torques, les nodosités entre les pastilles sont émaillées en rouge (T. 1, 10, 29) et, sur deux d'entre eux, la tige est décorée de motifs également émaillés en rouge (T. 1, 10). Sur un torque, des motifs ciselés encadrent les motifs émaillés (T. 1). D. Viollier note que la surface de ces décors est crevée de nombreux petits trous d'air, ce qui attesterait la piètre maîtrise des émailleurs de ce temps<sup>35</sup>. La dissymétrie du torque de la tombe 10 est frappante: le torque a été modifié après fabrication. Pour l'adapter au cou d'un enfant, il a fallu le rétrécir et le devant du torque n'a plus que deux pastilles au lieu des trois pastilles originelles.

#### *Torque ouvert*

T. 17, pl. VI,1: en fer, ce torque a été forgé à partir d'une tige d'une section de 0,5 cm et d'une longueur approximative de 42–43 cm; il a un diamètre intérieur de 9 cm. Les extrémités sont terminées par un bouton et se replient chacune en une esse<sup>36</sup>.

#### *Chaînette*

T. 4, 6: L'une des chaînettes est faite de fins maillons en bronze, réalisés à la pince, reliés entre eux par de très petits anneaux en fer, d'un diamètre intérieur de 0,3 cm (T. 4, pl. I,14). Le fil de bronze ayant servi à la fabrication de ces maillons, d'une section de 1–1,5 mm, a pu être fabriqué par tréfilage, voire par martelage, et mis en forme à la pince (?). L'autre chaînette est faite de petits maillons en bronze encore plus fins (T. 6, pl. II,15)<sup>37</sup>.

#### *Pendentifs*

Quelques perles ont dû être montées en pendentif. Une seule est en ambre (T. 29, pl. IX,2); elle a été débitée et perforée et son diamètre extérieur est de 2 cm. Trois autres perles sont en jayet (T. 6, pl. II,12,13; T. 17, pl. VI,5)<sup>38</sup>; elles ont été débitées, perforées, polies et ont un diamètre moyen de 3,7 cm. Leur forme est quasiment semblable à celle de la perle en ambre<sup>39</sup>. Une pendeloque est faite d'une rondelle d'os sciée et perforée en son centre (T. 29, pl. IX,4). Une autre perle est en verre bleu, avec des décors de verre bleu foncé et blanc (T. 29, pl. IX,3)<sup>40</sup>. Un anneau en tôle de fer pose un problème intéressant: ce type d'anneau appartient habituellement au ceinturon du guerrier et sert à retenir la courroie en cuir reliée au fourreau de l'épée (T. 19, pl. VI,16). Cet anneau est constitué de deux demi-coques, mises en forme par forgeage<sup>41</sup>. Or, cet anneau a été retrouvé au niveau de l'abdomen. D. Viollier pense qu'il a vraisemblablement été porté en pendentif<sup>42</sup>.

### 2.1.2. La parure du buste

*Fibules*: 72 exemplaires répertoriés. Les fibules de schéma LT ancienne (T. 4–12, 15, 17–21, 25, 27), celles de type Dux (T. 6, 29) et celles à l'arc en forme de bouclier (T. 10, 17, 23, 28), qui sont toutes à pied libre, ont été regroupées. A cause de leur mode de décor, les fibules de type Münsingen ont été classées à part (T. 1, 6, 16, 24, 29). Il y a quelques fibules de schéma LT II (T. 10, 21, 27) ainsi qu'une fibule à arbalète (T. 29).

#### *Fibules à pied libre*

En bronze, elles sont réalisées par moulage et mises en forme par martelage. Le pied de ces fibules est systématiquement décoré par moulage sauf trois exemplaires pour lesquels un bâtonnet de corail, perforé et ciselé, a été enfilé (T. 10, pl. IV,2, deuxième exemplaire identique non représenté; T. 17, pl. VI,4); l'extrémité en métal du pied de la fibule a été légèrement aplatie afin de maintenir la perle en place. Ces perles de corail ont une longueur moyenne de 0,9 cm et une section de 0,4 cm.

L'arc est la partie de la fibule permettant le plus de variantes. Mais, bien que moulé, il est le plus souvent laissé sans décor (T. 4, pl. I,13; T. 5, pl. II,6; T. 8, pl. III,1–4; T. 9, pl. III,12,13, un deuxième exemplaire identique au n° 12 non représenté; T. 11, pl. IV,12–15; T. 12, pl. V,5; T. 15, pl. V,10–13; T. 20, pl. VII,2; T. 21, pl. VII,6,7; T. 27, pl. VIII,14,15,17). Parfois, un motif moulé orne l'arc (T. 6, pl. II,9; T. 18, pl. VI,2; T. 25, pl. VII,15,16; T. 29, pl. IX,10). Dans un cas, l'arc est poinçonné (T. 6, pl. II,0) et, dans un autre, l'arc a vraisemblablement été ciselé en plus du décor moulé (T. 29, pl. IX,10).

Parmi ces fibules à pied libre, quelques-unes sont en fer. Seules deux d'entre elles ont un arc filiforme (T. 10, non représenté; T. 20, pl. VII,1), tandis que les autres exemplaires ont l'arc forgé de manière à former un «bouclier» (T. 10, pl. IV,3, deuxième exemplaire, identique, non représenté; T. 17, pl. VI,6, 2 autres exemplaires, non représentés; T. 23, pl. VII,12, deuxième exemplaire non représenté). Une seule de ces fibules en fer a un décor protubérant, également en fer, sur le sommet de l'arc. Ce décor a pu être incrusté (?) (T. 28, pl. VIII,10).

#### *Fibules de type Münsingen*

Toutes en bronze, elles sont également réalisées par moulage et mises en forme par martelage. L'arc est le plus souvent lisse, sans décor (T. 1, pl. I,3–6; T. 6, pl. II,16–18, 21; T. 16, pl. V,20; T. 24, pl. VIII,4–7; T. 29, pl. IX,5–9, 11). Il est parfois décoré par moulage (T. 6, pl. II,17; T. 24, pl. VIII,6; T. 29, pl. IX,5,11). Une seule fois, l'arc est décoré d'un segment de corail ciselé, incrusté et collé (T. 29, pl. IX,5). Le pied de chacune des fibules est usiné et perforé de manière à recevoir une pastille de verre opaque rouge ou de corail, fixée par collage et rivetage. Toutes ces fibules ont le pied orné d'une pastille de verre opaque rouge, sauf dans un cas où il s'agit de corail (T. 6, pl. II,16). Trois fibules ont deux pastilles superposées, fixées par un même clou-rivet (T. 1, pl. I,6; T. 24, pl. VIII,4). Ces pastilles de verre ont un diamètre moyen de 1,5 cm et une hauteur moyenne de 0,3 cm. Elles sont maintenues par des clous-rivets en bronze d'un diamètre moyen de 0,6 cm. Deux clous-rivets ont une tête circulaire sans décor (T. 1, pl. I,6; T. 29, pl. IX,11), quatre ont une tête circulaire ciselée (T. 1, pl. I,3,4; T. 6, pl. II,17; T. 16, pl. V,20), cinq ont une tête cannelée réalisée par poinçonnage (T. 1, pl. I,5; T. 6, pl. II,21; T. 24, pl. VIII,5; T. 29, pl. IX,7,9), deux exemplaires ont une tête carrée (T. 6, pl. II,18; T. 24, pl. VIII,4) et quatre autres une tête tréflée (T. 24, pl. VIII,7; T. 29, pl. IX,5,6,8). Le seul décor de corail, d'un diamètre de 0,7 cm, est formé de quatre segments maintenus par un clou-rivet en bronze à très petite tête circulaire (T. 6, pl. II,16).

#### *Fibules de schéma LT II*

En fer, elles sont forgées (T. 10, pl. IV,10; T. 21, pl. VII,6; T. 27, pl. VIII,13) et laissées sans décor, sauf un exemplaire dont le pied a été ciselé (T. 10). La fibule de la sépulture 27 a une longueur très au-dessus de la moyenne puisqu'elle mesure presque 20 cm. Deux exemplaires sont en bronze. Ils ont été moulés et mis en forme par martelage; le retour du pied est décoré d'un motif façonné par martelage (T. 27, pl. VIII,18, deuxième exemplaire similaire non représenté).

#### *Fibule à arbalète*

Le seul exemplaire est en bronze et fabriqué par moulage, avec un petit décor vraisemblablement poinçonné (T. 29, pl. IX,15).

Si l'on considère l'ensemble des fibules, on obtient une longueur moyenne de 5,5 cm par objet. Cette moyenne est surévaluée à cause des quelques exemplaires de schéma LT II, de dimension nettement supérieure.

*Ceintures*: 4 exemplaires mais dont il ne reste qu'une agrafe et son crochet de retour; les autres ceintures sont seulement présentes sous la forme d'anneaux.

#### *Agrafe et son crochet de retour*

T. 10, pl. IV,4,5: ces éléments sont en fer forgé.

#### *Anneaux de ceinture (T. 5, 8, 17)*

Deux exemplaires sont en bronze, moulés et sans décor (T. 5, pl. II,4; T. 17, pl. VI,3). Ils ont un diamètre intérieur d'environ 3,7 cm. Un troisième anneau est en fer (T. 8, pl. III,8).

### 2.1.3. La parure des bras

#### *Bracelets fermés à jonc décoré*

T. 1, 2, 8, 9, 18, 19, 21, 24, 27, 29: en bronze, ils sont presque tous réalisés par moulage. Certains sont en bronze plein, leur décor étant généralement réalisé selon la même technique (T. 9, pl. III,14,15; T. 24, pl. VIII,2,3; T. 29, pl. IX,13). L'un de ces bracelets a un décor ciselé (T. 24, pl. VIII,2). Deux exemplaires sont en fer: l'un porte un décor forgé (T. 16, pl. V,21) et l'autre est fait de deux barres de fer soudées l'une à l'autre (T. 21, pl. VII,9). Un fragment de fer signale l'existence d'un troisième exemplaire (T. 12, non figuré).

#### *Bracelets fermés serpentiformes*

T. 6, 10, 15: des quatre exemplaires, il ne reste que des fragments, qui ont pu être fabriqués par tréfilage et mis en forme à la pince (?) (T. 6, pl. II,14; T. 10, pl. IV,9; T. 15, pl. V,14).

#### *Bracelets fermés à jonc souple*

T. 1, pl. I,2; T. 24, pl. VIII,1; T. 29, pl. IX,14: en bronze, ils sont décorés de pastilles de verre opaque rouge. Ils ont été usinés et perforés de manière à ménager des cupules semblables à celles que l'on connaît pour les torques à disques et les fibules de type Münsingen. Ces pastilles de verre ont un diamètre moyen de 1,2 cm et une hauteur moyenne de 0,3 cm. Elles sont maintenues par des clous-rivets à tête cannelée (T. 1), à tête circulaire pour l'un et à tête tréflée pour l'autre (T. 24), à tête circulaire ciselée (T. 29); le diamètre moyen de la tête de ces clous-rivets est de 0,6 cm. L'un

de ces bracelets a été réparé anciennement: il avait dû se briser et un petit rivet en bronze sert à maintenir le jonc; celui-ci a été soigneusement taillé en biais de manière à assurer une fixation plus solide (T. 29).

#### Bracelets fermés moulés avec ou sans reliefs

T. 5, 8, 27: en bronze moulé, les reliefs ménagent des creux accentués (T. 5, pl. II,2; T. 8, pl. III,5); un seul exemplaire est lisse (T. 27, pl. VIII,19).

#### Bracelets fermés moulés sur noyau

T. 18, pl. VI,8; T. 21, pl. VII,21<sup>43</sup>: ils ont un diamètre intérieur moyen de 5 cm et une longueur d'environ 19 cm.

#### Bracelets fermés tubulaires

T. 1, 2, 11, 19: en tôle de bronze, ils sont mis en forme par martelage, exactement de la même manière que les anneaux de cheville (T. 1, pl. I,7; T. 2, pl. I,10-12; T. 11, pl. IV,17; T. 19, pl. VI,14). Décivant le mode de fabrication et le décor, D. Viollier note que «ce bracelet est fait d'une mince feuille de bronze au centre de laquelle a été imprimée en relief la bande qui doit former l'ornementation extérieure; puis la feuille a été roulée sur elle-même en forme de tube, autour d'une âme de bois»<sup>44</sup>. Ces bracelets en tôle de bronze ont un diamètre intérieur de 4,5 cm, une longueur d'environ 18,5 cm pour une largeur de 2,2 cm; l'épaisseur de la tôle est d'environ 0,5 mm. D. Viollier insiste sur le fait que «ces bracelets tubulaires sont assez rares comme bracelets de bras; par contre, ils sont extrêmement fréquents à cette époque comme anneaux de jambes»<sup>45</sup>.

L'un de ces bracelets en tôle de bronze martelée est tout à fait différent car il n'est pas monté sur une âme de bois. Il est fait de deux anneaux fermés ayant chacun une nervure centrale, reliés entre eux par un double maillon formant une charnière; les deux anneaux sont amincis en cet endroit de manière à ne plus former qu'une tige. La tôle de bronze de ce bracelet a une épaisseur de 0,5 cm (T. 21, pl. VII,8). Cet objet avait déjà retenu l'attention de D. Viollier: «Cette pièce est de beaucoup la plus originale que nous ait livrée ce cimetière»<sup>46</sup>.

#### Bracelets ouverts à tampons

T. 5, pl. II,3; T. 11, pl. IV,16; T. 14, pl. V,7.8. T. 18, pl. VI,7; T. 19, pl. VI,13; T. 20, pl. VII,5; T. 29, pl. X,12: en bronze, ils sont réalisés par moulage et leur décor est également réalisé selon cette même technique.

#### Bagues coudées

T. 8, pl. III,7; T. 9, pl. III,16-18; T. 15, pl. V,15.16; T. 18, pl. VI,10; T. 19, pl. VI,15: ces bagues ont vraisemblablement été moulées, puis martelées. Pour l'une d'elles, on peut supposer que le jonc a été façonné par tréfilage, ou encore par martelage étant donné la section du jonc (0,1 cm) (T. 18). Ces bagues coudées sont sans décor sauf une, qui porte un décor moulé, à moins qu'il n'ait été ciselé(?) (T. 9).

#### Bagues circulaires

T. 6, 8, 9: en bronze sauf une qui est en fer (T. 9, pl. III,19), elles ont une section d'environ 2,5 mm pour une longueur moyenne de 8 cm (T. 6, pl. II,11; T. 8, pl. III,6). Seul un exemplaire a un décor finement ciselé (T. 6).

### 2.1.4. La parure des jambes

#### Anneaux ouverts à tampons

T. 10, pl. IV,7.8: ces deux exemplaires ont été fabriqués par moulage et décorés selon cette même technique.

#### Anneaux tubulaires à fermeture par emboîtement

T. 1, pl. I,8.9; T. 3, fig.4, p.24; T. 6, pl. II,7, 10; T. 8, pl. III,9.10; T. 9, pl. III,20.22; T. 10, pl. IV,10, deuxième exemplaire non représenté; T. 11, pl. IV,18.19; T. 12, pl. V,1.2; T. 14, pl. V,9, deuxième exemplaire non représenté; T. 15, pl. V,18.19; T. 17, pl. VI,2, deuxième exemplaire non représenté; T. 18, pl. VI,11.12; T. 19, pl. VI,17.18; T. 20, pl. VII,3.4; T. 23, pl. VII,13.14; T. 24, pl. VIII,8.9; T. 25, fragments non représentés; T. 26, pl. VII,17.18; T. 29, pl. IX,18.19): en tôle de bronze, ils ont été mis en forme par martelage. Ces anneaux de cheville ont un diamètre intérieur moyen de 6 cm; la largeur moyenne de la tôle est de 2,2 cm, pour une épaisseur oscillant entre 0,5 et 1 mm. La longueur moyenne de ces anneaux est d'environ 24 cm. Ces anneaux de cheville sont systématiquement décorés d'un motif ciselé sauf deux exemplaires, laissés sans décor (T. 24, pl. VIII,8.9).

Si l'on considère les divers matériaux ayant servi à la fabrication de ces bijoux, on remarque que le bronze est systématiquement présent dans chacune des sépultures (fig. 13.14). Il est abondamment représenté si l'on en juge par le nombre quelquefois élevé d'objets (jusqu'à seize ob-

Andelfingen T.	Bronze	Fer	Verre rouge	Ambre	Jayet	Os	Verre bleu	Corail
3	3							
14	4							
25	4							
26	4							
5	5							
18	6							
11	8							
28	1	1						
4	2	1						
12	3	1						
20	4	1						
27	6	1						
19	7	1						
8	11	1						
23	2	2						
2	3	2						
21	4	2						
15	10	2						
17	4	4			1			1
16	1	1	1					
10	8	6	1					
24	9	4	4					
9	13	1						
1	10		6					
29	16		8	1		1	1	1
6	13		3		2			1

Fig. 13. Andelfingen. Les matériaux employés pour les bijoux. Le bronze est systématiquement présent dans ces sépultures et représente à lui seul près de 85% de l'ensemble des matériaux. Le fer est à proportion très peu employé, puisque seulement 13,5% des objets sont en fer. La présence de matériaux différents comme le jayet (1,5%), l'ambre, l'os, le verre bleu (0,5% pour chacun d'eux) est quasiment nulle, tandis que le verre rouge représente environ 15% des décors des objets en bronze et que le corail ne représente que 2%.

Typologie	Matériau	Techniques (fabrication/décor)
torque ouvert	Fer	forgeage/forgeage
torque à tampons	Bronze	moulage, perforation/rivetage
torque à disques	Bronze/Verre rouge	moulage, perforation-usinage/moulage, collage-rivetage, émailage
chaînette	Fer/Bronze	forgeage, tréfilage ?
pendentif	Jayet, Ambre, Os, Verre bleu	débitage-perforation, façonnage par rotation
fibule à arbalète	Bronze	moulage-martelage/moulage
fibule de Münsingen	Bronze, Verre rouge	moulage-martelage, perforation-usinage/moulage, collage-rivetage
fibule à pied libre	Bronze, Fer	moulage-martelage, forgeage/forgeage, moulage
fibule LT.II	Fer	forgeage/forgeage, ciselure
agrafe	Fer	forgeage/forgeage
anneau	Bronze, Fer	moulage, forgeage
bracelet ouvert	Bronze	moulage/moulage
bracelet fermé	Bronze, Verre rouge	moulage plein, creux, sur noyau, martelage, perforation-usinage/moulage-martelage, collage-rivetage
bague circulaire	Bronze	moulage/ciselure
bague coudée	Bronze	moulage-martelage/moulage
anneau de cheville ouvert à tampons	Bronze	moulage/moulage
anneau de cheville tubulaire	Bronze	martelage/ciselure

Fig. 14. Andelfingen. Tableau récapitulatif incluant la typologie des bijoux, les matériaux et les techniques.

Hormis le torque à ouverture en col de cygne, les pendentifs et l'agrafe, tous les types de bijoux répertoriés sont en bronze. Les deux-tiers de ces objets en bronze sont réalisés par moulage, le tiers restant étant fabriqué et mis en forme par martelage; il s'agit alors de tôle de bronze.

jets, cf. T. 29). A lui seul, le bronze représente près de 85% de l'ensemble des matériaux. Le fer est à proportion très peu employé, puisque seulement 13,5% des objets sont en fer. La présence de matériaux différents comme le jayet (1,5%), l'ambre, l'os, le verre bleu (0,5% pour chacun d'eux) est quasiment nulle. Parmi les matériaux rapportés, il est intéressant de noter que, toutes techniques confondues, les décors de verre opaque rouge représentent environ 15% des décors des objets en bronze, tandis que le corail ne représente que 2%.

Deux modes de moulage un peu différents de ce que l'on connaissait précédemment, et qui n'existent pas à Nebringen, sont présents à Andelfingen. L'analyse typochronologique des différents bijoux indique clairement cette différence. C'est, d'une part, le moulage de deux bracelets sur un noyau de céramique de telle sorte que l'artisan économise le métal puisque seule une mince pellicule de bronze est suffisante (T. 18, pl. VI,8; T. 21, pl. VII,21). Ces bracelets sont évidemment beaucoup moins lourds que leurs homologues en métal plein. C'est, d'autre part, le moulage de parties en creux accusant un fort relief au revers, visible sur certains bracelets (T. 5, pl. II,2; T. 8, pl. III,5). Ces techniques particulières de moulage se développeront considérablement pendant les 3<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> s. av. J.-C. (LT C), techniques à mettre en relation avec l'essor du Style dit plastique.

Les objets en fer sont bien moins abondants que ceux en bronze et seulement huit des dix-sept formes répertoriées ont été façonnées en fer. Ce sont un torque, une chaînette, des fibules à pied libre et de schéma LT II, des anneaux, l'agrafe et son élément de retour, quelques bracelets. Le fer est mis en forme par forgeage et est généralement décoré selon cette même technique. Deux fibules font cependant exception: dans un cas, la fibule en fer a le retour du pied ciselé (T. 10, pl. IV,10) et, dans l'autre cas, le dos de l'arc de la fibule en fer est également incrusté d'une protubérance en fer (T. 28, pl. VIII,10; fig. 15)<sup>47</sup>.

Les autres matériaux utilisés pour fabriquer ces bijoux ne concernent qu'un seul type: ce sont les quelques pendentifs répertoriés, qui peuvent être en ambre, en jayet, en os, en verre bleu à décors de verre blanc.

Les techniques de décor sont étroitement liées au mode de fabrication: les objets réalisés par moulage sont le plus souvent décorés selon cette même technique. Dans un cas, le décor est poinçonné (T. 6, pl. II,20) et deux fibules ont le pied décoré par martelage (T. 27, pl. VIII,18, deuxième exemplaire non représenté). La ciselure n'est associée au décor moulé que pour quelques rares objets (T. 1, pl. I,1; T. 24, pl. VIII,2; T. 29, pl. IX,10). En revanche, les bijoux mis en forme par martelage sont quasiment tous décorés de motifs ciselés.

Des matériaux rapportés, c'est-à-dire le verre opaque rouge et le corail, ont aussi servi à décorer quelques bijoux en bronze. Le corail ne décore que deux fibules de type

Münsingen; pour trois fibules à pied libre, un petit segment de corail finement ciselé a été enfilé sur le pied (T. 10, pl. IV,2; T. 17, pl. VI,4). Quant au verre opaque rouge, il orne trois types de bijoux: les torques à disques, les fibules de type Münsingen et quelques-uns des bracelets fermés à jonc souple. Dans quelques cas, les pastilles de verre opaque rouge sont ciselées (T. 1, pl. I,3.4.6), ainsi que les segments de corail (T. 10, pl. IV,2; T. 17, pl. VI,4; T. 25, pl. VII,15.16; T. 29, pl. IX,5): les décors rapportés sont eux-mêmes décorés, ce qui révèle le soin avec lequel ces bijoux ont été exécutés.

Etroitement associées aux matériaux, les couleurs prennent un relief particulier au sein de cette petite nécropole.

Comme à Nebringen, les sépultures les plus riches en couleurs différentes sont celles des femmes (identifiées pour la plupart par leur torque; fig. 16). Pour quelques sépultures d'Andelfingen, U. Schaaff et P. Sankot ont proposé une détermination sexuelle différente de celle établie par D. Viollier. Mais en dépit d'une meilleure connaissance typologique de ces bijoux, la seule référence morphologique reste insuffisante pour déterminer avec certitude le sexe d'un individu. Sans armement associé, un bijou qui n'est pas un torque ne peut être attribué à un homme plutôt qu'à une femme.

Selon D. Viollier, les sépultures se répartissent en trois groupes, séparés les uns des autres par un espace d'environ quatre à cinq mètres (fig. 17). Le premier groupe, à l'ouest, comprend les sépultures 1, 5, 6, 18, 19, 21, 24, 27 et 29; le second groupe est composé des sépultures 2, 3, 4, 7, 20, 22 et 28. Le troisième groupe, situé à l'est, comprend les sépultures 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 23, 25 et 26. De l'avis de D. Viollier, ces trois groupes seraient les sépultures de trois familles, chronologiquement distinctes<sup>48</sup>. Mais la répartition spatiale des différents sexes indique une nette partition entre les hommes, au cœur de la nécropole, les enfants, au nord, et les femmes, au sud.

U. Schaaff a proposé quelques modifications: les T. 3, 4, 7, 12, 14, 16 et 28 seraient des sépultures masculines<sup>49</sup>. A la différence d'U. Schaaff, P. Sankot ne retient pas les T. 3, 12, 14 et 16 comme masculines et considère que seules les T. 4, 7 et 28 le sont; dans la T. 14, comme dans les T. 11 et 18, il y a une paire d'anneaux de cheville ainsi que des bracelets, ce qui est fréquent dans les sépultures féminines. Quant au sexe du défunt de la T. 16, celui-ci reste hypothétique selon P. Sankot<sup>50</sup>.

Si l'absence d'analyse anthropologique ne permet guère de corrélérer le sexe supposé du défunt et les objets, on sait pourtant que les torques à disques sont effectivement des bijoux réservés aux femmes; mais celles-ci portent également des fibules de type Münsingen avec un même décor de pastilles de verre opaque rouge. Or ces fibules, très fréquentes dans des contextes féminins, existent également, bien que beaucoup plus rarement, dans des

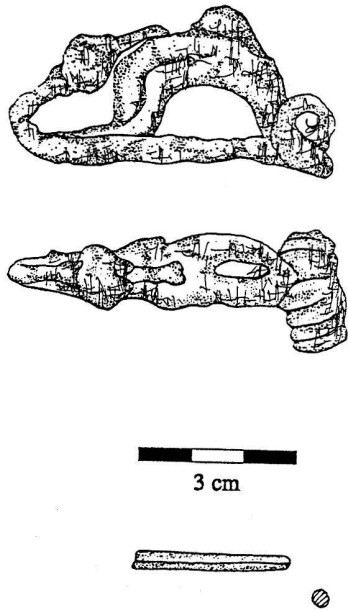


Fig. 15. Andelfingen, T. 28. Une fibule à pied libre en fer à l'arc incurvé d'une protubérance en fer. Dessin V. Challet.

Andelfingen T.	jaune	gris	rouge	orange	noir	ambre	bleu
2	•						
3	•						
11	•						
14	•						
18	•						
24	•						
26	•						
4	•	•					
5	•	•					
8	•	•					
12	•	•					
15	•	•					
27	•	•					
19	•	•					
20	•	•					
21	•	•					
23	•	•					
28	•	•					
16	•	•	•				
10	•	•	•	•			
9	•		•				
1	•		•				
25	•		•				
6	•		•	•	•		
17	•		•	•	•		
29	•	•	•	•	•	•	•

Fig. 16. Andelfingen. Les couleurs des bijoux. Grâce à la présence quasi constante du bronze, la couleur jaune domine, souvent associée au gris du fer. Dans deux cas, cet accord jaune-gris est complété par du rouge (T. 16), par du rouge et de l'orange (T. 10). Si le gris (c'est-à-dire le fer) exclut le noir (c'est-à-dire le jayet), il est associé au rouge dans une proportion de 15%, tandis que le noir est associé au rouge et/ou à l'orange (T. 6, 17). Le gris peut être remplacé par du noir et associé à du rouge et de l'orange (T. 6), à de l'orange seul (T. 17). Dans la sépulture 29, qui est aussi celle qui a livré le plus d'objets et les matériaux les plus divers, toutes les couleurs sont présentes (jaune, rouge, orange, bleu, gris, noir).

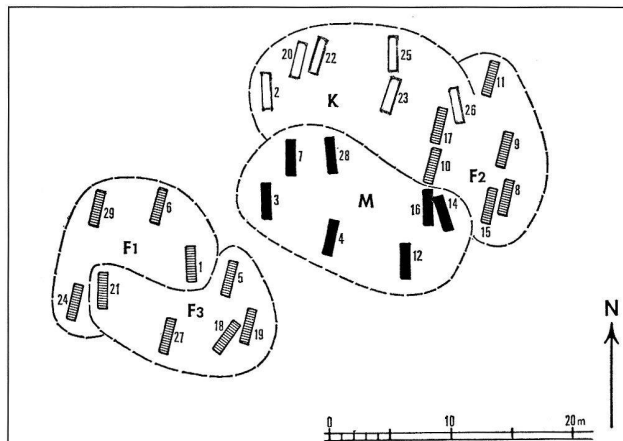
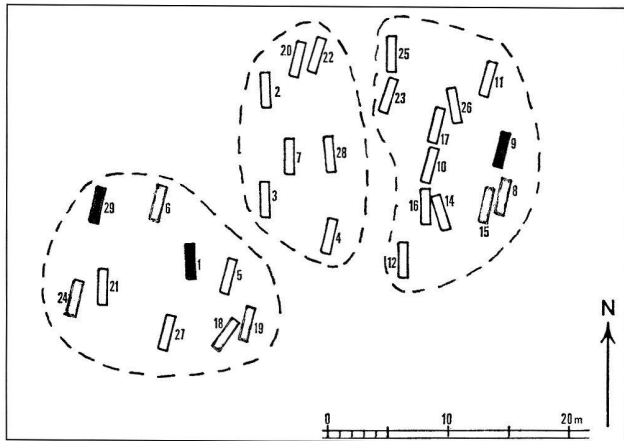


Fig. 17. Andelfingen: les groupements familiaux. En haut: Selon D. Viollier, les sépultures se répartissent en trois groupes et seraient celles de trois familles, chronologiquement distinctes. ■ torque à disques. – En bas: Schaaff a proposé quelques modifications: les T. 3, 4, 7, 12, 14, 16 et 28 seraient des sépultures masculines. ■ homme; ▨ femme; □ enfant. D'après Schaaff 1966 (note 49) 55, fig. 3; en haut, avec indications d'après Viollier 1912 (note 14) 47.

contextes masculins<sup>51</sup>. On s'aperçoit alors que les bijoux masculins sont en fait mal définis pour cette période, les divers groupes proposés pour Andelfingen restant à mon sens encore fragiles.

L'analyse détaillée de ces objets révèle la complexité technique de certains bijoux (essentiellement les torques à disques, les fibules de type Münsingen, les bracelets à jonc souple) ainsi que l'emploi préférentiel de quelques maté-

riaux (c'est, outre le bronze et le fer, le verre opaque rouge). Ces techniques pratiquées par les bijoutiers de la haute vallée du Rhin nous renseignent d'abord sur les objets, mais elles nous parlent aussi de ceux qui les ont fabriqués, c'est-à-dire des artisans, comme de ceux qui les ont portés.

### 3. Les bijoux et leur contexte

#### 3.1. La question des ateliers

Le problème inhérent à toute étude consacrée à la mise en forme des objets et à leur décor est récurrent: c'est la question des ateliers de fabrication. Il serait logique de chercher le lieu de production avant d'analyser l'objet, mais les vestiges d'ateliers sont encore très rares. Le peu de traces laissé par les structures reflète aussi les modes de travail employés. Pour réaliser un objet de métal ou un objet en verre, seul un four ou une forge est nécessaire. La mise en forme des matériaux naturels comme l'ambre, le jayet, le corail, laisse peu de vestiges. Par la force des choses, la question des ateliers reste en suspens<sup>52</sup>.

G. Mansfeld a judicieusement réouvert le dossier et, dans son étude consacrée aux fibules à tête d'oiseau, suggère l'existence de deux sortes d'ateliers à la fin du 5<sup>e</sup> s. av. J.-C.: «les ateliers de fondeurs» et «les ateliers de forgerons»<sup>53</sup>. D'emblée, G. Mansfeld tient pour un fait acquis la notion d'atelier. Il me semble que cette distinction entre les différents ateliers est encore prématurée. En revanche, la distinction qui est faite par cet auteur entre les techniques à partir des objets me paraît tout à fait judicieuse. L'étude des bijoux provenant des nécropoles de Nebringen et d'Andelfingen permet d'approfondir l'hypothèse suggérée par G. Mansfeld d'une manière un peu différente. Conjointement aux techniques de fonderie (moulage) coexistent des techniques mettant l'objet directement en contact avec le feu (martelage, forgeage). L'opération de fonderie, qui nécessite une préparation longue et minutieuse, selon une chaîne opératoire bien précise, se mène rapidement<sup>54</sup>. En un instant, lorsque le processus préparatoire a été scrupuleusement respecté, l'objet est coulé et réalisé. Le travail de finition est long, mais il s'effectue pour une large part à froid.

Le façonnage des tôles de bronze et celui des objets en fer impliquent en revanche des conditions de travail différentes. L'artisan est en contact avec le feu d'une autre manière. Après chauffage du métal (sous forme de barre, d'ébauche), l'artisan martèle, forge, travaille la matière. Les recuits successifs rendent au métal sa malléabilité et l'artisan peut poursuivre son travail de martelage, de forgeage, de mise en forme de la matière sans risque de déchirure ou de brisure. Par rapport aux techniques de fonderie, l'élaboration de l'objet est tout à fait différente: l'artisan modèle la forme au fur et à mesure et, peu à peu, se façonne l'objet. Le mode de fabrication de ces objets de métal, de même que celui des perles en verre ou en un matériau naturel, ne nécessite pas de combinaison technique spécialement complexe. C'est la maîtrise du savoir-faire qui, pour la fabrication, est déterminante.

On peut cependant se demander si la modification typologique, reflet des changements culturels, n'est pas direc-

tement liée aux connaissances techniques contemporaines. G. Mansfeld souligne effectivement le triomphe des «ateliers de fondeurs» sur les «ateliers de forgerons» au cours du LT A<sup>55</sup>. Mais les pratiques techniques de ces périodes sont encore insuffisamment étudiées pour pouvoir affirmer s'il s'agit d'une variation locale ou d'une variation d'ordre chronologique.

Le lien qui existe entre les techniques, mais aussi entre les matériaux eux-mêmes, se situe également au niveau des outils employés. Les quelques outils nécessaires tant pour le travail du bronze que pour celui du fer, voire pour celui du verre, ne diffèrent guère. Ce sont des tenailles, des pelles à feu, des creusets. Si l'on compare un atelier d'orfèvre traditionnel, travaillant donc essentiellement l'or et l'argent, à un atelier de forgeron, on remarque que, pour une large part, les outils sont comparables; seules leurs dimensions diffèrent<sup>56</sup>. Cette similitude n'exclut cependant pas la spécificité de quelques outils pour l'un ou l'autre matériau et notamment pour les décors.

#### 3.2. Des décors ajoutés

La figure 18 met en valeur l'association fréquente de plusieurs techniques pour réaliser un même bijou. Pour les objets en bronze, le cas le plus fréquent est l'association du martelage et du moulage<sup>57</sup>. A titre d'exemple, la fibule de type Münsingen peut être comparée à la fibule à pied libre, dont le pied, décoré seulement par moulage, est réalisé en même temps que l'objet. On peut alors estimer que le degré d'élaboration de la fibule à pied libre est moins important que celui requis pour la fibule de type Münsingen: seuls le moulage et le martelage ont été employés pour la mise en forme de l'objet, le décor étant réalisé en même temps que celui-ci.

On sait qu'un torque à disques en bronze est tout d'abord moulé, puis l'artisan perce les cavités centrales, émaille les nodosités entre les cavités ainsi que la tige du torque avant de riveter et de coller les pastilles de verre opaque rouge ou de corail. Ce torque est en fait au moins aussi élaboré qu'une fibule de type Münsingen. Cette fibule est préalablement moulée; elle est mise en forme par martelage: le retour du pied, le ressort ainsi que l'ardillon sont façonnés; le pied de la fibule est perforé. Ceci peut être déduit des traces d'usage parfois visibles sur certains objets et exactement comparables à celles des torques à disques<sup>58</sup>; les bracelets à jonc souple ornés de pastilles de verre opaque rouge présentent les mêmes caractéristiques techniques que les torques à disques ou les fibules de type Münsingen.

Mais, dans certains cas, la combinaison des techniques n'est qu'apparente. C'est le cas du moulage allié à l'émail-

lage ou à l'incrustation: l'association des diverses techniques est alors liée au mode de décor. Cet ajout décoratif a une incidence particulière car seuls certains matériaux sont utilisés à cet effet et ils ne concernent que quelques catégories d'objets. Les décors des bijoux en bronze étudiés relèvent de techniques variées selon qu'il s'agit de modifier la surface de l'objet par percussion (poinçonnage, ciselure), par enlèvement de matière (gravure) ou encore par ajout de matériaux différents (fixés par rivetage, incrustation, collage, émailage). Ces décors rapportés sont quasiment toujours de corail et de verre opaque rouge<sup>59</sup>. L'emploi des mêmes techniques pour traiter des matériaux différents a, pour une large part, contribué à entretenir la confusion entre le corail et le verre opaque rouge<sup>60</sup>. En plus des problèmes liés à l'approvisionnement du corail, les questions techniques ont une importance non négligeable. Dans le cas présent, les décors rapportés de corail et de verre opaque rouge sont, sur les premiers objets concernés, fixés selon des techniques bien précises. Le rivetage vaut pour le verre opaque rouge et pour le corail, tandis que l'incrustation concerne seulement le corail. Ni l'une ni l'autre de ces deux techniques ne nécessite l'emploi du feu, du four ou celui de la forge. Ces techniques décoratives se pratiquent essentiellement à froid. Comme pour émailler un objet, riveter ou incruster un autre matériau sur un bijou implique la préparation préalable du support; c'est ainsi que la forme même de l'objet s'en trouve modifiée, sans que l'on sache vraiment si c'est l'ajout du matériau qui favorise la variation de la morphologie ou si le changement de la forme de l'objet contraint l'artisan à de nouveaux arrangements décoratifs.

Pour les objets en bronze, le motif a le plus souvent été préalablement défini dans le modèle en cire. Cet emplacement est réalisé lors de la fonte, en même temps que l'objet lui-même. Il fait partie intégrante de l'objet. Pourtant, sans l'ajout d'un autre matériau, ces motifs déjà définis n'auraient aucun sens laissés tels quels. On voit que tout le jeu décoratif réside dans l'apport de ces matériaux, mêlés les uns aux autres selon des codes précis puisque quelques techniques seulement sont employées. En outre, cette apparente solution de facilité – le décor comme l'objet sont réalisés au cours d'une même opération technique – suggérerait une «standardisation» des productions. Or, le fait que l'objet soit préalablement réalisé en cire incite au contraire l'artisan à ne jamais reproduire exactement le même objet. Selon la catégorie de bijoux concernée, la parenté morphologique des objets entre eux peut être grande. Mais rares sont ceux qui se ressemblent très exactement.

Le bijou symbolise par sa forme, par la matière utilisée et par ses motifs décoratifs, le monde auquel il appartient. Pendant le 4<sup>e</sup> s. av. J.-C., dans ces régions de la haute vallée du Rhin, comme ailleurs dans l'Europe laténienne, la forme du motif comme la technique décorative employée favorisent nettement le contraste entre le plein et le creux.

Typologie	Matériaux	Techniques (fabrication/décor)
<i>collier de perles</i>	Ambre/Jayet/Calcaire	débitage-perforation
<i>pendentif</i>	bois de cerf	débitage-perforation
<i>collier de perles</i>	Verre Bleu-Verre Jaune	façonnage par rotation/décors de verre
<i>pendentif</i>	Verre Bleu/Verre blanc	façonnage par rotation/décors de verre
<i>chaînette</i>	Fer	forgeage
<i>agrafe</i>	Fer	forgeage
<i>anneau</i>	Fer	forgeage
<i>bracelet fermé</i>	Fer	forgeage
<i>bague circulaire</i>	Fer	forgeage
<i>torque ouvert</i>	Fer	forgeage/forgeage
<i>fibule L.T. II</i>	Fer	forgeage/forgeage
<i>bracelet fermé</i>	Fer	forgeage/forgeage
<i>agrafe</i>	Fer	forgeage/rivetage
<i>fibule L.T. II</i>	Fer	forgeage/forgeage-ciselure
<i>fibule à pied libre</i>	Fer-Bronze	forgeage-moulage/emboîtement
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	martelage
<i>anneau de cheville tubulaire</i>	Bronze	martelage
<i>bague coudée</i>	Bronze/Or	martelage-tréfilage (?)
<i>chaînette</i>	Bronze	martelage-tréfilage(?)
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	martelage/ciselure
<i>anneau de cheville tubulaire</i>	Bronze	martelage/ciselure
<i>torque tubulaire</i>	Bronze	martelage/poinçonnage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	martelage/poinçonnage
<i>anneau de cheville tubulaire</i>	Bronze	martelage-perforation/ciselure
<i>torque torsadé</i>	Bronze	martelage-tréfilage/à la pince (?)
<i>anneau</i>	Bronze	moulage
<i>bracelet ouvert</i>	Bronze	moulage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	moulage
<i>bague circulaire</i>	Bronze/Or	moulage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	moulage sur noyau
<i>anneau de cheville à tampons</i>	Bronze	moulage-moulage
<i>bracelet ouvert</i>	Bronze	moulage/moulage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	moulage/moulage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	moulage avec creux/moulage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze	moulage/moulage-ciselure
<i>torque à tampons</i>	Bronze	moulage/moulage-rivetage
<i>bracelet fermé</i>	Bronze-Verre rouge	moulage/moulage-perforation-rivetage
<i>torque à disques</i>	Bronze-Verre rouge	moulage/moulage-usinage-perforation-rivetage
<i>torque à disques</i>	Bronze-Verre rouge	moulage/moulage-usinage-perforation-rivetage-émailage
<i>fibule atypique</i>	Bronze	moulage-martelage/à la pince (?)
<i>fibule à arbalète</i>	Bronze	moulage-martelage/moulage
<i>fibule à pied libre</i>	Bronze	moulage-martelage/moulage
<i>fibule à pied libre</i>	Bronze-Verre rouge	moulage-martelage/moulage-émailage
<i>fibule à pied libre</i>	Bronze-Corail (?)	moulage-martelage/moulage-incrustation
<i>fibule L.T. II</i>	Bronze	moulage-martelage/moulage-martelage
<i>agrafe</i>	Bronze-Verre rouge	moulage-martelage/perforation-rivetage
<i>fibule de Münsingen</i>	Bronze-Verre rouge-Corail	moulage-martelage/moulage-usinage-perforation-rivetage
<i>fibule de Münsingen</i>	Bronze-Verre rouge-Corail	moulage-martelage/moulage-usinage-perforation-rivetage-incrustation

Fig. 18. L'assemblage des techniques de fabrication et de décor des cimetières de Nebringen et d'Andelfingen. Les objets peuvent être définis en fonction de leur complexité: un même bijou nécessite le plus souvent plusieurs techniques pour être réalisé. Quand un décor est ajouté, de verre opaque rouge ou de corail, le nombre de techniques différentes utilisées est le plus élevé.

Ce contraste est encore accentué par les décors émaillés en rouge. Dans ce cas précisément, la technique décorative utilisée est déterminante puisque l'artisan ajoute un matériau différent qui vient très exactement épouser les formes ménagées en creux. Le corail comme le verre opaque rouge font partie de l'objet: ces décors rivetés sont aussi nécessaires que les décors émaillés. Que la pastille rapportée manque et l'objet est déséquilibré; que le décor d'émail disparaisse avec le temps et la seule opposition entre le creux de la cavité initialement émaillée et la surface de l'objet est insuffisante. L'accord des couleurs fait défaut. C'est ainsi que la technique du rivetage et celle de l'émailage sont comparables: l'ajout est fait de telle sorte que l'aspect final de l'objet s'en trouve intrinsèquement modifié. Ce décor rapporté appartient en propre à l'objet. Sans lui, le bijou perdrait et sa forme et sa valeur.

Enfin, si l'on considère les différents types d'objets, ceux-ci sont en eux-mêmes explicites: il s'agit de la «parure», dans le sens d'un ensemble de bijoux assortis, comprenant, en l'occurrence, le torque à disques, la fibule de type Münsingen et le bracelet fermé à jonc souple (caractéristique, quant à lui, du plateau Suisse). Tous ces bijoux sont ornés de verre opaque rouge, quelquefois de corail. Cette remarque permet de souligner l'un des faits majeurs qui, peu à peu, se dégage: les matériaux signalent le degré d'élaboration artisanale atteint par une société. Leur présence comme leur usage permettent de mieux délimiter l'aire géographique ainsi que la phase chronologique du groupe culturel concerné.

### 3.3. Des bijoux et des femmes

Mais ces objets, au fond, restent muets si l'on n'en recherche pas les destinataires, ceux qui les ont portés. L'un des torques de la nécropole d'Andelfingen (T. 10) a été modifié, rétréci afin de s'adapter au cou de la fillette inhumée. Celle-ci est décédée trop tôt, avant l'âge requis pour assurer son rôle social. Par cet arrangement, le torque a perdu son équilibre, mais le symbole, lui, est resté intact. La jeune défunte emporte avec elle la marque de sa fonction au sein de la société, révélant la transmission héréditaire. Bien qu'un seul exemple soit insuffisant, il est tentant d'établir un lien direct entre le monde des morts et celui des vivants: les bijoux portés en seraient la preuve. Mais le fait d'inhumer le mort avec sa panoplie personnelle signifie aussi et surtout le sacrifice virtuel de l'objet. Celui-ci n'est pas légué mais attribué; il appartient en propre à celui ou à celle qui le porte. Il est destiné à une personne elle-même prédestinée. C'est ce que suggère ce torque d'adulte, adapté pour un enfant. L'ostentation n'est pas seule en cause, le bijou chatoyant fait davantage qu'attirer les regards. Façonnés dans des matériaux difficiles à élaborer, réalisés selon des techniques demandant une par-

faite maîtrise du feu et un savoir-faire particulier, ces bijoux rendent visibles les transformations techniques et différencient ceux qui les ont portés.

La technique décorative de l'émail et le verre opaque rouge employés pour ces ornements s'inscrivent dans ce contexte. Des décors spécifiques ornent les bijoux des femmes et, plus rarement, ceux qui ont été portés par les hommes<sup>61</sup>. Dans les rares cas où des fibules de type Münsingen ont été retrouvées dans des contextes masculins, ces hommes portaient la grande épée en fer. Une fois, les rivets en fer d'un umbo de bouclier ont été émaillés en rouge: il s'agit de la sépulture 5 de Nebringen. L'usage, par certaines femmes et par quelques hommes, de fibules comparables ornées de ce verre opaque rouge, déterminerait plutôt un même groupe de personnes, beaucoup plus qu'un seul groupe culturel; et ces personnes, sans doute appelées à de hautes fonctions au sein de cette société celtique du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. de la haute vallée du Rhin, ont dû appartenir au même groupe social, redevenu vivant grâce à ces bijoux chatoyants de verre et de métal (fig. 19).

Les bijoux de ces deux nécropoles nous apprennent principalement que les matériaux sont utilisés de manière très inégale. On a vu que les bijoux en bronze priment largement à Andelfingen, tandis que Nebringen se distingue par l'usage fréquent de bijoux en fer. L'ambre, le jayet, le corail sont très faiblement représentés, alors que le verre opaque rouge est davantage utilisé (avec une proportion d'environ 10% à Nebringen et d'environ 13% à Andelfingen, ce pourcentage ayant été calculé en fonction du nombre total d'objets étudiés). Les techniques proprement dites sont peu diversifiées: ces bijoux sont surtout moulés, martelés, forgés; les décors, eux, sont ciselés, émaillés, quelquefois incrustés, plus rarement encore gravés.

L'un des acquis principaux de cette étude met en évidence une profonde transformation, d'abord révélée par le choix des matériaux et par celui des techniques. En effet, dans la tradition ornementale du Premier âge du Fer, on sait que les artisans de la vallée du Rhin ont incrusté leurs objets de corail, voire d'ambre ou d'autres matériaux précieux, qu'ils ont gravé ou ciselé leurs objets de métal. Les matériaux utilisés au cours du Premier âge du Fer pour décorer les objets diffèrent donc profondément de ceux employés par les artisans pendant le 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. Car, autant le corail et parfois l'ambre ont été les matériaux incrustés le plus volontiers à la période précédente, autant le verre opaque rouge devient le matériau de prédilection des bijoutiers dès le début du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. On a vu que ce verre est traité comme s'il s'agissait d'une pierre semi-fine. Il est façonné sous forme de pastilles, il est collé et riveté; quelques fibules ont parfois le pied orné de verre opaque rouge exactement ciselé comme le corail (cf. à Andelfingen, T. 1, pl. I,36). Le verre rouge est également émaillé. Les torques à disques sont très représentatifs de cette particularité technique puisqu'ils sont tout à la fois décorés de cabochons de

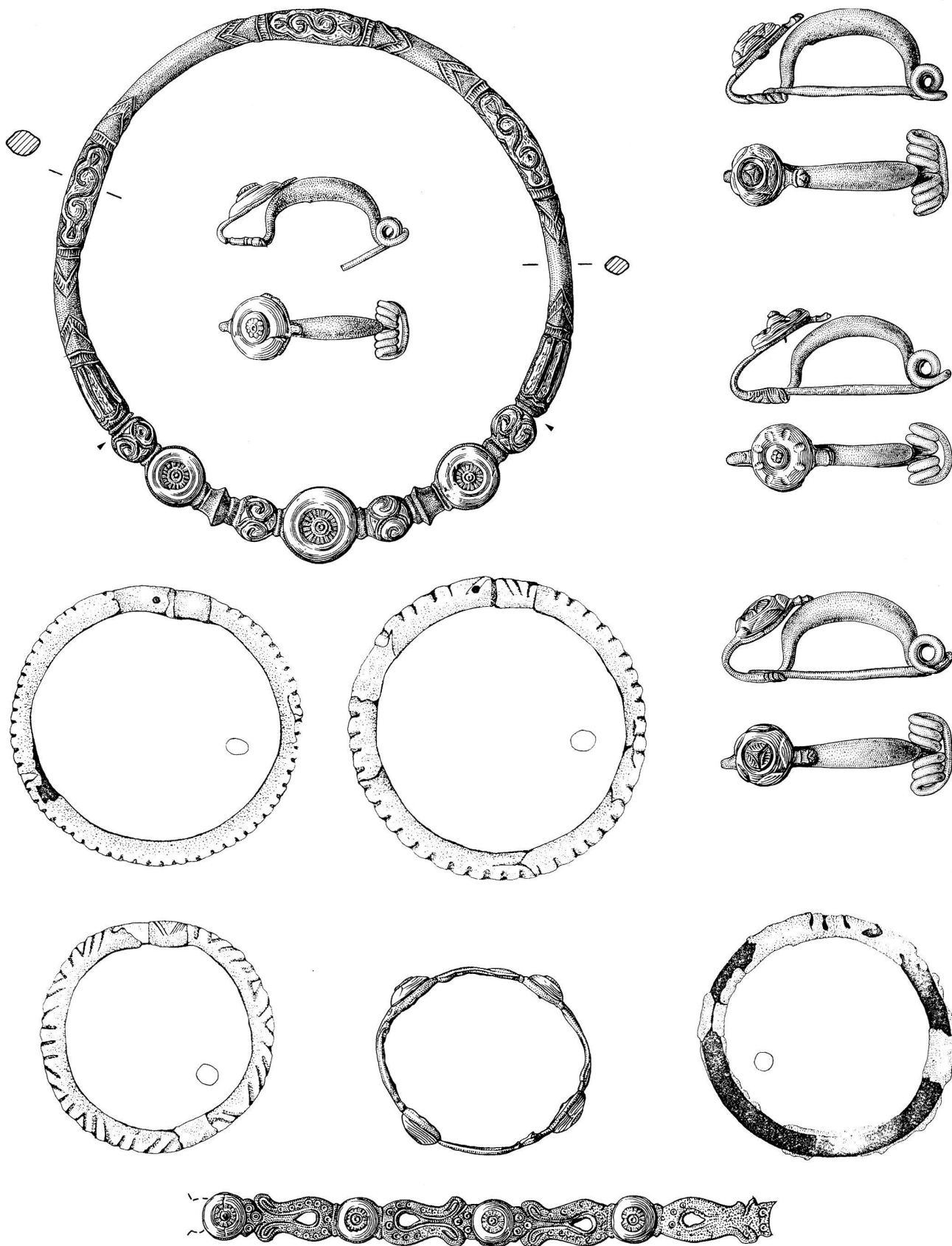


Fig. 19. La parure d'une femme de haut rang au 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. dans l'Oberrhein: Andelfingen, T. 1. Le «set» de la dame se compose du torque à disques aux décors de pastilles en verre rouge et d'émaux rouges ainsi que de fibules de type Münsingen et du bracelet à jonc souple réalisés dans les mêmes matériaux. D'après A. Tanner 1979 (note 14) pl. 13.

verre opaque rouge rivetés sur le devant du torque et émaillés sur les nodosités entre ces cabochons ou sur la tige du torque (à Nebringen, T. 4, 14, 17, 23; à Andelfingen, T. 1, 10, 29).

On remarque alors que ce qui est caractéristique pour un matériau (le verre opaque rouge), l'est en réalité également pour les techniques ornementales contemporaines. En effet, dans ce même horizon culturel de la haute vallée du Rhin, les décors réalisés à chaud, en l'occurrence les décors émaillés, remplacent peu à peu les décors ajoutés à froid, rivetés ou incrustés, qui disparaissent complètement à la période suivante. Le fait que les nécropoles de Nebringen et d'Andelfingen appartiennent à une phase chronologique relativement bien délimitée (LT B2-LT C1) précise cette modification, amorcée au cours du 4<sup>e</sup> s. av. J.-C. et définitivement réalisée au milieu du 3<sup>e</sup> s. av. J.-C. Le passage est net: aux matériaux naturels succède un matériau artificiel, le verre opaque rouge. La transformation technique sous-jacente semble déterminante, qui révèle une maîtrise accrue des arts du feu.

Mais le verre opaque rouge est un matériau difficile à travailler car l'oxyde de cuivre, qui lui donne sa couleur, est un élément sensible à l'action de l'oxygène et, lorsque des conditions légèrement réductrices ne sont pas suffisamment respectées, on sait que ce verre, initialement rouge, devient vert<sup>62</sup>. D'un point de vue strictement technique, ce verre opaque rouge présente des points de comparaison avec le fer. Le minerai de fer doit d'abord être réduit, puis cinglé<sup>63</sup>, avant de pouvoir être utilisé. C'est la connaissance et, plus encore, la maîtrise d'une atmosphère réductrice qui expliqueraient en grande partie le développement du verre opaque rouge dans ces sociétés celtiques

de la haute vallée du Rhin. Ces décors colorés signalent en fait un phénomène régional: plutôt que des exceptions, les deux nécropoles de Nebringen et d'Andelfingen révèlent l'existence de ce courant culturel en pleine expansion<sup>64</sup>.

Le contexte de ces bijoux, surtout, est significatif: les pendentifs, les colliers de perles en ambre, en jayet, en verre ou en os, les bijoux incrustés de corail, ceux émaillés en rouge appartiennent souvent à un même personnage, paré de ses plus riches atours (cf. Andelfingen, T. 29). A ces décors luxueux pourraient correspondre des personnes de qualité. Les princes et, davantage encore, les princesses du Premier âge du Fer de la vallée du Rhin ont eu une descendance, différente, sans doute plus diverse, mais pareillement révélée par ses marques sociales. Car ces petites nécropoles rurales, de Nebringen, d'Andelfingen, d'autres encore, pourraient suggérer, plutôt que l'existence d'un même groupe culturel, celle d'un même groupe social, voire d'un ensemble de personnes d'un rang identique; cette hypothèse nécessiterait d'être confirmée. Mais, que ces hommes et ces femmes aient cherché ou non à préserver dans l'autre monde celui des vivants, ces bijoux sont d'abord des ornements funéraires; il ne faudrait pas négliger cet aspect des choses et bien voir que les remarques d'ordre technique comme ces questions d'ornementation s'inscrivent dans ce contexte. Derniers maillons de leur chaîne de fabrication, ces bijoux reflètent à leur manière la dynamique propre à ces régions de la haute vallée du Rhin comme les bouleversements intenses du temps.

Virginie Challet  
Ecole française de Rome  
Piazza Farnese 67  
I-00186 Roma

## Notes

- 1 Ce travail est extrait d'une thèse de doctorat soutenue le 9 mai 1995 à l'Université de Paris I-Sorbonne. A l'issue de la soutenance, un certain nombre de remarques m'ont été faites, ce qui m'a permis de corriger, dans la mesure du possible, les imperfections et de privilégier certains résultats. Que les membres du jury soient ici très chaleureusement remerciés pour leurs conseils généreux: Madame M. Lichardus (présidente), Monsieur O. Buchsenschutz (directeur de la thèse), Messieurs A. Duval, V. Kruta, F. Müller et C. Peyre, et plus particulièrement Messieurs Müller et Buchsenschutz qui m'ont aidé de leurs conseils lors de la publication.
- 2 Le travail de l'émail n'est mentionné dans les textes que tardivement. Il faut attendre Philostrate de Lemnos, un sophiste grec qui vivait à Rome au temps de Septime-Sévère, pour apprendre que: «les Barbares habitants près de l'Océan savaient couler les couleurs sur le cuivre venant rouge du feu où elles glacent et se convertissent en un émail dur comme pierre, gardant la figure au net qui y aura été enduite». Philostrate de Lemnos, *Imagines* I, 28, (La Galerie des tableaux. Trad. A. Bougot et F. Lissaragues. Paris 1991); texte cité par F. Henry, *Emaillures d'Occident*. Préhistoire II, 1, 1933, 65.
- 3 V. Challet, *Les Celtes et l'émail*. Paris 1992.
- 4 O. Tischler, *Kurzer Abriss der Geschichte des Emails*. *Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 27, 1887, 4-24.
- 5 J. Déchelette, *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, t. 4, Second âge du Fer ou époque de la Tène. Paris 1914.
- 6 D. Viollier, *Les civilisations primitives de la Suisse*, II<sup>e</sup> Partie: Les sépultures du second âge du Fer sur le plateau Suisse. Genève, 1916. De la même époque date le travail de A. Götze sur les caractéristiques des différentes techniques de fonte du bronze: A. Götze, *Die Technik der gegossener Bronzeketten*, in: *Opuscula Archaeologica Oscari Montelio septuagenario dicata* 9.9.1913, 156-175. Stockholm 1913.
- 7 L. G. Werner, *Les colliers à disques en Alsace*. *Bulletin du Musée historique de Mulhouse* 51, 1931, 5-16.
- 8 R. Pleiner, *Staré Evropske Kovarsitvi (Alteuropäisches Schmiedehandwerk)*. Prague 1962. - E. Schwarze, *Xylit und Sapropelit*. *Ausgrabungen und Funde* 5, H. 6, 1960, 269s., pl. 39. - E. Schwarze, *Sapropelit-Armringe aus Mitteldeutschland*. *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte* 46, 1962, 223-229, pl. 23-26. - O. Rochna, *Zur Herkunft der manchinger Sapropelit-Ringe*. *Germania* 39, 1961, 329-354. - C. W. Beck, E. Wilbur, S. Meret et al., *Infrared spectra and*

- the origin of amber. *Nature* 201, 1964, 256s. – G. Tescione, *Il Corallo nella storia e nell'arte*, 101–176. Naples, 1965. – T.E. Haevernick, *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*. Bonn 1960.
- 9 Pour l'ambre, il faut citer le travail pionnier de J.M. de Navarro, Prehistoric routes between northern Europe and Italy defined by amber trade. *Geographical Journal* LXVI, n° 6, 1925, 481–507; voir le point sur la question de l'ambre, in C.W. Beck (ed.) *Studies in Baltic Amber*. *Journal of Baltic Studies* XVI, n° 3, 1985. – Pour le corail, voir les travaux de S. Champion, *Coral in Europe: Commerce and Celtic Ornament*, in: P.M. Duval et C. Hawkes (eds.), *Celtic Art in Ancient Europe: five protohistoric centuries*, 29–40. London/New York/San Francisco 1976. – S. Champion, *Production and Exchange in Early Iron Age central Europe*, in: T.C. Champion et J.V.S. Megaw (eds.), *Settlement and Society: aspects of west European Prehistory in the first millennium B.C.*, 133–160. Leicester 1985. – V. Kruta envisage le corail d'un point de vue symbolique, tout en insistant sur les relations entre l'Europe centrale et la péninsule Italique: V. Kruta, *Le corail, le vin et l'arbre de vie: observations sur l'art et la religion des Celtes du V<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècle av.J.-C.* *Etudes Celtiques* 23, 1986, 8–32.
  - 10 Pour les torques à disques, voir F. Müller, *Die frühlatènezeitlichen Scheibenhalsringe*. *Röm. Germ. Forsch.* 46. Mainz 1989. La question des ateliers est discutée grâce à l'étude très précise de la typologie des objets combinée à celle des motifs ornementaux.
  - 11 F. Müller, *Keltische Scheibenhalsringe, ein oberrheinisches Erzeugnis mit weiter Verbreitung*. AKB 15, 1985, 5–89.
  - 12 Je souhaite remercier ici très sincèrement le Dr. H. Schickler, conservateur au Württembergisches Landesmuseum de Stuttgart pour m'avoir donnée la possibilité d'étudier le mobilier de la nécropole de Nebringen et L. Flutsch, conservateur au Schweizerisches Landesmuseum de Zürich, pour la facilité avec laquelle j'ai pu examiner le mobilier de la nécropole d'Andelfingen ainsi que les collections cantonales.
  - 13 H. Lorenz, *Totenbrauchtum und Tracht; Untersuchungen zur regionalen Gliederung in der frühen Latènezeit*. *Ber. RGK* 59, 1985, 1–380. Le groupe Rhin-Danube comprend, selon H. Lorenz, le nord et le sud du Bade-Wurtemberg, le nord et l'ouest de la Suisse, le sud de la Bavière, (cf. 220–231).
  - 14 W. Krämer, *Das keltische Gräberfeld von Nebringen (Kreis Böblingen); mit einem Beitrag von H. Preuschoft*. Veröffentlichungen des staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart, série A, vol. 8. Stuttgart 1964. – D. Viollier, *Le cimetière gallo-helvète d'Andelfingen (Zürich)*. *ASA* 14, 1912, 16–56. – Pour les dessins du mobilier de la nécropole d'Andelfingen, se reporter à A. Tanner, *Die Latènegräber der nordalpinen Schweiz; Kantone Zürich*. Schriften des Seminars für Urgeschichte der Universität Bern 4. Bern 1979.
  - 15 La nécropole de Nebringen est située entre la ligne de chemin de fer venant de Stuttgart et la nationale 14 conduisant au nord-ouest de Schönbuch. Selon les observations du directeur de la fouille, H. Zürn, les limites nord et sud du cimetière ont dû être atteintes. À l'ouest de la sépulture 25, qui est la plus proche de la voie ferrée, on n'a pas retrouvé d'autres sépultures. Le cimetière a pu se poursuivre plus à l'est, au-delà des tombes 1 et 2, c'est-à-dire sous la route, mais toute vérification est impossible. Selon W. Krämer, on peut considérer comme valables les limites du cimetière telles qu'elles sont connues aujourd'hui.
  - 16 H. Preuschoft, in: Krämer 1964 (note 14) 31–37.
  - 17 Parmi les hommes, H. Preuschoft a répertorié un jeune adulte (T. 25, 17–18 ans), quatre adultes (T. 2, 5, 6, 9), deux hommes âgés (T. 1, 11) et un vieillard (T. 19). Six d'entre eux étaient pourvus d'armes, trois étaient sans armes, avec un matériel pauvre (T. 1, 19, 25). L'une des incinérations a été identifiée comme masculine (T. 7).
  - 18 Ce sont une jeune fille (T. 3), trois femmes adultes (T. 14, 18, 23), deux femmes âgées (T. 4, 12) et une vieille femme (T. 8). Il faut leur ajouter deux fillettes (T. 17, 22). L'âge des deux défunt(e)s des sépultures 9a (ossements dans la sépulture 9, qui est celle d'un guerrier) et 10 (incinération) n'a pu être déterminé.
  - 19 L'un des torques présente, au revers de l'une des pastilles, un premier trou bien centré et un second, décalé (T. 4). A propos d'une fibule de même type provenant d'Andelfingen, F. Müller a bien montré le raffinement que suggère cette observation: afin de ne pas griffer le vêtement avec la tige du clou-rivet, l'artisan a délicatement replié la tige, qui venait ainsi s'insérer dans le second trou prévu à cet effet, in F. Müller 1989 (note 10) 11, pl. 6.1.
  - 20 Le terme de «clou-rivet» a été retenu dans ce cas car la tige est simplement repliée au revers de l'objet. Pour pouvoir parler de «rivetage», il faudrait que l'extrémité de la tige fût aplatie au revers; on utiliserait alors le terme de «matage», qui consiste à refouler le métal de manière à resserrer l'assemblage de deux parties distinctes. Je dois cette nuance à Jean-Paul Guillaumet, que je souhaite remercier ici pour ses remarques judicieuses.
  - 21 Dans son étude consacrée à la fibule en bronze en cours de fabrication provenant d'Ehrenbürg, Ldkr. Forchheim, Haute-Franconie, N. Baum a bien mis en évidence la chaîne opératoire nécessaire à la fabrication d'une fibule à pied libre: N. Baum, *Frühlatènezeitliche Fibelhalbfabrikate von Ehrenburg, Ldkr. Forchheim, Oberfranken*. AKB 16, 1986, 79–82.
  - 22 Observation réalisée sur l'objet; décor non figuré in W. Krämer 1964 (note 14) pl. 7.B.
  - 23 Une fibule de même type a été découverte dans la sépulture de Strasskirchen «1908», Ldkr. Straubing, Basse-Bavière: W. Krämer, *Die Grabfunde von Manching und die latènezeitlichen Flachgräber in Südbayern*. *Die Ausgrabungen in Manching* 9, 155, pl. 82, D. Stuttgart 1985. On peut aussi parler de surmoulage (Überfangguss) pour ces quelques fibules (remarque personnelle de F. Müller).
  - 24 Des fibules typologiquement comparables, également en fer, proviennent des nécropoles celtiques du Tessin et sont conservées au musée national suisse de Zurich. Ce sont les exemplaires de la nécropole d'Arbedo-Castione «Molinazzo», Bellinzona (TI), tombe 55, n° inv. 13360 et tombe 60, n° inv. 13393: R. Ulrich, *Die Gräberfelder in der Umgebung von Bellinzona, Kt. Tessin*, vol. 1 et 2. Zurich 1914.
  - 25 Dans ce cas, il s'agit d'un rivet car l'extrémité de la tige a été matée au revers.
  - 26 On peut rapprocher le mode de fixation de cette pastille de verre opaque rouge de celui de deux fibules en bronze de type Münsingen trouvées, pour l'une, à Münsingen-Rain (BE), T. 6: F. R. Hodson, *The La Tène cemetery at Münsingen-Rain; catalogue and relative chronology*. *Acta Bernensia* 5, 1968, 76, pl. 2, 674; et, pour l'autre, à Ménfőcsanak, T. 4b, Kom. Győr (Hongrie): A. Uzsoki, *Ménfőcsanak, Kom. Győr*, in: T. Kovács, E. Péters et M. Szabo (eds.), *Corpus of Celtic Finds in Hungary, Transdanubia*, vol. 1, Akadémiai Kiadó, 1987, 42, pl. 1, 5; ou encore de la tête d'épingle en bronze provenant de Saint-Sulpice «En Pétoleyres» (VD), T. 40: G. Kaenel, *Recherches sur la période de La Tène en Suisse occidentale; analyse des sépultures*. *CAR* 50, 1990, 403, pl. 37, 3. Pour ces trois objets, la pastille de verre opaque rouge forme une demi-sphère et est maintenue sans aucun rivet. On peut donc là aussi se demander si le verre opaque rouge a été simplement collé ou bien s'il s'agit déjà d'émaillage (?).
  - 27 Deux autres exemplaires sont composés d'anneaux simples et, associés à une épée, formaient un ceinturon (T. 5, pl. 9, A8–11; T. 11, pl. 11, 3–5). Pour l'un d'entre eux, les quatre anneaux concernés présentent la particularité d'être faits de deux coques en tôle de fer (épaisseur 1 mm), fixées l'une à l'autre par deux petits tenons transversaux internes (T. 5). Selon B. Raftery, des petits cailloux auraient été introduits délibérément dans l'un d'entre eux: B. Raftery, *Hollow two-piece metal rings in La Tène Europe*. *Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte* 11, 1988, 2.28. Dans sa classification, B. Raftery range ces anneaux dans le Groupe 1 (à tenons transversaux internes), mais remarque que les exemplaires de Nebringen n'ont pas d'ouverture centrale. Bien qu'associés à une épée, ces anneaux n'ont vraisemblablement pas pu servir à la suspension du fourreau de l'épée. De plus, ces objets ont été trouvés sur l'épaule du mort – ce qui ne valide pas véritablement l'hypothèse de la ceinture: B. Raftery 1988 (note 27) 17.
  - 28 Comme le torque tubulaire (T. 8), ces bracelets sont conçus selon un même schéma technique, étudié plus en détail à propos des bracelets en tôle de bronze d'Andelfingen (ZH), cf. infra.
  - 29 Il y a actuellement peu d'exemplaires de ce type: ce sont deux fibules découvertes dans la sépulture n° 19 du Dürrnberg bei Hallein (Autriche): E. Penninger et L. Pauli, *Der Dürrnberg bei Hallein I*. *Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte* 16, 1972, 57, pl. 19. Il faudrait également citer l'exemplaire de Blucina, tombe 20 (Moravie), non vérifié: K. Ludikóský, *Bohatý Hrob ženy z keltského pohřebiště v Blučině, o. Brno-venkov*. *Památky archeologické* 61, 1970, 519, fig. 5, 5.
  - 30 F. Müller 1989 (note 10) 64–80.
  - 31 W. Krämer 1964 (note 14) 11s.
  - 32 Les fouilles ont été faites entre le 28 août et le 9 septembre, puis du 9 octobre au 16 novembre 1912. D. Viollier signale qu'il n'y avait pas de terre végétale en surface de ce plateau car, à Andelfingen, les fosses sont remplies du même sable fin que celui formant le sol de la moraine, de sorte qu'il est impossible de distinguer nettement la forme et les dimensions de la fosse. D. Viollier décrit comme suit la campagne de fouilles: «Au cours de ces fouilles, 27 tombes furent encore ouvertes et les environs du cimetière explorés à l'aide de longues tranchées parallèles sur un espace assez large pour que nous puissions être assurés qu'il n'existait pas de tombes isolées autour de la nécropole principale»: D. Viollier 1912 (note 14) 20.
  - 33 La sépulture 13, située au sud-est, était isolée et appartenait, par son mobilier, au Bronze final.
  - 34 D. Viollier parle «de cabochons d'émail rouge» pour ces pastilles: cette confusion entre le matériau (c'est-à-dire le verre opaque rouge) et la technique (celle de l'émail) a été entretenue depuis ce temps dans la littérature: D. Viollier 1912 (note 14) 21.

- 35 « (...) ; puis l'objet fut reporté au four afin de fondre l'émail. C'est cette opération que l'artiste ne sut pas conduire avec habileté. Sans doute la chaleur ne fut pas suffisante; toujours est-il que l'émail demeura trop pâteux et conserva dans sa masse un grand nombre de trous d'air»: D. Viollier 1912 (note 14) 21s. A ce propos, on remarque que le verre des pastilles de deux de ces torques est également bullé (T. I, 10).
- 36 En bijouterie, on emploie aujourd'hui plus volontiers le terme de «fermeture en col de cygne».
- 37 D. Viollier décrit cette chaînette comme suit: «sous le crâne était placée une petite chaînette extrêmement fine formée de petits anneaux ouverts; ceux-ci sont faits d'un étroit ruban portant au milieu une dépression longitudinale qui donne l'impression que ces maillons sont doubles»: D. Viollier 1912 (note 14) 28.
- 38 Au moment de leur découverte, ces perles en jayet ont été analysées: il s'agit de «Gagat» ou de «Jet», c'est-à-dire de jayet ou de jais, variétés de charbon fossile. Bien que le jayet et le lignite diffèrent l'un de l'autre, ils appartiennent à la même famille. Cette différence n'est pas due à la seule fossilisation du matériau, mais à leur milieu naturel distinct. Le lignite est un charbon naturel fossile, issu de la décomposition de débris végétaux piégés dans des milieux marécageux. Le jais, lui, est une variété de lignite; c'est un charbon de bois fossile dû à l'imprégnation de troncs d'arbres et de racines par des boues riches en produits de dégradation de matières organiques; cf. J. E. Diétrich, Les parures néolithiques du sud de la France. Guide minéralogique, notes et monographies techniques, n° 26, 69. Paris 1988.
- 39 D. Viollier signale des traces d'usure et pense que ces perles ont été suspendues à la chaînette aux fins maillons de bronze (T. 6) ou à un lien périssable: D. Viollier 1912 (note 14) 29.
- 40 Ces décors de verre bleu et blanc pourraient être considérés comme des décors émaillés car, dans le cas présent, le façonnage de la perle a pu se faire à part et les décors ont pu être préalablement creusés avant que le verrier ne passe à nouveau la perle au feu.
- 41 Les deux demi-coques sont parfaitement jointes, sans que cela suggère pour autant un chevauchement des deux parties; de plus, cet anneau est étonnamment léger («Edges join precisely – no hint at all of overlapping. Surprisingly light»): B. Raffery 1988 (note 27) 67.
- 42 D. Viollier 1912 (note 14) 38.
- 43 A ce propos, G. Kaenel note que: «Cette astuce technologique, en vue d'alléger les parures et peut-être d'économiser la matière première, est liée à la tendance évolutive du nouveau style (dit Plastique) qui accorde une importance privilégiée au volume des réalisations»: G. Kaenel 1990 (note 26) 242.
- 44 «Dans ce but, on employait un rameau de viorne flexible (*Viburnum Lantana* L.). Ce bois extrêmement flexible permettait de courber ce tube en cercle sans qu'il s'écrase. Comme fermoir, on avait fixé à un centimètre de l'une des extrémités du tube un manchon dont les deux extrémités étaient repliées à l'intérieur du tube (...). Cette partie du bracelet pénétrait dans la partie opposée, légèrement élargie, jusqu'au manchon qui formait butoir; l'élasticité du métal suffisait à maintenir le bracelet fermé»: D. Viollier 1912 (note 14) 23. Une expérimentation faite sur un tube creux en argent, dans lequel on a enfilé une baguette de bois (pin), a bien montré que le décor peut tout aussi bien être ciselé après la mise en forme du bracelet. Cette expérimentation a été réalisée par Mr. H. Alof, Maître-Orfèvre à Trèves. Il est vrai que l'argent est plus mou que le bronze et donc plus facile à travailler. Mais dans le cas qui nous intéresse, la tôle de bronze est relativement fine (0,5 mm) et donc moins difficile à mettre en forme, toutes proportions gardées.
- 45 D. Viollier 1912 (note 14) 24.
- 46 D. Viollier 1912 (note 14) 40.
- 47 Une seule fois, le bronze et le fer sont assemblés de manière à former un même objet: il s'agit d'une chaînette (T. 4, pl. I,14).
- 48 D. Viollier propose cette hypothèse à la suite de l'étude détaillée du mobilier funéraire: «Les premières tombes des groupes est et ouest remontent à la fin du La Tène Ib; tous les trois emplacements servirent de lieu de sépulture pendant tout le La Tène Ic; seul, le groupe ouest contient encore deux tombes appartenant au début de La Tène II»: D. Viollier 1912 (note 14) 48.
- 49 U. Schaaff, Zur Belegung latènezeitlicher Friedhöfe der Schweiz. JbRGZM 13, 1966, 49–59 (particulièrement 49s.).
- 50 P. Sankot, Studie zur Sozialstruktur der nordalpinen Flachgräberfelder der La Tène-Zeit im Gebiet der Schweiz. ZAK 37, 1980, 19–71 (voir 70, note 208).
- 51 Voir par exemple la sépulture masculine du Dietikon «Im Gigerpeter», T. 8: R. Wyss, Ein Kriegergrab der Frühlatènezeit aus Dietikon, ZH. JbSGU 46, 1957, 46–54.
- 52 Parmi les trouvailles récentes, il faut noter la découverte et la fouille d'un atelier de fabrication de bracelets en sapropélite à Mšecké Žehrovice, en Bohême: N. Venclova, Un atelier de travail du sapropélite à Mšecké Žehrovice en Bohême, in: D. Vuaillat (éd.), Le Berry et le Limousin à l'âge du Fer; artisanat du bois et des matières organiques, actes du 13<sup>e</sup> colloque AFEAF tenu à Guéret en mai 1989, éd. de l'Association pour la recherche archéologique en Limousin, 1989, 109–116. Au Mont Beuvray, Saône-et-Loire, un atelier de bronzier a succédé à un atelier de forgeron: M. Pernot, Approche de l'artisanat du «bronze» au Mont Beuvray; la fabrication de fibules et l'organisation d'un atelier. Revue d'Archéométrie 17, 1993, 41–49.
- 53 G. Mansfeld, Les fibules à tête d'oiseau: F. Boura, J. Metzler et A. Miron (éds.), Interactions culturelles et économiques aux âges du Fer en Lorraine, Sarre et Luxembourg. Actes du 11<sup>e</sup> colloque AFEAF tenu à Sarreguemines en mai 1987. Archeologia Mosellana 2, 1993, 309–316.
- 54 D'après M. Pernot 1993 (note 52) 43.
- 55 G. Mansfeld 1993 (note 53) 315.
- 56 Observation faite dans les ateliers de Mr. H. Alof, Maître-Orfèvre installé à Trèves et dans celui de H. Bohl, forgeron à Mettendorf, non loin de Trèves.
- 57 Le terme de martelage est employé ici selon un sens précis. Il renvoie seulement au travail du bronze. Ce terme a été retenu car il permet de distinguer le bronze du fer bien que, pour le bronze (martelé) comme pour le fer (forgé), martelage et forgeage recouvrent en fait une même réalité technique: la mise en forme à chaud du matériau. Dans le cadre de ce travail, il semblait utile de séparer le bronze du fer de cette manière.
- 58 Pour certaines de ces fibules comme pour quelques torques à disques, on notera que la perforation des cupules a parfois été faite avant coulée. La surface du métal est alors lisse.
- 59 A Nebringen, une fibule en fer à pied libre porte un décor rapporté en bronze (T. 4); une fibule très similaire a été découverte dans la sépulture de Strasskirchen «1908», Ldkr. Straubing, Basse-Bavière: W. Krämer 1985 (note 23) 155, pl. 82, D. A Münsingen-Rain (BE), une fibule (T. 52) et un bracelet (T. 81), en fer, portent un décor de cuivre incrusté: F. R. Hodson 1968 (note 26) pl. 25, 713; 37, 516.
- 60 Pour orner le pied des fibules, les deux matériaux sont en effet utilisés sous la forme de pastilles: le verre opaque rouge est alors façonné comme s'il s'agissait d'une pierre dure.
- 61 Parmi les fibules de type Münsingen au pied orné d'une pastille de verre opaque rouge actuellement répertoriées, quelques-unes sont associées à des armes (épée, et son fourreau, lance). Ce sont les nécropoles d'Épiais-Rhus (Val d'Oise), T. 394: V. Kruta, B. Lambot, J. M. Lardy et A. Ragin, Les fourreaux d'Épiais-Rhus (Val d'Oise) et de Saint-Germainmont (Ardennes) et l'art celtique au IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Gallia 42, 1984, 6, fig. 3A; celle de Münsingen-Rain BE, T. 72, 80, 86, 91: F. R. Hodson 1968 (note 26) 106, pl. 32; 110, pl. 36; 114, pl. 40; 116, pl. 42; celle de Saint-Sulpice «En Pétoleyres» VD, T. 7, 57: G. Kaenel 1990 (note 26) 100s.394s., pl. 28, 29; 113s.414s., pl. 48, 49; celle du Dietikon, «Im Gigerpeter» ZH, T. 8: R. Wyss 1957 (note 51) 46–54.
- 62 Ces questions techniques ont été vérifiées dans plusieurs laboratoires de recherche (Laboratoire de Recherche des Musées de France, Paris, et Laboratoire du British Museum, Londres): V. Challet 1992 (note 3) 22–26.
- 63 Le cinglage consiste à marteler le fer, une fois réduit, afin de le débarrasser de ses impuretés.
- 64 C'est l'état de la recherche, me semble-t-il, qui les rend actuellement exceptionnelles: si la petite nécropole de Tiengen-Freiburg (Freiburg im Breisgau) était publiée, le pourcentage des bijoux ornés de verre opaque rouge approcherait celui des deux cimetières analysés pour ce travail. De même, les nombreuses trouvailles fortuites faites le long de la vallée du Rhin à la fin du siècle passé ne rendent pas exactement compte du nombre de nécropoles concernées.