

Zeitschrift:	Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber:	Bibliothèque Historique Vaudoise
Band:	100 (2005)
Artikel:	Enquête autour d'un tumulus de l'âge du bronze : Vufflens-la-Ville, En Sency (VD, Suisse)
Autor:	Mariéthoz, François / David-Elbiali, Mireille / Girod, François
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-836059

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: 21.02.2026

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

ENQUÊTE AUTOUR D'UN TUMULUS DE L'ÂGE DU BRONZE

Vufflens-la-Ville, En Sancy (VD, Suisse)

François Mariéthoz

Avec les contributions de

*Mireille David-Elbiali
Suzanne Eades
François Girod
Michel Guélat
Peter Northover
Hugues Plisson
Valentin Rychner †
Christian Simon †
Jacqueline Studer*

Enquête autour d'un tumulus de l'âge du Bronze

Vufflens-la-Ville, En Sency (VD, Suisse)

Illustration de la couverture :

Le tumulus de Vufflens-la-Ville, En Sancy dans son cadre naturel avec,
au second plan, la vallée de la Venoge et le Jura.
(Dessin : M. Klausener, Archéologie cantonale VD)

Le tumulus de Vufflens-la-Ville, En Sancy dans son cadre naturel avec,
au second plan, la vallée de la Venoge et le Jura.
(Dessin : M. Klausener, Archéologie cantonale VD)

Ouvrage publié avec l'aide

du Fonds des publications du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne
de la Commune de Vufflens-la-Ville
et du Cercle vaudois d'archéologie

Les commandes d'ouvrages peuvent être adressées à

Cahiers d'archéologie romande
Case postale 5661
CH-1002 LAUSANNE

ISBN 2-88028-100-8

Tous les droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous les pays
© 2005 by Cahiers d'archéologie romande

Composition: Atelier La Rebuse, Bercher
Impression: PCL, Lausanne

FRANÇOIS MARIÉTHOZ

Enquête autour d'un tumulus de l'âge du Bronze

Vufflens-la-Ville, En Sency (VD, Suisse)

Avec les contributions de

Mireille David-Elbali
Suzanne Eades
François Girod
Michel Guélat
Peter Northover
Hugues Plisson
Valentin Rychner †
Christian Simon †
Jacqueline Studer

Table des matières

AVANT-PROPOS	7	Mise à plat du sommet de la colline	32
INTRODUCTION	9	Phases de construction du tertre	34
		Aspect extérieur	40
		Les sépultures à inhumation	41
I HISTORIQUE DE L'EXPLORATION, GÉOMORPHOLOGIE	11	Structure ST1	41
ET ÉVOLUTION		Structure ST4	43
Localization	11	Structure ST9	54
Historique de la découverte et techniques de fouille	11	Structure ST10	55
Découverte du site	13	Structure ST11	56
Intervention de 1993	13	Structure ST14	57
Campagne de 1994	13	Anthropologie des inhumations	59
Campagne de 1995	14	Estimation du sexe des adultes	59
Campagne de 1996	15	Essai d'estimation du sexe des adolescents	59
Érosion du front de taille depuis 1996	16	Âge au décès des adultes	60
Géomorphologie	16	Âge au décès des sujets non adultes	61
Géologie	16	Taille et indices crâniens	61
Topographie fine de la butte	18	Anomalies et pathologies des squelettes	62
Chronologie	19	Les caractères discrets dentaires	
Conditions générales de sédimentation	19	<i>par Suzanne Eades</i>	64
Datations par la méthode du radiocarbone	19	Introduction	64
Les principaux vestiges anthropiques	21	Objectifs	65
II UNE FOSSE DU NÉOLITHIQUE MOYEN	23	Enregistrement et traitement statistique	65
Description de la structure	23	Associations au sein d'un même district	66
Le mobilier	23	Associations entre traits de différents districts	66
III LES STRUCTURES DU BRONZE ANCIEN ET MOYEN	25	Résultats et interprétations	67
La stratigraphie du monument et de ses abords	25	Synthèse	68
Observations stratigraphiques	25	Les données métriques crâniennes	
Description, localisation et interprétation		<i>par Christian Simon †</i>	68
des horizons principaux	26	Analyse interne	68
Premiers éléments d'interprétation		Analyse externe	69
de la stratigraphie synthétique	27	Étude du mobilier des inhumations	
Structure du cairn	28	<i>par Mireille David-Elbali</i>	70
Analyse micromorphologique		L'apport des analyses métalliques	70
<i>par Michel Guélat</i>	28	Choix du corpus de comparaison	71
Introduction	28	Structure ST1 (BzA2b/B1)	71
Observations de terrain. Problématique	28	Structure ST4 (Bronze moyen)	75
Analyse micromorphologique	30	Structure ST10 (BzB/C) (jeune 13±2 ans)	86
Discussion des résultats	30	Structure ST9 (BzB/C) (♂ 55±15 ans)	87
Bilan et conclusions	32	Les pratiques funéraires : entre Bronze ancien	
L'architecture du tertre funéraire	32	et Bronze récent	87
Une unique sépulture centrale ?	32	La sépulture double	88
		La sépulture collective	88
		Les sépultures individuelles	89
		L'architecture du tumulus	91
		La richesse du mobilier funéraire	91
		La récupération du mobilier métallique	92
		Les pointes de flèches : offrandes rituelles	
		ou faits guerriers ?	92

Des structures témoins d'un rituel funéraire?	94	Structure ST9 (BzB/C)	122
Structure ST6	94	Structure ST10 (BzB/C)	122
Structure ST5	94	Structure ST13 (HaB3-D)	122
Structure ST12	95	Structure ST16 (Bronze moyen)	122
Structure ST15	95	Objets hors structures	122
Structure ST16	96	Liste des sites de Suisse mentionnés dans le texte	124
Structure ST7	96	Liste des sites de France, d'Allemagne, d'Italie et d'Autriche mentionnés dans le texte	126
Les ossements humains découverts hors des tombes	96	Liste des structures	128
Relations entre le monument et les structures non datées	97		
		BIBLIOGRAPHIE	129
IV LES INCINÉRATIONS DU BRONZE FINAL ET DU PREMIER ÂGE DU FER	99	Planches 1-18	137
Une incinération du Hallstatt A2	99		
Architecture	101	Annexe 1. Analysis of Bronze age metalwork from Vufflens-la-Ville VD	
Ossements incinérés	101	<i>par Peter Northover</i>	145
Étude du mobilier de la structure ST3	102		
<i>par Mireille David-Elbiali</i>		Annexe 2. Quatre objets en bronze de Vufflens VD	
Les incinérations de la fin du Bronze final et/ou du Premier âge du Fer	107	(analyses de Peter Northover, 9.3.2000) : ébauche d'une interprétation d'après Rychner & Kläntschi 1995	
La structure ST13	107	<i>par Valentin Rychner†</i>	148
Étude du mobilier de la structure ST13	108		
<i>par Mireille David-Elbiali</i>		Annexe 3. Étude anthropologique des inhumations	
La structure ST8	109	<i>par François Mariéthoz</i>	149
Étude du mobilier de la structure ST8	109		
<i>par Mireille David-Elbiali</i>		Annexe 4. Numéros des traits dentaires et références bibliographiques des définitions de ces traits	
L'incinération Hallstatt D1 dans son contexte chronologique et régional	111	<i>par Suzanne Eades</i>	152
V LE MOBILIER HORS STRUCTURE	113	Annexe 5. Étude anthropologique des incinérations	153
<i>par Mireille David-Elbiali</i>		<i>par François Mariéthoz</i>	
La céramique	113		
Les éléments métalliques	114	Annexe 6. Résultats des analyses d'une perle de la structure ST4 de Vufflens-la-Ville et d'une perle de la tombe 3 du Petit-Chasseur	
Un fragment de bracelet en or	114	par spectroscopie infrarouge (FTIR)	
Les objets en pierre	116	<i>par François Girod</i>	154
La faune	116		
		Annexe 7. Les vestiges fauniques de la nécropole de Vufflens-la-Ville, En Sancy (VD, Suisse)	
VI SYNTHÈSE ET CONCLUSION	117	<i>par Jacqueline Studer</i>	155
ZUSAMMENFASSUNG	118		
<i>Übersetzung von Patricia Meyer</i>			
Catalogue et listes	119		
Catalogue des objets	119		
<i>par Mireille David-Elbiali</i>			
Structure ST1 (BzA2b/B1)	119		
Structure ST2 (Néolithique moyen 2)	119		
Structure ST3 (HaA2)	119		
Structure ST4 (Bronze moyen)	119		
Structure ST6 (Bronze moyen)	122		
Structure ST8 (HaD1)	122		

Avant-propos

LA RESPONSABILITÉ des fouilles et de l'étude du site de Vufflens-la-Ville, En Sancy, nous a été confiée dans le cadre d'un mandat de la Section Monuments historiques et archéologie du Département des travaux publics, de l'aménagement et des transports du canton de Vaud (DTPAT), devenu Département des infrastructures (DINF). Le service archéologique a contrôlé nos travaux, en a assuré le financement, et assuré la gestion administrative de l'ensemble des investigations.

J'aimerais remercier particulièrement Denis Weidmann, archéologue cantonal, qui nous a permis de travailler dans des conditions exemplaires, beaucoup plus proches d'un travail de recherche que d'une simple intervention de sauvetage. Les résultats obtenus et la rareté des fouilles de tumulus dans le canton de Vaud lui ont donné raison. Je remercie également Max Klausener, adjoint technique, pour sa contribution à l'organisation du chantier et à la topographie du site.

La première intervention sur le site a été réalisée par Patrick Moinat, avec qui j'ai collaboré durant les deux premières campagnes de fouille jusqu'à la rédaction du rapport intermédiaire concluant cette première étape des recherches. Il a contribué très efficacement à la gestion du chantier et à la compréhension générale du site. Ces deux années de travail commun m'ont beaucoup appris et je lui en suis très reconnaissant.

L'étude et le dessin du mobilier ont été confiés à Mireille David-Elbiali. Nos nombreux entretiens m'ont permis de mieux comprendre les problèmes liés aux périodes de transition, notamment au début de l'âge du Bronze moyen. Elle a également accepté de relire mon premier texte. Je lui exprime toute ma gratitude.

Plusieurs chercheurs ont apporté, chacun dans son domaine d'étude, des informations indispensables à la compréhension du site et des structures découvertes. Je les remercie de tout cœur pour leurs contributions :

Giorgio Nogara, avec l'aide d'Eric Rouiller, a réalisé la topographie fine de la colline ;

Jörg Winistorfer, Emmanuel Reynard et Philippe Schoeneich, Institut de géographie, Université de Lausanne, ainsi que les étudiants du séminaire de levé de coupe de terrain, Marinette Baud, Daniele Demarta et Sabrina Imhof, à qui nous devons l'étude géologique du front de taille de la gravière ;

Michel Guélat a contribué par ses remarques à la bonne compréhension de la stratigraphie générale du site. Il a également effectué une étude micromorphologique dans un secteur du monument funéraire ;

Peter Northover, Department of Materials, Oxford, a réalisé l'analyse métallographique du mobilier métallique. Les résultats de ses analyses ont été discutés avec Valentin Rychner ;

Suzanne Eades, Département d'anthropologie et d'écologie, Université de Genève, a étudié les caractères discrets dentaires des inhumés. Elle a également participé aux travaux de terrain ;

J'éprouve une très vive émotion à citer notre ami Christian Simon, trop tôt disparu. Je lui dois en grande partie ma prédilection pour l'archéologie funéraire. Après m'avoir transmis son enthousiasme pour l'anthropologie durant son enseignement, il a dirigé mon mémoire de diplôme et nous avons poursuivi notre collaboration durant ces dernières années. Il a réalisé l'étude statistique des données morphométriques ;

Jacqueline Studer, Musée d'histoire naturelle, Genève, a étudié les restes fauniques liés aux structures ;

Hugues Plisson, CRA-CNRS, Valbonne, a effectué les analyses tracéologiques des pointes de flèche ;

Jean Cataliotti, CRA-CNRS, Valbonne, a déterminé les coquillages ;

François Girod, Institut de minéralogie, Université de Lausanne, a analysé les perles d'ambre ;

Martine Degli Agostini, Musée d'art et d'histoire, Genève, a analysé une série de traces sur les céramiques ;

Martine Reggert, Laboratoire des Musées de France, Paris, a prélevé les résidus organiques sur les pointes de flèche ; ils étaient malheureusement trop infimes pour être analysés ;

Gilbert Kaenel, Pierre Crotti, Claude Michel et leurs collaborateurs du Laboratoire de restauration du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire.

Je voudrais également remercier toutes les personnes qui, par leurs conseils ou leur aide, ont contribué à l'étude et à la rédaction de ce rapport, notamment Christiane Kramar, Gilles Rivier, Isabelle de Meuron, Jean-Philippe Dubuis, Philippe Curdy, François Francillon, Sumire et mes parents.

Je ne terminerai pas sans remercier tous ceux qui ont fourni l'essentiel du travail au cours de ces onze mois de terrain, bravant la canicule ou les mois de très forte humidité... Un grand merci à Jocelyne Desideri, Suzanne Eades, Margot Maute-Wolf, Martine Piguet, Maria Rohner, Magali Schweizer et Ariane Winiger, ainsi qu'à Alexandre Chevalier, Cyril Eyer, Christophe Henny, Peter Hering, Dominique Poget et Eloi Tollo.

Introduction

DE NOMBREUSES découvertes de nécropoles de l'âge du Bronze de Suisse occidentale se sont succédé depuis le début du XIX^e siècle, notamment lors d'excavations liées aux travaux de construction et à l'exploitation de gravières. Elles ont permis de cerner l'évolution des pratiques funéraires, soit le passage progressif des nécropoles à inhumations en fosses, à l'érection de tertres funéraires, puis aux Champs d'Urnes.

Les tombes représentent une grande part des découvertes attribuables au Bronze ancien. Les architectures funéraires de cette période nous sont donc bien connues. À l'apparent déplacement des habitats des rives lacustres vers l'intérieur des terres correspond également un déplacement des lieux de sépultures. L'apparition des tumuli au début du Bronze moyen est limitée, en l'état des connaissances, au Plateau et au pied du Jura. Les récentes modifications du réseau ferroviaire et le développement du réseau autoroutier sont à l'origine de nouvelles découvertes de nécropoles tumulaires dans le Nord-Ouest fribourgeois et le Nord vaudois, régions qui avaient été épargnées jusque-là par les grands travaux de constructions. Les aménagements liés aux exploitations agricoles ont cependant profondément modifié la topographie du paysage campagnard et les tertres ont souvent disparu.

De nombreux tumuli sont par contre intacts dans les zones forestières. S'ils ne sont pas directement menacés, et donc actuellement peu ou pas étudiés, ils permettent une compréhension détaillée des pratiques funéraires dans un contexte souvent idyllique, loin de la circulation, du bruit des machines et des contraintes de temps liées aux impératifs des constructions. C'est le cas du site funéraire de Vufflens-la-Ville, En Sency, découvert au sommet d'une gravière dont l'exploitation sporadique a pu être suspendue. Les conditions exceptionnelles de conservation des structures et du mobilier, ainsi que le fractionnement de la fouille en plusieurs campagnes de quelques mois, nous ont permis une étude approfondie des vestiges découverts malgré la destruction de la moitié de la colline.

Ce travail présente les résultats des fouilles et de l'étude du site. Après un exposé de l'historique des recherches, de la géomorphologie et de la chronologie générale, nous nous intéresserons aux structures découvertes, des plus anciennes aux plus récentes, en débutant par une fosse du Néolithique moyen. Les structures du Bronze ancien et moyen représentent l'essentiel des découvertes. Nous détaillerons l'architecture du tumulus avant de nous pencher sur celle des sépultures, centrale et périphériques. Les compléments apportés par l'étude anthropologique et l'analyse du mobilier nous permettront de proposer des interprétations liées aux pratiques funéraires et à l'intégration du site dans un contexte géographique débordant les limites de la Suisse. Enfin, nous présenterons les incinérations tardives qui témoignent d'une continuité de la vocation du site jusqu'à la fin du Premier âge du Fer, sans oublier le mobilier découvert hors structures.

I. Historique de l'exploration, géomorphologie et évolution

Localisation

Le site d'En Sency se trouve sur le territoire de la commune de Vufflens-la-Ville, dans le canton de Vaud, à environ 9 km au nord-ouest du centre de Lausanne et 6 km du lac Léman, dans la vallée de la Venoge (fig. 1 a et b). Il se situe sur une petite colline, en milieu forestier, découpée par l'érosion fluvio-glaciaire de la moraine de fond du glacier du Rhône, colline exploitée sporadiquement comme gravière communale (fig. 2).

Historique de la découverte et techniques de fouille

La présentation des résultats ne sépare pas les différentes campagnes de terrain menées entre 1993 et 1996 (fig. 3 et 4). Il n'est donc pas inutile de faire un bref historique du déroulement des opérations au cours des quatre campagnes d'interventions depuis la découverte du tumulus. Nous retiendrons les données techniques, les objectifs et les principaux résultats obtenus, tels qu'ils ont été perçus à la fin de chaque campagne.

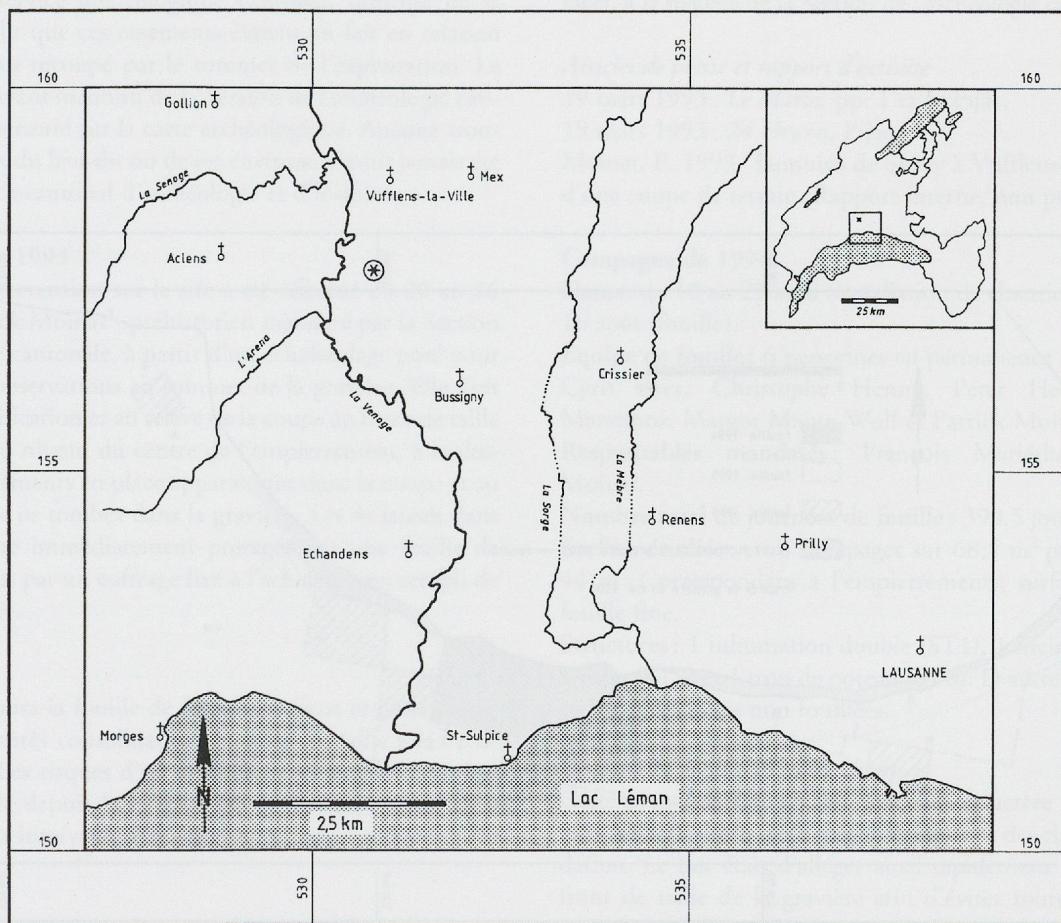


Fig. 1a. Vufflens-la-Ville, En Sency. Plan de situation du site.

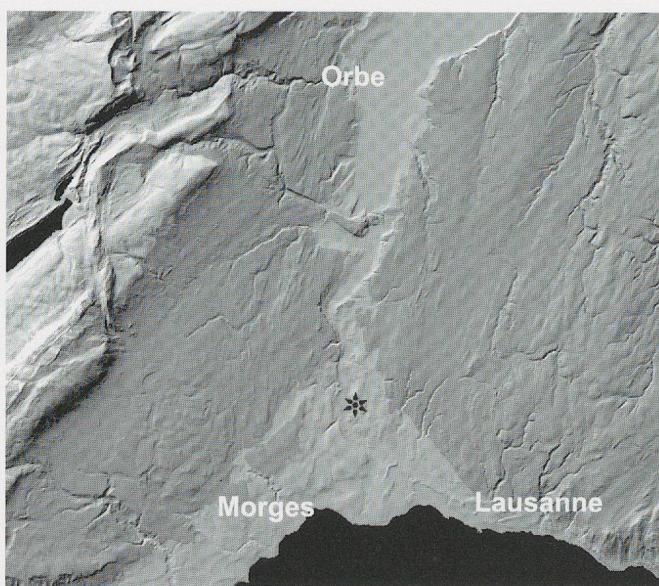


Fig. 1b. Vufflens-la-Ville. Relief régional.



Fig. 2. Vue du site en cours de fouille au front de taille de la gravière, du nord-ouest. (Photo : P. Moinat)



Fig. 3. Plan général du site. Zones fouillées durant les campagnes de 1994 à 1996 et évolution du front de taille de la gravière de 1993 à 2000.

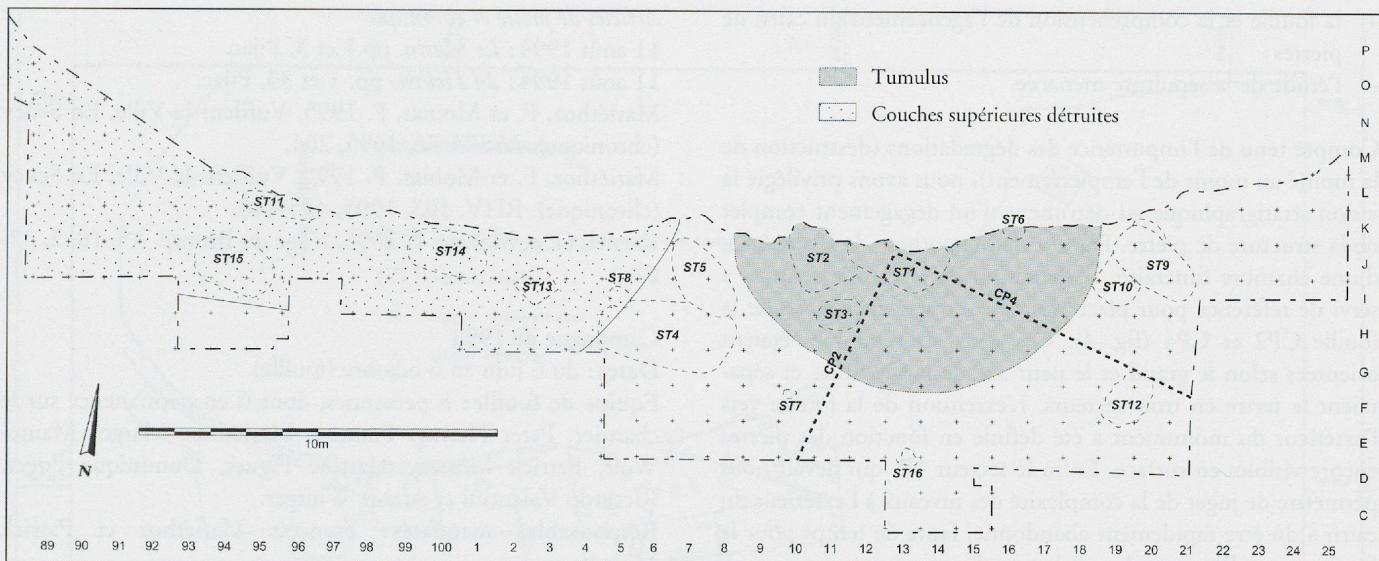


Fig. 4. Plan général. Localisation des structures.

Découverte du site

Des ossements ont été découverts le 15 mars 1993 par Steve Guillet et Denis Reymond, employés d'une entreprise forestière à Vufflens-la-Ville, au sommet du front de taille de la gravière communale au lieu dit En Sency. Le journaliste P. Pittet † (dit Pijac) ayant eu vent de cette découverte, il la relia dans un article de presse paru le 19 mars 1993 à une affaire criminelle régionale. Le service archéologique cantonal, informé de la trouvaille, établit que ces ossements étaient en fait en relation avec un tumulus recoupé par le sommet de l'exploitation. Le site était auparavant inconnu de la Section de l'archéologie cantonale, non répertorié sur la carte archéologique. Aucune trouvaille provenant du lieu-dit ou de ses environs n'avait jamais été remise au Musée cantonal d'archéologie et d'histoire.

Intervention de 1993

La première intervention sur le site a été effectuée du 20 au 26 juillet par Patrick Moinat¹, préhistorien mandaté par la Section de l'archéologie cantonale, à partir d'un échafaudage posé pour permettre des observations au sommet de la gravière. Elle s'est limitée à la rectification et au relevé de la coupe au front de taille de la gravière au niveau du centre de l'empierrement, à la description des ossements en place apparaissant dans la coupe et au prélèvement des os tombés dans la gravière. Les os laissés dans la coupe ont été immédiatement protégés par une feuille de PVC et soutenus par un coffrage fixé à l'échafaudage, rempli de mousse expansée.

Bilan

P. Moinat proposa la fouille de l'empierrement et de la sépulture menacée, après consolidation du front de taille à la verticale du tertre. Les risques d'un effondrement de l'inhumation en cas de fouille depuis le sommet de la gravière étaient trop importants pour intervenir sans consolider l'ensemble.

À la suite de ce relevé, aucun mobilier ne permettait de dater la tombe observée. Le rapport confirme l'existence d'un tumulus au sommet de la butte et la présence d'une inhumation double, tête-bêche dans une probable chambre funéraire.

Après cette rapide intervention et la protection des ossements, le centre du front de taille, à la verticale du tumulus, a été consolidé par un enduit de sable et de ciment projeté sous pression (gunitage), à la requête de la Section de l'archéologie cantonale.

Articles de presse et rapport d'activité

19 mars 1993 : *Le Matin*, pp. 1 et 5, Pijac.

19 mars 1993 : *24 Heures*, Pijac.

Moinat, P. 1993. Tumulus de Sency à Vufflens-la-Ville : relevé d'une coupe de terrain. Rapport interne, non publié.

Campagne de 1994

Dates : du 18 au 29 avril (installation de chantier), du 2 mai au 16 août (fouille).

Equipe de fouille : 6 personnes en permanence sur le chantier ; Cyril Eyer, Christophe Henny, Peter Hering, François Mariéthoz, Margot Maute-Wolf et Patrick Moinat.

Responsables mandatés : François Mariéthoz et Patrick Moinat.

Nombre total de journées de fouille : 399,5 jours.

Surface étudiée : trois décapages sur 68,5 m² puis réduction à 44 m² (correspondant à l'empierrement), surface abordée en fouille fine.

Structures : 1 inhumation double (ST1), 1 incinération (ST3), 1 fosse (ST2) et 1 trou de poteau (ST6). D'autres structures ont été repérées, mais non fouillées.

Objectifs et organisation du chantier

Cette première intervention avait un caractère urgent compte tenu de la position de la tombe centrale et des risques de dégradation. Le but était d'alléger aussi rapidement que possible le front de taille de la gravière afin d'éviter toute perte supplémentaire d'information en cas d'effondrement. Sur cette base nous avons défini les deux objectifs suivants :

¹ Moinat 1993.

- la fouille et la compréhension de l'agencement du cairn de pierres;
- l'étude de la sépulture menacée.

Compte tenu de l'importance des dégradations (destruction de la moitié au moins de l'empierrement), nous avons privilégié la vision stratigraphique au détriment d'un dégagement complet de la structure de pierre. Partant de l'hypothèse de la présence d'une chambre funéraire, l'orientation de la tombe centrale a servi de référence pour placer les deux coupes maîtresses de la fouille CP2 et CP4 (fig. 4). Ces deux stratigraphies étaient orientées selon le grand et le petit axe de la sépulture et séparaient le tertre en trois secteurs. L'extension de la fouille vers l'extérieur du monument a été définie en fonction des pierres encore visibles en surface. Enfin le secteur 1B, qui devait nous permettre de juger de la complexité des niveaux à l'extérieur du cairn a dû être rapidement abandonné, faute de temps pour le fouiller complètement durant la première campagne.

Du point de vue des techniques de fouille et d'enregistrement, l'étude de l'empierrement consistait à travailler en décapages fins, avec relevé de toutes les pierres à l'échelle 1:10. Chaque relevé a été complété par des altitudes de sommet et de base, ainsi que des pendages généraux des pierres. La description n'a pas insisté sur les observations sédimentaires, qui ne pouvaient pas être effectuées systématiquement et de manière parfaitement objective compte tenu de l'abondance des blocs et des galets. Cet aspect est partiellement compensé par l'approche stratigraphique.

Pour les sépultures, l'échelle de relevé est le 1:5 avec dessin de tous les os et observation des faces d'apparition de chaque os. Cette technique d'enregistrement visait à permettre une analyse «archéologique» de la décomposition des corps, allant dans le sens de l'anthropologie de terrain².

Bilan

La forme circulaire du cairn, restituée sur la base de cette première campagne, a dû être nuancée. Elle a probablement évolué au cours des phases successives d'aménagement. Du point de vue chronologique, cette première campagne a permis de placer la tombe centrale dans la seconde moitié du Bronze ancien (alène losangique et micro-jarre à cordons orthogonaux). Le tertre est encore utilisé à l'âge du Bronze final avec le dépôt d'une incinération (ST3). La fosse est creusée dans le cairn, mais elle respecte la forme et la couverture de pierre du monument. Un objet en fer (probable élément de mors?) laisse supposer une poursuite de la fréquentation du site.

Compte tenu de la dégradation de la colline et du monument, il devenait nécessaire de réaliser une topographie fine de la butte, afin de vérifier la présence ou l'absence d'un autre tumulus à la périphérie du premier, susceptible d'être également détruit par l'extension de la gravière, et d'avoir une idée aussi précise que possible de la partie conservée du monticule, pour en restituer la forme originelle et juger de l'emplacement du tertre sur ce relief. Le mandat a été attribué à Giorgio Nogara.

² Duguay 1995.

Articles de presse et chronique

- 11 août 1994: *Le Matin*, pp.1 et 3, Pijac.
- 11 août 1994: *24 Heures*, pp. 1 et 33, Pijac.
- Mariéthoz, F. et Moinat, P. 1995. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). ASSPA 78, 1995, 204.
- Mariéthoz, F. et Moinat, P. 1995. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). RHV, 103, 1995, 445-446.
- Kaenel, G. et Moinat, P. 1995. L'âge du Bronze. AS, 18, 2, 57-67.

Campagne de 1995

Dates : du 6 juin au 6 octobre (fouille).

Equipe de fouille : 8 personnes, dont 6 en permanence sur le chantier; Peter Hering, François Mariéthoz, Margot Maute-Wolf, Patrick Moinat, Martine Piguet, Dominique Poget, Riccardo Valentini et Ariane Winiger.

Responsables mandatés : François Mariéthoz et Patrick Moinat.

Nombre total de journées de fouille : 401 jours.

Surface étudiée : au total 92,5 m², dont 35 m² en fouille extensive, simple contrôle de surface pour repérer d'éventuelles structures (secteur 8 à l'ouest du cairn).

Structures : 5 sépultures pour un total de 10 individus inhumés (ST4, 9, 10, 11 et 14) et 2 fonds d'incinérations. Une autre structure (ST15) a été repérée, mais non fouillée.

Objectifs et organisation du chantier

Cette deuxième campagne devait permettre de terminer la fouille des alentours du tertre et, dans l'idéal, de mettre un terme à l'intervention archéologique. Le repérage d'une structure (ST4), considérée comme une inhumation simple à la fin de la campagne 1994, était le seul témoin d'une extension des tombes à l'extérieur du cairn. Les objectifs n'ont été que partiellement atteints à cause de la forte complexité des zones situées aux abords du monument et de la densité des structures. Il faudra au moins une campagne supplémentaire (1996) pour achever la fouille de l'ensemble.

Du point de vue de l'organisation du chantier, conscients de l'importance des zones situées en bordure immédiate du monument, nous avons limité la surface des secteurs afin de multiplier les coupes de terrain (CP2, CP3, CP4, CP6, CP8 et CP10; fig. 5). Cette option a permis de bien comprendre la relation entre le monument et la séquence sédimentaire à l'extérieur du cairn.

Il n'y a pas eu de changement notable des méthodes de fouille ou d'enregistrement à l'exception du secteur 8, sur le bord ouest de la fouille. Cette zone est particulière, puisqu'elle a subi un dégrappage à la machine afin d'éliminer la part d'humus et de sable oxydé dans l'exploitation du gravier. Deux décapages de contrôle confirment la faible densité de structures dans cette zone (1 fosse, ST15).

Bilan

Cette deuxième campagne a entraîné de nombreuses modifications dans la vision que l'on pouvait avoir du site :

- la forme finale du monument est apparue quadrangulaire, plutôt que circulaire;

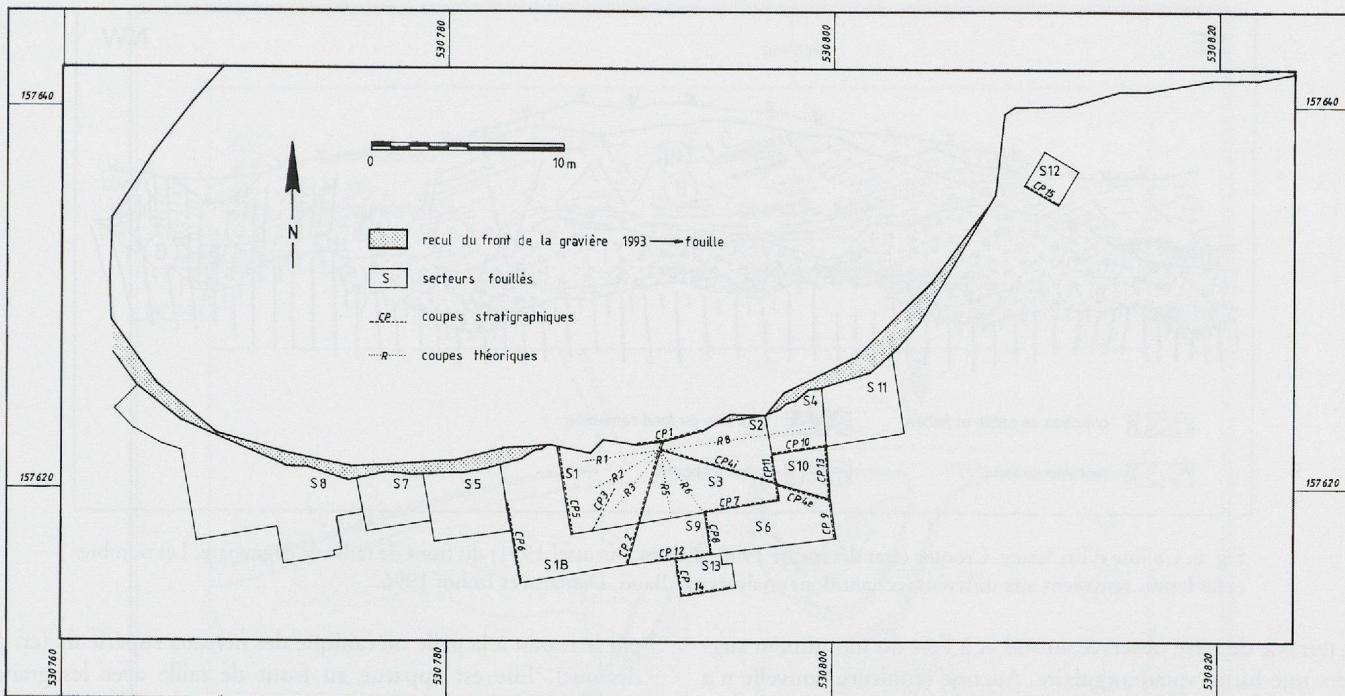


Fig. 5. Plan général. Localisation des secteurs de fouille, des stratigraphies et des coupes théoriques.

- la construction en gradins de la périphérie du cairn était probablement entourée par une terrasse en terre uniquement ;
- l’agencement des plus gros blocs devait encore être étudié, il était nécessaire de prendre en compte un changement de forme possible au cours du temps ;
- plusieurs structures sont associées au cairn. Elles sont antérieures (ST2), contemporaines (ST1 et éventuellement ST9 et ST10) ou postérieures (ST3), à l’empierrement. L’extérieur du monument fournit également des inhumations, dont la structure ST4 reste un cas à part avec 6 inhumations et un rituel complexe avec déplacements de crânes et rangements d’ossements ;
- du point de vue chronologique, les structures fouillées en 1995 ont confirmé une occupation épisodique jusqu’à l’âge du Fer. De nombreux fragments de disque ajouré et de brasard tonneau fixaient provisoirement la fin de l’utilisation du site au Ha D1.

À la suite de ces deux campagnes, le site de Vufflens n'est plus apparu comme un « tumulus isolé » mais bien comme une petite nécropole qui débute à la fin de l'âge du Bronze ancien et dont l'utilisation sporadique se poursuit jusqu'à l'âge du Fer.

La stratigraphie à l'intérieur du monument et les recoupements entre structures attestent d'une chronologie à l'intérieur du Bronze ancien et moyen. La faible quantité de mobilier en dépôt dans les sépultures ne permettait pas encore d'en saisir la durée. Les datations par la méthode du radiocarbone (C14) devaient permettre de préciser s'il s'agit d'une chronologie longue ou au contraire plutôt courte, ce qui semblait être le cas, sur la base des indices à disposition.

Chroniques et rapport de fouille

Mariéthoz, F. et Moinat, P. 1996. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). ASSPA 79, 1996, 238-239.

Mariéthoz, F. et Moinat, P. 1996. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). RHV, 104, 1996, 311-313.

Mariéthoz, F. et Moinat, P. 1996. Vufflens-la-Ville, En Sency. Rapport de fouille: campagnes 1994-1995. Rapport interne, non publié.

Campagne de 1996

Dates: du 15 juillet au 13 septembre (fouille).

Equipe de fouille: 7 personnes, dont 5 en permanence sur le chantier; Alexandre Chevalier, Jocelyne Desideri, Suzanne Eades, François Mariéthoz, Maria Rohner, Magali Schweizer et Eloi Tollo.

Responsable mandaté: François Mariéthoz.

Nombre total de journées de fouille: 202 jours.

Surface étudiée: 46 m².

Objectifs et organisation du chantier

Les buts de la campagne de fouille de 1996 étaient de terminer la fouille de l'angle sud du tertre et de la structure ST15 repérée en 1995, d'explorer le replat à l'est du sommet de la colline, de dégager tous les secteurs menacés par l'éboulement naturel du front de taille de la gravière et de terminer le tamisage des sédiments enlevés à la pelle mécanique.

Il n'y a pas eu de changements des méthodes de fouille et d'enregistrement durant cette campagne.

Bilan

Cette dernière campagne de fouille a montré que le tertre de pierres est un monument circulaire et non pas quadrangulaire, comme les fouilles de 1995 le laissaient pressentir. Par contre,

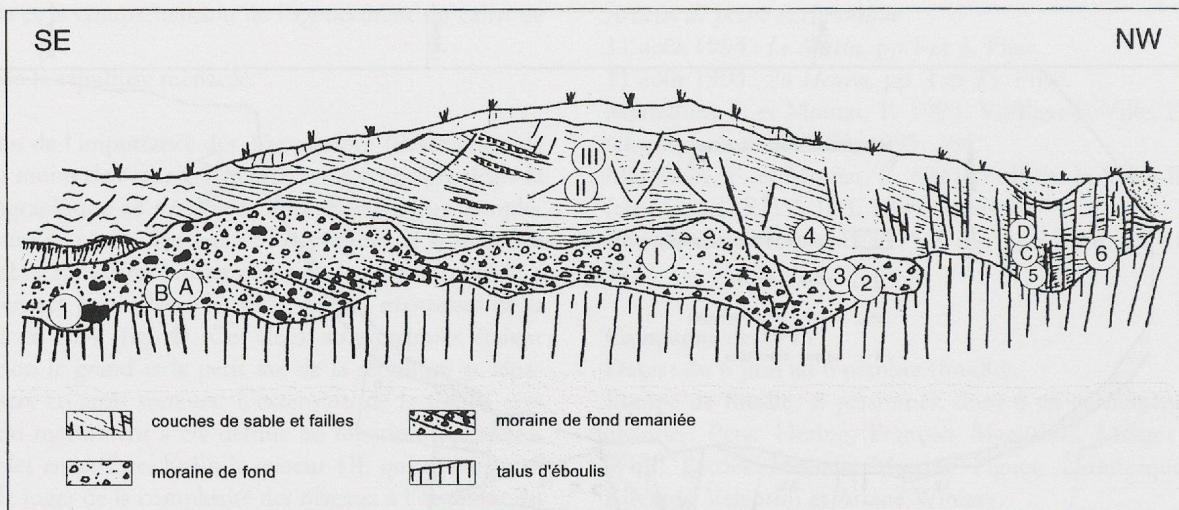


Fig. 6. Colline d'En Sency. Croquis (état décembre 1990, d'après Durussel 1991) du front de taille de la gravière. Les nombres et les lettres renvoient aux différents échantillons analysés par Baud, Demarta et Imhof 1996.

la terrasse de terre observée au sud et à l'est du monument suggéra une forme quadrangulaire. Aucune sépulture nouvelle n'a été découverte. La structure ST15 a été fouillée en totalité, mais elle ne contenait aucun vestige osseux ou matériel. Le relevé topographique de la colline a permis d'exclure une extension importante de la nécropole au sud et à l'est. La fouille des zones menacées était achevée. Les fouilles archéologiques ont été interrompues, mais l'avancement du front de taille restera sous surveillance, la présence de tombes isolées étant toujours possible.

Chroniques

Mariéthoz, F. 1997. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). ASSPA 80, 1997, 226-227.

Mariéthoz, F. 1997. Vufflens-la-Ville, En Sency (chronique). RHV, 105, 1997, 268-270.

Érosion du front de taille depuis 1996

Malgré la condamnation des chemins d'accès à la gravière pour les véhicules par les autorités communales de Vufflens-la-Ville dès la fin des fouilles, le front de taille de la gravière a notablement reculé dans les zones fouillées en raison de l'absence de couvert forestier (fig. 3). Seule la partie centrale, recouverte de gunite en 1993, est restée stable. Du côté est, entre le sondage S12 et les surfaces de fouille, le couvert végétal n'a pas été enlevé et l'érosion est très faible. Elle est très marquée autour de la zone consolidée et semble avoir atteint un équilibre du côté ouest. Elle se poursuivra encore à l'est et le secteur non fouillé situé au sud du secteur S11 sera vraisemblablement bientôt menacé.

Nous avons suivi l'érosion du front de la gravière, à raison d'une visite chaque deux mois. Deux structures en creux sont apparues à l'ouest de la zone fouillée dans le secteur 8. La première, de forme plutôt circulaire et peu profonde résulte probablement de l'arrachage d'un arbre. La seconde était de forme rectangulaire et de dimensions semblables aux fosses des inhumations, soit près de 2 m de longueur pour une largeur inférieure à 1 m et une profondeur d'environ 60 cm sous la surface du sol arasé

par le retrait à la pelle mécanique des niveaux supérieurs (cf. ci-dessous). Elle est apparue au front de taille avec les grands effondrements du printemps 1999 et nous avons pu l'observer jusqu'au début du printemps 2000, période à laquelle elle s'est totalement effondrée. A cinq reprises nous avons effectué un nettoyage de la coupe et de petits sondages dans la structure pour observer son remplissage et un éventuel dépôt dans la fosse. Cette fosse ne contenait aucun vestige attribuable à une activité humaine. Il pourrait s'agir d'une structure du même type que la structure ST15, soit un cénotaphe, d'une sépulture entièrement vidée de son contenu ou d'une fosse de fonction indéterminée. Nous ne pouvons pas proposer de datation pour cette structure.

Géomorphologie

Géologie

Le front de taille de la gravière de Sency a été l'objet d'une étude géologique préliminaire en 1991³. Suite à nos travaux archéologiques et à notre intérêt pour la géologie locale, l'Institut de géographie de l'Université de Lausanne a réalisé un nouveau séminaire dont les buts étaient :

- étayer les observations du premier travail par des analyses pétrographiques, morphométriques et granulométriques sur de nouveaux échantillons ;
- étendre la recherche à l'analyse pétrographique des blocs utilisés pour la construction du tumulus et des entourages et couvertures des sépultures avoisinantes ;
- déterminer la provenance des blocs.

³ Durussel 1991. Travail de séminaire de l'Institut de géographie de l'Université de Lausanne dans le cadre de la formation des étudiants au levé de coupe de terrain du cours d'introduction aux méthodes en géographie physique. Document à usage interne aimablement mis à disposition par Philippe Schoeneich et Emmanuel Reynard à l'occasion d'un stage pratique sur le terrain.

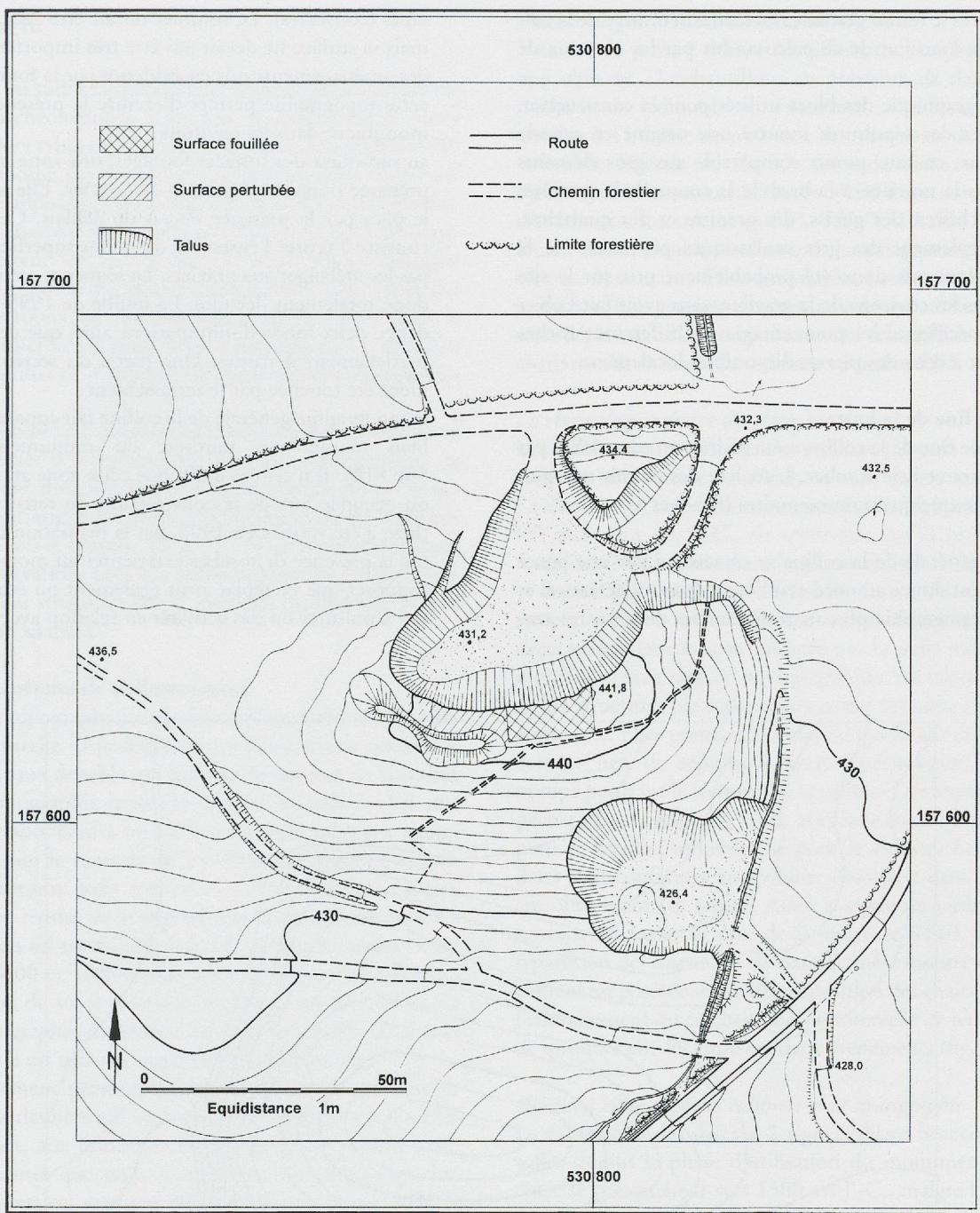


Fig. 7. Colline d'En Sency. Topographie générale de la colline et des gravières (ancienne au sud-est et récente au nord).

Les résultats de cette étude permettent d'expliquer l'histoire de la formation de la colline⁴. La zone qui nous intéresse ici est constituée de molasse aquitanienne surmontée de dépôts glaciaires à matériel alpin (fig. 6). Les premiers dépôts correspondent à une moraine de fond du glacier du Rhône remaniée par les eaux de fonte canalisées en chenaux et formant un sandur⁵. La stratification est nette à la base de la colline. Lors de la phase de débâcle, un niveau de même nature mais non stratifié s'est déposé. Le faible émoussé des éléments de ces niveaux montre que le transport a été court.

La formation sommitale, d'une épaisseur de près de 3,5 mètres, est composée de bancs de sables et de graviers alternés légère-

ment inclinés et perturbés par des failles normales. Elle correspond à des apports fluvio-glaciaires, parfois à des décharges torrentielles brusques, suggérant la présence d'un delta formé dans un lac de barrage créé par un cordon morainique. Les failles d'effondrement s'expliquent par la fonte de lentilles de glace piégées en profondeur, ce qui implique une sédimentation

⁴ Baud, Demarta et Imhof 1996, sous la direction du professeur J. Winistorfer.

⁵ Nappe alluviale formée par des sables et des graviers étalés en avant d'une calotte glaciaire. Foucault et Raoult 1995.

rapide peu après le retrait glaciaire. La forme définitive de la colline résulte de l'érosion de ce paléosandur par les chenaux de fonte.

L'étude pétrographique des blocs utilisés pour la construction du tumulus et des sépultures montre une origine en grande majorité alpine, en tous points comparable aux gros éléments contenus dans la moraine à la base de la coupe de la gravière, soit des calcschistes, des gneiss, des granites et des quartzites. On trouve également des grès molassiques provenant de la région. Les blocs ont donc été probablement pris sur le site même ou dans les environs de la gravière, sans avoir fait l'objet d'un choix spécifique, les pourcentages de différentes roches correspondant à ceux des pierres disponibles localement.

Topographie fine de la butte

La topographie fine de la colline a été réalisée en mars 1995 par Giorgio Nogara et Eric Roulier. L'analyse des relevés topographiques suscite quelques commentaires (fig. 7 et 8) :

- la forme générale de la colline se caractérise par une pente relativement douce au nord et à l'ouest (parties détruites) et par une topographie plus marquée sur les deux autres ver-

sants (conservés). Le sommet devait être relativement plat, mais sa surface ne devait pas être très importante, au regard des aménagements mis en évidence par la fouille ;

- cette topographie permet d'exclure la présence d'un autre monument dans les environs ;
- au sud-ouest des surfaces fouillées, une zone importante est préparée pour l'exploitation du gravier. Elle se marque sur le plan par la présence de tas de déblais. Cette opération consiste à retirer l'ensemble des terres superficielles pour ne pas les mélanger aux graviers. La séquence archéologique est donc totalement détruite. La fouille de 1995 a mis en évidence deux fonds d'inhumations ainsi que deux structures partiellement détruites. Une partie du secteur 1B a également été touchée par le terrassement ;
- la topographie générale de la colline fait apparaître un replat bien marqué au nord-est du monument (157'635/530'810). Il n'est pas exclu que cette zone ait été aménagée ou occupée lors de la construction du tertre. Cette hypothèse a été vérifiée en 1996, par la réalisation d'un sondage, car la présence de tombes extérieures au monument laissait supposer que ce replat avait également pu être utilisé pour des sépultures ou des activités en relation avec le tertre.

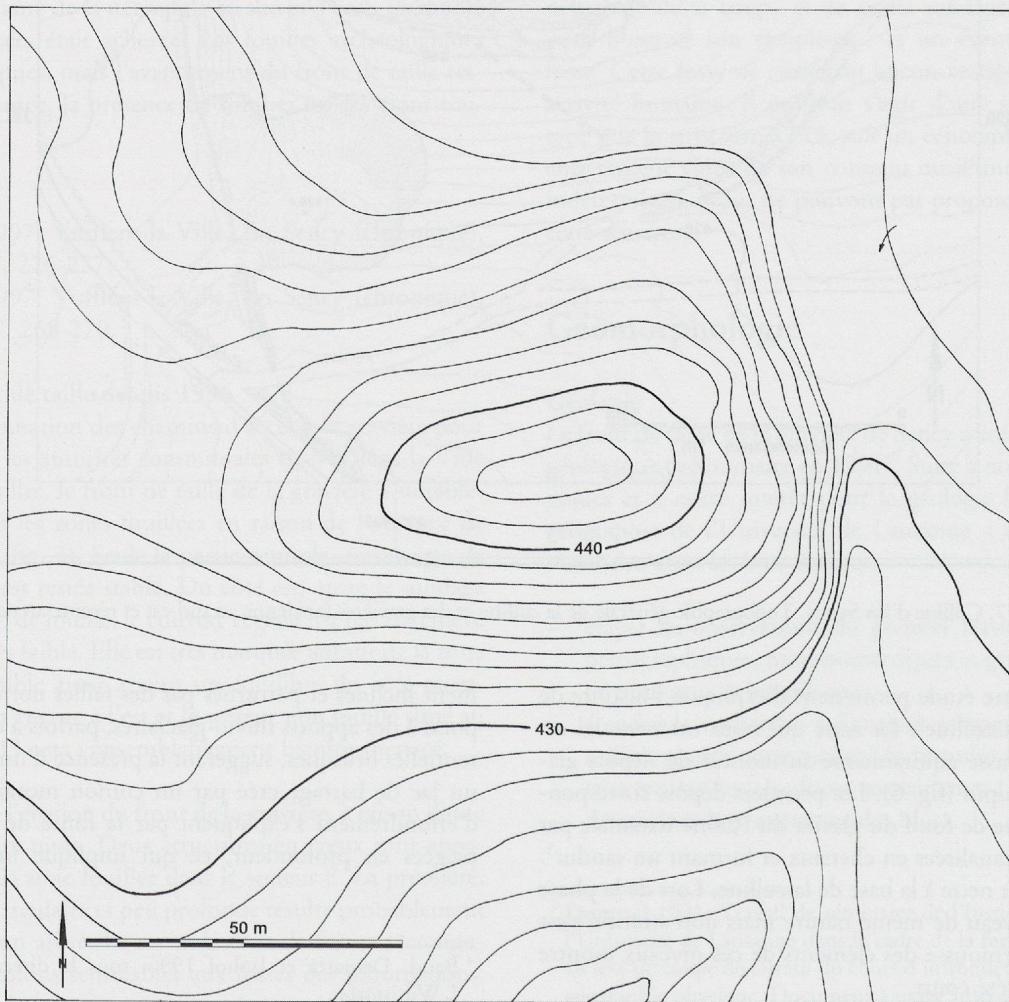


Fig. 8. Colline d'En Sency. Essai de restitution de la butte avant tout aménagement (éch. 1:1000).

Chronologie

La définition du cadre chronologique dans lequel s'insèrent les découvertes archéologiques faites sur la colline d'En Sency repose sur quatre types de données principaux. Les premiers éléments sont apportés par l'étude des coupes de terrain. Nous verrons que cette approche a beaucoup été utilisée lors des fouilles. La répartition spatiale des structures (fig. 4) et leurs recoulements permettent de compléter les observations stratigraphiques. La succession des phases étant établies, nous avons fait appel aux datations au radiocarbone pour les caler dans le temps. En dernier lieu, l'étude typochronologique du mobilier a permis de vérifier et d'affiner l'attribution chronologique des structures.

L'étude du mobilier est intégrée dans les chapitres consacrés aux différentes phases d'occupation du site. Les recoulements de structures seront discutés lors de la présentation de ces structures. L'étude stratigraphique du monument et de ses alentours est présentée dans le chapitre III, p. 25. Nous ne développerons ici que les observations liées à la sédimentation générale du site, à la datation des structures par la méthode du carbone 14 et à leur répartition spatiale.

Conditions générales de sédimentation

Si la situation topographique du site explique l'absence de sédimentation naturelle, la pédogénèse a profondément modifié la nature des niveaux de sable qui forment le sommet de la colline (pl. 1). La stratigraphie naturelle montre de haut en bas une séquence correspondant à un sol brun lessivé, sol qui a atteint son équilibre. Sur le sommet de la colline, les activités anthropiques bouleversent cette séquence et l'équilibre est rompu, entraînant une reprise de la pédogénèse. Le temps nécessaire à la formation du sol est difficile à établir. On peut estimer cette durée entre 3000 et 10 000 ans environ⁶. Après l'abandon du site, l'altération du sol se poursuit dans les zones perturbées. La séquence stratigraphique présente donc des caractères anciens et néoformés qu'il est souvent impossible de différencier.

Le dernier élément géomorphologique qui revêt une importance toute particulière ici, est la forte dégradation des couches due aux racines, aux fouisseurs et probablement parfois à des activités humaines que nous n'avons pas su reconnaître. Les galeries et les terriers sont très nombreux, que ce soit dans le tertre, sous l'aménagement ou à l'extérieur de celui-ci. La stratigraphie de la séquence naturelle autour du monument se présente parfois comme une juxtaposition de perturbations, de temps à autre séparées par des lambeaux de couches, et où il est difficile de déterminer si la matrice représente la séquence en place ou les vestiges d'anciens réseaux de galeries et de racines effondrés. Certaines perturbations sont liées au pourrissement de souches et de racines, d'autres à des structures anthropiques. Nous avons donc recherché, à l'extérieur du cairn, des niveaux de dalles avec du mobilier et des couches compactées pour reconnaître un sol contemporain de la construction du tumulus.

Datations par la méthode du radiocarbone

Nous avons prélevé durant les différentes campagnes de fouille une série de 22 échantillons en prévision de datations par la méthode du radiocarbone. Finalement, 8 échantillons ont été envoyés à l'Institut de physique des particules de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Sept datations concernent les sépultures à inhumations. Elles ont été réalisées sur des fragments d'os humain. Les structures ST1, ST9, ST10, ST11 et ST14 ont fourni chacune une date alors que deux fragments ont été analysés pour la structure ST4, une sépulture collective regroupant six individus ; l'un provient du premier inhumé et l'autre du dernier sujet déposé dans la tombe. Le dernier échantillon est un vrac de charbons découverts au fond de la structure ST2.

La chronologie relative des dates brutes

Les datations correspondent aux observations de terrain et à nos attentes, notamment pour les structures isolées et sans mobilier. La date la plus ancienne, correspondant à la première moitié du IV^e millénaire av. J.-C., est confirmée par la présence dans le remplissage de la fosse d'un fragment de plat à carène très basse et double prise perforée (culture de Cortaillod, cf. p. 23). Les structures ST11 et ST14 sont deux inhumations individuelles découvertes dans la zone dégagée par la pelle mécanique, sans mobilier et sans raccord stratigraphique. La relative ancienneté de ces structures par rapport aux autres inhumations est un peu étonnante. Elles pourraient indiquer que le site était déjà utilisé comme lieu de sépultures avant l'inhumation centrale qui occupe pourtant le sommet de la colline. La chronologie est respectée dans la structure ST4, avec une datation plus ancienne pour le premier inhumé que pour le dernier. Les deux autres dates sont conformes au mobilier découvert dans les tombes et aux observations de terrain. Ainsi, la sépulture à inhumation ST9 recoupe en partie la fosse de la structure ST10. L'étude de la répartition des ossements de cette dernière montre que ce recouvrement est postérieur à la décomposition des chairs et antérieur à l'effondrement du cercueil, soit un intervalle de temps de l'ordre de quelques années entre ces deux événements (fig. 9).

Relations entre les dates calibrées et la stratigraphie

La calibration des dates à 2 sigmas dilate beaucoup les intervalles durant la phase d'utilisation du monument. Toutes les dates se chevauchent vers 1500 av. J.-C., malgré l'écart de plus de 250 ans entre la date la plus ancienne et la plus récente. Cette zone de chevauchement représente la date moyenne si l'on considère que toutes les inhumations sont plus ou moins contemporaines, ce qui n'est vraisemblablement pas le cas (fig. 10a + b et 11)

À une échelle un peu plus petite, à 1 sigma, on constate trois phases. La première regroupe les structures ST1, ST11 et ST14, que l'on peut placer entre 1750 et 1500 av. J.-C. La deuxième phase est représentée par la datation de la première inhumation de la structure ST4, entre 1600 et 1400 av. J.-C. Enfin, la dernière est comprise entre 1500 et 1300 av. J.-C. ; elle se rapporte à la dernière inhumation de ST4 et aux inhumations individuelles ST9 et ST10. Cette chronologie nous paraît correspondre le mieux aux observations stratigraphiques et à l'étude du mobilier des structures (cf. p. 70).

⁶ Duchaufour 1991, 127 ; Gobat, Aragno, Matthey 1998, 163-167.

	N° analyse	dates	calib 1 sigma (68.2 %)	calib 2 sigmas (95.4 %)
ST1	ETH-15757	3285±55	1680-1670 (3.6%); 1660-1650 (1.4%); 1640-1490 (63.3%)	1690-1430 (95.4%)
ST2	ETH-15756	4930±60	3770-3650 (68.2%)	3940-3860 (7.1%); 3810-3630 (88.3%)
ST4/1	ETH-17761	3235±80	1610-1410 (68.2%)	1690-1370 (93.4%); 1340-1310 (2.0%)
ST4/6	ETH-15758	3120±60	1490-1470 (3.2%); 1450-1310 (65%)	1520-1250 (93.3%); 1240-1210 (2.1%)
ST9	ETH-17758	3130±75	1500-1310 (67.1%); 1280-1260 (1.1%)	1600-1560 (1.3%); 1530-1190 (94.1%)
ST10	ETH-15759	3125±55	1490-1470 (3.9%); 1450-1310 (64.3%)	1520-1260 (95.4%)
ST11	ETH-17759	3370±70	1740-1600 (56%); 1570-1520 (12.2%)	1880-1500 (95.4%)
ST14	ETH-17760	3380±80	1750-1580 (57.1%); 1570-1520 (11.1%)	1880-1510 (95.4%)

Fig. 9. Liste des échantillons datés par la méthode du radiocarbone avec calibration des dates à 1 et 2 sigmas.

Les dates sont calibrées à l'aide du programme OxCal v3.3 Bronk Ramsey (1999); cub r:4 sd: 12 prob usp[chron]; d'après *Atmospheric data from Stuiver et al. Radiocarbon* 40, 1998, 1041-1083.

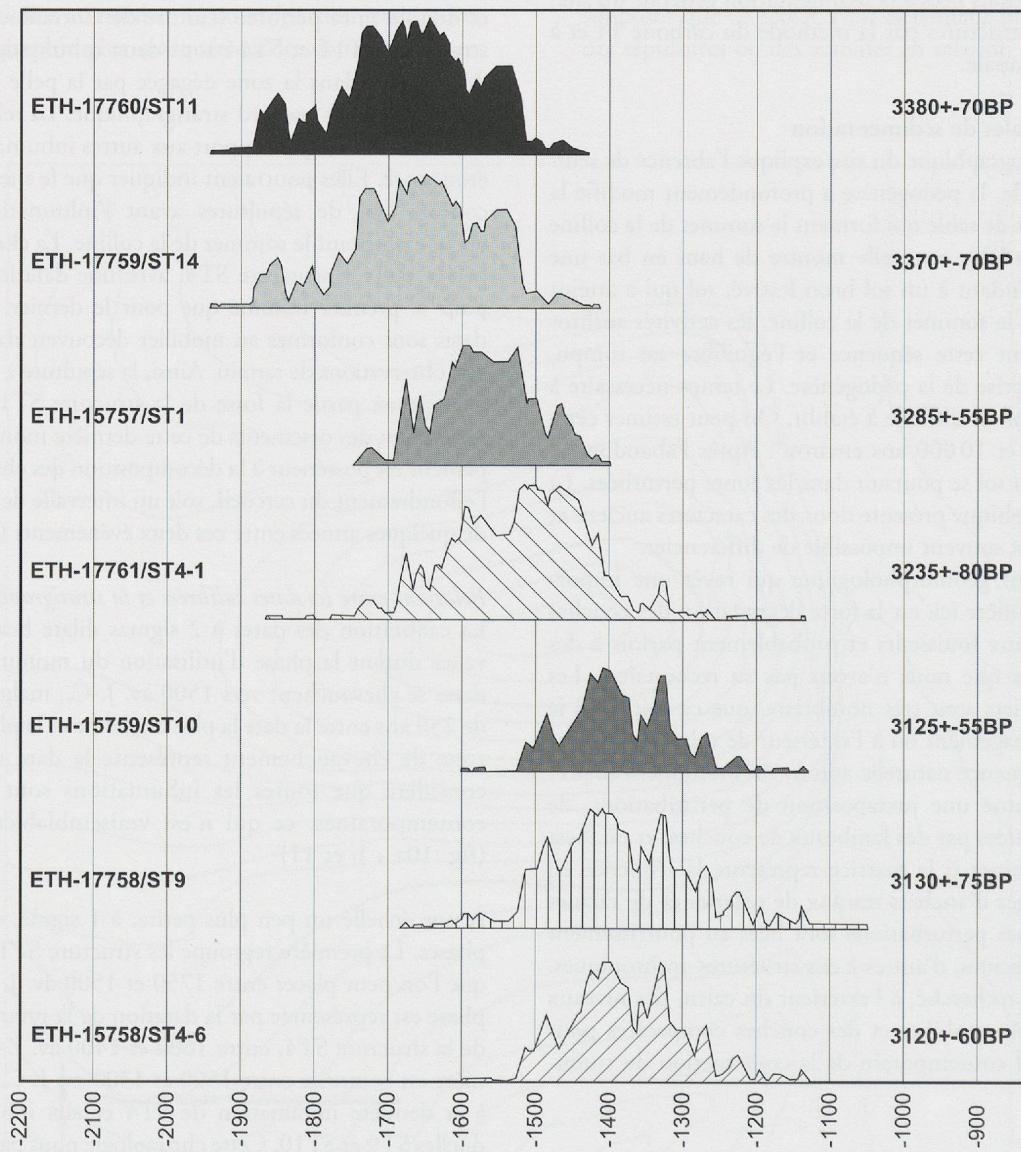


Fig. 10a. Courbes de calibration à 2 sigmas des dates des sépultures à inhumation.

Note sur les datations de l'âge du Bronze en Suisse

Les inhumations de Vufflens s'intègrent bien parmi les dates publiées de Suisse⁷ entre la fin du Bronze ancien et le début du Bronze récent. Il s'agit notamment des dates de Spiez-Einigen-Holleeweg (BE), et de Hochdorf-Baldegg (LU) pour les plus anciennes et celles de Zeneggen-Kasteltschuggen (VS) ou de Sembrancher-Crettaz-Polet (VS) pour les plus récentes. Les dates calibrées sont cependant trop dilatées pour affiner cette chronologie. Les intervalles correspondent à ceux des sites du Bronze B et C, comme Morat-Löwenberg (FR), Arbon-Bleiche 2 (TG), Pfäffikon-Hotzenweid et Steinacker (ZH) ou encore Rekingen-Bierkeller (AG).

Les principaux vestiges anthropiques

Les principales périodes d'occupation du site et la chronologie générale des structures sont présentées dans la figure 11.

Les plus anciens vestiges anthropiques découverts sur la colline d'En Sency remontent au Néolithique moyen. Seule la structure ST2 témoigne de cette occupation, dont le rôle et l'ampleur ne peuvent être cernés (cf. p. 23).

À la fin du Bronze ancien et durant le Bronze moyen se développe une petite nécropole à inhumations. Six sépultures ont été découvertes, une tombe double (ST1), une tombe collective regroupant 6 individus (ST4) et quatre tombes individuelles (ST9, 10, 11 et 14). La durée de fonctionnement de cette petite nécropole est probablement voisine de deux à trois siècles. Les plus anciennes tombes pourraient être les deux sépultures individuelles sans mobilier, comme l'indiquent les datations C14. La sépulture double précède probablement les tombes individuelles ST10 et ST9, alors que la sépulture collective fonctionne pendant la majeure partie du développement de la nécropole. Un tumulus est construit sur la sépulture double, en plusieurs étapes, dont la dernière scellera les inhumations périphériques à la fin de l'utilisation du site comme lieu d'inhumations (cf. p. 34).

Plusieurs fosses n'ont pas pu être datées, mais d'après leur sédiment de comblement, les vestiges contenus ou leur situation stratigraphique, elles semblent plutôt se lier aux événements du Bronze moyen (cf. p. 94).

Une incinération (ST3) est déposée dans une fosse creusée dans le tumulus probablement au cours du 11^e siècle avant J.-C. (HaA2). L'aspect extérieur du tertre sera respecté lors du comblement de la structure. Deux nouvelles incinérations seront déposées à la périphérie du monument au Premier âge du Fer, ST8 (HaD1) et ST13 (HaC-D) (cf. p. 98).

⁷ Les datations des sites mentionnés sont publiées dans le registre des sites de l'âge du Bronze (Hochuli, Niffeler, Rychner, 1998).

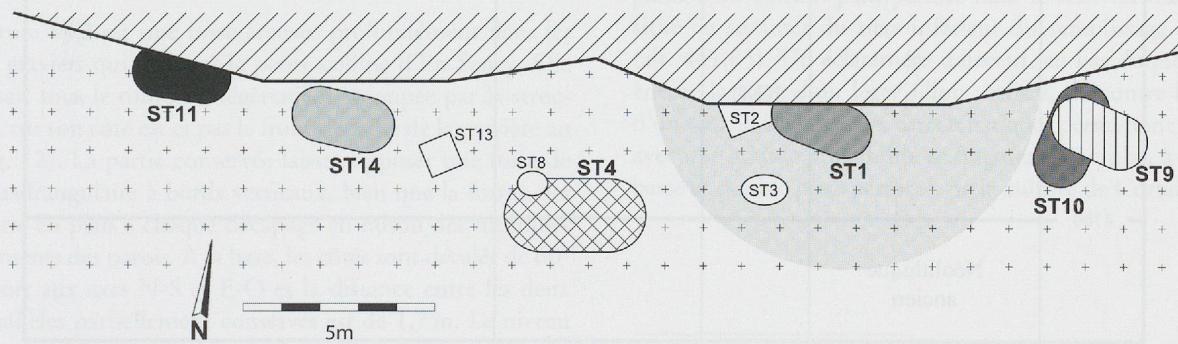


Fig. 10b. Plan de situation des structures datées par le radiocarbone.

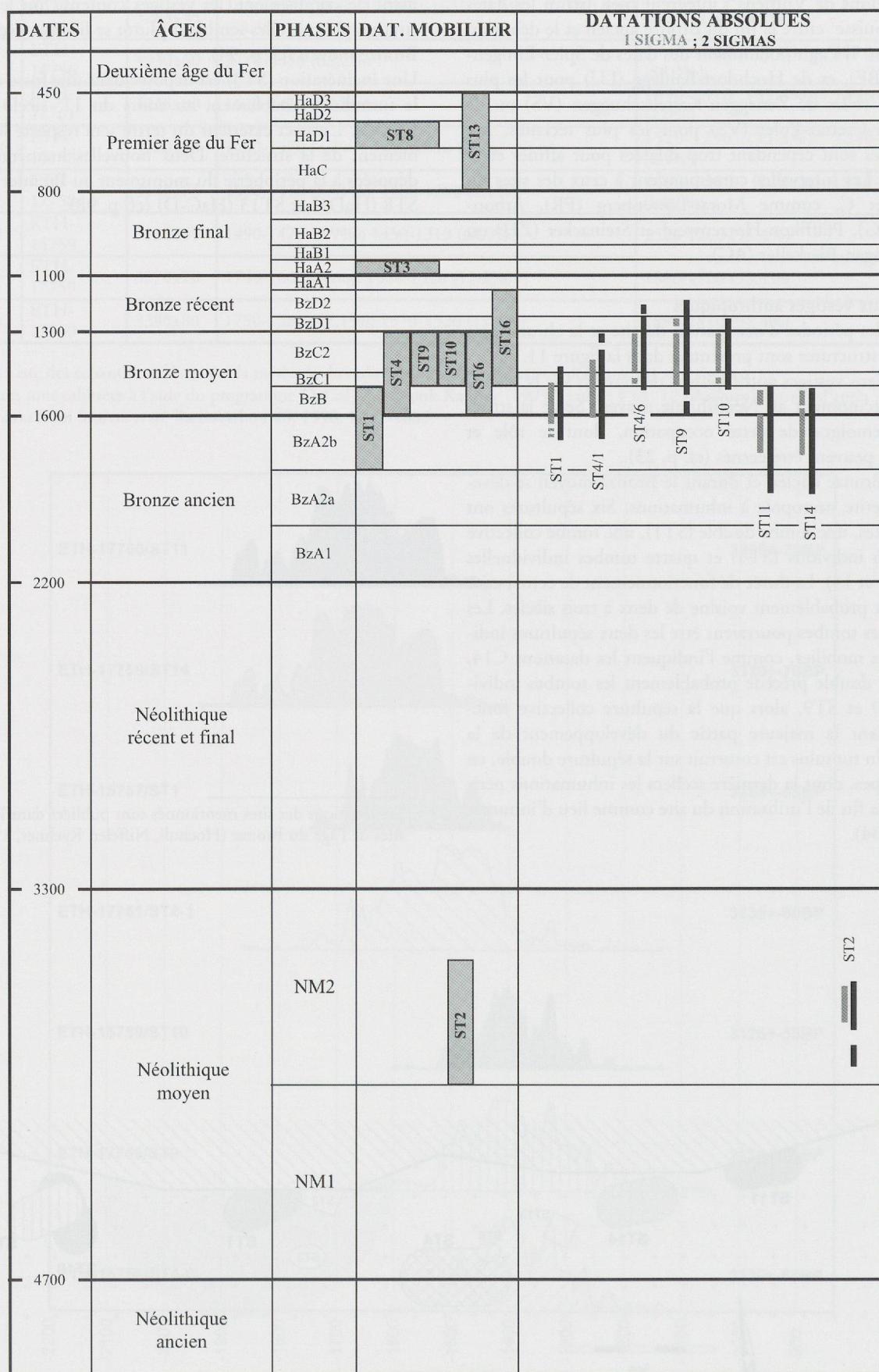


Fig. 11. Tableau chronologique général.

II. Une fosse du Néolithique moyen

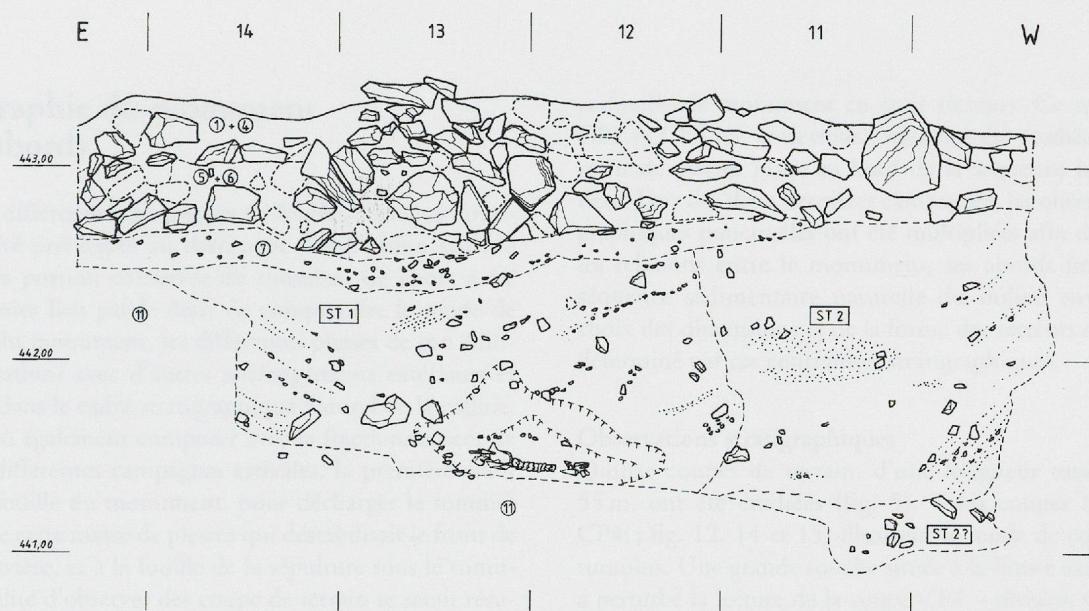


Fig. 12. Stratigraphie. Coupe CP1 (éch. 1:40).

Les premières traces d'une occupation humaine sur le site remontent au Néolithique moyen. Une seule structure, ST2, est datée par la typologie et le C14 de cette période. Nous ne disposons pas d'arguments permettant de préciser une fonction du site, ni même de cette structure, au cours du Néolithique.

Description de la structure

La structure ST2 est une fosse creusée profondément dans les sables et graviers qui forment la petite colline d'En Sency. Elle apparaissait sous le tumulus, légèrement recoupée par la structure ST1 sur son côté est et par le front de taille de la gravière au nord (fig. 12). La partie conservée laisse supposer une fosse de forme quadrangulaire à bords verticaux, bien que la forme des bords varie en plan à chaque décapage en raison des multiples effondrements des parois. À la base, les côtés sont décalés de 60° par rapport aux axes N-S et E-O et la distance entre les deux côtés parallèles partiellement conservés est de 1,7 m. Le niveau d'ouverture de la fosse a été tronqué par la construction du tumulus mais peut être estimé à une altitude proche de 443 m.

Le fond de la fosse se situe à une altitude de 441,06 m, soit une profondeur d'environ 2 m.

Le mobilier

Le remplissage de la fosse contenait un fragment brûlé de diaphyse d'os long, trois tesson atypiques et un fragment de panse garni d'un bouton plat, perforé dans le sens vertical (fig. 13), situé au sommet du tiers inférieur du remplissage de la fosse (alt. 441,85). Un éclatement adjacent, au bas duquel s'observe encore la trace d'un léger sillon vertical, démontre la présence d'un second bouton. Ces caractéristiques permettent d'attribuer avec une grande probabilité ce fragment à un plat, à carène très basse et double prise perforée, de la culture de Cortaillod⁸.

⁸ Nous aimerais remercier P.-Y. Nicod pour son aide à la détermination. Schifferdecker 1982, pl. 16, 3.8.15; 17, 1-4.13.25.

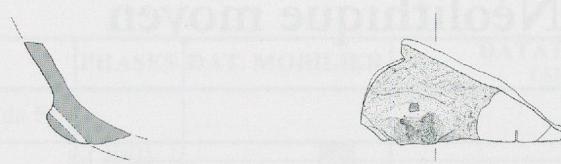


Fig. 13. Structure ST2, Néolithique moyen. Mobilier (céramique) (éch. 1:4).

Cette dernière se développe en Suisse occidentale durant la première partie du IV^e millénaire av. J.-C. Les autres éléments découverts ne présentent aucun critère typologique. Un tesson atypique se situait à la base de la fosse avec quelques charbons

de bois. La datation par carbone 14 obtenue sur les charbons de bois (ETH-15756 : 4930±60 BP) correspond à la datation typochronologique du fragment de plat.

III. Les structures du Bronze ancien et moyen

La stratigraphie du monument et de ses abords

Au cours des différentes campagnes de fouille, l'analyse stratigraphique a été privilégiée au détriment d'une vision spatiale complète de la portion conservée du tumulus. Ce choix a été guidé en premier lieu par le désir de comprendre le mode de construction du monument, les différentes phases de son édification, ses relations avec d'autres aménagements extérieurs et son insertion dans le cadre stratigraphique naturel de la colline. Nous avons dû également composer avec le fractionnement de la fouille en différentes campagnes estivales, la première étant destinée à la fouille du monument, pour décharger le sommet de la colline de cette masse de pierres qui déstabilisait le front de taille de la gravière, et à la fouille de la sépulture sous le tumulus. La possibilité d'observer des coupe de terrain se serait résumée, dans le cas d'une fouille en un seul tenant de la totalité de la portion de tumulus conservée, à trois vues tangentes au cairn dont l'intérêt aurait été fortement diminué. Nous avons préféré garder deux coupes de terrain perpendiculaires entre elles, se croisant au centre de l'inhumation à l'origine de la découverte,

et fouiller le monument en trois secteurs. Ce sont les coupes CP2 et CP4 (cf. ci-dessous), elles ont été étudiées du cœur du cairn de pierres jusqu'au bord de la séquence naturelle forestière. Lors des deux dernières campagnes, les observations stratigraphiques ponctuelles ont été multipliées afin de comprendre les relations entre le monument, ses abords immédiats et la séquence sédimentaire naturelle du milieu environnant. Le choix des dimensions et de la forme des secteurs de fouille a été déterminé par ces contraintes stratigraphiques.

Observations stratigraphiques

Quinze coupes de terrain, d'une longueur totale de près de 55 m, ont été étudiées (fig. 5). Trois coupes (CP1, CP2 et CP4i; fig. 12, 14 et 15) illustrent le mode de construction du tumulus. Une grande souche située à la limite externe du tertre a perturbé la lecture de la coupe CP4 – division CP4i et CP4e. Six coupes (CP3, CP7, CP8, CP10, CP11 et CP12; fig. 16) concernent le lien entre le bord du cairn de pierres et les vestiges d'activités extérieures au monument, alors que les six dernières (CP4e, CP5, CP6, CP9, CP13 et CP14; fig. 17) ne représentent que des séquences hors de la zone d'emprise du tertre funéraire.



Fig. 14. Vue générale de la coupe CP2.
(Photo : P. Moinat)

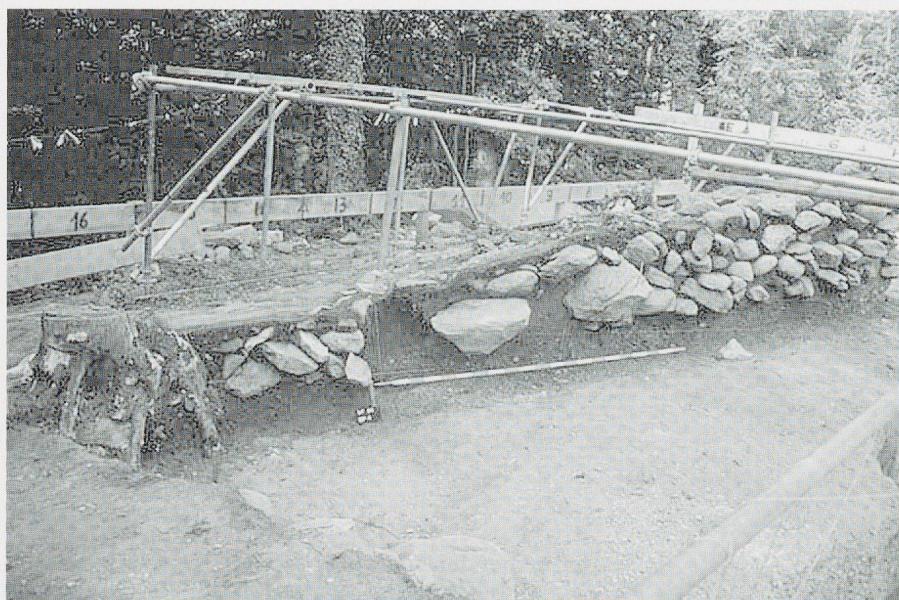


Fig. 15. Vue générale de la coupe CP4i.
(Photo: P. Moinat)

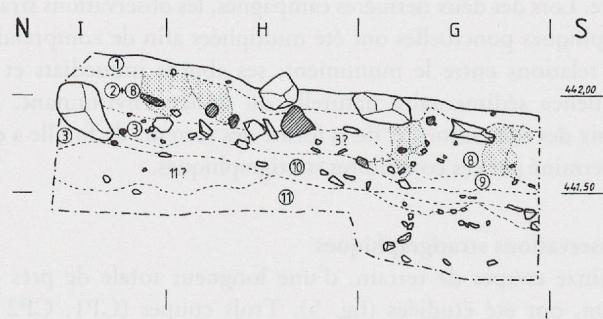


Fig. 16. Stratigraphie. Coupe CP 11 (éch. 1:40).

Seule la coupe CP2 permet l'analyse stratigraphique conjointe des trois milieux sédimentaires, monument, abords et séquence naturelle.

La stratigraphie a également été utilisée pour étudier l'insertion chronologique des structures ainsi que leurs recoulements. La coupe CP1 illustre le recouplement et l'insertion stratigraphique des structures ST1 et ST2 ; la structure ST1 se retrouvant également dans les coupes CP2 et CP4. La coupe CP5 (fig. 93) montre, quant à elle, la chronologie entre les structures ST4 et ST5. Enfin, la coupe CP10 permet d'étudier les relations entre la bordure extérieure du tumulus et les structures ST9 et ST10. Toutes les coupes qui concernent la périphérie du tumulus sont jointives. Par contre, quelques coupes illustrant la sémenta-

tion naturelle ainsi que l'insertion stratigraphique des structures (CP3, CP5, CP6, CP15) sont isolées. Grâce à la coupe CP2 qui montre toute la séquence du centre du tumulus au milieu forestier, on peut cependant corrélérer toutes les stratigraphies entre elles.

Les seuls apports sédimentaires sur la butte sont l'humus décompacté et une couche de colluvions liée à l'érosion de la masse du terre qui recouvre la périphérie du monument. Sous ce dernier, la séquence originelle est détruite (cf. plus bas) alors qu'à l'extérieur la formation du sol se poursuit. Il n'y a donc peu ou pas de possibilité de corrélérer les deux zones, le cairn présentant une séquence remaniée alors qu'elle est naturelle à l'extérieur (fig. 18).

Description, localisation et interprétation des horizons principaux

1 Humus brun-noir décompacté présent sur tout le site, dont l'épaisseur varie entre 1 et 10 cm, à l'exception de la zone préparée à la pelle mécanique pour l'exploitation de la gravière (p. 14).

Au centre du tumulus, cet horizon est plus épais et englobe le niveau supérieur de gros blocs du cairn. Il s'agit probablement d'une zone où les pierres étaient apparentes, avant que les espaces interstitiels ne soient colmatés par l'humus tout au centre. À la périphérie du monument, l'humus contient quelques blocs effondrés.

2 Limon sableux brun-jaune peu ou pas homogène avec nombreuses taches ou passées d'humus, très peu compact et gravillonneux. Cet horizon est net au bord sud du monument, là où le pendage est relativement fort. Il existe probablement sur une faible largeur tout autour du tumulus, mais il est souvent perturbé par les racines et les fousseurs et donc très semblable à l'horizon 7 (cf. ci-dessous).

L'orientation des gravillons dont le pendage diffère de celui des cailloutis des sables sous-jacents indique un colluvionnement de pente, bien marqué dans la coupe CP2. Cet horizon est interprété comme le dépôt en périphérie des sédiments érodés du cairn.

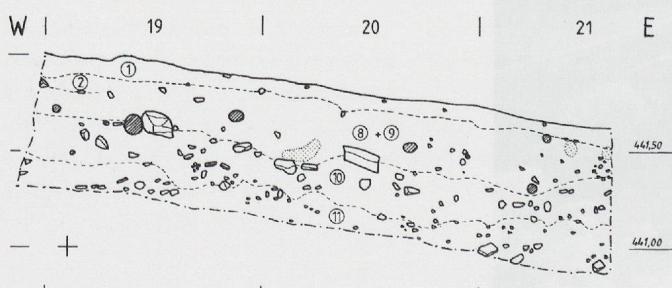


Fig. 17. Stratigraphie. Coupe CP4e (éch. 1:40).

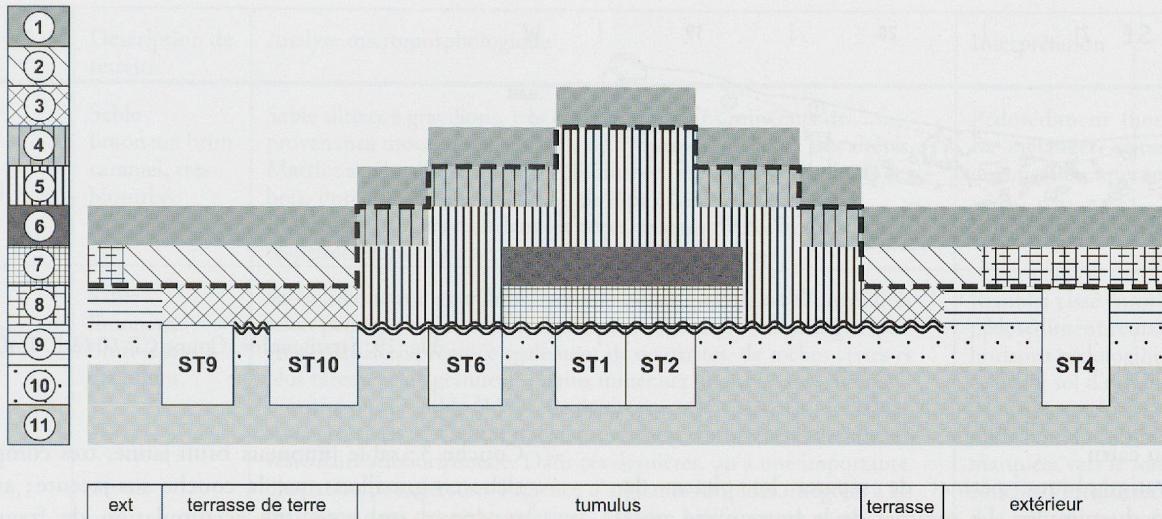


Fig. 18. Coupe schématique du site et synthèse des principales observations stratigraphiques. La ligne grasse indique le niveau de sol protohistorique, l'ondulé marque le niveau d'arasement.

3 Limon sableux jaune à brun-jaune homogène, gravillonneux et très compact. Le sommet de cet horizon, au contact avec l'ensemble 2, est marqué par quelques dallettes posées horizontalement. Il a été observé en bordure du tertre, sur une largeur de 1 à 2 m selon les endroits, dans les secteurs 4, 6, 9 et à l'est du secteur 1B, soit au sud et à l'est du monument. À l'ouest de ce dernier, il est possible qu'il existait également. Dans le secteur 4 et la coupe CP10, on remarque que ce niveau scelle la structure ST10 ainsi que le centre et la partie ouest de la structure ST9.
Il s'agit d'un remblai d'origine anthropique postérieur aux structures. La présence d'indices de piétement montre que la surface de cet ensemble sédimentaire correspond à un niveau de sol (p. 31).

4 Limon sableux brunâtre, avec de nombreuses descentes d'humus et taches jaunes, contenant le niveau supérieur des blocs du cairn, limité à celui-ci, se terminant en direction du centre du monument en biseau juste sous la périphérie de l'humus à gros blocs.

5 Limon sableux jaunâtre homogène très fin avec cailloutis. Cet horizon contient la majorité des pierres sur toute la surface du cairn auquel il se limite.

6 Limon sableux jaune-ocre très compact avec cailloutis qui contient également des blocs du cairn, mais de dimensions inférieures à ceux des couches sus-jacentes et très serrés. Cet horizon apparaît très nettement dans la coupe CP4. Il est limité au centre du monument.

7 Limon sableux jaune-ocre très compact avec cailloutis sans orientation préférentielle, parfois verticaux. Limité au centre du monument, il scelle la fosse de la sépulture centrale.
Il s'agit ici également de remblais anthropiques.

8 Limon sableux à dominante brun-noir avec passées de brun-jaune et de jaune, très perturbé, d'une épaisseur variant de 5 à 15 cm ou formant de grandes « fosses ». Cet ensemble paraît être un remaniement de l'horizon éluvial (E, horizon 9) et de l'humus par les arrachages de

souches, les fouisseurs et les racines, déposé par-dessus la partie encore en place de ce même horizon¹.

9 Limon sableux brun-jaune homogène, gravillonneux. La limite supérieure, au contact avec l'horizon 8, est parfois marquée par la présence de dallettes éparses dans le pendage du terrain ou d'indurations. Le mobilier découvert sur les surfaces provient toujours du sommet de ce niveau.
Ce niveau correspond à l'horizon éluvial (E) de la pédogénèse. L'interprétation de la nature de l'horizon 8 expliquerait la présence d'indices de surface de sol (mobilier, indurations, dallettes à plat...) au sommet de l'horizon 9.

10 Sable limoneux brun-roux, très homogène, non graveleux, contenant parfois des galets de petites dimensions. Il est présent sur tout le site.
Cet horizon correspond à l'horizon d'altération ou illuvial (Bv, éventuellement Bt) de la pédogénèse.

11 Sables et graviers naturels de la colline, dont la partie supérieure correspond à l'horizon calcique (Cca).

Premiers éléments d'interprétation de la stratigraphie synthétique

La mise en relation des stratigraphies, après simplification des niveaux observés, en onze horizons, permet de dégager les événements principaux de l'histoire du site d'En Sency. On observe que la séquence naturelle est tronquée sous le monument : les trois niveaux supérieurs, soit les horizons 1, 8 et 9, manquent, mettant en évidence un arasement volontaire du sommet de la colline avant la construction du tumulus ; la deuxième intervention d'origine anthropique correspond à l'érection de ce dernier ; enfin, la constatation d'une érosion du tertre funéraire et de la sédimentation naturelle postérieure à l'utilisation du site permet d'estimer le niveau du sol lors de la fréquentation de la colline à l'âge du Bronze et durant le Premier âge du Fer.

¹ Gobat, Aragno, Matthey 1998, 121-125.

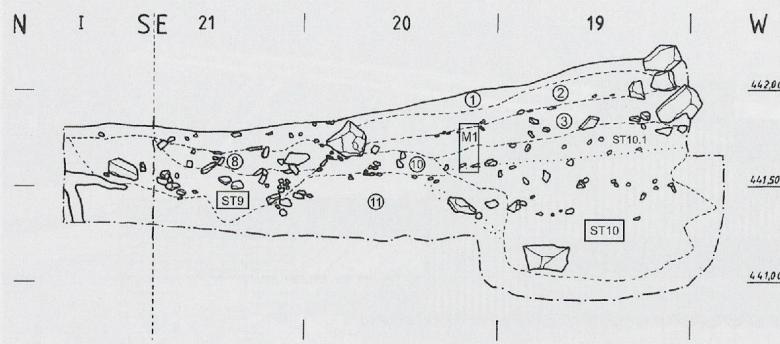


Fig. 19. Stratigraphie. Coupe CP 10 (éch. 1:40).

Structure du cairn

L'étude stratigraphique permet de séparer les phases de construction du tumulus. Le sommet de la butte a été arasé avant la construction du monument (cf. ci-dessus). L'horizon 7 qui scelle la tombe « centrale » est recouvert par un premier empierrement très dense, quadrangulaire, l'horizon 6. Dans un deuxième temps, le tumulus est agrandi par le rajout d'une couche de terre et de blocs qui englobe totalement le cairn primitif (horizon 5) et qui s'organise, autour du noyau, en gradins limités par des blocs de grandes dimensions. Le sommet du monument est aménagé en pierre sèche alors que les gradins sont probablement composés d'un mélange de terre et pierres. Une zone de circulation se dessine autour du monument.

Analyse micromorphologique

par Michel Guélat²

Introduction

Durant la campagne de fouilles de 1996, une expertise géoarchéologique a été réalisée sur le site funéraire de Vufflens-la-Ville, En Sency, qui s'est déroulée en deux étapes principales. Il s'agissait tout d'abord d'effectuer une lecture des coupes stratigraphiques dégagées à ce stade des travaux et de proposer une première interprétation génétique des couches distinguées. Dans un deuxième temps, une analyse micromorphologique ciblée en fonction de la problématique archéologique a été lancée sur certains dépôts de la séquence du tumulus³.

Observations de terrain. Problématique

Après une rapide évaluation du potentiel géoarchéologique du gisement, un profil de référence a été désigné au mètre 20 de la coupe 10, orientée est-ouest et située en bordure sud-est du monument (fig. 19). D'une épaisseur maximale d'environ 1 m, 6 unités y ont été distinguées ; du sommet à la base (*en italique* = *interprétation de terrain*) :

- Couche 1 : sable légèrement limoneux à gravillons, de couleur brun clair, humifère, parcouru de nombreuses racines. Épaisseur 10 cm. *Terre végétale*.
- Couche 2 : sable limoneux à gravillons, brun-jaune caramel, non carbonaté, percé de racines. Épaisseur 15 cm. *Colluvions ou remblais*.

- Couche 3 : sable limoneux brun-jaune, très compact, plus riche en gravillons que la couche sus-jacente ; au contact supérieur, on note une accumulation de fragments de schiste montrant une tendance au litage. Épaisseur 15 cm. *Colluvions ou remblais*.
- Couche ST10 : *remplissage de fosse sépulcrale*, d'une épaisseur de 70 cm, que l'on peut subdiviser en plusieurs niveaux : au sommet, sur 10 cm d'épaisseur (c. ST10.1), on a un sable limoneux à graviers brun rouille, non carbonaté, bioturbé. Ce dépôt repose sur un sable à gravillons non altérés, de couleur gris olive, assez meuble.
- Couche 10 : sable limoneux brun roux à gravillons altérés et nombreux galets. Épaisseur 10 cm. *Fluvio-glaciaire, base de l'horizon pédologique Bv*.
- Couche 11 : gravillons bien classés dans une matrice sableuse gris olive, passant à des graviers sableux plus à l'est. Litage oblique très net. Encroûtements de carbonates secondaires sur la face inférieure des éléments. *Fluvio-glaciaire, horizon pédologique Cca*.

Latéralement dans la coupe 10, au mètre 21, apparaît une autre structure de type fosse, dénommée couche ST9, qui n'est pas concernée par la présente étude.

En parallèle, un profil a été dégagé en dehors du gisement archéologique, plus précisément sur la butte-témoin au nord du front de la carrière⁴, dans le but d'établir des comparaisons. Dénommé profil I, ce solum développé sous couvert forestier, en dehors des perturbations liées à l'exploitation de la gravière, montre sommairement de haut en bas la succession suivante :

- Horizon humifère A (épaisseur : 1-5 cm)
- Horizon éluvial E (25 cm)
- Horizon d'altération Bv, éventuellement argiluvial Bt (au total 25 cm)
- Horizon minéral à accumulation de carbonates Cca (25 cm)
- Horizon minéral C (fluvio-glaciaire).

² Géologie du Quaternaire et Géoarchéologie, Creux de la Terre 11, 2800 Delémont. E-mail : mic.guelat@bluewin.ch.

³ Le texte ci-après reprend les termes du rapport d'analyse livré en mai 1997 avec quelques retouches au niveau formel apportées en janvier 2004.

⁴ Coordonnées : 157°664 / 530°797.

Couche N°	Description de terrain	Analyse micromorphologique	Interprétation
2 base (1,5 cm)	Sable limoneux brun caramel, très bioturbé.	Sable silteux à gravillons, très mal classé. Grains minéraux de provenance morainique (cf. c.3), décarbonatés, mais pas très altérés. Matrice argilo-silteuse micacée, bioturbée, exempte de charbons de bois. Porosité peu élevée (20%), de type cavités et chambres. Illuviation poussiéreuse dans les pores, rares argilanes limpides dispersées dans la masse.	Péodosédiment (horizons E et Bv mélangés, remaniés), sans organisation interne. Colluvions ou remblais.
3 sommet (6 cm)	Sable limoneux brun-jaune, à gravillons.	Sable limoneux à gravillons, très mal classé. Gravillons allongés lités selon pendage de la couche, de nature morainique (surtout gneiss, grès et schistes; présence également de quartzites, de roches vertes et plus rarement de granites). Grains minéraux décarbonatés, altérés. Porosité plutôt faible (15%), de deux types : 1° Chenaux racinaires assez grossiers; 2° Cavités polyconcaves non connectées, à tendance vésiculaire subhorizontale. Dans ces dernières, on a une importante illuviation poussiéreuse. Présence d'argilanes limpides intégrées à la masse, ou dans des pores refermés. Matrice biréfringente, sans striation, avec rares microcharbons. Bioturbation moins marquée que dans c.2.	Remblai tassé constitué d'un péodosédiment remaniant les horizons pédologiques E, Bv et Bt du sol d'origine. Traces de tassement (piétinement, mise à nu du sol) bien marquées vers le sommet de la couche. Porosité secondaire due aux racines, qui pénètrent difficilement.
3 base (5 cm)	Identique à c.3 sommet	Semblable à c.3 sommet, mais : – absence d'illuviation poussiéreuse dans les pores – la porosité tend encore à diminuer (10%) – la bioturbation est plus faible – les gravillons sont posés « à plat » ou à la verticale.	
ST10.1 sommet (5 cm)	Sable limoneux à graviers, brun rouille.	Sable limoneux à gravillons, mal classé, à élément de nature morainique (cf. c.3), altérés. Porosité peu élevée (20%), à pores interconnectés de type chenaux et chambres, avec quelques cavités. Absence de revêtements de pores, rares papules dispersées dans la masse. Matrice bioturbée biréfringente (argileuse), avec striation réticulée, surtout au contact supérieur. Ponctuation par hydroxydes de fer, en particulier sur anciennes racines.	Remblai très argileux, tassé, constitué de péodosédiments issus d'un horizon Bv et Bt. Évolution sur place marquée par des imprégnations d'hydroxydes de fer.
ST10.1 base (2,5 cm)	Identique à c. ST10.1 sommet	Sable silteux à gravillons, très poreux (35%, chambres et chenaux), très bioturbé. Les grains minéraux sont moins altérés que dans les couches sus-jacentes : les carbonates apparaissent, mais sont corrodés au pourtour. Matrice non biréfringente, contenant des fragments de matière organique, des racines et de petits fragments d'os brûlés, mais peu de microcharbons.	Niveau d'arase avant mise en place des remblais et actuellement colonisé par les racines, très bioturbé. Sommet du remplissage de la fosse ST10.

Fig. 20. Résultats de l'analyse micromorphologique du prélèvement M1 (coupe 10, m 19).

Une telle succession d'horizons permet de rattacher ce solum au type sol brun, vraisemblablement lessivé (ou luvisol selon AFES 1995).

L'interprétation de ces différentes coupes stratigraphiques a soulevé toute une série de questions et dont quelques-unes ont été retenues en tant que problématique pour l'analyse micromorphologique :

- 1° Définition de la nature et de l'origine des couches 2, 3 et ST10.1. La comparaison des faciès avec ceux du profil I suscite l'hypothèse qu'il s'agit de matériel pédologique remanié à partir du sol d'origine, utilisé en tant que remblais.
- 2° Reconnaissance d'éventuelles traces de piétinement, invisibles macroscopiquement, au niveau d'une banquette de terre aménagée au pourtour du tumulus, dont la présence est supposée par les archéologues. Cet aménagement se positionne stratigraphiquement au sommet de la couche 3, à proximité du contact avec la couche 2.

3° Identification des traits microscopiques et distinction entre :

- d'une part, les traits pédologiques hérités du sol d'origine, suite à son remaniement pour la construction du tumulus;
- et, d'autre part, les traits générés après l'abandon du monument et sa colonisation par la végétation.

Afin d'obtenir des éléments de réponse à ces questions, deux prélèvements de sédiments non perturbés ont été effectués à l'aide de bande plâtrée, vu la texture assez grossière des dépôts. Le premier, dénommé M1, a été prélevé dans le profil de référence (coupe 10, m 20; fig. 19); long de 20 cm, il comprend les couches 2-base, 3 et ST10.1. Le second, dénommé M2, a été récolté dans le profil I situé hors gisement : il comporte les horizons E et la partie supérieure de l'horizon Bv.

Analyse micromorphologique

Méthode

Au laboratoire, les deux prélèvements ont tout d'abord été séchés à l'air puis indurés sous vide à l'aide d'une résine synthétique⁵. Les blocs ainsi consolidés ont ensuite été découpés à l'aide d'une scie diamantée. À partir des talons débités, 7 lames minces d'une épaisseur d'environ 30 microns ont été fabriquées pour l'analyse microscopique⁶. Cette dernière s'effectue à l'aide d'un microscope polarisant à grossissement maximal de 630x.

Résultats

Les résultats de l'analyse micromorphologique ainsi que leur interprétation sont résumés dans la fig. 20. Quant aux observations faites à partir de l'échantillon M2, provenant du profil I, elles sont directement intégrées dans la discussion ci-dessous.

Discussion des résultats

Origine des sédiments

Vu leurs caractéristiques micromorphologiques, on peut affirmer que les sédiments de la coupe 10 proviennent du sol développé à l'origine sur le fluvio-glaciaire et ce antérieurement à l'édification du tumulus : les grains minéraux composant ces matériaux montrent un état d'altération résultant d'une évolution sur place, de type pédogénèse. De plus, ces formations pédogénisées se trouvent en position secondaire dans la séquence puisqu'il s'agit vraisemblablement de remblais (voir point suivant).

Dans le profil de référence en effet, plus précisément au sein des couches 2, 3 et ST10.1, certains traits microscopiques signalent un bouleversement de l'organisation originelle des dépôts. Il s'agit nominalement de revêtements argileux limpides, ou argilanes, qui sont dispersés partout dans la matrice ou parfois sous

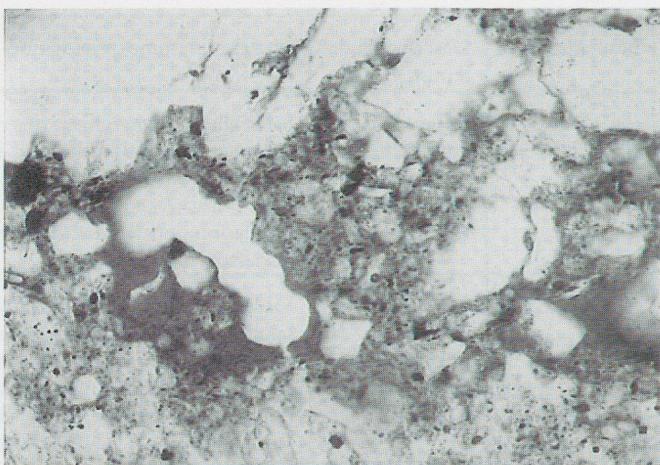


Fig. 22. Vue au microscope de l'horizon Bt du profil I (naturel) : on constate la présence de revêtements de pores limpides, parfaitement microlithés. Lumière analysée, lame VF M2.3 ; la hauteur de la photo représente environ 0,5 mm. (Photo : M. Guélat)

forme de petits agglomérats dénommés papules (fig. 21). Or, dans un sol non perturbé, ces revêtements ne s'observent en général qu'à une certaine profondeur, à savoir au niveau de l'horizon argillique Bt où ils sont habituellement cantonnés dans la porosité : ainsi, dans le profil I, ces argilanes ne commencent à apparaître qu'à 30 cm environ sous la surface du sol, où elles sont microlithées dans les pores (fig. 22).

Relevons qu'au pied de la séquence analysée, à la base de la couche ST10.1, ces argilanes dispersées dans la masse disparaissent : selon les observations de terrain, le comblement d'une fosse sépulcrale (ST10) composé de graviers fluvio-glaciaires déstructurés débute à ce niveau.

Édification des remblais

Le contact entre le comblement graveleux de la fosse ST10 et la couche sus-jacente ST10.1 montre toutes les caractéristiques d'une limite d'érosion. Sous microscope, le sommet du remplissage de la fosse s'individualise par une porosité élevée (35%), mais aussi par des traces de bioturbation assez intense. De fines particules de matière organique et de petits fragments d'os brûlé sont présents dans la matrice. Vu le très mauvais état de conservation, il est impossible de préciser encore plus ce diagnostic.

La partie inférieure de la séquence limoneuse, ou couche ST10.1, se distingue par sa forte teneur en argiles et la ponctuation de la matrice par des hydroxydes de fer qui lui donnent une teinte brun-roux. On pourrait faire l'hypothèse que ce dépôt est constitué essentiellement d'un sédiment issu du remaniement de l'horizon d'altération (Bv, voire Bt) du sol d'origine, de type lessivé, comme celui reconnu dans le profil I. D'assez évidentes traces de tassement ont été identifiées à proximité du contact avec la couche 3 (fig. 23), mais en revanche aucune illuviation

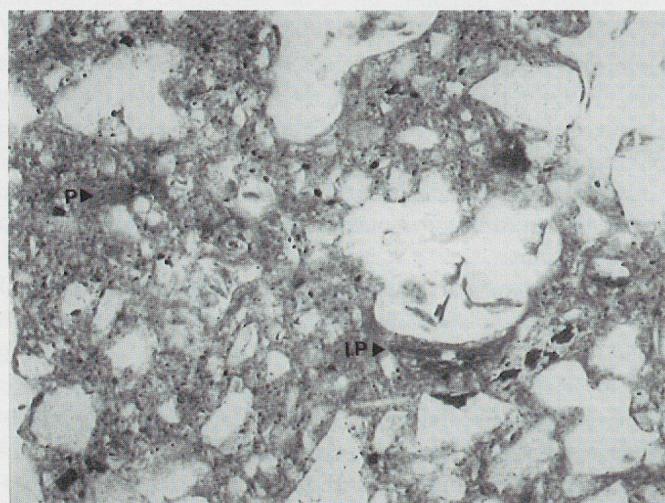


Fig. 21. Vue au microscope du sommet de la couche 3. On distingue une illuviation poussiéreuse (IP) dans la porosité de type vacuolaire, tous deux indices d'un tassement. On note aussi des petits agglomérats de revêtements argileux limpides (papules P) qui témoignent d'un remaniement d'un horizon pédologique Bt. Lumière analysée, lame VF M1.1 ; la hauteur de la photo représente environ 1 mm. (Photo : M. Guélat)

⁵ Merci à Ch. Redding, du Laboratoire de Préhistoire de l'Université de Bâle, qui s'est chargé de cette opération.

⁶ Les lames minces ont été confectionnées par Th. Beckmann, technicien à Braunschweig (D).

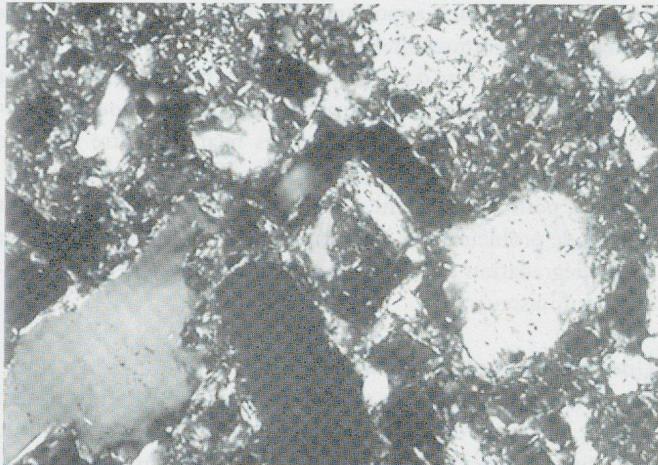


Fig. 23. Vue au microscope du sommet de la couche ST10.1 qui présente une matrice biréfringente, à striation réticulée résultant de phénomènes de tassement. Lumière polarisée, lame VF M1.3 ; la hauteur de la photo représente environ 0,5 mm. (Photo : M. Guélat)

poussiéreuse ne revêt les pores à cet endroit : cette limite supérieure traduit un léger changement dans la composition du remblai, elle ne correspond pas à un véritable arrêt dans le processus d'amoncellement.

Les couches 2 et 3, quant à elles, proviennent surtout du remaniement de l'horizon éluvial (E) du sol d'origine, mais aussi de son horizon plus profond (Bv, voire Bt). Le fait remarquable, au sein de cette unité, est l'apparition d'indices de tassement, vraisemblablement dû au piétinement, et ce à proximité de la limite entre les couches 2 et 3. Les arguments micromorphologiques sont les suivants :

- Une illuviation poussiéreuse se marque très nettement au-dessous de cette interface (fig. 21). Elle ne s'observe que dans la porosité primaire (vides de petite taille, de type poly-concave ou vacuolaire) et non pas dans les gros pores racinaires, liés à la colonisation du terre par la végétation, qui constituent effectivement la porosité secondaire (fig. 24). Cette organisation spatiale atteste que ces revêtements poussiéreux constituent un trait pédologique ancien, lié au fonctionnement du monument après son édification. À noter que cette illuviation n'apparaît pas dans le profil I, ce qui est dans la logique de notre hypothèse.
- Le sédiment montre une faible porosité (10%), exprimée essentiellement par des pores de type cavités ou vésicules. Or, l'expérimentation a montré que même sous l'effet d'une compaction par piétinement intense, la porosité ne descend que rarement au-dessous de 10% (Rentzel et Narten 2000). En comparaison, celle-ci est deux à trois fois plus importante (30%) dans l'horizon éluvial du profil I, où elle se présente sous la forme de chenaux et de chambres.
- Les gravillons de schiste ou de gneiss sont posés « à plat », c'est-à-dire en position subhorizontale et selon leur allongement (fig. 24) ; on remarque aussi des gravillons redressés, verticalisés, signalant un stress intrasédiment généralement dû au gel-dégel.



Fig. 24. Vue au microscope du sommet de la couche 3. On remarque, d'une part, le litage subhorizontal des gravillons schisteux ou gneissiques, qui sont altérés. D'autre part, on observe deux générations de pores : une porosité primaire de type vacuolaire polyconique (1) et une porosité secondaire exprimée par de gros pores racinaires, se frayant un passage entre les grains minéraux (2). Lumière analysée, lame VF M1.1 ; la hauteur de la photo représente 3,8 mm. (Photo : M. Guélat)

Ces traits micromorphologiques sont typiques des niveaux compactés par piétinement (Courty et al. 1989). Concernant l'hypothèse de la banquette de terre, il semble que le sédiment constitutif ait été compacté en différentes étapes (limite c.ST10.1/c. 3) lors de l'édification du remblai déjà. En fin d'accumulation seulement, la surface de celui-ci a été soumise au piétinement. Cependant, il n'existe pas un seul et unique niveau de circulation : cette section du sommet de la couche 3 se présente plutôt comme une petite séquence d'accrétion dans laquelle plusieurs niveaux tassés, discontinus, peuvent être distingués.

La couche 2 pose quelque peu problème en ce sens qu'elle n'est que très peu apparente dans les lames minces, à savoir sur une épaisseur de 1,5 cm seulement. Elle semble organisée différemment de la couche 3 et donc moins tassée. Dans la fig. 20, nous avons postulé qu'il pourrait s'agir de colluvions générées à partir du remblai, mais les arguments font quelque peu défaut. On relèvera que, dans la coupe 2, également observée sur le terrain, cette même couche montre une nette tendance au litage des gravillons (p. 26), selon une stratification oblique assez typique des dépôts colluviaux. Un prélèvement micromorphologique supplémentaire dans cette couche aurait permis de confirmer cette hypothèse génétique.

Évolution après abandon

Comme déjà évoqué plus haut à propos de la porosité, on observe dans la séquence analysée une colonisation végétale postérieure à l'aménagement des remblais. Typiquement, les racines se sont particulièrement développées où la compacité du sédiment est moins forte et le milieu moins acide, c'est-à-dire à proximité de la limite inférieure de la couche ST10.1.

On relèvera aussi la ponctuation de la couche ST10.1 par des hydroxydes de fer, qui constitue également un trait pédologique postdéposition. Ce phénomène est attribuable à une perméabilité déficiente (forte teneur en argiles, faible porosité) qui provoque en saison humide un engorgement temporaire (hydro-morphie) dans cette partie de la séquence.

Bilan et conclusions

Cette analyse micromorphologique ponctuelle fournit des éléments de réponse quant aux principales questions posées à partir des observations de terrain. Il s'avère ainsi que les sédiments qui constituent la petite terrasse au pourtour du tertre proviennent du décapage du sol d'origine *in situ*, celui-ci étant par ailleurs de type brun lessivé (luvisol). Ces dépôts ont en outre subi un tassement lors de l'édification des remblais. De plus, des traces de compaction sous l'effet du piétinement ont été identifiées dans leur partie sommitale. Ce niveau piétiné ne se présente pas sous la forme d'une surface de circulation unique, mais plutôt sous celle d'une petite séquence d'accrétion : le niveau de circulation a subi des recharges successives en sédiment, mais également des ablutions superficielles dues au ruissellement. Enfin, les traits pédologiques développés après l'utilisation, voire l'abandon du monument, ont peu de signification pour la problématique archéologique.

Ces résultats permettent par conséquent de qualifier l'analyse micromorphologique de positive, ceci d'autant plus qu'ils ne sont issus que d'un seul prélèvement. Le choix de celui-ci a été opéré le jour même de l'expertise de terrain et il est possible que d'autres endroits du site aient été plus favorables du point de vue de la conservation des dépôts, par exemple sous un des gros blocs constituant le cairn. De manière générale, un corpus de plusieurs échantillons est toujours utile pour confirmer les diagnostics, sur lesquels peut encore planer un doute lorsqu'ils ne sont émis qu'à partir d'un seul bloc. Le prélèvement effectué dans le profil sous forêt, en dehors du gisement archéologique et duquel grand bénéfice a été tiré, en constitue la parfaite illustration.

L'architecture du tertre funéraire

Ce chapitre aborde la construction et l'aspect extérieur du monument funéraire découvert sur le site. Il occupe la partie la plus élevée de la colline. La fouille du tertre s'est faite en trois secteurs séparés par les deux stratigraphies générales du chantier CP2 et CP4 (fig. 14, 15, 26 et 27).

Pour compléter les données stratigraphiques et synthétiser l'information accumulée sur les plans de décapages – 5 à 6 décapages par secteur concernent le démontage du tertre de pierres –, 6 coupes théoriques de l'empierrement ont été reconstituées. Elles passent toutes par l'intersection entre les coupes CP2 et CP4. Il s'agit donc approximativement de rayons du monument, d'où leur appellation R1 à R8, R4 étant confondu avec CP2 et R7 avec CP4 (fig. 27). Les coupes théoriques R1 et R8 (fig. 31 et 32) sont parallèles à l'axe est-ouest du carroyage et leur addition forme une vision d'une section complète du cairn et de ses relations avec les structures ST9 et ST10. R2 et R3 sont disposées de manière à diviser l'angle entre R1 et CP2 en trois parties équivalentes, R5 (fig. 34) est perpendiculaire à R1 et R8, et R6 (fig. 35) rejoint la coupe CP8 au bord du monument.

La très forte densité de pierres n'a pas permis, durant la fouille du tertre funéraire, de rendre compte de toutes les variations de nature et de couleur du sédiment intersticiel. Seules les deux stratigraphies CP2 et CP4, et l'observation de l'apparition et de l'extension de certaines couches très différencierées lors du

démontage des blocs, apportent des arguments à l'étude de ces changements sédimentaires.

La description se fera dans l'ordre de construction, en intégrant les observations stratigraphiques, les apports des coupes théoriques et des plans de décapages. Les relations entre le tertre funéraire et les sépultures avoisinantes seront aussi discutées. Certains points demeurent cependant encore obscurs. Il s'agit surtout de problèmes liés à la formation des sols (pédogénèse) et à leur dégradation par l'évolution du couvert forestier et l'activité des fouisseurs.

Une unique sépulture centrale ?

L'avancement du front de taille de la gravière a détruit un peu plus de la moitié du monument. Il est difficile d'estimer avec exactitude la portion conservée. Si on le considère comme parfaitement circulaire, on peut évaluer le rayon de courbure de la bordure extérieure de l'empierrement à 5 m. Le centre du tertre se trouverait donc à environ 1,3 m au nord du centre de la structure ST1 (fig. 25). Cette sépulture s'intègre pourtant bien dans la construction du tertre funéraire qui s'organise autour d'elle, ce qui lui donne un rôle central dans le mode de construction de l'édifice. On ne peut cependant pas exclure qu'une deuxième sépulture, vraisemblablement parallèle à ST1 et située au nord de celle-ci, ait été détruite. Quoi qu'il en soit, nous désignerons par « sépulture centrale » la structure ST1 même si elle n'est peut-être qu'une des deux tombes à l'origine du tumulus.

Mise à plat du sommet de la colline

Il ressort de l'observation des stratigraphies (p. 27) que la séquence naturelle n'est pas conservée sous le monument. Le milieu forestier devrait aboutir à la formation d'un sol, soit à la constitution de trois horizons bien marqués :

- horizon A : humus superficiel (horizon 1) ;
- horizon B : couche jaune-roux correspondant à une attaque acide (horizons 9 et 10) ;
- horizon C : roche-mère, dans notre cas des sables et graviers gris (horizon 11).

Sous le monument, l'horizon B est absent sur le côté sud de la sépulture ST1 (CP2). Il n'atteint qu'une épaisseur de 4 à 5 cm en bordure est de la tombe (CP4i), et 10 à 15 cm à la périphérie (CP2 et 4i), alors qu'à l'extérieur du tumulus il représente une épaisseur avoisinant 50 cm, soit 25 cm pour l'horizon 9 et autant pour le 10 (CP4e, 6, 7 et 9). On a donc un terrassement du sommet de la colline avant la construction.

Cette modification du sol ne semble pas avoir été effectuée en une seule fois. On constate en effet que l'arasement n'est pas régulier, mais présente des paliers différents. Le premier est pratiquement horizontal. Il dépasse légèrement l'extension de l'horizon 7 qui scelle la structure ST1, dans le mètre I de la coupe CP2 (fig. 26) et à la fin du mètre 15 de CP4i (fig. 27). Dans les coupes théoriques, on observe également un changement du pendage des blocs qui constituent la base de l'empierrement. Le deuxième et le troisième suivent le pendage naturel du terrain, toujours sur une séquence tronquée. Leur largeur est régulière, de l'ordre de 1,5 m. Ils sont limités vers l'extérieur du

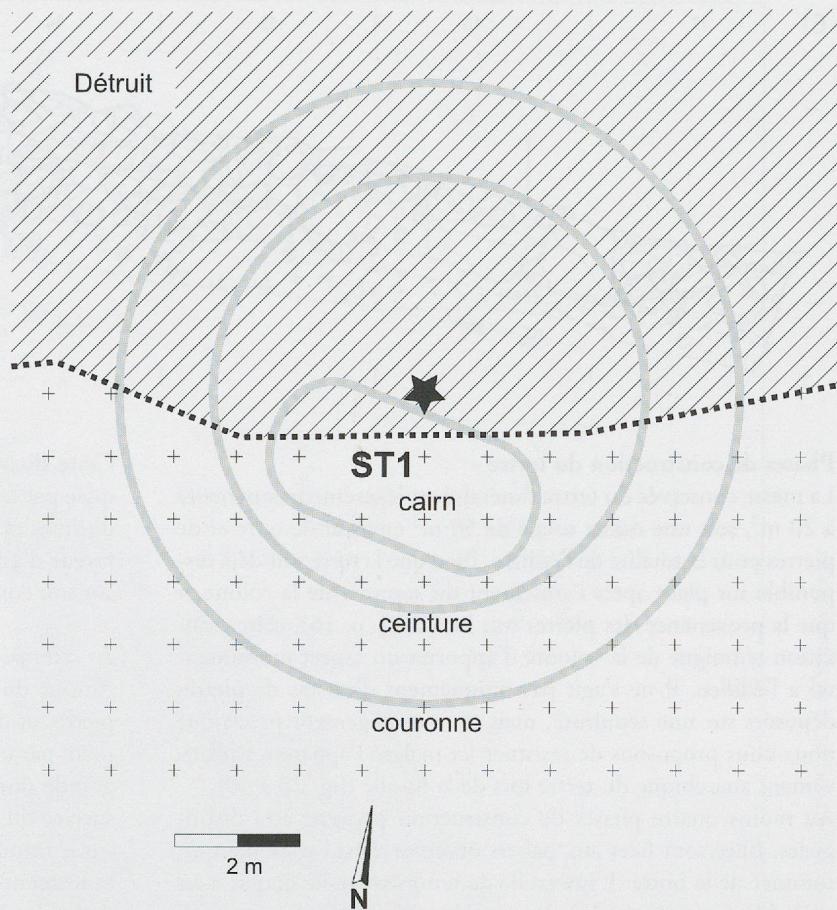


Fig. 25. Tumulus. Position de la tombe « centrale » ST1 (Bz A2b/B) par rapport à la géométrie du monument. L'étoile indique le centre théorique géométrique du monument.

tumulus, à l'aval, par un léger surcreusement indiquant le début du palier suivant. Ces légères dépressions s'observent notamment derrière la grosse pierre à la limite entre les mètres 16 et 17 de la coupe CP4i et en amont du bloc entre les mètres H et G de CP2 pour la limite entre les deuxième et troisième paliers, dans la moitié sud du mètre G de CP2 et entre le dernier bloc et la souche à l'extrémité est de CP4i pour le début du dernier palier. Ce dernier est presque horizontal, comme le montrent les coupes CP2, CP8 et CP10 (fig. 26, 37 et 19). La limite

externe est difficile à mettre en évidence sur les coupes en raison des perturbations liées à la flore et à la faune forestières. Nous ne savons pas exactement où ni comment il se termine. Au vu de l'aspect final du tertre funéraire (cf. ci-dessous), on peut supposer que le terrassement se prolonge horizontalement et qu'il rejoint le niveau de sol de la séquence naturelle à une distance comprise entre 1 et 2 m environ du bord du monument.

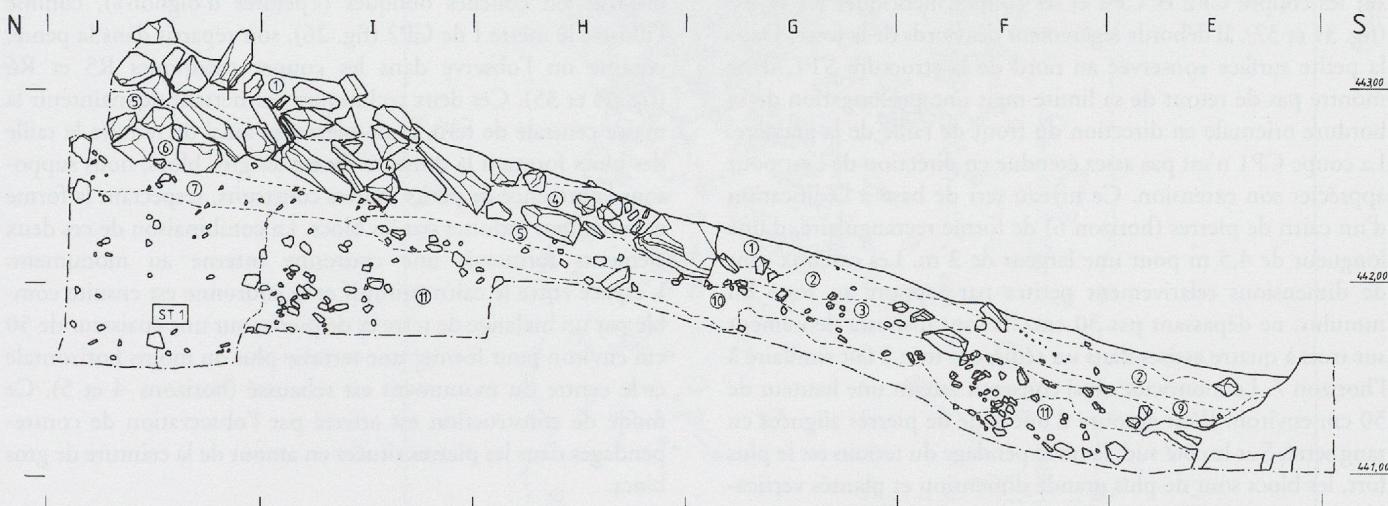


Fig. 26. Stratigraphie. Coupe CP2 (éch. 1:40). Aménagement des pierres en « pelures d'oignon » dans la partie la plus pentue du tumulus.

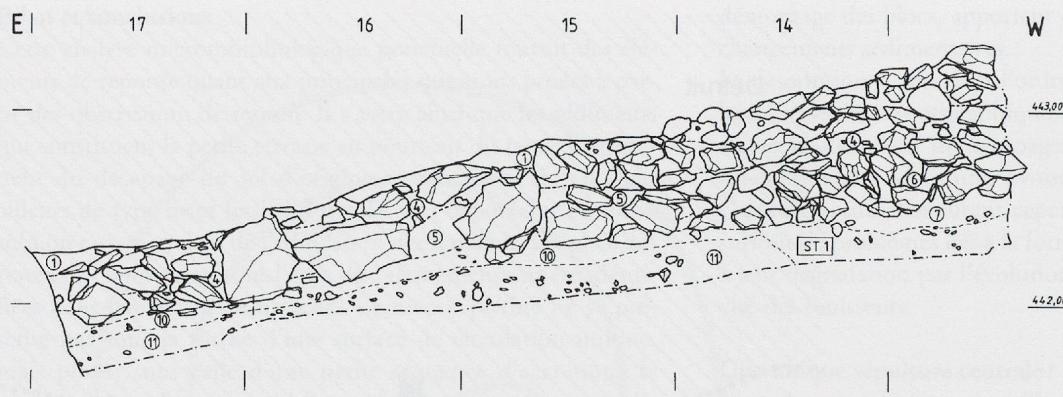


Fig. 27. Stratigraphie. Coupe CP4i (éch. 1/40). Cairn primitif, limité par le premier gros bloc (est du mètre 15), bloc de la ceinture interne (mètre 16/17) et gradin externe à gauche. La terrasse de terre entourant le monument est détruite par la souche qui débute à l'extrémité est de la coupe.

Phases de construction du tertre

La masse conservée du tertre funéraire est légèrement supérieure à 20 m³, soit une masse totale de 50 m³ environ de terre et de pierres pour la totalité de l'édifice. Bien que la terre soit déjà disponible sur place après l'arasement du sommet de la colline et que la provenance des pierres soit locale (cf. p. 16), cette réalisation témoigne de la volonté d'apporter un aspect monumental à l'édifice. Il ne s'agit pas uniquement d'un tas de pierres déposées sur une sépulture, mais d'un arrangement précis que nous nous proposons de restituer ici malgré l'apparence relativement anarchique du tertre lors de la fouille (fig. 28 à 30).

Au moins quatre phases de construction peuvent être distinguées. Elles sont liées aux paliers observés dans l'arasement du sommet de la butte. L'intervalle de temps entre les étapes n'est probablement pas régulier. Il pourrait même s'agir dans certains cas de parties différentes d'un travail continu. Nous montrerons que la dernière est contemporaine de l'inhumation ST9. Si l'on se réfère aux datations par le radiocarbone et à la typologie du mobilier de ST1, ST9 et ST10, il semble que l'intervalle de temps entre la première phase et la dernière soit relativement long.

Le cairn primitif

Au-dessus de la sépulture centrale, on observe dans un premier temps le dépôt d'une couche de terre qui scelle la fosse de la tombe (horizon 7). Ce niveau rajouté se distingue notamment sur les coupes CP2 et CP4 et les coupes théoriques R1 et R8 (fig. 31 et 32). Il déborde légèrement des bords de la fosse. Dans la petite surface conservée au nord de la structure ST1, il ne montre pas de retour de sa limite mais une prolongation de sa bordure orientale en direction du front de taille de la gravière. La coupe CP1 n'est pas assez étendue en direction de l'est pour apprécier son extension. Ce niveau sert de base à l'édification d'un cairn de pierres (horizon 6) de forme rectangulaire, d'une longueur de 4,5 m pour une largeur de 2 m. Les cailloux sont de dimensions relativement petites par rapport au reste du tumulus, ne dépassant pas 30 cm. Ils sont disposés densément sur trois à quatre assises dans un sédiment tout à fait similaire à l'horizon 7. Le monticule ainsi construit atteint une hauteur de 50 cm environ. Il est entouré d'une série de pierres alignées en rang serré. Sur le côté sud, là où le pendage du terrain est le plus fort, les blocs sont de plus grande dimension et plantés verticalement. Au nord, l'entourage se compose de cailloux plus petits posés horizontalement sur la surface du terrain (fig. 33).

Cette dissymétrie entre les deux côtés du cairn primitif, marquée par la différence de pendage, de dimensions des pierres et d'extension de l'horizon 7, est un argument supplémentaire en faveur d'une deuxième structure juxtaposée à la tombe centrale sur son côté nord.

La ceinture interne

Autour du cairn primitif s'organise une première ceinture de pierres et de terre. Elle est limitée vers la périphérie du monument par une série de gros blocs atteignant 60 cm dans leur plus grande dimension (fig. 33). Ces pierres reposent toutes sur la surface du sol arasé et apparaissent déjà au premier décapage sur le tumulus. Elles sont distantes d'environ 1 mètre entre elles et forment un demi-cercle d'un diamètre d'environ 7 m autour de la sépulture centrale. Cette suite est interrompue au sud de la sépulture où l'on constate un vide correspondant à trois blocs dans cet agencement. L'absence du premier, du côté ouest, peut être expliquée par le creusement d'une fosse qui recoupe le tumulus et destinée à recueillir les vestiges d'une incinération (cf. p. 19, fig. 11, ST3). Quant aux deux autres, ils n'ont probablement jamais existé. On constate dans cette zone un changement d'architecture répondant au pendage naturel du terrain et à la plus grande distance entre le cairn primitif et le bord de la ceinture. C'est en effet dans ce secteur que la pente est la plus forte. En réplique à cette contrainte, les bâtisseurs ont répondu par des arrangements de pierres différents. Les blocs sont soit disposés en couches obliques («pelures d'oignon»), comme l'illustre le mètre I de CP2 (fig. 26), soit répartis dans la pente, comme on l'observe dans les coupes théoriques R5 et R6 (fig. 34 et 35). Ces deux techniques permettent de maintenir la masse centrale de terre et de pierres et ainsi de réduire la taille des blocs formant la ceinture. Entre les gros blocs, nous supposons la présence de petits murets construits, respectant la forme et la hauteur induites par les blocs. La combinaison de ces deux éléments formerait une couronne interne au monument. L'espace entre le cairn primitif et la couronne est ensuite comblé par un mélange de terre et de pierres sur une épaisseur de 50 cm environ pour former une terrasse plus ou moins horizontale et le centre du monument est rehaussé (horizons 4 et 5). Ce mode de construction est attesté par l'observation de contre-pendages dans les pierres situées en amont de la ceinture de gros blocs.

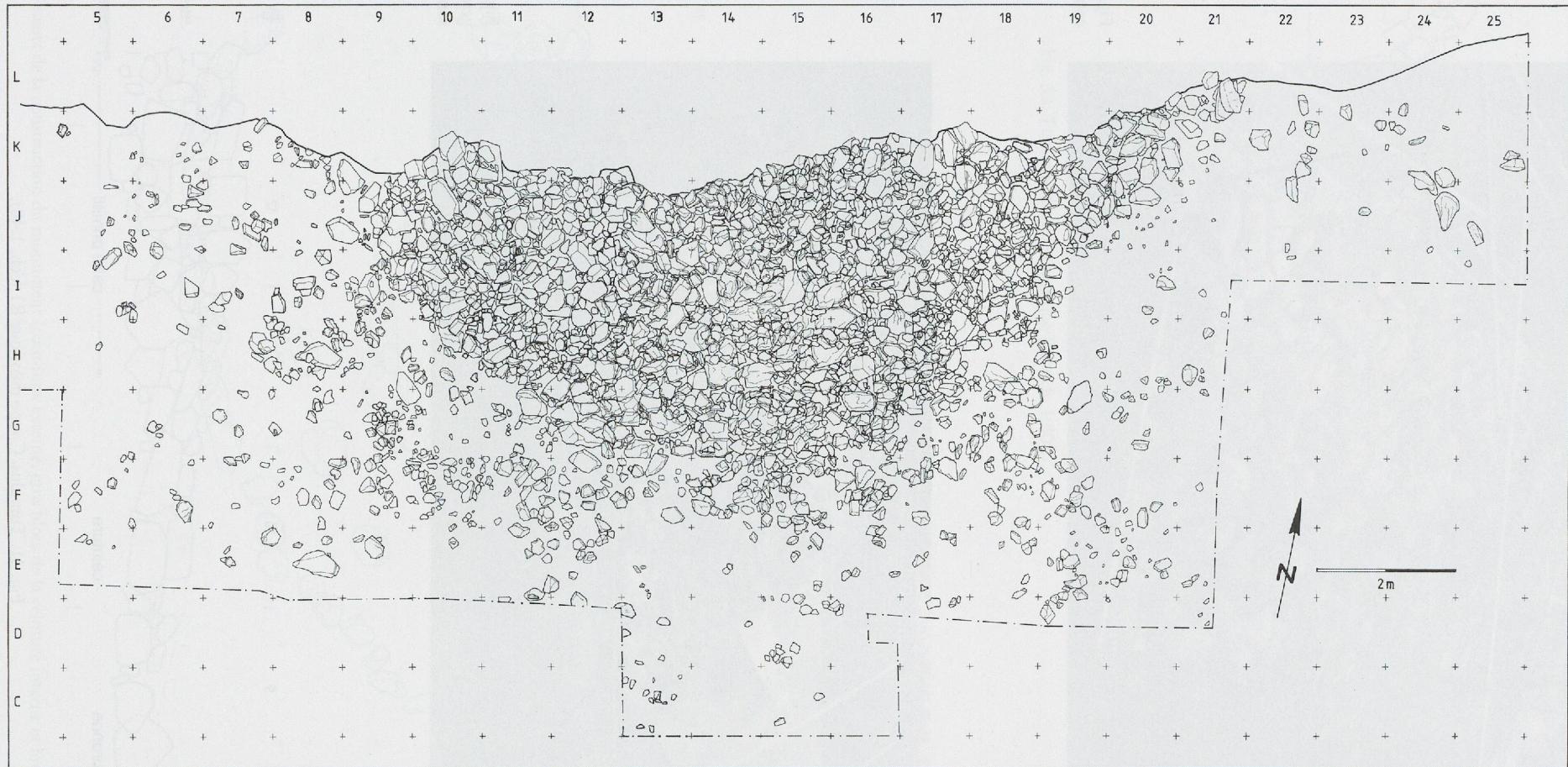


Fig. 28. Tumulus (Bz A2b-C). Plan général de l'empierrement et de la périphérie.

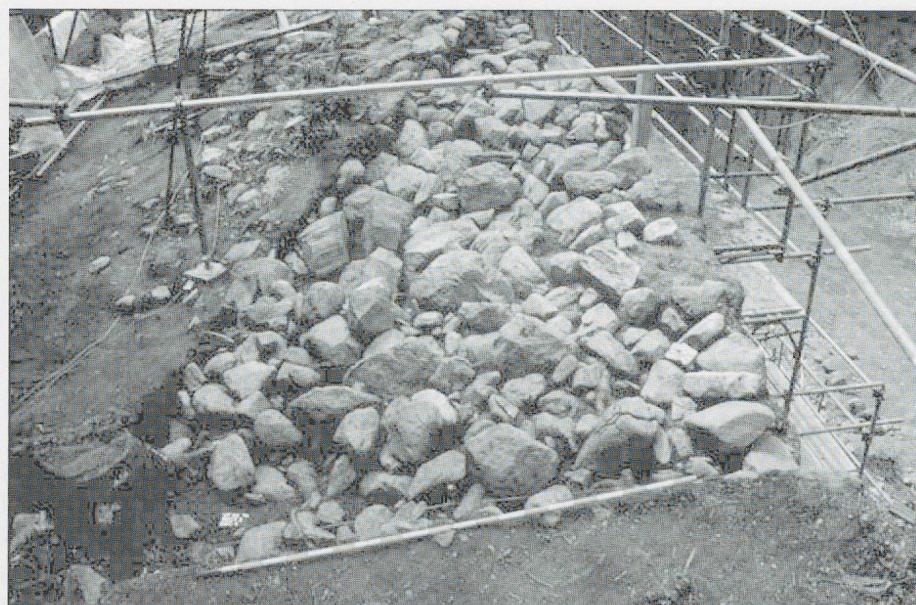


Fig. 29. Secteur S2. Une portion du tertre en cours de dégagement. (Photo : F. Mariéthoz)

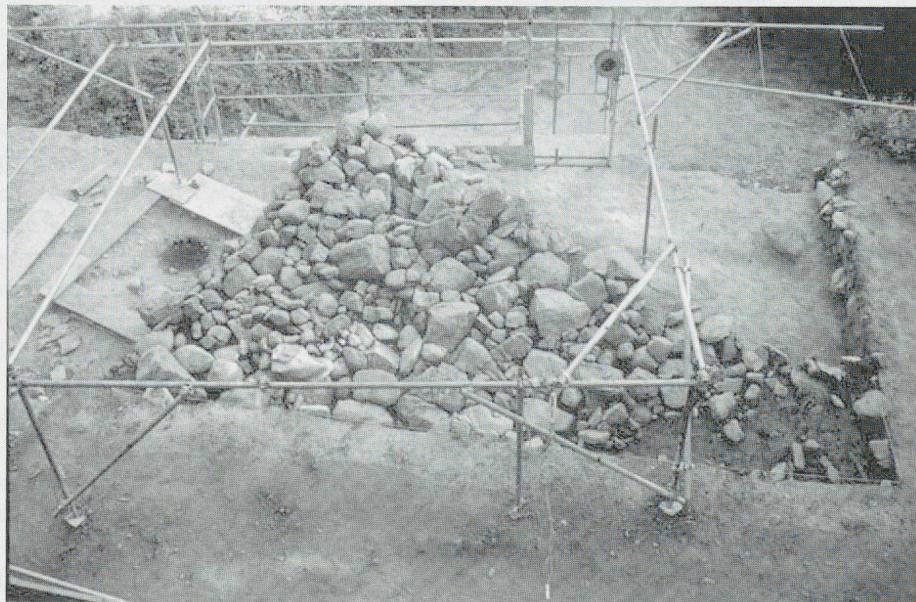


Fig. 30. Secteur S3. Tertre en cours de dégagement et fond de la structure ST3 (sédiment sombre à gauche). (Photo : P. Moinat)

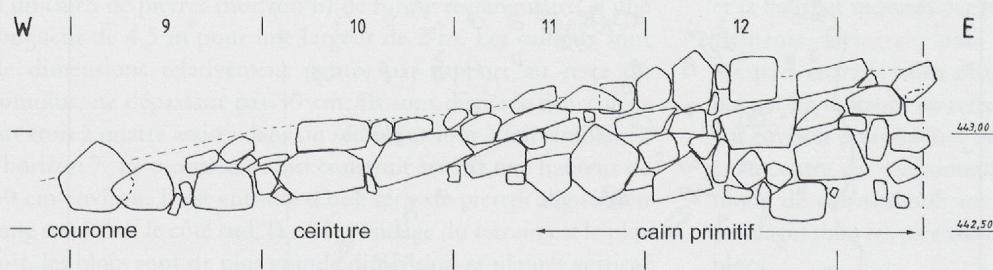


Fig. 31. Tumulus. Coupe théorique R1 (éch. 1:40).

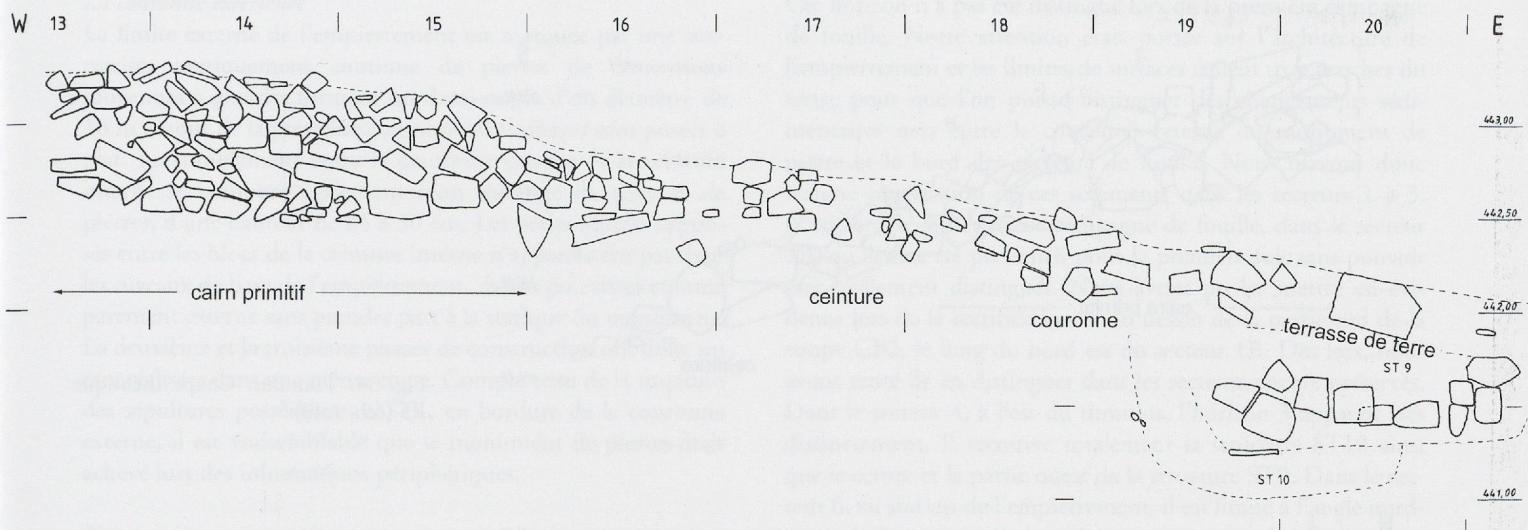


Fig. 32. Tumulus. Coupe théorique R8 (éch. 1:40).

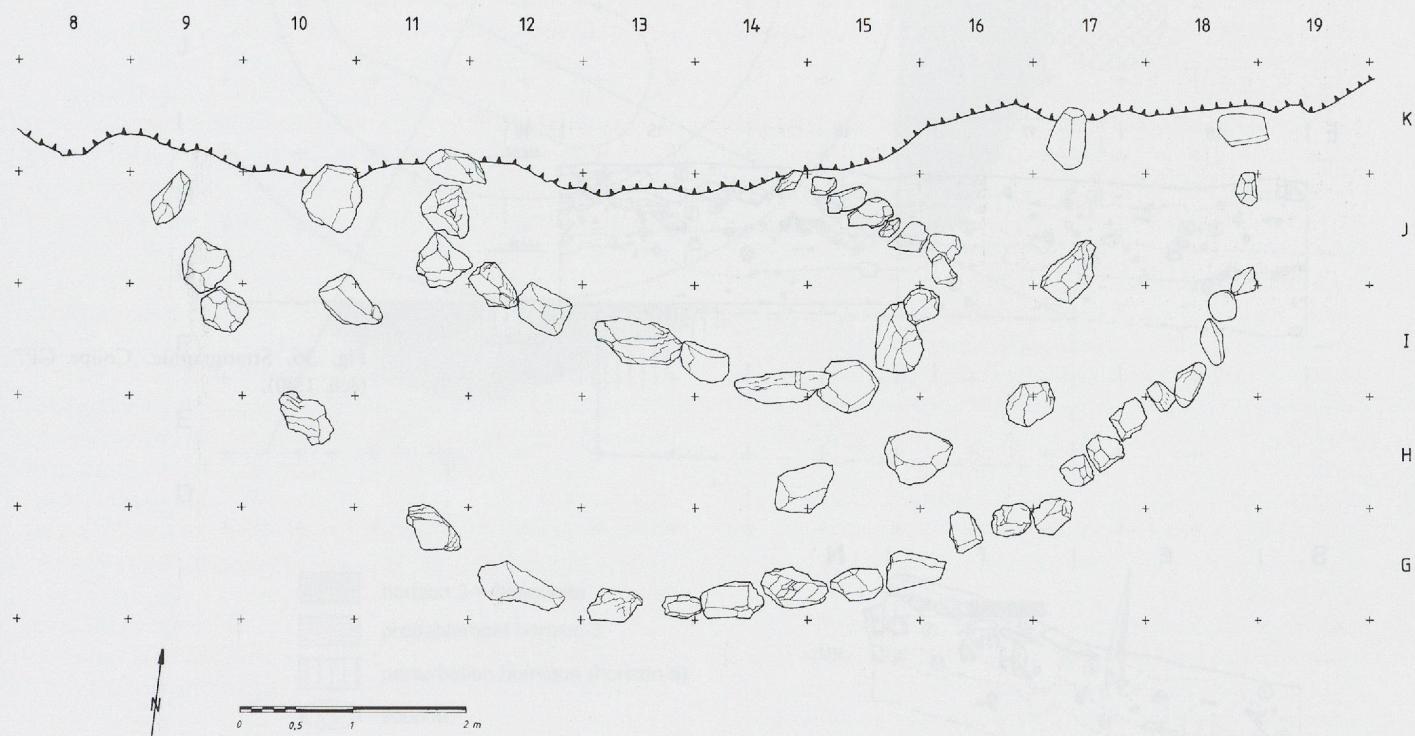


Fig. 33. Tumulus. Plan des principaux éléments de la construction du monument (couronne externe, gros blocs de la ceinture interne et limites du cairn primitif).

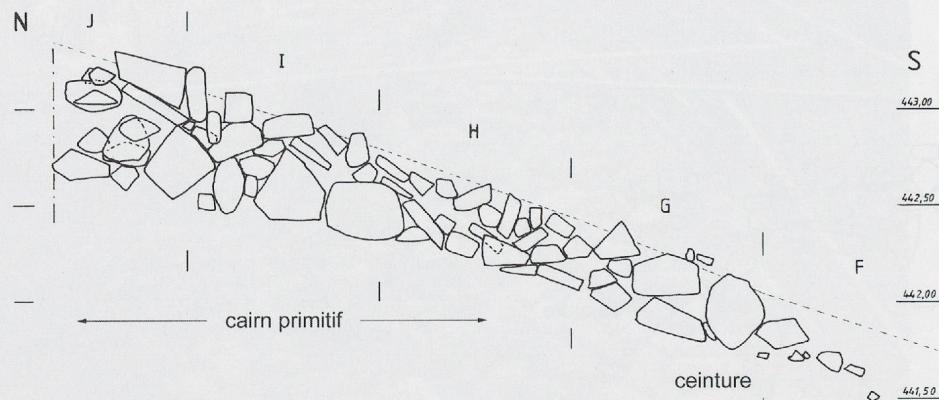


Fig. 34. Tumulus. Coupe théorique R5 (éch. 1:40).

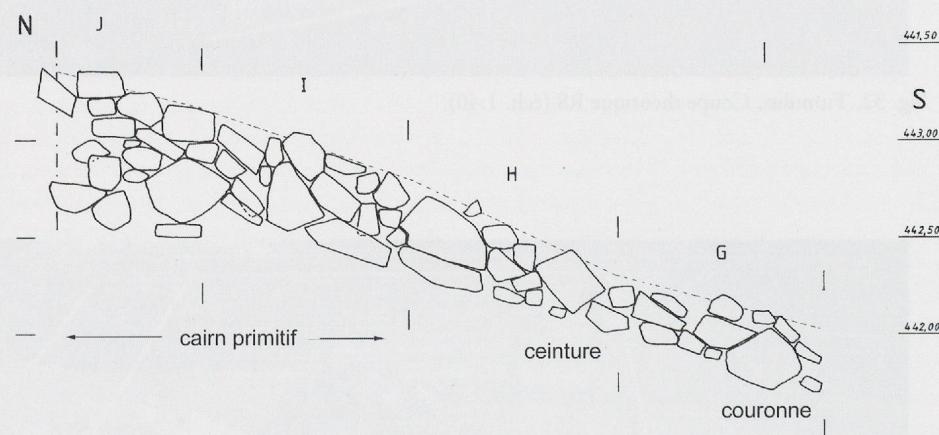


Fig. 35. Tumulus. Coupe théorique R6 (éch. 1:40).

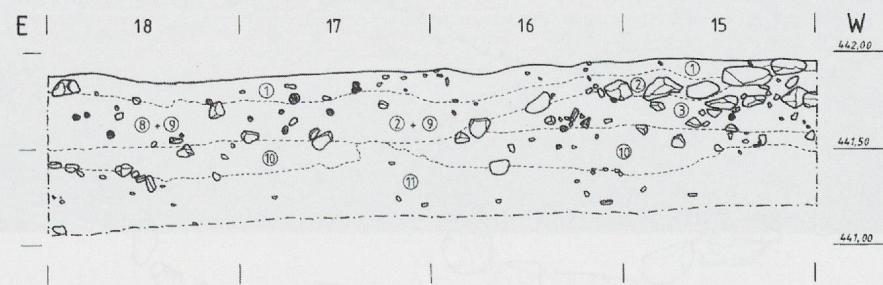


Fig. 36. Stratigraphie. Coupe CP7 (éch. 1:40).

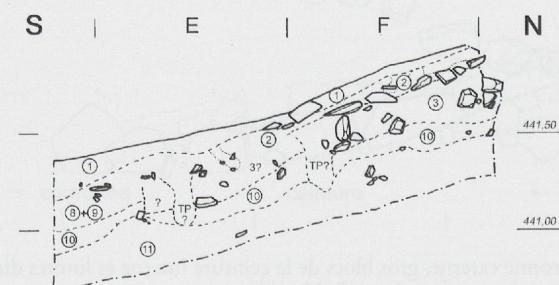


Fig. 37. Stratigraphie. Coupe CP8 (éch. 1:40).

La couronne extérieure

La limite externe de l'empierrement est marquée par une succession pratiquement continue de pierres de dimensions moyennes à grandes formant un demi-cercle d'un diamètre de 10 m autour de la première couronne. Ces pierres sont posées à plat. Le comblement entre la couronne externe et la ceinture interne se compose également d'un mélange de terre et de pierres, d'une hauteur de 25 à 30 cm. Les petits murets supposés entre les blocs de la ceinture interne n'apparaissent pas dans les niveaux de base de l'empierrement, ils ont pu exister comme parement externe sans prendre part à la statique du monument. La deuxième et la troisième phases de construction ont donc pu être réalisées dans une même étape. Compte tenu de la situation des sépultures postérieures à ST1, en bordure de la couronne externe, il est vraisemblable que le monument de pierres était achevé lors des inhumations périphériques.

Une troisième terrasse de terre

Le dernier élément de cette construction se situe à l'extérieur de l'empierrement. Il s'agit d'une sorte de banquette (horizon 3) repérée dans les zones de forte pente (secteurs 6 et 9) et sur le bord est du monument (secteurs 4 et 10). Elle est généralement constituée d'un sable limoneux jaune tacheté de brun, très compact. Ce remblai est disposé sur le niveau d'arase extérieur du sommet de la butte.

Cet horizon n'a pas été distingué lors de la première campagne de fouille. Notre attention était portée sur l'architecture de l'empierrement et les limites de surfaces étaient trop proches du tertre pour que l'on puisse distinguer des changements sédimentaires nets entre la couronne externe du monument de pierre et le bord des secteurs de fouille. Nous n'avons donc aucune observation de ces sédiments dans les secteurs 1 à 3. C'est lors de la deuxième campagne de fouille, dans le secteur 1B, qu'ils ont été pressentis pour la première fois sans pouvoir être réellement distingués. Nous avons pu les mettre en évidence lors de la rectification et du dessin de la partie sud de la coupe CP2, le long du bord est du secteur 1B. Dès lors, nous avons tenté de les distinguer dans les secteurs encore préservés. Dans le secteur 4, à l'est du tumulus, l'horizon 3 apparaît très distinctement. Il recouvre totalement la structure ST10 ainsi que le centre et la partie ouest de la structure ST9. Dans le secteur 6, au sud-est de l'empierrement, il est limité à l'angle nord-ouest de la surface alors qu'il est nettement individualisé dans les coupes CP7 (fig. 36), au nord, et CP8 (fig. 37), à l'ouest de la surface. Enfin, dans le secteur 9 qui borde le flanc sud du tertre, nous avons pu le suivre entre les coupes CP2 et CP8, malgré la présence de deux grandes perturbations qui empêchent une lecture en continu.

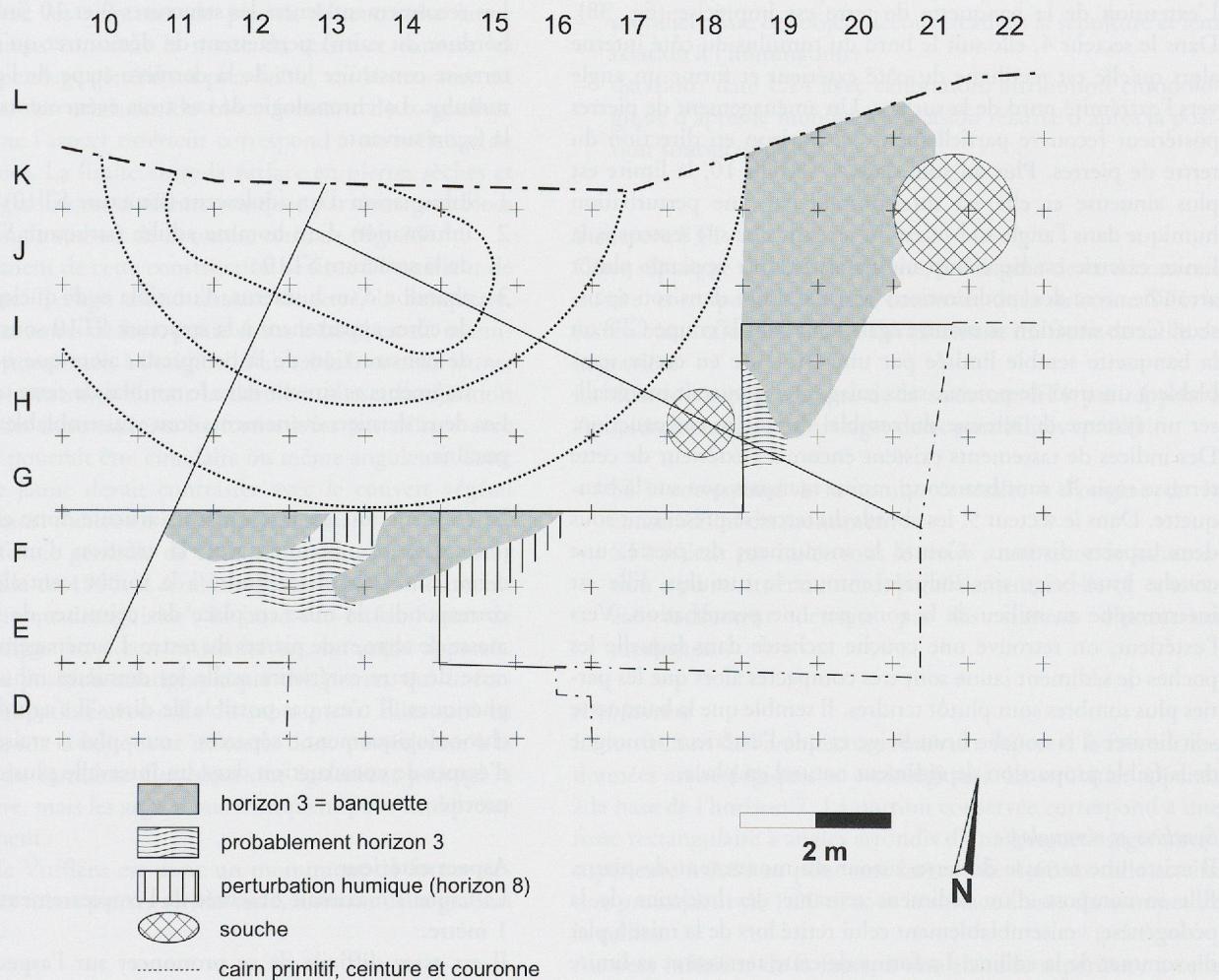


Fig. 38. Horizon 3, terrasse de terre (banquette – BzC). Extension observée de la couche.

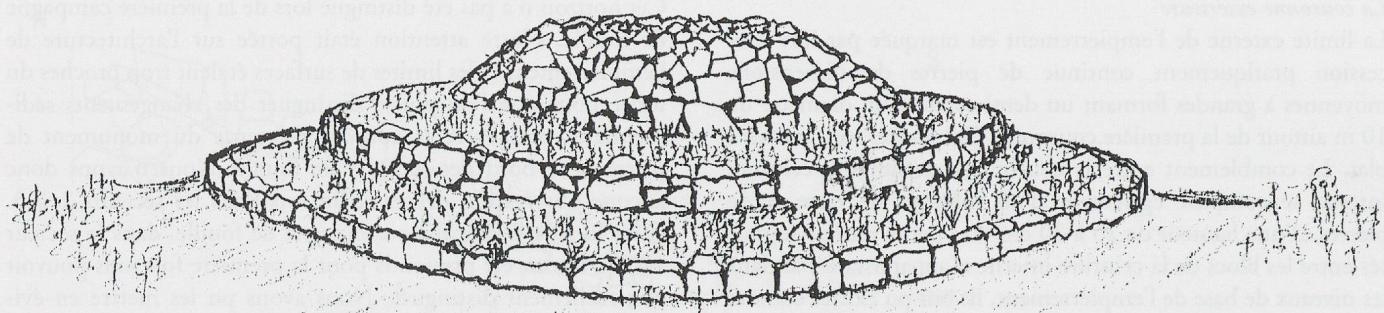


Fig. 39. Tumulus (Bz A2b-C). Proposition de reconstitution du monument.

La nature de cet horizon 3 a pu être déterminée grâce à l'étude micromorphologique du bloc prélevé dans la coupe CP10 (p. 28). Il s'agit d'un remblai sur lequel des indices de piétinement ont été observés. Ce remblai n'est pas homogène autour du tumulus. Il est marqué parfois par une couche tachetée jaune et brune, par une couche jaune ou par une couche brun-beige. Les seuls éléments constants sont la compaction du sommet de l'horizon, la présence de rares petites dalles posées à plat et de quelques vestiges mobiliers dans ou sous ce niveau.

L'extension de la banquette de terre est imprécise (fig. 38). Dans le secteur 4, elle suit le bord du tumulus du côté interne alors qu'elle est rectiligne du côté extérieur et forme un angle vers l'extrémité nord de la surface. Un aménagement de pierres postérieur recouvre partiellement cet horizon en direction du tertre de pierres. Plus au sud, dans le secteur 10, la limite est plus sinuosa et elle est interrompue par une perturbation humique dans l'angle sud-ouest du secteur. Dans le secteur 6, la limite externe est beaucoup moins claire. Elle apparaît plutôt arrondie, avec des modifications de l'extension dans son épaisseur. Cette situation se montre également dans la coupe CP8 où la banquette semble limitée par une structure en creux semblable à un trou de poteau, sans calage, qui pourrait matérialiser un système de retenue du remblai durant sa construction. Des indices de tassements existent encore à l'extérieur de cette terrasse mais ils sont beaucoup moins marqués que sur la banquette. Dans le secteur 9, les abords du tertre se présentent sous deux aspects distincts. Contre le monument de pierre, une couche brun-beige très indurée entoure le tumulus. Elle est interrompue au milieu de la zone par une perturbation. Vers l'extérieur, on retrouve une couche tachetée dans laquelle les poches de sédiment jaune sont très compactes alors que les parties plus sombres sont plutôt tendres. Il semble que la banquette soit limitée à la couche brun-beige et que l'extérieur témoigne de la faible proportion de sédiment naturel en place.

Synthèse et chronologie

Il existe une terrasse de terre autour du monument de pierre. Elle se compose d'un sédiment remanié des horizons de la pédogénèse, vraisemblablement celui retiré lors de la mise à plat du sommet de la colline. La forme de cette terrasse et sa limite ne sont pas clairement définies. Il pourrait s'agir d'un élément circulaire, d'une largeur voisine de 1 à 1,5 m, ou même d'une

structure anguleuse comme le laisse supposer le retour observé dans le secteur 4 après une limite rectiligne. Les perturbations liées au pourrissement et à l'arrachage de souches, aux fouisseurs et aux activités humaines ont trop dégradé les stratigraphies et les couches extérieures au tertre pour pouvoir choisir entre ces deux possibilités. Le soutien externe de cette banquette a pu être réalisé par une structure en matière périssable composée de planches de bois et de petit pieux, par exemple, ou il pouvait également se terminer en biseau, sans soutien externe.

Les recoulements entre les structures 9 et 10 (inhumations en bordure du cairn) permettent de démontrer qu'il s'agit d'une terrasse construite lors de la dernière étape de l'édification du tumulus. La chronologie de ces trois événements s'organise de la façon suivante :

- 1 inhumation d'un adolescent (structure ST10);
- 2 inhumation d'un homme adulte (structure ST9) et pillage de la structure ST10;
- 3 abandon d'un humérus, d'un tibia et de quelques fragments de côtes appartenant à la structure ST10 sous les sédiments de construction de la banquette, alors que quelques petits fragments se situent dans le remblai de cette terrasse.

Les deux derniers événements sont vraisemblablement contemporains.

La construction du monument s'articule donc en trois phases principales. La première voit la création d'un empierrement dense et rectangulaire limité à la tombe centrale. La seconde correspond à la mise en place des ceintures de blocs et de la masse de terre et de pierres du tertre. L'aménagement d'une terrasse de terre extérieure scelle les dernières inhumations périphériques. Il n'est pas possible de dire s'il s'agit de trois phases chronologiquement séparées ou plus vraisemblablement d'étapes de construction dans un intervalle plus ou moins rapproché.

Aspect extérieur

La hauteur maximale observée de l'empierrement est d'environ 1 mètre.

Il est assez difficile de se prononcer sur l'aspect originel du monument. Trois causes de destructions doivent être envisagées :

- l'érosion : ce n'est apparemment pas un phénomène de premier plan, car il n'existe pratiquement pas d'affaissement et très peu de gros blocs extérieurs à la masse générale ;
- le réemploi de pierres dans des constructions récentes : plus difficile à mettre en évidence, l'arrachage de blocs en surface ne laisse que peu ou pas de trace ;
- le développement du couvert végétal : la croissance des arbres, notamment, peut engendrer des déplacements de pierres de grandes dimensions et rompre un équilibre existant dans la masse des blocs. Le centre du tertre est assez épais pour empêcher la croissance des végétaux qui, par contre, affectent notablement la banquette périphérique.

Ce sont essentiellement les observations stratigraphiques et plus particulièrement l'observation de l'humus superficiel qui nous renseignent sur la forme originelle du monument.

Au centre du tumulus, à la verticale de la tombe centrale, plusieurs assises de blocs, en particulier les deux couches supérieures, sont prises dans une importante portion d'humus totalement décompacté. La structure des blocs est en « pelures d'oignon » dans la portion la plus pentue. Pour cette zone, la formation d'humus est postérieure à la construction et les pierres sont agencées afin de tenir sans sédiment. Le centre du tertre était donc en pierres sèches.

La couche d'humus est faible dans les portions intermédiaires en contact avec les ceintures de pierres. Une couche jaune tachetée d'humus constitue la masse du tertre et entoure les pierres. Leur pendage général est plus faible, car la structure est maintenue par les ceintures de blocs formant deux gradins. Pour cette zone l'aspect extérieur correspond à un mélange de terre et de blocs. La limite entre la surface en pierres sèches et les différents gradins est d'ailleurs marquée par deux gros blocs verticaux à l'angle sud-est de la tombe centrale (fig. 33).

Le dernier élément de cette construction se situe à l'extérieur de l'empierrement. Il s'agit d'une terrasse de terre, la banquette, repérée dans les zones de forte pente et sur le bord est du monument. Elle est constituée, à l'origine, d'un sable limoneux jaune, très compact, construite durant la dernière phase d'utilisation du site pour des inhumations. Sa forme n'est pas définie avec certitude, elle pourrait être circulaire ou même anguleux. Cette petite terrasse jaune devait contraster avec le couvert végétal avoisinant et ainsi mettre en valeur le tumulus.

Au vu de la forme générale de l'empierrement, après la campagne de fouille de 1995, il semblait acquis que le monument était à l'origine quadrangulaire⁷. Le bord sud-est de l'amas de blocs est rectiligne et, à son extrémité est, un angle apparaît. Cependant, la position stratigraphique des pierres qui le forment est incompatible avec celle du monument. Elles sont en effet disposées sur la banquette de terre, donc postérieures à la construction du tumulus. Ces blocs ont également protégé la terrasse de terre, mais les arguments manquent pour interpréter cet aménagement.

Le tumulus de Vufflens est donc un monument de forme circulaire d'aspect mixte pierres sèches/terre, formant deux gradins

autour d'une sépulture centrale couverte de pierres sèches. Il est entouré d'une terrasse de terre de forme incertaine. La portion conservée du tertre se situe à la rupture entre le sommet relativement plat de la colline et son versant sud, dont la pente est forte. L'aménagement des terrasses est une réponse à cette situation topographique particulière. Mais ce type d'architecture, au même titre que les entourages de pierres des inhumations, résulte vraisemblablement plus de préoccupations idéologiques que strictement fonctionnelles. La topographie est également utilisée pour augmenter l'aspect monumental d'une masse de pierres qui n'excède pas 1 à 1,2 m de hauteur au niveau de la tombe centrale. La présence d'une couverture de terre masquant l'ensemble de la structure du cairn peut être exclue (fig. 39).

Les sépultures à inhumation

Ce chapitre est consacré à la description des sépultures à inhumation. On distinguera dans chaque cas les quatre aspects suivants :

- architecture : preuves archéologiques et anthropologiques de la présence d'une architecture ;
- anthropologie : description du sexe, de l'âge, de la taille, de la conservation du squelette et de la position d'inhumation ;
- mobilier : liste des objets découverts dans la sépulture et leur relation à l'inhumation ;
- datation : date C14 avec calibration, attribution chronologique d'après le mobilier et datation relative d'après la position stratigraphique.

Structure ST1

Cette sépulture double tête-bêche, à l'origine de la découverte du site, correspond à la partie conservée de la structure ST1, le reste s'étant effondré suite à l'avancement du front de taille de la gravière.

La situation topographique de la structure ST1 par rapport à l'empierrement laisse envisager deux possibilités (p. 32) :

- ST1 correspond à la tombe centrale, à l'origine de la construction du monument ;
- ST1 n'était pas isolée sous le tertre ; une seconde inhumation a pu se situer au nord, parallèlement à celle-ci, et avoir été totalement détruite par les travaux d'extraction modernes.

Architecture

La restitution de l'architecture funéraire repose à la fois sur des données archéologiques et ostéologiques. La structure apparaît à la base de l'horizon 7. La portion conservée correspond à une fosse rectangulaire à angles arrondis d'une longueur légèrement supérieure à 2,80 m pour une largeur de 1,60 m. Elle atteint une profondeur de 1,20 m sous la surface arasée du sommet de la colline.

Au tiers inférieur de la fosse, à une altitude supérieure à celle des squelettes, apparaissent deux lignes de blocs, l'une sur le côté nord et l'autre sur le côté sud de la fosse (fig. 40). Elles

⁷ Mariéthoz et Moinat 1996.

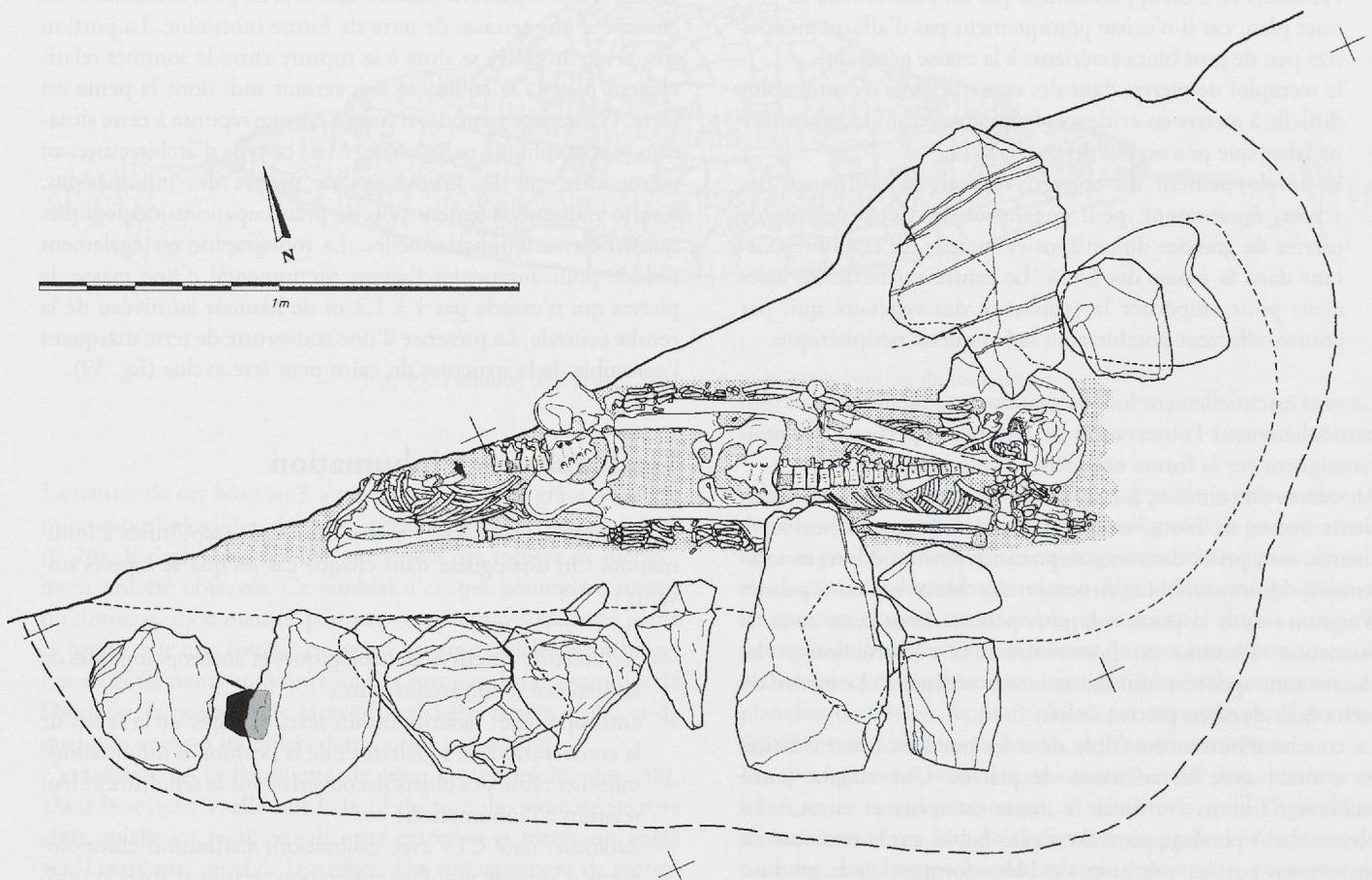


Fig. 40. Structure ST1. Plan général de la structure avec limites du front de taille de la gravière (au nord), limites de la fosse, entourage de pierres, offrande de mobilier sous les pierres (à l'ouest), limites de la fosse interne, limites du cercueil (trame), position des deux squelettes et de la pointe de flèche (flèche noire).

correspondent à un aménagement des bords de la fosse et certains gros blocs recouvrent partiellement l'inhumation. Quelques pierres forment, par endroits, une deuxième assise. Deux pierres sont posées verticalement à la base du remplissage, indiquant un calage de bord de coffre. Elles sont disposées de part et d'autre d'une couche de sédiment nettement plus sombre que le comblement de la fosse. Ce sédiment évoque l'empreinte rectiligne d'un cercueil.

L'anthropologie de terrain fournit également des arguments concernant la restitution de l'architecture :

- d'une manière générale, les contentions articulaires sont bien préservées malgré d'importantes différences d'altitude entre les côtés nord (+15 cm), sud (+5 cm) et l'axe central de la tombe ;
- une partie du pied gauche et l'extrémité distale du tibia du second inhumé sont situées sous le crâne et la mandibule du premier ;
- le crâne a basculé sur son côté droit avec deux dislocations, entre l'atlas qui a suivi le crâne et l'axis, puis entre l'atlas et la base du crâne ;
- la rotule gauche s'est déplacée vers l'extérieur du corps dans une position d'équilibre instable (le coxal gauche n'est pas en place) ;

- les articulations labiles sont bien conservées, notamment au niveau des mains des deux individus et du pied droit du second sujet ;
- la base du crâne du premier inhumé ainsi que les os des pieds du second reposent à la même altitude ;
- à l'extrémité est, les os du côté gauche du tronc du premier inhumé et des pieds du second sujet, dans l'axe central et contre le bord sud, ont tous la même altitude de base. Le côté droit du premier est resté surélevé par une pierre de calage ;
- à l'extrémité ouest de la sépulture, tous les os reposent à la même altitude, l'humérus, la scapula et la partie médiane des côtes droites ainsi que le tibia gauche de la femme.

Compte tenu de ces arguments, nous pouvons restituer l'histoire de la sépulture dont les principaux éléments sont, par ordre chronologique :

- l'inhumation simultanée (arguments a et b) de deux sujets disposés tête-bêche dans un coffre en matière périssable à bords verticaux (arguments c et d) et à fond plat (arguments e à h) ;
- le dépôt en fond de fosse du coffre sur une ou plusieurs pierres de soutien ;

- un calage à l'extrême est de la sépulture (deux pierres de part et d'autre du coffre) ;
- un comblement partiel de la fosse autour du cercueil, jusqu'au niveau du couvercle ;
- le dépôt d'une offrande dans une petite fosse bordant le cercueil (jarre miniature et alène losangique) ;
- l'aménagement de deux rangées de pierres sur les grands côtés du coffre, certains blocs recouvrant partiellement ce dernier ;
- le comblement définitif de la fosse.

Les infiltrations de sédiment dans le coffre interviennent après la décomposition complète des corps et le fond du cercueil s'effondre progressivement dans le vide laissé sous celui-ci, sans perturber la disposition des squelettes.

Anthropologie

Il s'agit d'une inhumation double d'adultes, une femme de plus de 50 ans (60 ± 10) est déposée en premier, la tête à l'est, et un homme d'environ 30 ans au-dessus, tête à l'ouest. La taille des individus est de 153 cm pour la femme et de 170 cm pour l'homme.

La femme repose en décubitus dorsal, les bras en extension le long du corps. Le crâne, à l'origine dans l'axe du corps, a basculé sur la droite. L'atlas a suivi le mouvement du crâne avant de tomber sur le fond de la sépulture. Le rachis, complet, se présente en vue antéro-latérale droite de la troisième cervicale jusqu'à la dernière lombaire. Le sacrum est disjoint des coxaux. Les clavicules témoignent d'une compression au niveau des épaules. La main droite apparaît en face médio-dorsale, coincée entre le fémur et le bord du cercueil alors que la main gauche repose en pronation le long du fémur gauche. Les mains étaient fléchies, les phalanges intermédiaires et distales passant sous les phalanges proximales. Les fémurs apparaissent en face antérieure. La patella gauche est en place alors que la droite est en position haute par rapport à l'articulation du genou. La jambe gauche s'est déplacée sur son côté latéral. La jambe droite ainsi que les pieds ont chuté dans le front de taille de la gravière avant notre intervention. D'après la position de la jambe gauche, il semble que les deux pieds devaient se situer sur le côté gauche du crâne du second inhumé.

L'homme repose également en décubitus dorsal, les bras en extension le long du corps et les mains fléchies en pronation. De par sa position au-dessus d'un autre corps, son squelette s'est un peu plus disloqué que celui de la femme. Le crâne, le membre supérieur gauche jusqu'au poignet, les vertèbres cervicales, les huit premières vertèbres thoraciques ainsi que les côtes gauches ont disparu dans la gravière. La patella gauche a glissé sur sa face latéro-postérieure, coincée entre l'avant-bras droit de la femme et le bord du cercueil. Le pied gauche, très disloqué, se situe sous le côté gauche du crâne du premier inhumé, alors que le pied droit repose sur sa face plantaire, en connexion lâche, à côté du pied gauche.

Une partie des os manquants a été retrouvée dans la gravière.

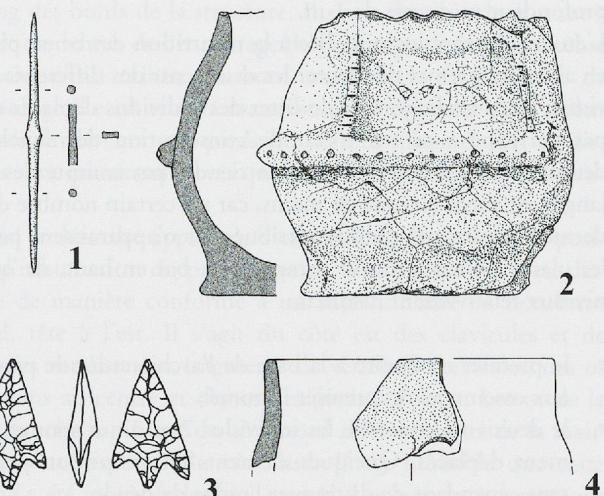


Fig. 41. Structure ST1 (Bz A2b-B). 1-2. Dépôt extérieur; 3. Mobilier de l'inhumation; 4. Remplissage de la fosse (1, bronze; 2,4, céramique; 3, silex) (éch. 1:2).

Mobilier

Un dépôt se situe à l'extérieur de l'inhumation, sous les blocs qui forment le bord sud. Il se compose d'une jarre miniature à cordons orthogonaux décorés d'incisions et d'une alène losangique en bronze (fig. 41 et pl. 2). La céramique, retrouvée entière et non cassée, atteste de la présence d'un petit aménagement dans une fosse rebouchée avant le dépôt des pierres d'entourage du cercueil.

Les inhumations ne fournissent pas de mobilier de parure, mais une pointe de flèche (pl. 14) située sous le sternum du second inhumé. Deux hypothèses sont retenues quant à la présence de cette pointe de flèche (p. 92) :

- il s'agit d'un phénomène rituel ou symbolique, le dépôt d'une flèche dans la tombe lors de l'inhumation ;
- il s'agit d'un fait guerrier ou d'un sacrifice, car le reste du mobilier est déposé à l'extérieur de l'inhumation. Aucune trace sur l'os ne permet de confirmer cette dernière interprétation.

Datation

Une datation C14 a été réalisée sur l'ulna droit de l'homme : ETH-15757 : $3'285 \pm 65$ BP, soit entre 1690 et 1430 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas), date qui correspond à la fin du Bronze ancien ou au début du Bronze moyen.

Structure ST4

Située à quelques dizaines de centimètres au sud-est de la couronne externe du tertre funéraire, la structure ST4 représente une des découvertes majeures du site. Il s'agit d'une sépulture collective regroupant les corps de six individus, 4 adultes et 2 adolescents. Le sommet de la structure se situe dans une zone partiellement touchée par l'exploitation de la gravière et de plus hors du tertre, donc très difficile à mettre en relation stratigraphique avec l'ensemble. Il s'agit d'une grande fosse orientée est-

ouest de 3,6 m de longueur, d'une largeur de 1,8 m et d'une profondeur moyenne de 1 m.

L'étude anthropologique, liée à la répartition des os en plan et en altitude, permet de séparer les ossements des différents individus. Seuls les fragments de côtes des individus déplacés n'ont pas participé à ce tri. L'état de conservation des squelettes, détaillé pour chaque individu, ne tiendra pas compte des phalanges, de pieds comme de mains, car un certain nombre de ces dernières n'ont pas pu être attribuées et n'apparaissent pas sur les plans. La sépulture se compose, de bas en haut, de quatre niveaux relativement distincts :

- le premier est limité à la base de l'architecture de pierre et aux ossements du premier inhumé ;
- le deuxième concerne les individus 2 et 3 qui sont entièrement déplacés. Quelques éléments en connexion permettent cependant de distinguer l'ordre de dépôt ;
- le troisième niveau regroupe deux individus en connexion. Nous ne pouvons pas établir avec certitude lequel des deux précède l'autre dans la tombe ;
- enfin, on peut isoler dans le niveau supérieur les ossements en connexion du dernier inhumé ainsi que les crânes déplacés des cinq individus qui l'ont précédé dans la tombe.

Nous avons également découvert dans cette sépulture un abondant mobilier funéraire composé notamment de plus de 80 perles en ambre de dimensions diverses, de dents et de coquillages perforés et d'une grande tasse non décorée (pl. 3, 4 et fig. 49). L'étude de la position du mobilier liée à celle des

ossements des individus permet d'attribuer spécifiquement une grande partie de ces objets à l'un ou l'autre des sujets.

La mise en commun de toutes les observations de la fouille ne permet pas de restituer une architecture unique de la sépulture au cours des différentes inhumations. Il semble en effet qu'elle ait subi d'importantes modifications durant la période d'utilisation. Nous considérerons d'abord les dépôts successifs des corps avec les données architecturales liées à chacun d'eux. Dans un second temps, nous pourrons comparer les renseignements apportés par le détail des inhumations et relever quelques caractères propres à une architecture collective.

Le premier niveau

À la base de la structure, une série de blocs sont disposés sur les bords de la fosse, très bien agencés sur deux niveaux, soit près de 30 cm de hauteur, et délimitant un espace interne de 2,15 m de longueur pour environ 60 cm de largeur selon les blocs considérés, soit un espace d'inhumation long et étroit (fig. 42 et pl. 6). Dans cet espace reposaient, entièrement disloqués, les os de l'individu 1, une femme âgée d'environ 60 ans (63 ± 10). Sa taille peut être estimée à 150 cm.

Les os sont relativement mal conservés et très fragmentés, probablement en raison de la faible épaisseur de la corticale liée à l'âge du sujet. Les épiphyses sont très souvent réduites à l'état d'empreinte. Le squelette axial est la partie la moins bien représentée. Le rachis cervical est limité à l'atlas, aux arcs neuraux des 6^e et 7^e vertèbres et à un fragment d'arc neural gauche de rang indéterminé, le rachis thoracique au demi-arc neural droit de la 1^{re} vertèbre et à deux arcs neuraux de rang indéterminé, alors

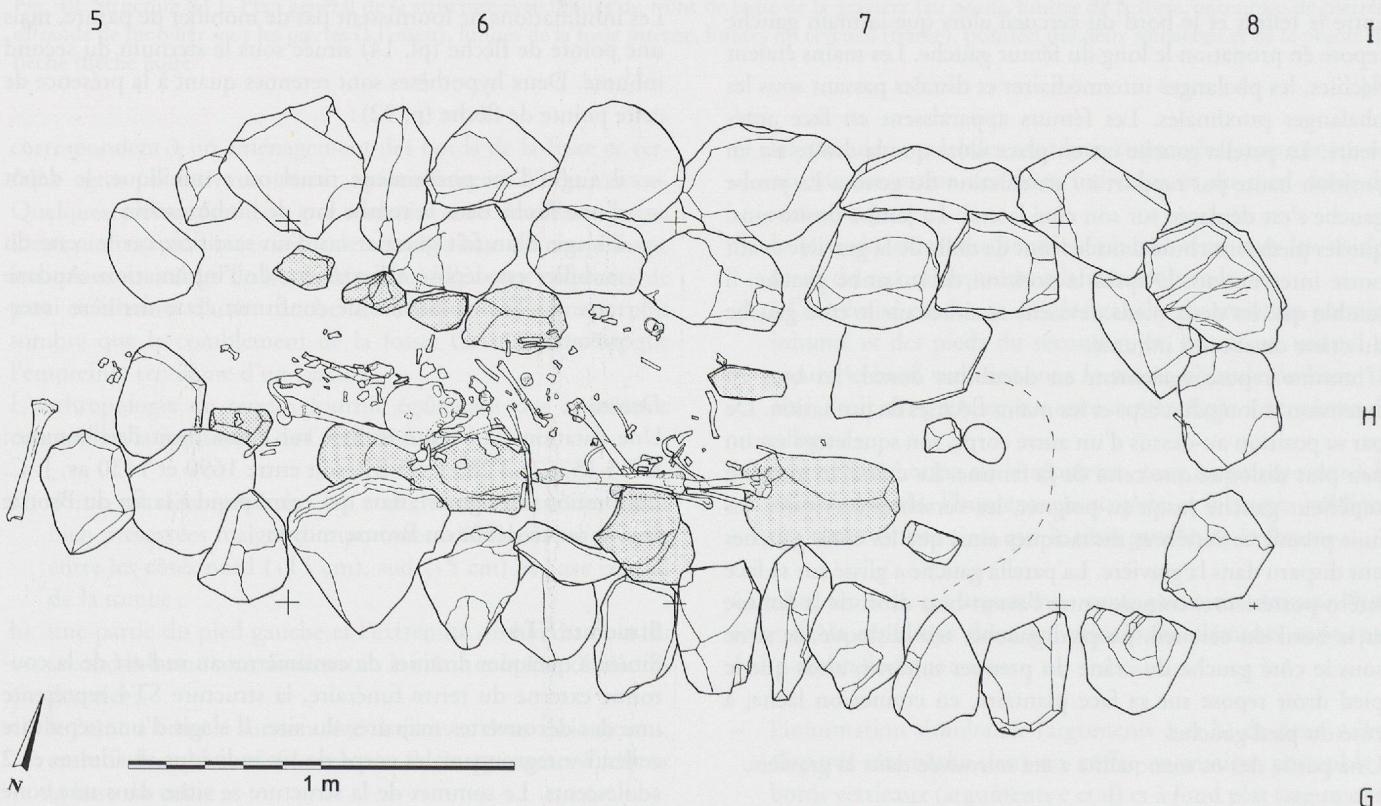


Fig. 42. Structure ST4, individu 1(Bz moyen). Entourage de pierres de la base de la structure, pierres d'entourage (calage?) pour cette inhumation (trame), limites de la zone surcreusée et cumul de tous les os attribués à cet individu.



Fig. 43. Structure ST4 (Bz moyen). Collier d'ambre de l'individu 1, reconstitution (éch. 1:2).

que trois fragments d'arcs neuraux de rang indéterminé sont les seuls vestiges du rachis lombaire. Quelques petits fragments de sacrum sont présents, mais les coccygiennes sont absentes. Le corps du sternum et le manubrium ne sont pas conservés. Les coxaux sont très fragmentaires et inutilisables pour une estimation du sexe. Au niveau des membres, on notera l'absence (non-conservation ?) de quelques os du carpe et des deuxièmes métacarpiens.

Le sédiment contenant les vestiges osseux est un sable gris verdâtre. Il englobe également les grosses pierres composant l'entourage de blocs à la base de la structure. Cette couche de sable remonte le long de l'entourage, formant une auge dans laquelle viendront prendre place les inhumations suivantes. Au-dessus des ossements du premier inhumé, la couche de sable atteint une épaisseur de 10 à 15 cm séparant les os de l'individu 1 de ceux des sujets déposés plus tard. Quelques fragments

du premier squelette sont dispersés dans cette couche, plus haut le long des bords de la structure. Il s'agit du tibia droit, tout à l'ouest en dehors de l'entourage de pierres, et de la 12^e vertèbre thoracique, au milieu du bord nord de la face interne de l'entourage. Le crâne et la mandibule ont été prélevés et seront déposés finalement aux pieds du dernier inhumé. Ces os dispersés sont mieux conservés que ceux restés au fond de la sépulture.

Malgré le désordre apparent, il est possible de restituer la position d'inhumation du premier sujet. Une partie des os est disposée de manière conforme à un sujet inhumé en décubitus dorsal, tête à l'est. Il s'agit du côté est des clavicules et de quelques vertèbres ou fragments de vertèbres cervicales, des os des mains au centre et des os des pieds à l'ouest. Les os de la main gauche se situent du côté nord alors que ceux de la main droite sont dispersés du côté sud. Il est probable que cette femme a été inhumée les bras croisés. Les grands os longs sont disposés sur le bord sud de la sépulture.

La disposition du mobilier de parure découvert parmi ces ossements confirme également l'orientation de l'inhumation. On peut attribuer à cet individu 35 perles d'ambre formant vraisemblablement un collier (fig. 43 et 49, 1-35). Les perles sont situées au même niveau que les os, au voisinage des vertèbres cervicales et des clavicules (fig. 44). Ce sujet présentait de plus des traces d'oxydation de cuivre, sur la mandibule, les vertèbres cervicales présentes, la 1^{re} vertèbre thoracique, les deux clavicules, les deux scapulas, la 1^{re} côte gauche et la 1^{re} côte droite. La répartition de ces traces permet de supposer la présence d'au moins une parure de cou en bronze, qui a été récupérée probablement lors de la première réutilisation de la sépulture (p. 92). La recherche d'éléments métalliques explique partiellement le désordre des ossements.

Deux rangées de petites pierres bordent les ossements sur les côtés nord et sud. Leur disposition et les pendages des faces supérieures évoquent un arrangement de pierres destiné à caler un tronc évidé d'un diamètre maximal de 55 cm.

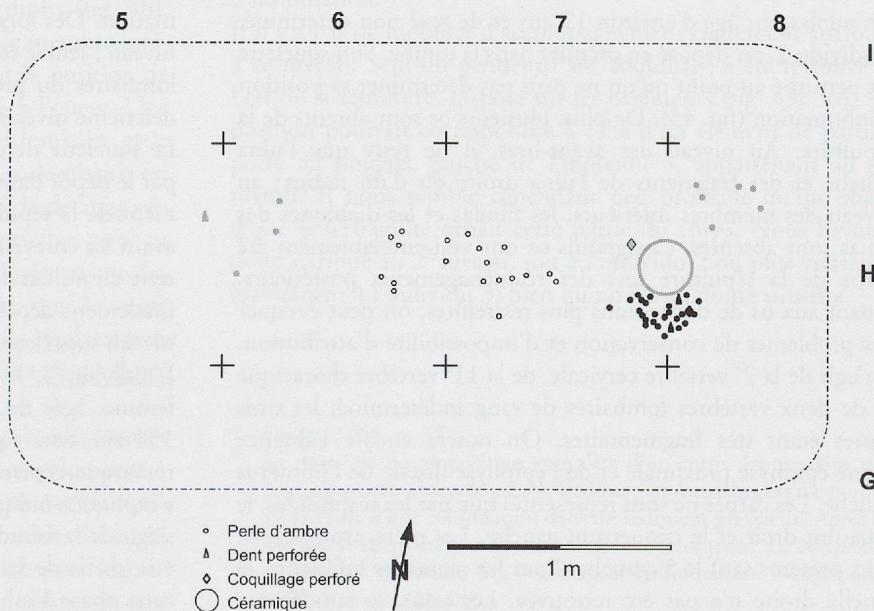


Fig. 44. Structure ST4 (Bz moyen). Plan de répartition du mobilier (cercles blancs, individu 1; losange grisé, individu 3 (?); gris, individu 5; noir, individu 6).



Fig. 45. Structure ST4, individu 2 (Bz moyen). Limites de la fosse et cumul des os du squelette.

Le deuxième niveau

Dans le deuxième niveau, on trouve les ossements déplacés et mélangés de la deuxième et de la troisième personne inhumées dans la sépulture. Il est cependant possible de déterminer l'ordre de dépôt des corps. Par contre, toutes ces modifications de l'agencement des squelettes empêchent la reconnaissance d'éléments de l'architecture de la sépulture collective ou même de contenants individuels.

Un adolescent âgé d'environ 12 ans et de sexe non déterminé, l'individu 2, est déposé en premier dans la tombe. Son squelette est perturbé au point qu'on ne peut pas déterminer sa position d'inhumation (fig. 45). De plus, plusieurs os sont absents de la sépulture. Au niveau des avant-bras, il ne reste que l'ulna gauche et des fragments de l'ulna droite ou d'un radius ; au niveau des membres inférieurs, les fibulas et les diaphyses des tibias sont absentes. Ces grands os ont vraisemblablement été sortis de la sépulture lors des réaménagements postérieurs. Quant aux os de dimensions plus restreintes, on peut évoquer des problèmes de conservation et d'impossibilité d'attribution. Il s'agit de la 7^e vertèbre cervicale, de la 11^e vertèbre thoracique et de deux vertèbres lombaires de rang indéterminé, les trois autres étant très fragmentaires. On notera encore l'absence d'une épiphysé proximale et de l'épiphysé distale de l'humérus gauche. Les carpes ne sont représentés que par les scaphoïdes, le lunatum droit et le triquetrum gauche. Les métacarpiens sont tous présents sauf le 5^e gauche. Pour les membres inférieurs, la patella droite n'a pas été retrouvée. Les talus, le cunéiforme

intermédiaire gauche et le cuboïde droit sont les uniques vestiges des tarses et seuls quatre métatarsiens ont pu lui être attribués.

Les perturbations et la récupération du mobilier métallique de l'inhumé du premier niveau ont été réalisées avant l'ensevelissement de l'individu 2, comme en témoigne la couche de sable qui scelle les ossements du niveau inférieur, soit probablement lors de la réouverture de la sépulture en vue de la seconde inhumation. Dès lors, il n'y aura plus de perturbations du premier niveau ; seul le fémur gauche et quelques fragments de vertèbres lombaires du premier inhumé se retrouvent mêlés aux os du deuxième niveau.

Le squelette de cet adolescent sera perturbé une première fois par le dépôt dans la tombe de l'individu 3, puis un réaménagement de la sépulture affectera tous les os du deuxième niveau avant les ensevelissements des individus 4 et 5. Si la mandibule reste au milieu des os bouleversés de son squelette, le crâne sera finalement déposé à côté de celui du premier inhumé, dans le niveau supérieur.

L'individu 3, le second inhumé du 2^e niveau, est une jeune femme, âgée de 20 à 30 ans (25±5) et d'une taille voisine de 154 cm. Son squelette est relativement bien conservé. On remarque cependant l'absence de certains os qui ne peut pas s'expliquer uniquement par des problèmes de conservation. Il s'agit de la mandibule et du radius gauche. Ces deux os ont dû être sortis de la sépulture lors du réaménagement qui a suivi cette phase d'inhumation. Pour les autres os absents, quatre ver-

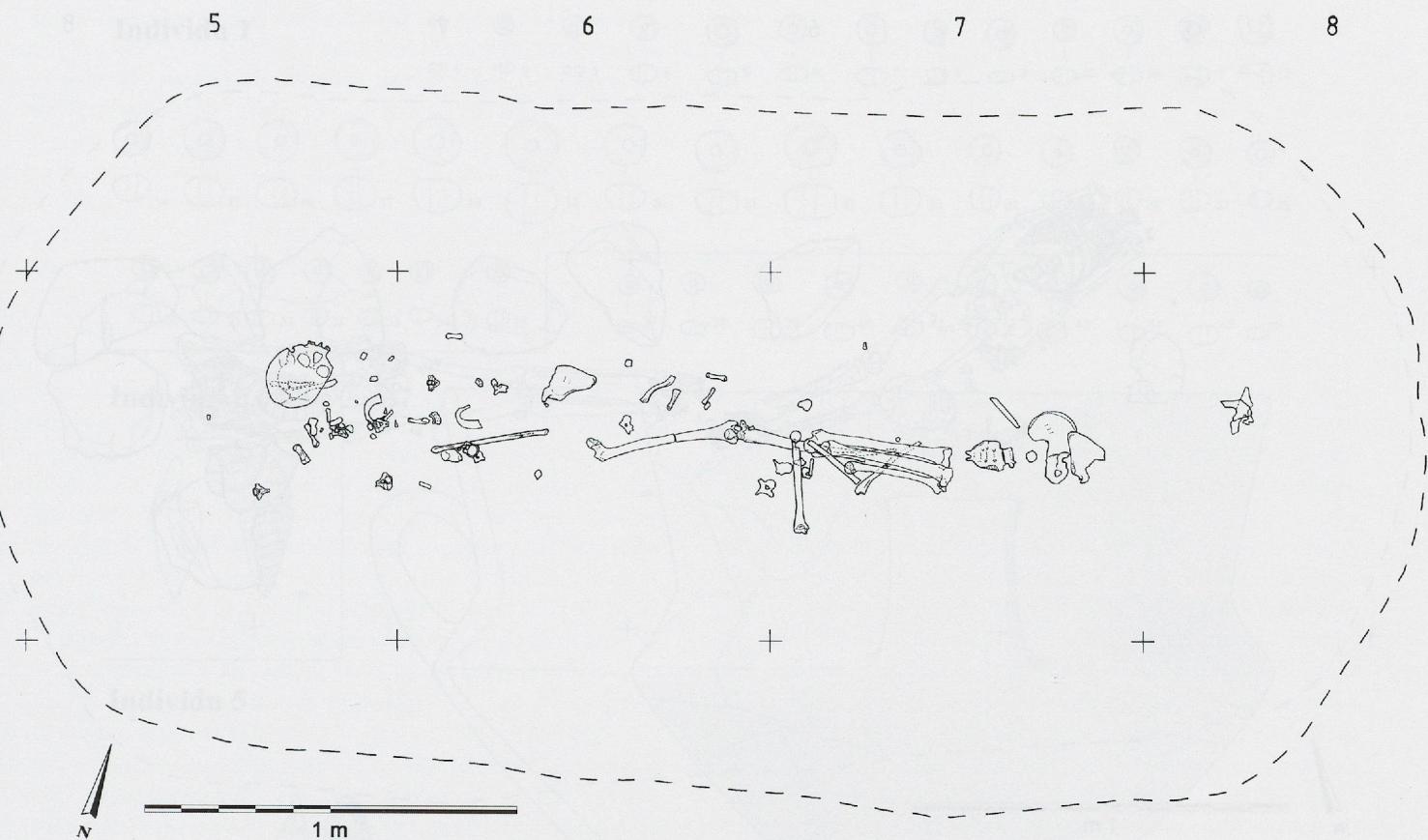


Fig. 46. Structure ST4, individu 3 (Bz moyen). Limites de la fosse et cumul des os du squelette. Une partie du membre inférieur droit en connexion (fémur, patella et tibia) est située au centre de la sépulture.

tèbres thoraciques dont la 2^e et la 10^e, les 2^e, 3^e et 4^e vertèbres lombaires, le calcanéum droit, le talus gauche, deux métatarsiens gauches et de nombreux os du carpe et du métacarpe, on ne peut pas évoquer une seule raison pour justifier leur disparition, mais une combinaison entre la non-conservation, l'impossibilité d'attribuer certains os à un individu déterminé et le prélevement d'ossements lors de réouvertures de la tombe.

Son ordre de dépôt dans la tombe est attesté par la présence en connexion du fémur, de la patella et du tibia droits (fig. 46), reposant sur un vrac d'os long de l'adolescent. Ce membre inférieur partiel en connexion démontre également la position de dépôt du corps, soit un décubitus dorsal, tête à l'ouest. Une autre connexion conservée, entre la 5^e vertèbre lombaire et le sacrum, est orientée inversement. Ce lien sacro-lombaire est connu comme un des plus résistants du corps à la décomposition. Il n'atteste donc pas de la position d'inhumation pour ce sujet, mais de l'état de désagrégation lors du déplacement des vestiges du squelette⁸. On peut donc conclure que le corps n'était pas encore entièrement décomposé lors du déplacement des os, soit un temps relativement court, de l'ordre de quelques années⁹.

Les os du deuxième niveau sont déplacés lors des aménagements funéraires du 3^e niveau. Les petits os sont plutôt repoussés à l'ouest alors que les grands os longs sont regroupés dans la moitié sud de l'espace sépulcral, au voisinage du tibia droit du membre inférieur en connexion. Ce tibia est lui aussi légèrement repoussé dans l'amas et ne présente plus qu'une

connexion partielle avec le fémur. Quelques os relativement plats sont laissés dans la partie est, soit le coxal droit, la scapula gauche, un fragment de diaphyse de fibula et les deux os en connexion de la charnière sacro-lombaire du troisième inhumé. On notera également la position particulière du coxal gauche de ce même individu, disposé verticalement au haut de l'entourage de blocs à l'est de la sépulture. Le crâne a également été déplacé et déposé à l'ouest de la sépulture lors de la dernière phase d'inhumation.

Il n'y a pas de mobilier d'accompagnement clairement attribué à ce niveau. Seul un pendentif sur coquillage a été retrouvé à l'est de la sépulture, disposé sur les ossements (fig. 49, 36). Sa position pourrait correspondre à celle d'un élément de parure porté au poignet gauche de l'individu 5, appartenant au 3^e niveau. Il nous semble cependant peu probable qu'un objet d'une telle fragilité ornait cette partie du corps. Nous l'avons donc attribué au 2^e niveau, soit à l'individu 2 ou plus vraisemblablement à l'individu 3, bien qu'un grand doute subsiste.

⁸ Duday 1995, p. 37.

⁹ La durée de décomposition complète d'un corps déposé dans un cercueil actuel, observée par H. Radlherr en Autriche, est d'environ 10 ans lors d'une inhumation dans un sédiment graveleux. Après 6 à 8 ans, le corps est presque entièrement décomposé. Le couvercle du cercueil s'effondre 5 à 7 ans après l'inhumation. Neugebauer 1991, Tabelle 22a, 116.

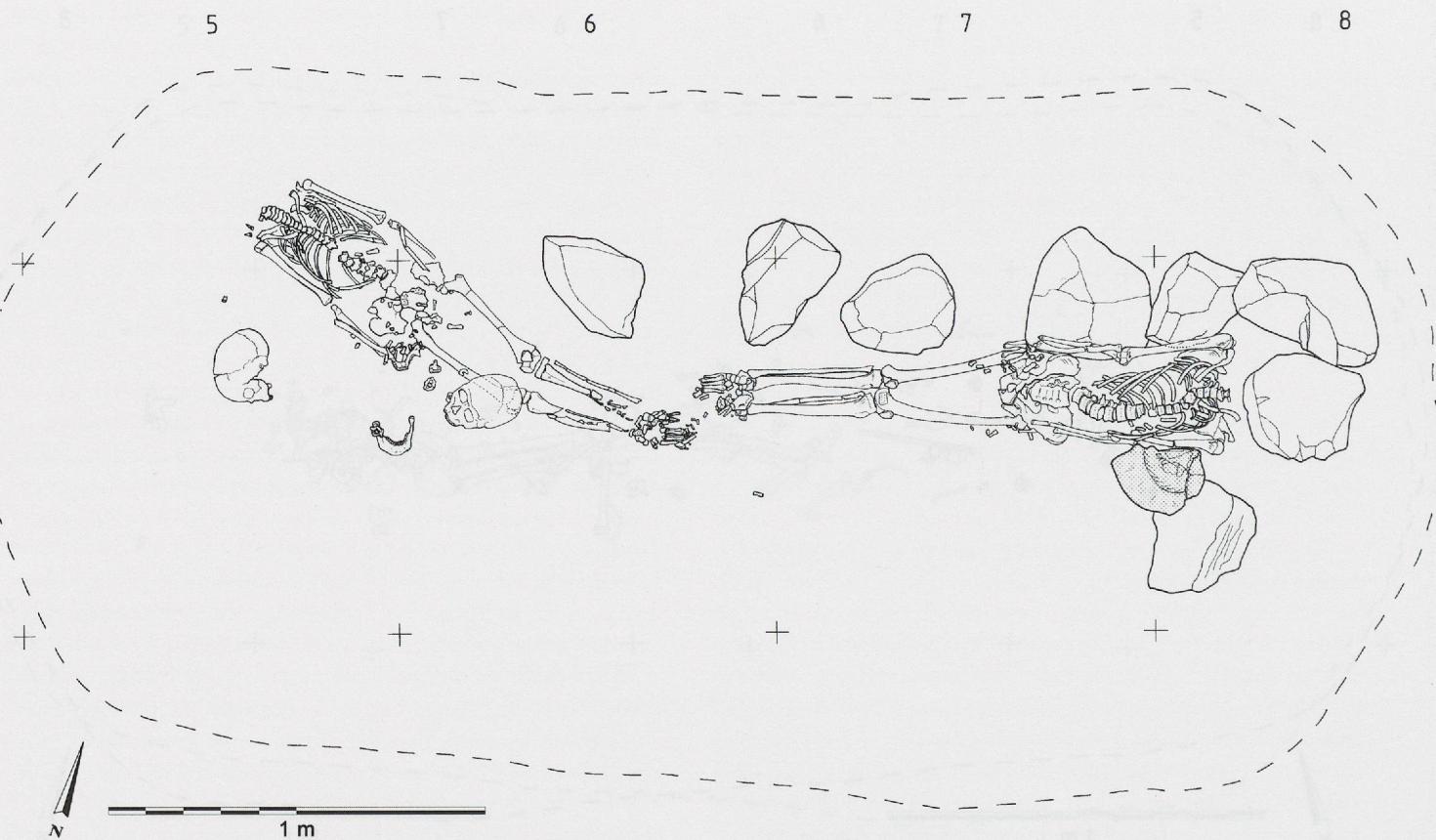


Fig. 47. Structure ST4, individus 4 et 5 (Bz moyen). Limites de la fosse et cumul des os des squelettes et des pierres supérieures présentes dans la sépulture lors du dépôt des corps. La mandibule de l'individu 4 (à l'ouest) est déplacée au-dessus de sa main droite et son crâne tout à l'ouest. Quelques vertèbres cervicales de l'individu 5 sont présentes entre son crâne et les mandibules.

Le troisième niveau

A la troisième phase d'inhumation appartiennent deux corps, conservés en connexion anatomique (fig. 47 et pl. 7). L'absence de chevauchement des os des squelettes et le manque de sédimentation entre le dépôt des deux sujets dans la sépulture nous empêchent de déterminer avec certitude lequel des deux précède l'autre dans la tombe. Ils pourraient cependant être interprétés plutôt comme les témoins d'une inhumation simultanée que ceux de deux dépôts successifs.

L'individu 4 est un adolescent âgé d'environ 13 ans ($12,5 \pm 2$) et de sexe indéterminé. Il est inhumé en décubitus dorsal, les bras le long du corps, contre la bordure nord de la sépulture, la tête reposant du côté ouest. Le côté gauche est légèrement sur-

élevé par rapport au côté droit. Le squelette est presque complet, mais quelques petits os n'ont pas pu lui être attribués et il ne restait aucune trace du pubis gauche. Les os sont généralement bien conservés, seuls les corps vertébraux et quelques phalanges ont souffert du temps passé en terre.

Les connexions sont bien préservées. Le carpe droit s'est disloqué et sort du volume du corps sans que les osselets ne définissent un alignement correspondant à la présence éventuelle d'une paroi; on ne peut conclure à la présence d'un contenant rigide (cercueil) à ce niveau. Les os des pieds sont légèrement dispersés mais restent proches de leur position initiale. La position du premier métacarpien en connexion avec la phalange proximale du pouce gauche, au niveau de la 5^e côte droite, nous

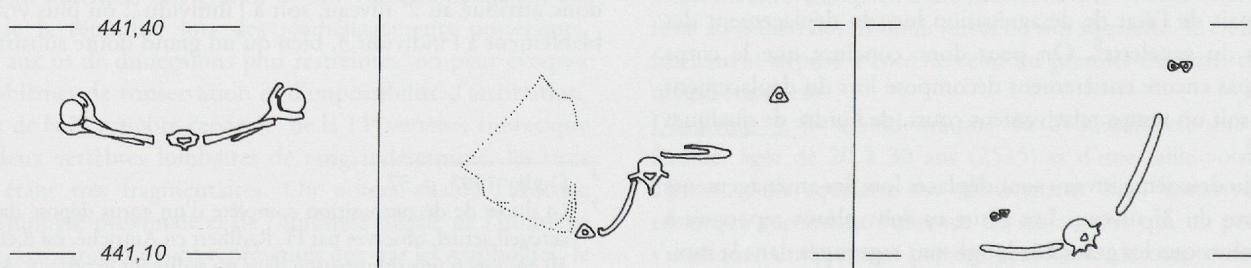
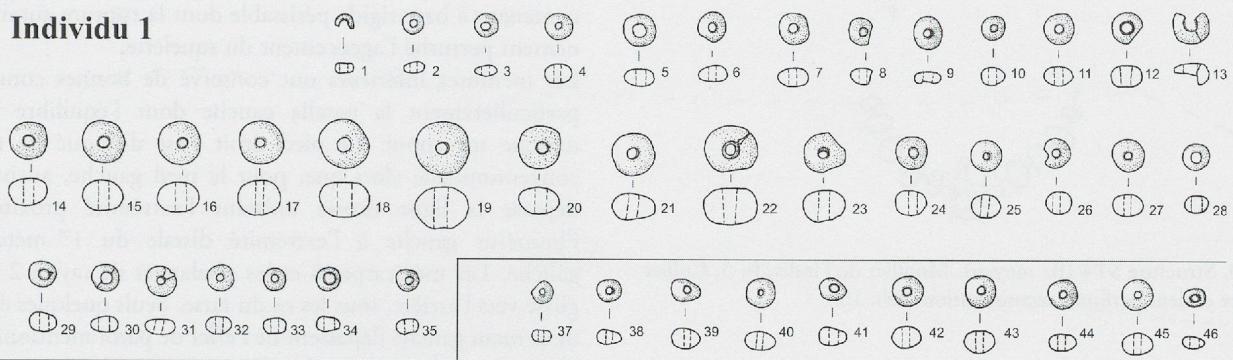
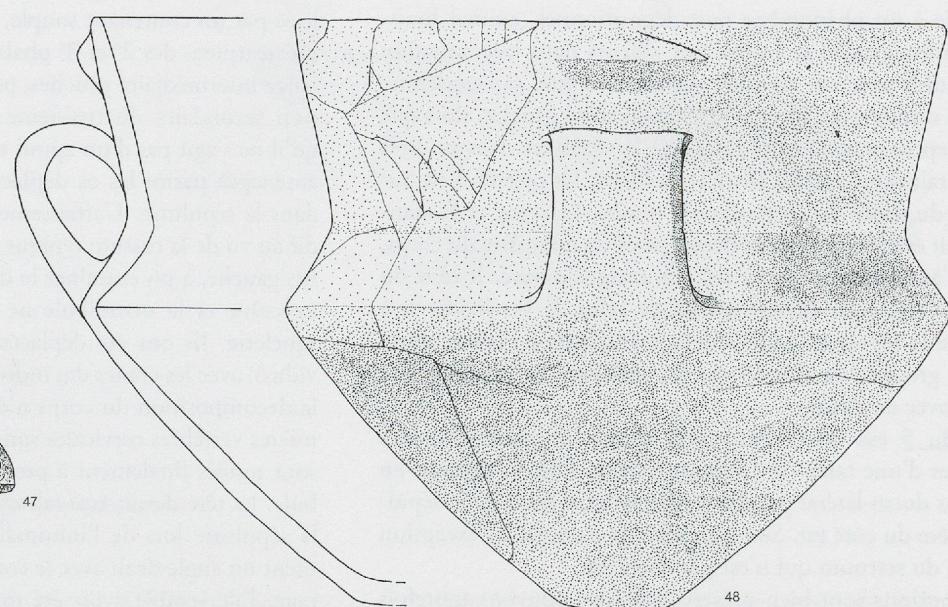


Fig. 48. Structure ST4, individu 5. Coupes théoriques : comparaison de la position des épaules avec le milieu du thorax et le haut du bassin (position de la céramique en pointillé) (éch. 1:10).

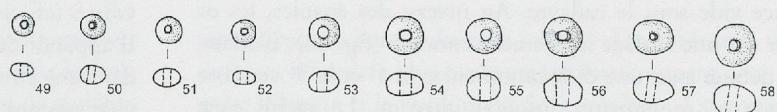
Individu 1



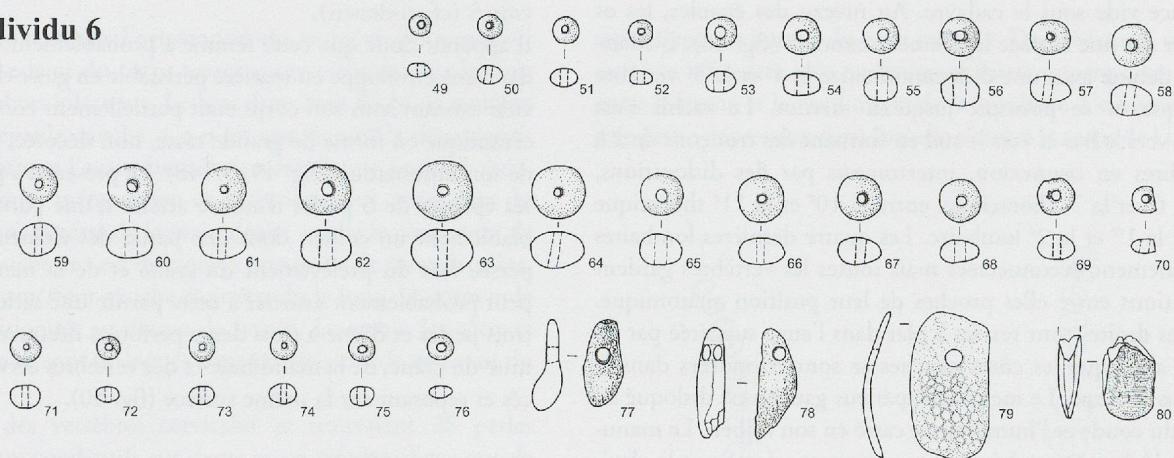
Individu 2 ou 3



Individu 5



Individu 6



Non attribué

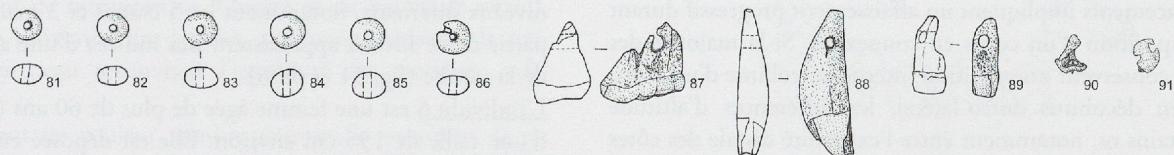


Fig. 49. Structure ST4 (Bz moyen). Mobilier (1-35, 37-46, 49-76, 81-86, ambre ; 36, 79, 90-91, coquillages ; 80, os ; 47, 77-78, 87-89, dents ; 48, céramique) (éch. 1:2).

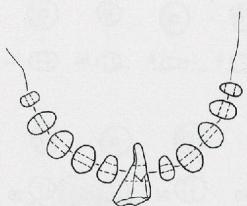


Fig. 50. Structure ST4 (Bz moyen). Mobilier de l'individu 5. Collier d'ambre et dent perforée, reconstitution (éch. 1:2).

paraît liée à un phénomène post-dépositionnel (animal fouisseur). L'ulna gauche se trouve par ailleurs dans une situation incompatible avec un membre supérieur replié, son extrémité distale se situant plus bas que le bord du coxal gauche, alors que celui-ci repose contre le bord nord de la sépulture. L'avant-bras gauche était donc coincé entre le bassin et les pierres d'entourage lors du dépôt du corps dans la tombe. Le crâne et la mandibule ont été déplacés après décomposition complète du corps, comme l'atteste l'atlas qui est resté en connexion avec le reste du rachis. Le crâne est déposé à côté de celui de l'individu 3, à l'ouest de la sépulture, alors que la mandibule est laissée entre les deux groupes de crânes. Aucun mobilier ne peut lui être attribué avec certitude.

L'individu 5 est une femme âgée d'une vingtaine d'années (21 ± 5) et d'une taille de 154 cm environ. Elle est déposée en décubitus dorso-latéral gauche contre le bord nord de la sépulture, la tête du côté est. Son squelette est complet à l'exception du corps du sternum qui n'est pas conservé.

Les connexions sont bien préservées. Nous pouvons toutefois mettre en évidence un affaissement important du thorax dans un espace vide sous le cadavre. Au niveau des épaules, les os reposent sur une surface légèrement concave (fig. 48). L'affaissement débute avec une dislocation entre la 4^e et la 5^e vertèbre thoracique et se poursuit jusqu'au sacrum. Le rachis s'est déplacé vers le bas et vers le sud en formant des tronçons de 2 à 4 vertèbres en connexion, interrompus par des dislocations, entre la 6^e et la 7^e thoracique, entre la 10^e et la 11^e thoracique et entre la 1^{re} et la 2^e lombaire. Les quatre dernières lombaires sont également déconnectées mais toutes les vertèbres gardent des relations entre elles proches de leur position anatomique. Les côtes droites sont restées à plat dans l'auge suggérée par les épaules alors que les côtes gauches se sont effondrées dans le vide sous le corps. Le membre supérieur gauche est disloqué au niveau du coude et l'humérus est cassé en son milieu. Le manubrium a légèrement suivi ce mouvement en entraînant la clavicule gauche qui a pivoté contre l'épine de la scapula. Le coxal gauche s'est également enfoncé, le pubis glissant sous le droit. Ces déplacements impliquent un affaissement progressif durant la décomposition d'un corps en connexion. Si la majorité des éléments conservent une position interne au volume d'un corps étendu en décubitus dorso-latéral, les différences d'altitude entre certains os, notamment entre l'extrémité distale des côtes inférieures droites et les dernières vertèbres lombaires (-12 cm) et la dislocation au niveau du coude gauche sont les preuves d'un vide existant sous le sujet inhumé. L'affaissement progressif conservant les connexions n'est pas compatible avec un

contenant à base rigide périssable dont la rupture aurait certainement perturbé l'agencement du squelette.

Les membres inférieurs ont conservé de bonnes connexions, particulièrement la patella gauche dont l'équilibre instable marque un appui. Le pied droit s'est disloqué de manière conventionnelle alors que, pour le pied gauche, aucun os ne dépasse la ligne droite unissant l'extrémité proximale de l'humérus gauche à l'extrémité distale du 1^{er} métacarpien gauche. Les métacarpiens et les phalanges de rayon 2 à 5 ont glissé vers l'arrière, sous les os du tarse. Seuls quelques éléments de la main gauche dépassent de l'effet de paroi mentionné entre l'humérus et le pied gauche. Cette paroi pourrait être matérialisée par un contenant souple, tel un linceul. La position du 2^e métacarpien, des 2^e et 3^e phalanges proximales et de la 2^e phalange intermédiaire gauches, passant sous le coxal droit en position secondaire du troisième inhumé, démontre en tout cas qu'il ne s'agit pas d'un appui naturel contre le bord d'une auge aménagée parmi les os déplacés des sujets déposés auparavant dans la sépulture. L'affaissement de pierres, probablement tardif au vu de la cassure typique d'un os sec au milieu de l'humérus gauche, a pu entraîner le déplacement des os des mains.

Le crâne et la mandibule ne sont plus en connexion avec le squelette. Ils ont été déplacés et déposés aux pieds de l'individu 6, avec les crânes des individus 1 et 2. Lors du prélèvement, la décomposition du corps n'était pas terminée et les cinq premières vertèbres cervicales sont restées solidaires du crâne. Elles sont restées finalement à proximité de celui-ci et de la mandibule. La tête devait être relevée et coincée contre le bord est de la sépulture lors de l'inhumation. Elle formait vraisemblablement un angle droit avec le corps, en remontant contre l'entourage. Elle semble avoir été maintenue dans l'axe du corps en appui dans la fosse iliaque du coxal gauche déplacé de l'individu 3 (cf. ci-dessus).

Il apparaît donc que cette femme a probablement été inhumée dans une enveloppe en matière périssable en guise de linceul. Le vide existant sous son corps était partiellement comblé par une céramique en forme de grande tasse, non décorée, déposée lors de son inhumation (fig. 49, 37-48). La présence à proximité de ses épaules de 6 perles d'ambre atteste d'une parure, vraisemblablement un collier, dont une partie des éléments a été dispersée lors du prélèvement du crâne et de la mandibule. On peut probablement associer à cette parure une série d'au moins trois perles et d'une à trois dents perforées découvertes à proximité du crâne, de la mandibule et des vertèbres cervicales déplacées et reposant sur la même surface (fig. 50).

Le quatrième niveau

Le dernier niveau d'inhumation se compose du corps en connexion de l'individu 6 et d'ossements prélevés dans les niveaux inférieurs, notamment les 5 crânes et 3 mandibules. A partir de ce niveau apparaissent des indices d'une architecture de la tombe (fig. 51 et pl. 8).

L'individu 6 est une femme âgée de plus de 60 ans (69 ± 10) et d'une taille de 155 cm environ. Elle est déposée en décubitus dorso-latéral droit, la tête du côté est. Si les trois dernières vertèbres lombaires, le bassin et les membres inférieurs attestent directement la position d'inhumation, le haut du corps est entièrement disloqué. L'étude de la répartition des os permet

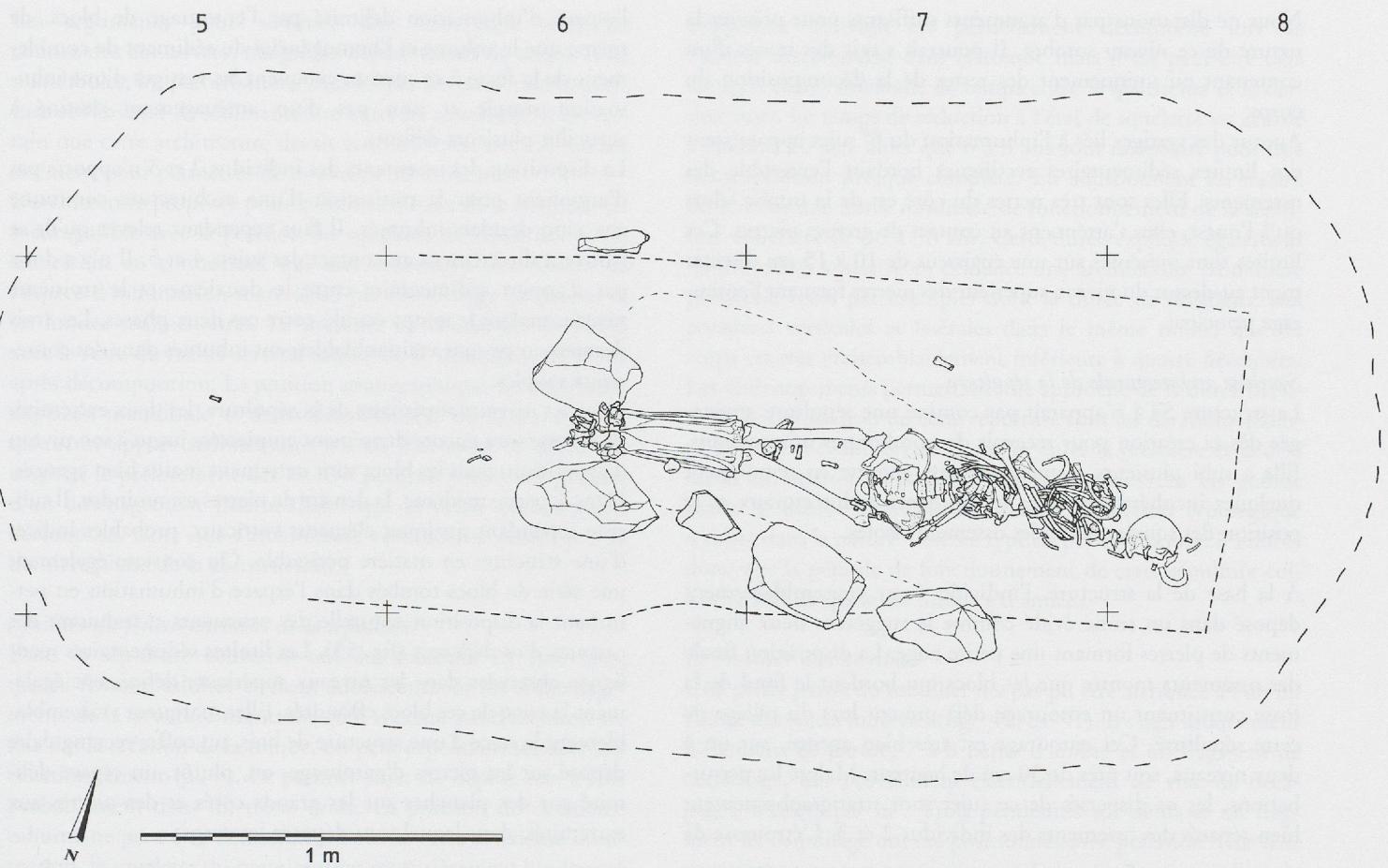


Fig. 51. Structure ST4, individu 6 (Bz moyen). Limites de la fosse, limites de l'architecture au niveau supérieur, entourage partiel et limites sédimentaires autour du squelette de ce sujet.

cependant de restituer l'orientation du tronc et des membres supérieurs. Le haut du corps marque une position plus latérale que les membres inférieurs. Le bras droit était fléchi, la main au niveau de l'épaule gauche. Ce n'est que durant la décomposition du corps que l'avant-bras droit a repris une position étendue. Le premier métacarpien et le trapèze sont restés près du crâne alors que le reste de la main droite a suivi le glissement de la scapula gauche et s'est disloqué à proximité de cette dernière. Le membre supérieur gauche était étendu le long du corps et la main s'est disloquée au niveau du bassin. Le rachis, les côtes et la mandibule se sont disloqués dans un espace vide en avant du corps.

Au niveau des vertèbres cervicales se trouvaient 28 perles d'ambre, deux pendentifs sur dents et un pendentif sur test de coquillage, composant vraisemblablement un collier (fig. 52 et 49, 49-80). À côté du crâne, nous avons également découvert un fragment de biseau en os. Quatre os de pattes de renard, retrouvés à proximité des jambes, pourraient indiquer la présence d'une peau recouvrant l'extrémité des membres inférieurs¹⁰.

Un sédiment de couleur sombre entoure le squelette. Il est limité du côté sud par une série de grandes pierres probable-

ment déposées autour du sujet inhumé. Du côté nord, une série de blocs effondrés plus tardivement interrompent cette couche entre le bassin et la bordure est de la sépulture. Ce niveau forme une petite dépression dans laquelle s'insère le corps de l'inhumé.

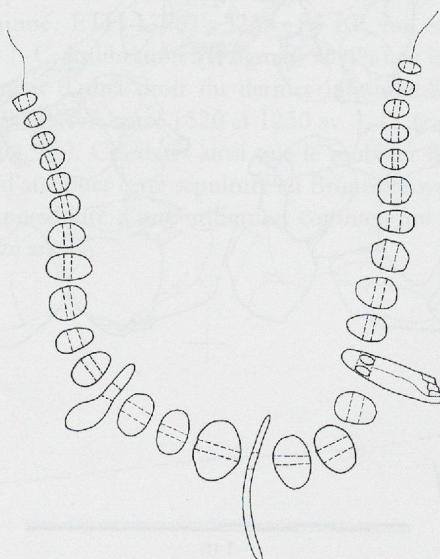


Fig. 52. Structure ST4 (Bz moyen). Collier de l'individu 6, reconstitution (ambre, dents et coquillage) (éch. 1:2).

¹⁰ Détermination J. Studer, p. 155.

Nous ne disposons pas d'arguments suffisants pour préciser la nature de ce niveau sombre. Il pourrait s'agir des traces d'un contenant ou uniquement des restes de la décomposition du corps.

Autour des vestiges liés à l'inhumation du 6^e sujet apparaissent des limites sédimentaires rectilignes bordant l'ensemble des ossements. Elles sont très nettes du côté est de la tombe, alors qu'à l'ouest, elles s'atténuent au contact de grosses pierres. Ces limites sont présentes sur une épaisseur de 10 à 15 cm directement au-dessus du niveau supérieur des pierres formant l'entourage principal.

Synthèse architecturale de la sépulture

La structure ST4 n'apparaît pas comme une sépulture aménagée dès sa création pour recevoir de nombreuses inhumations. Elle a subi plusieurs réaménagements comme en témoignent quelques incohérences entre les éléments architecturaux et la position des squelettes ou des ossements isolés.

À la base de la structure, l'individu 1 est vraisemblablement déposé dans un tronc évidé comme le suggèrent deux alignements de pierres formant une petite auge. La disposition finale des ossements montre que les blocs qui bordent le fond de la fosse constituent un entourage déjà présent lors du pillage de cette sépulture. Cet entourage est très bien agencé, sur un à deux niveaux, soit près de 30 cm de hauteur. Malgré les perturbations, les os dispersés de ce sujet sont stratigraphiquement bien séparés des ossements des individus 2 et 3. L'étroitesse de

l'espace d'inhumation délimité par l'entourage de blocs, de même que le volume et l'homogénéité du sédiment de comblement de la fosse à ce niveau, évoquent les vestiges d'une inhumation simple et non pas d'un aménagement destiné à accueillir plusieurs défunt.

La disposition des ossements des individus 2 et 3 n'apporte pas d'argument pour la restitution d'une architecture commune aux cinq derniers inhumés. Il faut cependant relever qu'ils se trouvent directement au contact des sujets 4 et 5. Il n'y a donc pas d'apport sédimentaire entre le deuxième et le troisième niveau, malgré le temps écoulé entre ces deux phases. Les trois derniers corps sont vraisemblablement inhumés dans des conteneurs souples.

Dans les niveaux supérieurs de la sépulture, les deux extrémités de la fosse sont encore densément empierrees jusqu'à son niveau d'apparition, mais les blocs sont nettement moins bien agencés. Dans la partie médiane, la densité de pierres est moindre. Il subsiste cependant quelques éléments verticaux, probables indices d'une structure en matière périssable. On constate également une série de blocs tombés dans l'espace d'inhumation en perturbant la disposition naturelle des ossements et induisant des cassures d'os déjà secs (fig. 53). Les limites sédimentaires rectilignes observées dans les niveaux supérieurs définissent également la zone de ces blocs effondrés. Elles marquent vraisemblablement la trace d'une structure de bois, un coffre rectangulaire déposé sur les pierres d'entourage, ou, plutôt, un espace délimité par des planches sur les grands côtés et des pierres aux extrémités, dans lequel sont déposés les corps.

5

6

7

8

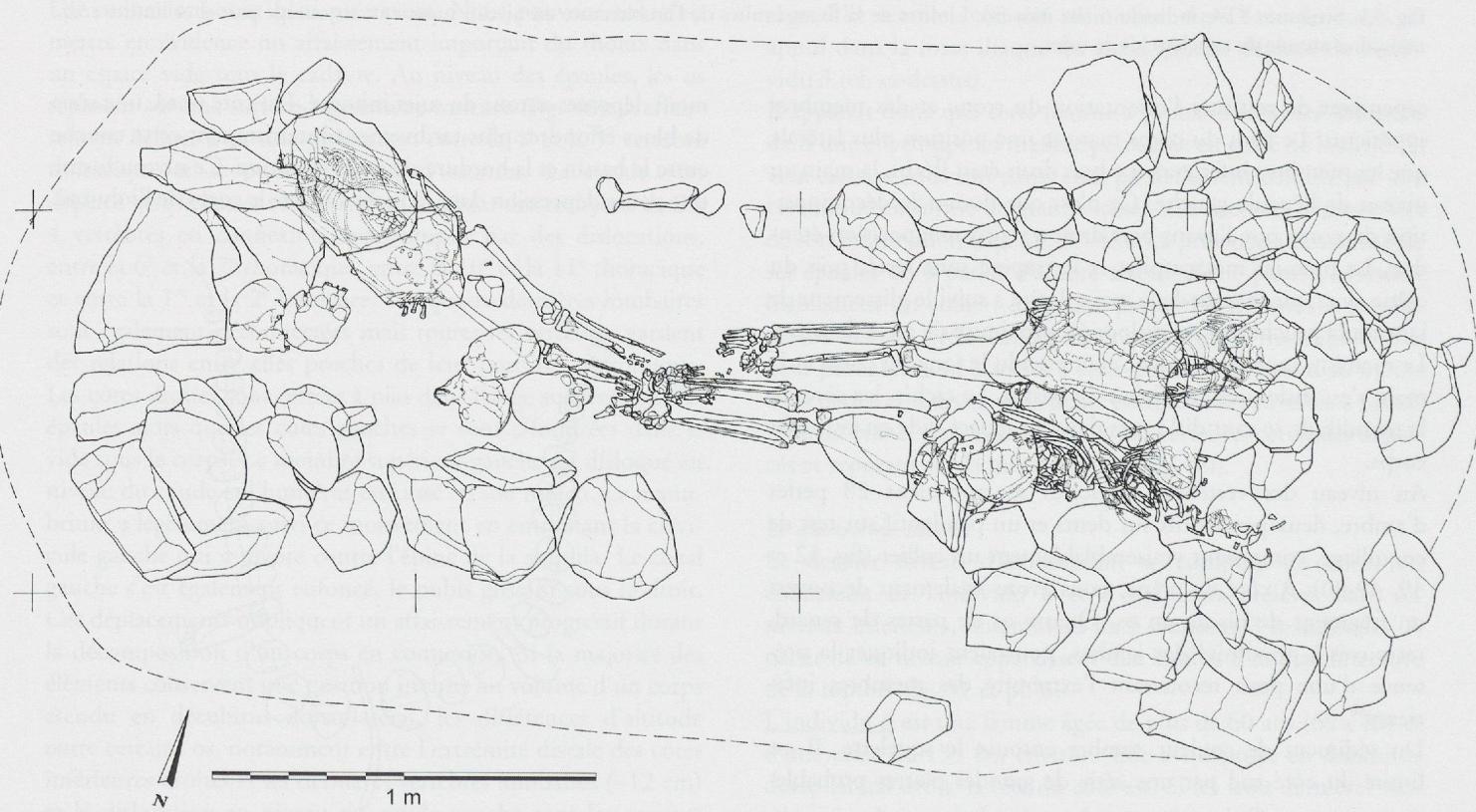


Fig. 53. Structure ST4 (Bz moyen). Niveaux supérieurs ; cumul des 4 premiers décapages dans la structure, avec pierres d'entourage, blocs effondrés dans la structure, squelettes des trois derniers sujets inhumés en connexion et lots de crânes.

Les arguments pour restituer une couverture sont les connexions conservées, malgré les déplacements de crânes et de mandibules, les perturbations causées par les pierres de couverture et l'absence de sédimentation entre les squelettes. Il est certain que cette architecture devait être couverte, mais accessible aisément pour permettre de nouvelles inhumations.

L'architecture proposée pour la reconstitution de la chambre est incompatible avec la position du squelette de l'individu 4, un adolescent en connexion, qui sort clairement des limites de l'espace d'inhumation matérialisé par l'entourage de pierres et les limites sédimentaires. La présence en connexion de l'atlas avec le reste du rachis cervical atteste de la séparation du crâne après décomposition. La position stratigraphique des ossements déplacés, mandibule et dents désolidarisées du crâne, montre qu'aucun apport sédimentaire n'a eu lieu entre le dépôt du corps et le prélèvement des os. On pourrait y voir la signature d'un aménagement intermédiaire qui se serait partiellement décomposé, alors que l'architecture restituée ne serait qu'une dernière phase de la construction.

Synthèse du fonctionnement de la sépulture

Dans la sépulture collective ont été inhumés six individus, quatre femmes adultes et deux adolescents. Si les réaménagements de la structure montrent qu'il n'existe pas d'architecture fixe dès la création de la tombe, on peut cependant retracer son fonctionnement (pl. 9). Le premier sujet est déposé tête à l'est probablement dans un tronc évidé. La position du deuxième inhumé ne peut être déterminée. Lors de cette deuxième inhumation, le squelette du premier sujet est entièrement bouleversé et le crâne est prélevé et vraisemblablement déposé près du nouveau défunt. La mise en place du troisième, tête à l'ouest, a également totalement perturbé la disposition du deuxième et les deux crânes déjà présents dans la tombe sont à nouveau déplacés et disposés au niveau du troisième inhumé. De même, lors du dépôt des quatrième et cinquième individus, le squelette du précédent et les trois crânes sont déplacés. Le dernier corps sera déposé sans perturber la disposition des os, sinon les crânes qui seront à chaque fois séparés du squelette et regroupés en deux lots à l'ouest de la tombe. Le crâne du dernier sujet restera quant à lui en connexion. Le regroupement des crânes atteste également le caractère collectif de cette sépulture. Il est probablement significatif de relations particulières entre les six sujets. La durée du fonctionnement de la sépulture est un facteur difficile à cerner. Les observations anthropologiques permettent d'estimer un temps minimal en comparant les stades de décomposition des corps avec la succession des interventions dans la structure. Le temps nécessaire à la décomposition d'un corps peut être très variable, en étroite relation avec le milieu naturel dans lequel le corps est déposé. Les informations de Hans Radlherr, publiées dans l'ouvrage de J.W. Neugebauer sur la nécropole F de Gemeinlebarn¹¹, nous semblent être conformes aux caractéristiques naturelles du site de Vufflens et nous les appliquons pour cette estimation. La décomposition des corps est complète avant la deuxième inhumation, entre la deuxième et la troisième et entre la quatrième et la dernière. Elle est partielle mais presque complète – la seule connexion observée dans les os déplacés unit encore le sacrum à la dernière vertèbre lombaire – entre le dépôt du troisième et du quatrième sujet. Le

cinquième individu est partiellement décomposé lors de l'ultime intervention dans la tombe mais il est peut-être déjà compris dans l'intervalle de temps entre le quatrième et le dernier sujet. Le temps de réduction à l'état de squelette est estimé à environ 10 ans, alors que 6 à 8 ans sont nécessaire pour une décomposition presque complète. En additionnant les stades, on obtient une durée minimale de fonctionnement de la sépulture collective de 36 à 38 ans. Cette durée explique également les difficultés à mettre en évidence une architecture en matière périssable (bois par exemple) dont la durée de résistance aux pressions verticales et latérales dans le même milieu que les corps est très vraisemblablement inférieure à quatre décennies. Les seuls arguments permettant une approche de la durée maximale de l'utilisation de cette sépulture sont les datations radio-carbonées et l'évolution du mobilier entre la première et la dernière inhumation. Les dates calibrées recouvrent en grande partie le même intervalle et aucune distinction typologique n'existe dans la parure – même type de perles d'ambre. Il semble donc que la période de fonctionnement de cette sépulture collective soit de quelques dizaines d'années.

Le mobilier non attribué

Une petite partie du mobilier n'a pas pu être attribuée à l'un ou l'autre des sujets inhumés (fig. 49, 81-91). Il s'agit uniquement d'éléments de parure, 7 à 8 perles d'ambre et un fragment de coquillage, qui proviennent essentiellement de vrac de décapages, récoltés par m². Trois pendentifs sur dents et un fragment de coquillage ont été positionnés avec précision mais leur situation ne permet pas sans autre de les attribuer au collier de l'individu 5 (cf. ci-dessus) : le fragment de coquillage se trouvait dans le sédiment de remplissage du crâne de l'individu 4, un pendentif sur une molaire supérieure humaine sciée dans celui de l'individu 3, alors que les deux derniers étaient situés entre les deux lots de crânes.

Datation

Deux datations C14 ont été réalisées sur des os de cette sépulture. La première, sur un fragment de la fibula gauche du premier inhumé: ETH-17761: 3235 ± 80 BP, soit entre 1690 et 1370 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas, 93,4%), et la seconde sur un fragment d'ulna droit du dernier inhumé: ETH-15758: 3120 ± 60 BP, soit entre 1520 et 1250 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas, 93,3%). Ces dates ainsi que le mobilier funéraire permettent d'attribuer cette sépulture au Bronze moyen, avec toutefois la possibilité d'une utilisation commençant déjà à la fin du Bronze ancien.

¹¹ voir note 9, p. 47; Neugebauer 1991, Tabelle 22a, 116.

Structure ST9

Située directement à l'est du tertre funéraire, la structure ST9 recoupe la structure ST10 (pl. 10). Lors de sa mise en place, le mobilier de la seconde a été partiellement récupéré (cf. page suivante). D'un point de vue stratigraphique, ST9 est antérieure à la construction de la terrasse de terre qui la scelle au centre et à l'ouest. Elle ne s'intègre donc pas entièrement dans le monument. Il s'agit de l'inhumation la plus récente découverte sur le flanc est du site.

Architecture

L'architecture est de tradition du Bronze ancien. La fosse, d'une longueur de 2,45 m pour une largeur moyenne de 1,4 m et une profondeur d'environ 0,55 m, reçoit un agencement très soigné de près de 50 blocs répartis sur deux à trois niveaux le long des grands côtés d'un cercueil qui sera surmonté de 12 pierres dis-

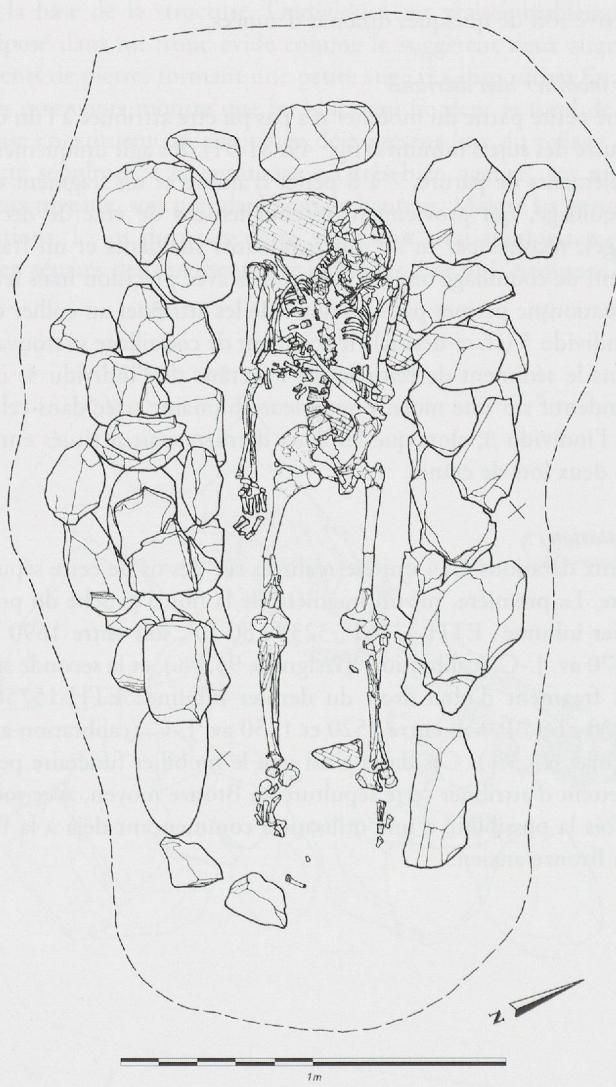


Fig. 54. Structure ST9 (Bz C). Plan général de la structure avec limites de la fosse, entourage de pierres, squelette et pierres disposées sous le cercueil (trame). L'épingle à tête enroulée se situe sous le crâne (pointillé) et la pointe de flèche sur le côté nord des vertèbres lombaires (triangle noir).

posées sur toute la surface du couvercle. La mise en évidence d'un coffre en bois à l'intérieur de l'empierrement repose sur l'observation des connexions anatomiques et des relations entre les pierres et les os. Les blocs de couverture se sont affaissés directement sur les os en les déplaçant et en les écrasant, notamment l'avant-bras et le tibia gauche, alors que la décomposition du corps était très avancée ou même complète. Il existait donc un vide entre le squelette et les pierres de couverture. On constate également un effet de paroi sur le côté gauche du squelette, marqué par l'alignement des os, de l'épiphyse proximale de l'humérus jusqu'aux os du pied. L'espace entre les ossements et l'entourage de pierres correspond vraisemblablement à l'épaisseur des parois latérales du cercueil. Tous les os à la base de la sépulture reposent sur une surface plane, légèrement inclinée, la tête étant surélevée d'environ 10 cm par rapport aux pieds, ce qui montre que le fond du cercueil était plat.

Inhumation

Il s'agit d'une inhumation simple d'un homme âgé d'environ 55 ans (55 ± 15) et d'une taille voisine de 164 cm. Il repose en décubitus dorsal, le membre supérieur droit est en extension le long du corps, le gauche est fléchi et ramené à la base du thorax (fig. 54). Le crâne apparaît par sa face latérale droite. Il n'y a vraisemblablement pas de déplacement de la tête lors de la décomposition, car l'ensemble du rachis cervical est en connexion stricte. Le crâne présente les traces très nettes d'au moins 3 coups portés à l'aide d'un instrument très tranchant, probablement une hache ou une épée, qui ont traversé l'os et qui sont, selon toute vraisemblance, les causes de la mort du sujet (p. 62).

Mobilier

Le mobilier (fig. 55) se compose d'une épingle à extrémité enroulée (long. 9,5 cm ; pl. 11) située sous le crâne, au niveau du temporal gauche. Sa position, liée aux traces de coups, semble indiquer qu'elle a été utilisée pour fixer un tissu autour de la tête. Elle est accompagnée d'une pointe de flèche à pédoncule et ailerons en silex (pl. 14) située contre le bord latéral gauche de la deuxième vertèbre lombaire. Nous n'avons pas pu déceler de traces de passage ou d'impact de flèche sur les os. Rappelons cependant que le même problème existe pour la sépulture centrale (p. 43).

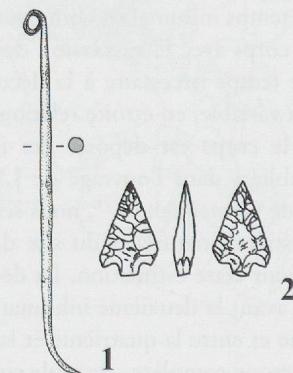


Fig. 55. Structure ST9 (Bz C). Mobilier (1, bronze ; 2, silex) (éch. 1:2).

L'entourage de pierre contient aussi deux fragments de meules cassées.

Datation

Une datation C14 a été réalisée sur l'ulna gauche du squelette : ETH-17758 : 3130 ± 75 BP, soit entre 1530 et 1190 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas, 94,1 %), date en accord avec la succession chronostratigraphique des structures ST9 et ST10, et l'étude typologique du mobilier, qui place cette structure au Bronze C.

Structure ST10

Il s'agit d'une tombe, partiellement détruite lors de la mise en place de la structure ST9 et pillée lors de la même intervention. Compte tenu des recoulements avec ST9 et de la stratigraphie, cette sépulture est antérieure à la dernière phase de construction du cairn.

Architecture

La fosse est de forme rectangulaire, orientée nord-sud, d'une longueur de 2,65 m et d'une largeur de 1,30 m. Contrairement aux autres inhumations, la structure ST10 ne présente pas d'aménagement de pierres de bordure ou de couverture du contenant, mais seulement quatre pierres de calage, l'une à l'angle nord-est du cercueil, une autre à l'angle sud-est et les deux dernières sur le côté ouest au voisinage des extrémités nord et sud. La présence d'une architecture de bois est attestée par des traces sombres dans le fond de l'inhumation. Il s'agit vraisemblablement de la reprécipitation de matériel organique¹² lors du pourrissement du bois formant le cercueil ou des derniers restes du bois d'origine (présence de fibres non démontrée). La forme en auge de cette trace, les calages et la position des os des mains et des pieds en bordure du cercueil démontrent l'utilisation d'un demi-tronc évidé (fig. 56).

Inhumation

Le sujet inhumé est un adolescent, âgé d'environ 13 à 14 ans sans que l'on puisse déterminer avec certitude s'il s'agit d'un jeune garçon ou d'une jeune fille. Les restes osseux se retrouvent dans trois situations différentes (fig. 57) :

1. Les os en connexion se situent principalement dans la portion centrale de la tombe. Il s'agit d'une partie des mains, du coxal droit, du pubis gauche, des fémurs, de l'épiphyse proximale du tibia droit ainsi que d'une partie du pied gauche, métatarsiens et phalanges. La position de ces os permet de restituer une inhumation en décubitus dorsal, les bras étendus le long du corps avec les mains en pronation posées en avant des aines, les jambes allongées.
2. Une deuxième série d'ossements a été retrouvée dans la sépulture, toujours au-dessous de la structure ST9, mais en position secondaire. Ces os ont conservé une situation proche de leur position anatomique par rapport aux os en connexion, sauf le tibia droit, laissé au niveau du bassin, et la fibula gauche, au niveau de la ceinture scapulaire. Du point de vue stratigraphique, ces os sont restés sur le fond du cercueil aux deux extrémités de celui-ci, alors que, dans le centre de la sépulture, ils sont séparés des ossements en connexion par une couche de sédiment dont l'épaisseur est comprise entre 10 et 20 cm.
3. Les derniers os se situent dans le fond et le comblement de la fosse de la structure ST9 (scapula G, sacrum, un fragment de côte et un arc neural de vertèbre thoracique inférieure) ou en surface du sol à proximité (un fragment de radius) et sur la structure ST10 (humérus et tibia D, quelques fragments de côtes et de vertèbres). Ils sont cependant recouverts par l'horizon 3 qui forme la banquette autour du monument de pierres.

¹² Laurent *et alii* 1999.

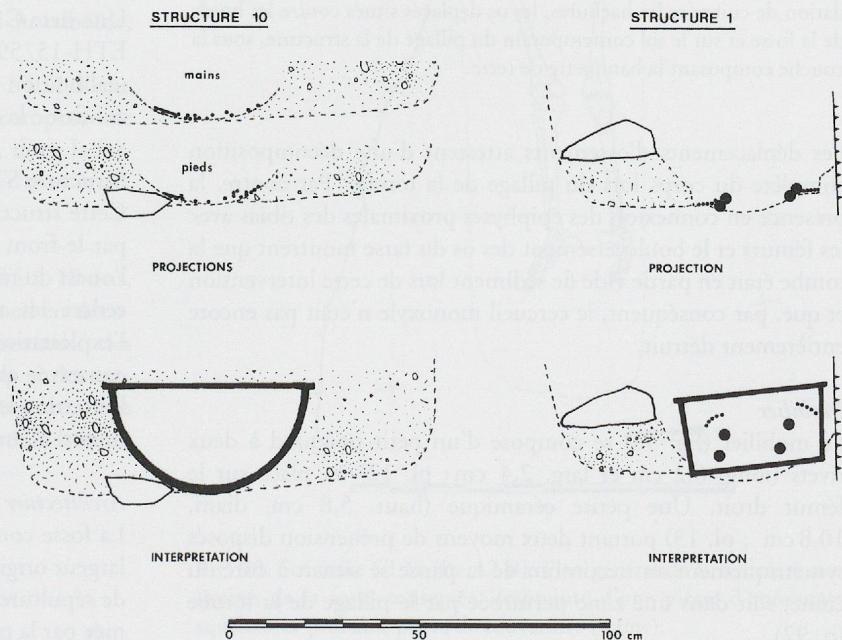


Fig. 56. Structures ST10 et ST1. Projections des limites sédimentaires et des os, et interprétations des types de cercueils. La position des petits os sur les bords des structures est un bon indicateur pour déterminer la forme du fond du contenant. Dans la structure 1, la coupe au niveau des fémurs et des mains du deuxième inhumé indique un vide sous le cercueil lors de sa mise en place.

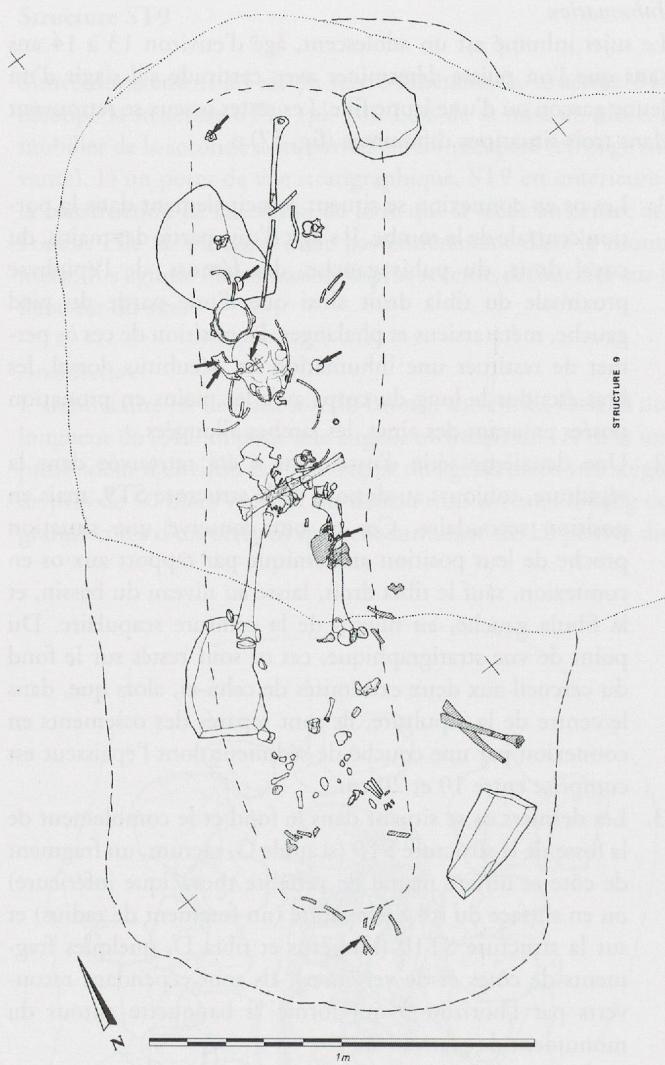


Fig. 57. Structure ST10 (Bz C). Plan général de la structure avec limites de la fosse, limites partielles de ST9 qui recoupe la fosse de ST10, pierres de calage, limites du cercueil monoxyle, squelette en partie bouleversé. Les flèches indiquent les os portant des traces d'oxydation de cuivre et les hachures, les os déplacés situés contre les bords de la fosse et sur le sol contemporain du pillage de la structure, sous la couche composant la banquette de terre.

Les déplacements d'ossements attestent d'une décomposition complète du corps lors du pillage de la tombe. Par contre, la présence en connexion des épiphyses proximales des tibias avec les fémurs et le bouleversement des os du tarse montrent que la tombe était en partie vide de sédiment lors de cette intervention et que, par conséquent, le cercueil monoxyle n'était pas encore entièrement détruit.

Mobilier

Le mobilier (fig. 58) se compose d'un petit poignard à deux rivets (long. 6,2 cm et larg. 2,4 cm; pl. 12) en place sur le fémur droit. Une petite céramique (haut. 5,8 cm, diam. 10,8 cm ; pl. 13) portant deux moyens de préhension disposés symétriquement au maximum de la panse se situait à côté du crâne, soit dans une zone perturbée par le pillage de la tombe (p. 92).

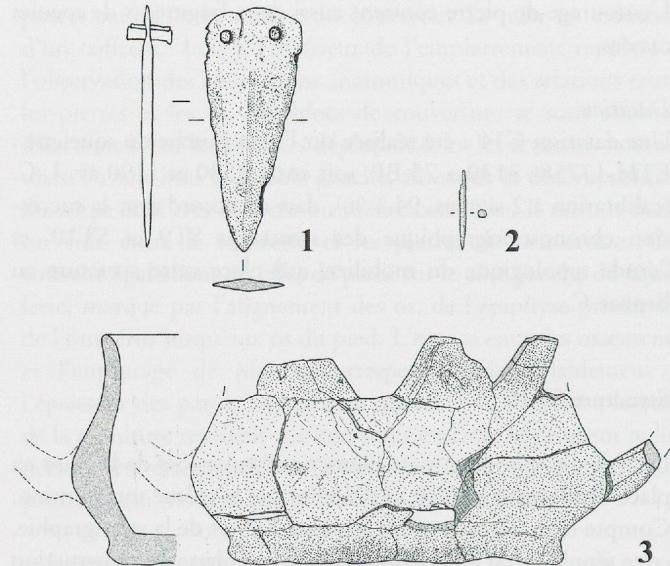


Fig. 58. Structure ST10 (Bz C). Mobilier (1-2, bronze ; 3, céramique) (éch. 1:2).

Les traces d'oxydation verdâtre sur la base du crâne, la mandibule, les épiphyses proximales des humérus, la scapula gauche (scapula droite absente), la clavicule droite (clavicule gauche absente), les premières côtes gauche et droite, quelques vertèbres cervicales et la première vertèbre thoracique indiquent la présence d'une parure portée autour du cou (torque, collier ou gorgerin ?) et d'autres éléments métalliques débordant sur les épaules (paire d'épingles, éléments cousus sur l'habit, tubes spiralés, pendentifs en tôle de bronze ?...).

Le déplacement des tibias, des fibulas et d'une partie des pieds, dans le fond difficilement accessible du cercueil, montre que des parures de jambes, anneaux ou jambières (?), ont également été recherchées, probablement en vain, par les pilleurs ; les os des jambes ne présentent aucune trace d'oxydation de cuivre.

Datation

Une date C14 a été réalisée sur un fragment du fémur gauche : ETH-15759 : 3125 ± 55 BP, soit entre 1520 et 1260 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas). L'étude typologique du mobilier confirme la datation du Bronze C.

Structure ST11

Cette structure a été découverte en observant la coupe formée par le front de taille de la gravière. Elle se situe à 12 mètres à l'ouest du monument, dans le secteur dégagé à la machine pour retirer les niveaux humifères supérieurs avant le début de l'exploitation des sables. Il s'agit d'une sépulture à inhumation conservée que sur une profondeur de quinze centimètres, dont l'insertion stratigraphique n'est pas connue, du fait des terrassements. Ceux-ci ont pourtant laissé intact le squelette.

Architecture

La fosse conservée est longue de 2,2 m et large de 0,45 m. La largeur originelle devait être comparable à celle des autres fosses de sépultures, soit d'environ 1,3 m. Cette estimation est confirmée par la présence de l'empreinte au nord de la fosse d'un bloc

qui devait appartenir à l'inhumation, vestige d'un entourage partiel ou d'un calage de cercueil. Un second bloc, probablement une pierre de couverture, est apparu au-dessus du squelette, déplacé par la pelle mécanique. Compte tenu de ces dégradations, il est nécessaire de faire appel aux observations taphonomiques pour restituer une architecture de la tombe (fig. 59).

On notera tout d'abord des dislocations générales significatives d'une décomposition en espace vide : la chute de la mandibule, la dislocation des fragments du crâne et l'ouverture du bassin, attestent de la présence d'un contenant en matière rigide périsable. En second lieu, il faut également relever la disposition des os sur le côté sud de la sépulture. Des fragments de crânes déplacés, l'épaule et le pied gauche viennent s'aligner le long d'une paroi disparue. Les fragments de crâne qui viennent au contact de cette paroi sont situés assez haut dans le remplissage, soit entre 5 et 10 cm au-dessus du fond de la sépulture. Ils ont donc trouvé leur position définitive alors qu'une partie du vide était comblée par du sédiment d'infiltration, probablement lors de la rupture d'un couvercle. Dans le cas de l'épaule, on observe un appui déjà lors de l'inhumation. En effet, la scapula est redressée, cavité glénoïde et bord axillaire vers le haut, le proximum de l'humérus, en face latérale, restant en connexion avec la scapula. Si l'épiphyse sternale de la clavicule est restée à proximité du manubrium, l'épiphyse distale a glissé le long du bord supérieur de la scapula, sortant du volume du corps, et la clavicule se trouve dans une position verticale, dans l'axe du corps, typique d'une compression contre une paroi. La différence d'altitude entre les épiphyses proximale et distale de l'humérus montre que cette paroi était verticale. Par symétrie, on peut appliquer le même raisonnement à l'humérus droit qui est resté en face latérale et dont l'altitude varie nettement entre le milieu de la diaphyse et l'épiphyse distale, la moitié proximale n'étant pas conservée. L'altitude de base des os est, dans les autres cas, homogène et constante. Elle indique que le cercueil avait un fond plat. La disposition des os du pied gauche est également significative d'une décomposition le long d'une paroi verticale avec une disjonction suivant l'interligne de Chopart, soit le maintien en connexion du calcaneum, du talus et du cuboïde, d'une part, et des autres os du pied d'autre part.

On peut donc conclure dans le cas de la structure ST11 à une inhumation dans un cercueil, probablement composé de planches, à fond plat et bords parallèles verticaux, dont la largeur interne atteignait 35 cm.

Inhumation

L'individu inhumé est un jeune homme, âgé de 15 à 19 ans, d'une taille de 161 cm. Il est déposé dans son cercueil en décubitus dorsal, bras fléchis et mains ramenées à proximité des coudes opposés. D'après la position de la mandibule et des vertèbres cervicales, le crâne reposait sur sa face postérieure, dans l'axe du corps. Les membres inférieurs ont conservé de bonnes connexions malgré la mise à plat des coxaux.

Mobilier

La tombe n'a pas livré de mobilier.

Datation

Une datation C14 a été réalisée sur la fibula gauche de ce squelette : ETH-17759 : 3370 ± 70 BP, soit probablement entre 1880 et 1500 avant J.-C. (calibration à 2 sigmas), ce qui le place dans une phase récente du Bronze ancien ou au Bronze B.

Structure ST14

La structure ST14 est située à 7 mètres à l'ouest du monument, entre les structures ST4 et ST11. L'inhumation est un peu mieux conservée que ST11 (prof. 30 cm). Elle n'est pas raccordée du point de vue stratigraphique, car elle se trouve également dans la zone perturbée par la pelle mécanique.

Architecture

La fosse est de forme rectangulaire à elliptique, sa longueur maximale atteint 2,25 m alors que la largeur n'excède pas 1,30 m. Trois rangées parallèles discontinues de blocs, orientées selon un axe est-ouest, apparaissent juste au-dessus du niveau

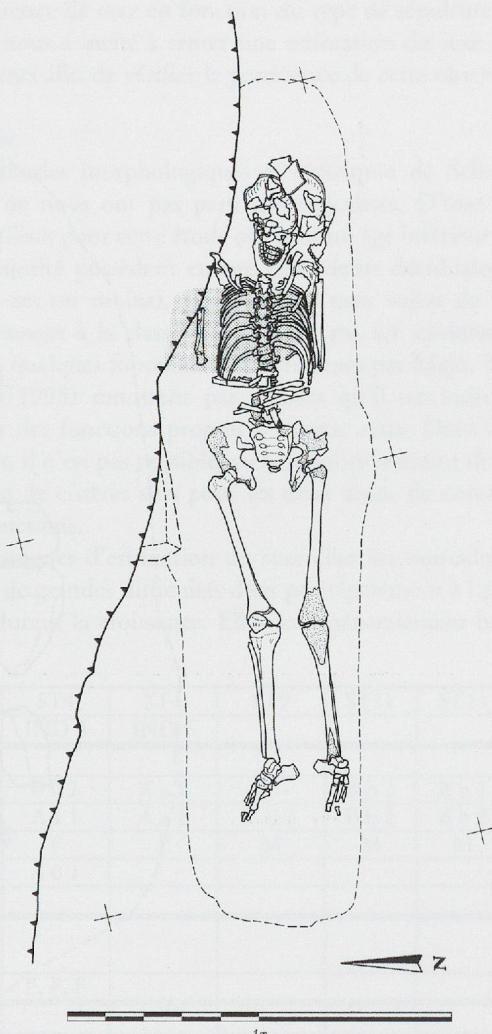


Fig. 59. Structure ST11 (Bz A2-B). Plan général de la structure avec limites de la fosse conservée, empreinte d'une pierre d'entourage, squelette et probable pierre de couverture (trame).

du squelette (fig. 60). Les rangées nord et sud, de part et d'autre de l'inhumation, sont composées de pierres posées verticalement sur le fond de la fosse. Les blocs de la troisième rangée, située entre les deux premières, reposent à plat sur le squelette, séparés de celui-ci par un mince niveau de sédiment. Ils correspondent à un alignement disposé sur un couvercle effondré. La présence d'un cercueil est attestée par la position de certaines pièces squelettiques. Les pieds se sont disloqués en suivant une paroi matérialisée par l'alignement de l'ensemble des os de l'inhumé. L'altitude de base des os indique un léger pendage entre les extrémités est et ouest du cercueil mais dans un axe nord-sud, tous les os reposent au même niveau.

La combinaison de toutes ces informations permet de restituer une inhumation en cercueil de planches à fond plat dont la longueur n'excède pas 186 cm et la largeur 40 cm.

Anthropologie

Le sujet inhumé est un homme d'environ 25 ans (25 ± 5), d'une taille de 160 cm. Il repose en décubitus dorsal, les bras sont en

extension le long du corps et les mains reposent en pronation sur la partie proximale des fémurs. La tête a gardé sa position d'origine, soit le regard légèrement tourné vers le sud, comme le confirment les connexions entre vertèbres cervicales et la position de la mandibule. Les connexions sont bien conservées, mis à part les extrémités des membres et l'ouverture des coxaux.

Mobilier

La tombe n'a pas livré de mobilier.

Datation

Une datation C14 a été réalisée sur un fragment de fibula de ce squelette : ETH-17760 : 3380 ± 70 BP, soit entre 1880 et 1510 avant J.-C. (calibration à 2 sigmas), ce qui le place également dans une phase récente du Bronze ancien ou au Bronze B.

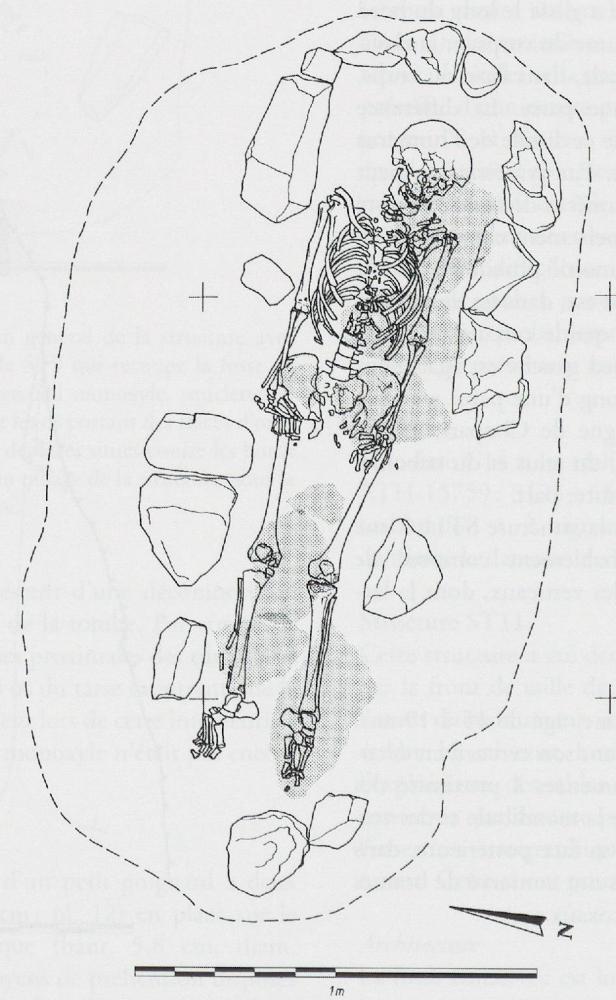


Fig. 60. Structure ST14 (Bz A2-B). Plan général de la structure avec limites de la fosse, entourage de pierres, squelette et pierres de couverture (trame).

Anthropologie des inhumations

L'étude anthropologique des squelettes de Vufflens regroupe trois étapes de recherche. Le premier stade est consacré à l'étude individuelle de chaque sujet, estimations du sexe, de l'âge au décès, de la taille, de la morphologie et l'observation des « anomalies » squelettiques. Dans un deuxième temps, elle s'oriente vers les relations entre les individus inhumés dans cette petite nécropole. Ces relations sont établies sur la base de deux travaux de recherche, une étude des caractères discrets dentaires et une étude statistique de la morphologie des crânes. Cette dernière regroupe également une série de sujets de l'âge du Bronze de Suisse, d'Allemagne, d'Autriche, de France et d'Italie, pour une intégration du site de Vufflens dans un contexte plus étendu. En raison de l'état de conservation des os des différents individus, nous avons dû utiliser plusieurs méthodes d'estimation, notamment pour le sexe et l'âge, afin de pouvoir disposer de données fiables et comparables pour tous les sujets.

Nous ne présentons ici qu'une synthèse des informations recueillies pour ces trois approches. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux simplifiés et de commentaires. Les détails des différentes études et les tableaux des bases de données sont intégrés dans l'annexe 3, p. 149.

Estimation du sexe des adultes

Méthodes

Pour l'estimation du sexe chez les adultes nous avons appliqué les méthodes de Bruzek (1991) sur l'os coxal entier et de Bruzek, Castex et Majò (1997) sur la face sacro-pelvienne du coxal. Pour un sujet, le sexe est estimé sur les caractères morphologiques du crâne, de la mandibule et du fémur selon les principes de Acsádi et Nemeskeri (1970).

Résultats

Les caractères sexuels sont généralement bien marqués sur les coxaux. Seul l'individu 5 de la structure ST4 ne présente pas de critères suffisants pour estimer son sexe avec une fiabilité satisfaisante. Nous avons donc complété notre approche par l'observation de la face sacro-pelvienne du coxal. Pour l'individu 1 de cette même structure, les coxaux sont très mal conservés et très

fragmentés. L'estimation du sexe repose sur la diagnose sexuelle d'après les caractères morphologiques du crâne, de la mandibule et du fémur. On notera toutefois qu'elle est également confirmée par l'étude métrique du squelette (cf. annexe 3, p. 149) et par la reconstitution de la taille (cf. ci-dessous). La série de Vufflens montre en effet un dimorphisme sexuel bien marqué pour la taille des os longs et les diamètres de la tête fémorale. Malgré son âge, 17 ans environ (cf. ci-dessous), le sujet de la structure ST11 a été intégré à l'estimation du sexe pour les adultes car son squelette post-crâien est presque entièrement synostosé et parce qu'il présente, au niveau des coxaux, toutes les caractéristiques d'un adulte (fig. 61).

Le sexe des inhumés sur la colline de Vufflens semble lié au type de sépulture, soit une sépulture collective dans laquelle ne sont réunis que des femmes adultes et deux adolescents et des inhumations individuelles pour des hommes adultes et un adolescent. La sépulture centrale double unit une femme à un homme.

Essai d'estimation du sexe des adolescents

La différence de sexe en fonction du type de sépulture chez les adultes nous a incité à tenter une estimation du sexe des trois adolescents afin de vérifier la pertinence de cette observation.

Méthodes

Les méthodes morphologiques et métriques de Schutkowski (1990) ne nous ont pas paru convaincantes. D'une part, les sujets utilisés pour cette étude ont tous un âge inférieur à 12 ans et la majorité possèdent encore leurs dents déciduales (61/65 ont six ans ou moins), alors que les trois sujets de Vufflens appartiennent à la classe d'âge 10-14 ans (cf. ci-dessous). Les tests sur quelques fonctions discriminantes par Majò, Tillier, et Bruzek (1993) montrent par ailleurs qu'il est indispensable d'établir des fonctions propres à chaque série. Dans le cas de Vufflens, il n'est pas possible, vu le nombre restreint de sujets et l'absence de critères sûrs pour les deux sexes, de construire de telles fonctions.

Les techniques d'estimation du sexe chez les non-adultes présentent de grandes difficultés dues principalement à l'évolution des os durant la croissance. Elles sont généralement basées sur

STRUCTURE	ST1	ST1	ST4	ST4	ST4	ST4	ST9	ST11	ST14
INDIVIDU	IND 1	IND 2	IND 1	IND 3	IND 5	IND 6			
BRUZEK 1991									
région préauriculaire	A a 0	B b 2		A a 1	0 0 2	A a 1	B –	B b 2	B b 1
grande échancrure sciatique	A a 0	B b 2		O a 1	A a 1	A a 1	B b 2	B b 2	B b 2
arc composé	F	M		F	F	F	M	M	M
margo inferior	– 1	0 b 2		– a 1	A 0 1				
longueur ischion/pubis									
BRUZEK, CASTEX, MAJÒ, 1997									
FSA, GRA, ESA					F, F, F				
ACSAIDI, NEMESKERI 1970									
crâne, mandibule et fémur			-1.13						
ESTIMATION DÉFINITIVE	F	M	F	F	F	F	M	M	M
Taux de fiabilité	91 %	95 %	80 %	91 %	>80 %	91 %	85 %	95 %	91 %

Fig. 61. Estimation du sexe des individus adultes.

INDIVIDU	S1.1	S4.3	S4.6	S4.5	S4.1	S4.2	S4.4	S10	S1.2	S9	S11	S14
SEXE	FEM	FEM	FEM	FEM	FEM				MASC	MASC	MASC	MASC
CSMD, COUR		73	65	72		68	77	76	73		84	76
CIMD, COUR				64	63	62	65	66	64		75	69
M1SMD, COL		78	75	76	78	82	88	85	85		92	90
CIMD, COL	46		46	45	48	52	51	47	50	50	53	53

Fig. 62. Synthèse des mesures dentaires séparant les hommes et les femmes.

des rapports morphométriques mais la croissance n'est pas continue dans toutes les dimensions en même temps. Les meilleurs résultats proviennent des travaux sur les dimensions des dents¹³. Ceux-ci sont d'autant plus fiables si les individus jeunes dont on cherche à déterminer le sexe possèdent déjà leurs dents définitives. Les travaux de Rösing (1983) sur les diamètres de la couronne dentaire et les hauteurs de la racine et de la couronne, de Ditch et Rose (1972) sur les diamètres de la couronne, ou encore de Colby (1996) sur les diamètres au collet, par exemple, montrent qu'il est possible d'attribuer un sexe à plus de 90% des sujets de sexe indéterminé en utilisant des fonctions discriminantes basées sur l'étude métrique des dents des adultes de sexe connu. Pour chaque étude, on ne peut cependant utiliser que des fonctions créées d'après les sujets de sexe connu du même site. Les fonctions ne sont pas applicables à d'autres gisements.

Nous avons donc finalement tenté une étude métrique des dents qui permet de réunir les adultes et les adolescents, car tous ont déjà leurs dents définitives. Les définitions des mesures dentaires sont extraites de l'ouvrage de synthèse de Hillson (1996) :

- couronne, diamètre mésio-distal : distance maximale parallèle aux surfaces occlusale et labiale-buccale ;
- couronne, diamètre bucco-lingual : distance maximale perpendiculaire à la mesure mésio-distale et parallèle à la surface occlusale.

Les définitions sont identiques pour les mesures des diamètres au collet, à l'exception du parallélisme à la surface occlusale qui ne peut être respecté. Pour chaque dent (I1 à M2) de chaque individu, nous avons mesuré ces quatre diamètres. Le travail d'analyse est réduit en n'utilisant que les moyennes des côtés gauche et droit

Résultats

Les observations morphologiques sur les os isolés (iliens et mandibules) se sont révélées contradictoires. Seul l'individu 4 de la structure ST4 montre des tendances morphologiques et métriques plutôt masculines pour toutes les observations. En l'absence de critères internes à notre population, on ne peut pas en déduire le sexe de cet individu.

L'étude métrique dentaire bénéficie quant à elle des déterminations du sexe des adultes. Nous ne disposons que de 5 femmes et de 4 hommes comme base de comparaison, ce qui ne permet pas une étude statistique. De plus, une partie des dents sont manquantes ou très usées, ce qui réduit le nombre d'observa-

tions et limite l'utilisation des diamètres des couronnes. Sur les 52 moyennes des côtés gauche et droit effectuées pour chaque individu, seuls quatre diamètres séparent clairement les dimensions des dents d'hommes de celles des femmes. Il s'agit des mesures du diamètre mésio-distal de la couronne des canines inférieure et supérieure, du diamètre mésio-distal de la canine inférieure au collet et du diamètre mésio-distal de la 1^{re} molaire supérieure au collet. Dans ces quatre cas, l'individu 4 de ST4 se classe parmi les sujets de sexe masculin. Pour les deux autres sujets jeunes, ST4/2 et ST10, des différences d'attribution existent au regard de ces quatre mesures. On peut estimer que l'individu 4 de la sépulture collective est vraisemblablement un jeune garçon (fig. 62).

Âge au décès des adultes

Méthodes

L'estimation de l'âge au décès pour les adultes résulte de l'application et de la comparaison de plusieurs méthodes. Il s'agit des propositions de Masset (1982) sur la synostose des os du crâne et de celles de Acsádi et Nemeskeri (1970) sur les sutures endocraniques, les stades de la symphyse pubienne et des épiphyses proximales de l'humérus et du fémur dont les résultats sont analysés d'après les tables de Sjøvold (1975). Ces estimations sont complétées par l'observation de l'usure dentaire, en comparant les stades définis par Lovejoy (1985) à ceux de Miles (1962). Pour certains sujets jeunes, nous avons également tenu compte du stade de synostose du sacrum et de la facette sternale de la clavicule selon les méthodes de Mac Kern et Stewart (1957).

Résultats

L'estimation de l'âge individuel au décès repose sur des critères de croissance pour les enfants, les adolescents et les jeunes adultes. Dès que tous les os du squelette post-crânien sont synostosés, c'est l'observation du stade d'oblitération des sutures crâniennes et des dégénérescences des os qui permet d'estimer cet âge. Le lien entre les caractères de vieillissement et l'âge individuel est supposé continu et identique pour tous les individus. L'intervalle de confiance proposé nous permet de relativiser cette continuité en fonction du nombre de critères observables et des contradictions qui pourraient apparaître.

Dans la série de Vufflens, nous avons observé des problèmes de croissance chez quelques individus (cf. p. 62), en particulier la synostose tardive ou incomplète des deux premières vertèbres sacrées. C'est le cas pour l'individu 6 de la structure ST4 qui semble être la personne la plus âgée de la série mais dont le sacrum n'est pas entièrement soudé. Nous avons donc privilégié d'autres critères pour estimer l'âge des individus 3 et 5 de

¹³ Sjøvold 1988, 444.

TOMBE	ST1	ST1	ST4	ST4	ST4	ST4	ST9	ST11	ST14
INDIVIDU	IND 1	IND 2	IND 1	IND 3	IND 5	IND 6			
SEXE	FEM	MASC	FEM	FEM	FEM	FEM	MASC	MASC	MASC
Degré de synostose	pbt 1.5 à 2	0	2.5	0	0	3	2.78		0
Stade suture endocranienne	2	0	2	0	0	4	3		0
Stade symphyse pubienne	4	2	4		1	4 à 5	3 à 4		
Stade synostose sacrum				S1/S2 n/s	S4/S5 à 1/2	S1/S2 à 3/4			
Stade épiphysé proximale humérus				1 à 2		5		1	
Stade épiphysé proximale fémur		4		4 à 5	1 à 2		4		1
Facette sternale de la clavicule								en cours	
Usure dentaire (Lovejoy)	> stade i	stade d	stade h	stade d-e	stade c-d	stade f-g	> stade i		stade f-g
Age moyen	60	30	63	env 25	21	69	55		25
AGE ESTIMÉ	60+-10	28+-8	63+-10	25+-5	21+-5	69+-10	55+-15	17+-2	25+-5

Fig. 63. Estimation de l'âge au décès des adultes.

cette structure, soit l'usure dentaire et la raréfaction des travées de l'os spongieux dans les épiphyses proximales de l'humérus et du fémur, tout en élargissant l'intervalle de confiance pour ne pas trop s'éloigner de l'âge indiqué par le sacrum. Pour les autres sujets, nous n'avons pas observé de contradictions particulières entre le stade d'oblitération des sutures endocraniques, la raréfaction de l'os spongieux et l'attrition dentaire (fig. 63). Aucun lien n'apparaît entre le genre de sépulture utilisé et l'âge au décès des sujets.

Âge au décès des sujets non adultes

Méthodes

L'âge au décès des trois adolescents est également estimé en comparant une série d'observations, l'état de synostose des os du squelette d'après Ubelacker (1991), la taille des os longs selon les travaux de Alduc-Le Bagousse (1988) et Stloukal et Hanakova (1978), et les stades de formation des dents à partir des recherches de Moorrees, Fanning et Hunt (1963), de Broadbent, Broadbent et Goldon (1975) et d'Ubelacker (1991).

Résultats

Les techniques d'estimation de l'âge au décès des enfants et des adolescents permettent une bonne précision, avec une marge de variation qui tend à diminuer avec l'âge. Dans le cas des jeunes sujets de Vufflens, la comparaison entre l'âge dentaire et le stade de développement des os longs montre une bonne homogé-

néité. Seule l'estimation de l'âge dentaire d'après Moorrees *et alii* (1963) ne concorde pas avec les autres résultats obtenus. Les trois adolescents ont un âge sensiblement équivalent, soit d'environ 12 à 13 ans, alors que le sujet de la structure ST11 est très proche de l'âge adulte (fig. 64).

Cette analyse ne nous permet pas de distinguer une limite d'âge lié au type de sépulture. Bien que le sujet de la structure ST10 montre un stade de développement légèrement supérieur aux deux autres adolescents, cette différence nous paraît trop faible pour évoquer un statut social lié à l'âge. De plus, les filles se développent légèrement plus rapidement que les garçons du point de vue de l'ossification et de la croissance dentaire. En l'absence d'estimation fiable du sexe de ces trois jeunes et d'une meilleure précision de leur âge, nous ne pouvons pas interpréter cette différence de traitement après la mort.

Taille et indices crâniens

Méthodes

L'étude métrique des squelettes de Vufflens a été réalisée selon les définitions et la numérotation de Martin et Saller (1957). Les valeurs mesurées et les indices calculés, sur le crâne et le squelette post-crânien, sont présentés dans l'annexe 3, p. 149. Nous avons effectué une estimation de la taille des adultes en appliquant les 10 formules de Pearson (1899). La taille moyenne de chaque sujet est donnée par la moyenne de toutes les formules calculables pour chaque individu.

TOMBE	VF95/ST4	VF95/ST4	VF95/ST10	VF95/ST11
INDIVIDU	IND 2	IND 4		
SEXE				MASC
synostose squelette	<16	<16	<16	17+-2
estimation Alduc		13-15		
estimation Stloukal		13-15		
régression Alduc	11.42+-2	12.2+-0.95	13.157+-0.75	
âge dentaire Moorrees	H=10.5 ; F=10	H=11.3 ; F=10.6	H=11.75 ; F=11	
âge dentaire Ubelacker	12+-2.5	12+-2.5	12+-2.5	
âge dentaire Broadbent	12-13	13	13-14	
CLASSE D'ÂGE	10-14	10-14	10-14	15-19
ÂGE INDIVIDUEL	11.5+-2	12.5+-2	13+-2	17+-2

Fig. 64. Estimation de l'âge au décès des sujets non adultes.

INDIVIDU	SEXE	I céph	I nasal	I fac sup	I orbitaire	I céphalique	I nasal	I facial sup	I orbitaire	T MOY
ST1/1	FEM									153.37
ST1/2	MASC									169.73
ST4/1	FEM	0.834	0.638	0.531	0.846	brachy	hyperchamaerh	mésène	mésoconque	150.39
ST4/3	FEM	0.873	0.614	0.500	0.878	hyperbrachy	hyperchamaerh	mésène	hypsonconque	153.81
ST4/5	FEM	0.782	0.698	0.500	0.718	mésé	hyperchamaerh	mésène	chamaeconque	154.22
ST4/6	FEM	0.764				mésé				155.42
ST9	MASC	0.714	0.480	0.547	0.846	dolicho	mésorhinien	mésène	mésoconque	164.21
ST11	MASC									160.75
ST14	MASC		0.523				chamaerhinien			159.94
ST4/2	ENF	0.707				dolicho				
ST4/4	ENF	0.672	0.522		0.889	hyperdolicho	chamaerhinien		hypsonconque	
ST10	ENF	0.734	0.500	0.521	0.795	dolicho	mésorhinien	mésène	mésoconque	

Fig. 65. Synthèse des principaux indices crâniens et de l'estimation de la taille.

En raison de la grande fragmentation de certains crânes et des déformations liées à la pression dans le sol, nous n'avons pu calculer des indices crâniens que pour cinq individus adultes. Malgré cette faible représentation, on constate une grande diversité de forme, notamment pour l'indice céphalique et l'indice nasal (fig. 65). Ces deux indices permettent de distinguer des sujets à crâne fin et allongé avec un nez de largeur moyenne (dolichocéphale - mésorhinien) de quelques individus à crâne large et court avec un nez large, principalement les femmes adultes (brachycéphale - hyperchamaerhinien).

La taille des adultes est nettement différenciée entre hommes et femmes. Les premiers atteignent tous au moins 160 cm, alors que les sujets féminins ont une taille maximale de 155 cm.

Anomalies et pathologies des squelettes

Très peu d'exemples d'études pathologiques des sujets du Bronze moyen sont publiées¹⁴. Cette lacune provient principalement de l'ancienneté de la plupart des fouilles, de la très mauvaise conservation des squelettes dans la majorité des sites fouillés et de la difficulté d'étude lorsque les os sont incinérés. Les sujets de Vufflens n'ont pas été étudiés par un spécialiste¹⁵. Après un examen relativement fin de tous les os des squelettes adultes, une grande quantité d'anomalies a été observée. Elles concernent sept des huit individus adultes de la petite nécropole, à des degrés divers. Le dernier squelette adulte est mal conservé, les vertèbres sont quasi inexistantes, et une partie des os est manquante (premier individu inhumé dans la sépulture collective, remanié).

Il apparaît en premier lieu que les sujets de Vufflens présentent quatre types principaux de lésions : des troubles de croissance, des traumatismes, des traces de fortes sollicitations et des lésions dégénératives du dos.

Les anomalies de croissance sont visibles sur des clavicules et des phalanges. On observe des malformations des épiphyses, notamment des lacunes d'ossification dans la région centrale des surfaces articulaires. Elles concernent quatre individus (ST1/2, ST4/3, ST4/6 et ST14). On notera également les particularités de trois sacrus. Celui de la dernière femme inhumée dans la sépulture collective n'est pas entièrement soudé – stade 3 à 4 de Mc Kern et Stewart pour l'union entre les deux premières vertèbres sacrées – alors que ce sujet est probablement âgé de plus de 60 ans. Les 3^e et 5^e inhumées de cette sépulture

présentent elles aussi des stades de synostose du sacrum qui ne paraissent pas compatibles avec leur âge au décès estimé par tous les autres critères.

Des traces de traumatismes sont présentes sur le squelette de deux individus. Le sujet de la structure ST9 présente des traces de coups sur le crâne. Au moins trois coups ont été portés violemment à l'aide d'un objet très tranchant (hache, épée ?). Dans les trois cas, sur le pariétal gauche et à la base de l'occipital sur le côté gauche, il s'agit de lésions téribantes avec atteinte des tissus mous (fig. 66). Ces coups ont laissé un biseau lisse sur un côté de la blessure et cassé un fragment du crâne sur le côté opposé. Sur la face endocranienne, des fragments de la table interne se sont détachés en réaction à la violence des coups (fig. 67). Le côté droit de la base de l'occipital est absent mais on peut y observer également un biseau, non lisse en raison de l'altération du bord conservé (fig. 68). Le rocher droit présente aussi une incision sur son bord supérieur à proximité de la suture pariéto-mastoïdienne. Ces nombreuses traces, liées à la violence des coups, ont très vraisemblablement été mortels pour cet individu.

Les traces de coups portés sur le crâne sont rarement attestées durant l'âge du Bronze, et même inconnues à notre connaissance pour le Bronze moyen. Elles sont cependant tout à fait comparables aux observations faites sur le crâne féminin des sépultures mêlées d'Ecublens, En Vallaire VD¹⁶, alors que les coups de hache observés sur le crâne de la sépulture 868 de la nécropole Bronze ancien de Franzhausen I (Basse-Autriche) présentent des empreintes très différentes¹⁷.

Le deuxième inhumé de la structure ST1 montre d'autres traces de traumatismes sur les membres inférieurs. Il s'agit de l'ossification du faisceau moyen du grand adducteur sur le fémur

¹⁴ Quelques cas sont rapportés pour la Suisse et le sud de l'Allemagne (Fischer 1997). On citera encore l'étude de squelettes de la nécropole de Pitten (Basse-Autriche) par Teschler-Nicola (1985).

¹⁵ Les os anormaux ont été présentés au Dr Gilles Rivier, clinique romande de réadaptation (SuvaCare) à Sion, et Christiane Kramar, département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève. Nous les remercions pour leurs remarques qui ont permis de mieux comprendre les relations entre les anomalies observées.

¹⁶ Kaufmann 1950, 29.

¹⁷ Teschler-Nicola 1994, 180-183.

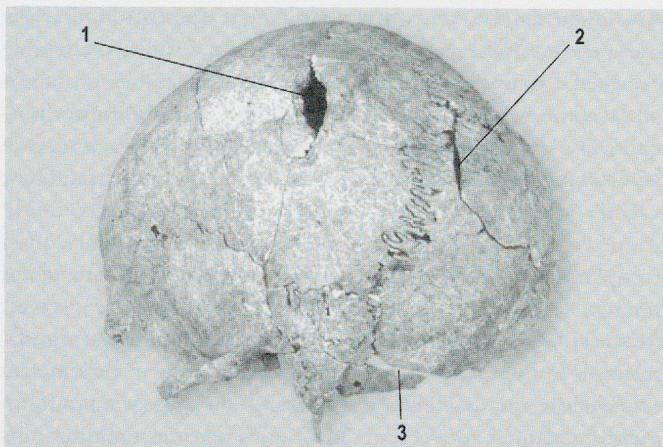


Figure 66. ST9 (Bz C). Trois coups portés sur le crâne par un objet contondant. (Photo : F. Mariéthoz ; infographie : J.-P. Dubuis)

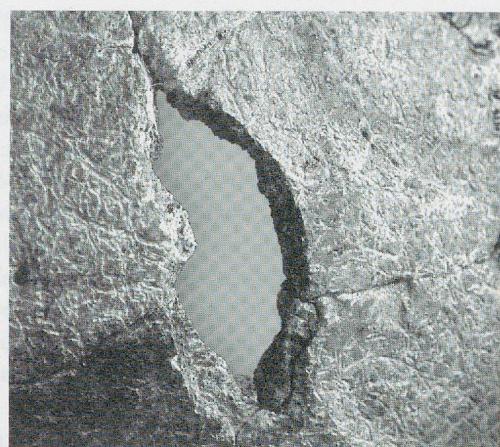


Figure 67. ST9. Détail du coup 1 (tranchant à droite), avec éclats sur la table interne et enfoncement (bas). (Photo : Fibbi-Aeppli ; infographie : F. Mariéthoz)

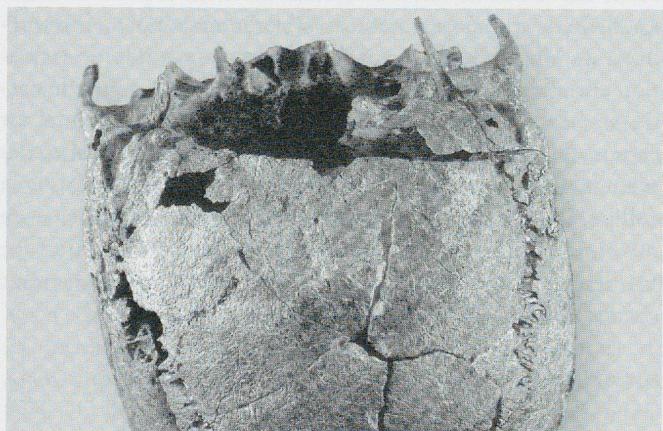


Figure 68. ST9. Vue de l'occipital avec trace d'un quatrième coup (?). (Photo : F. Mariéthoz ; infographie : J.-P. Dubuis)

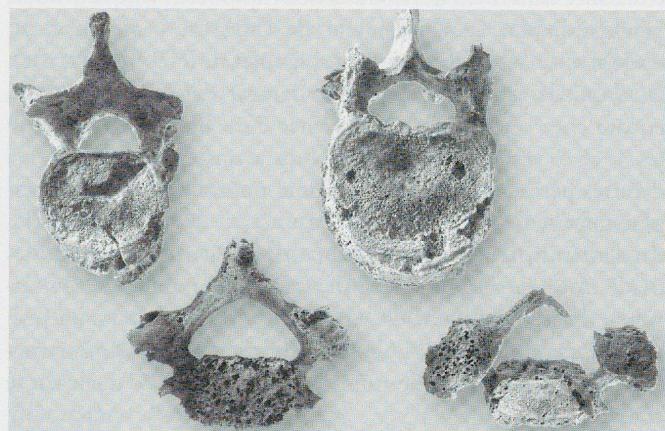


Figure 69. ST9. Nodules de Schmorl sur des vertèbres lombaires (haut) et arthrose sur des vertèbres cervicales (bas). (Photos : Fibbi-Aeppli ; infographie : J.-P. Dubuis)

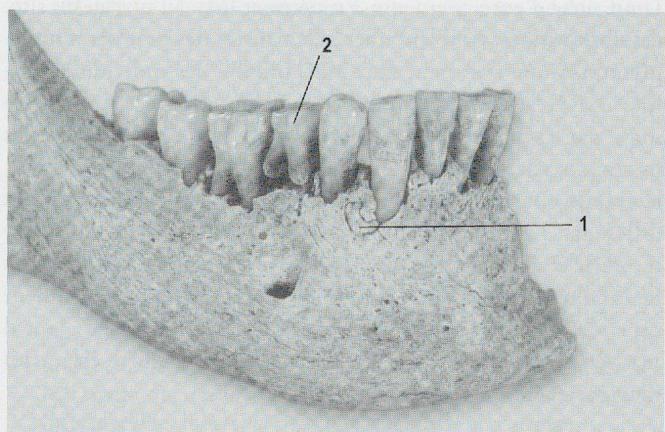


Figure 70. ST1-2 (Bz A2b-B). Odontome (1) et molaire déciduale (2). (Photo : F. Mariéthoz ; infographie : J.-P. Dubuis)

gauche et de petits spicules (ossification de ligaments?) autour des surfaces articulaires entre les épiphyses proximales des deux fibulas et les tibias.

Sur les vertèbres thoraciques et lombaires, on observe de très nombreux nodules de Schmorl (hernies intraspongieuses, forme mineure d'ostéochondrose vertébrale) ainsi que des ostéophytes autour des plateaux vertébraux ou des processus articulaires. Les nodules de Schmorl sont de forme allongée et courbe (fig. 69, haut) de la 5^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire de l'individu 5 de ST4 et sur la 11^e thoracique, la 1^{re} lombaire et une thoracique inférieure de l'individu 3 de ST4, ses autres vertèbres n'étant pas observables en raison de la non-conservation des corps vertébraux. Ils sont de forme plutôt circulaire pour les deux individus de la sépulture centrale, de la 8^e thoracique à la 2^e lombaire, avec une cunéiformisation de la 12^e thoracique et de la 1^{re} lombaire, pour le jeune homme inhumé en second alors que, pour la femme âgée, les corps vertébraux de l'étage thoracique ne sont pas conservés et qu'un nodule est présent sur le bord antérieur de la face supérieure de la 1^{re} lombaire. Des ostéophytes sont également observables sur les vertèbres lombaires du sujet de la structure ST9. Ces traces attestent de fortes sollicitations de la colonne vertébrale, associées à des troubles de croissance dans le cas des nodules de Schmorl, sur cinq individus. Deux individus âgés présentent de l'arthrose cervicale, à un stade avancé avec éburnation chez le sujet de ST9 (fig. 69, bas), alors qu'elle est moindre pour la femme de ST1. On notera encore chez cette femme la présence d'un bloc vertébral entre les 3^e et 4^e vertèbres cervicales. Nous avons également observé d'autres petites lésions dont certaines pourraient avoir une origine infectieuse.

En dernier lieu, on relèvera deux particularités physiques sur des os : le troisième inhumé de la structure ST4 montre, sur sa clavicule droite, une insertion en gouttière du muscle grand pectoral alors que la mandibule du deuxième inhumé de la structure ST1 présente un odontome et une molaire déciduale sur le côté droit (fig. 70).

Il n'est pas possible pour l'instant de préciser les causes de ces nombreuses pathologies. Elles pourraient trouver leur origine dans les liens familiaux étroits qui semblent lier ces individus (cf. chap. suivant), du moins certains d'entre eux, dans des problèmes d'alimentation ou lors de travaux durs répétés. Les causes sont probablement diverses en fonction de la variété des lésions observées.

Une étude plus approfondie de la pathologie des squelettes serait riche d'enseignements. En premier lieu, au niveau du site, ces observations semblent aller à l'encontre des premières interprétations que l'on peut faire sur l'origine des individus inhumés. La présence d'un mobilier métallique attesté non seulement par les quelques pièces découvertes mais également par les traces d'oxydation sur les os de deux individus (parure de cou), la grande quantité de perles d'ambre attribuables à trois colliers différents, l'architecture funéraire, tout parle plutôt en faveur d'une sélection d'individus de rang supérieur. Les pathologies de la colonne vertébrale et les problèmes de croissance semblent cependant plaider pour une population peu favorisée ; faut-il peut-être y voir les traces d'une activité particulière liée à un rang social élevé?

Au niveau du site, on constate également que sept adultes sur huit présentent des caractères pathologiques, le huitième semble « normal », mais ses vertèbres ne sont pas observables en raison de la conservation des os. La proportion est très impressionnante et n'est sans doute pas aléatoire. Les trois adolescents et le jeune sujet de la structure ST11, âgé de 17 à 19 ans, semblent « sains ».

À une échelle plus large, on constate une méconnaissance quasi complète des pathologies au Bronze moyen et Vufflens est un premier exemple d'une série de squelettes bien conservés. Même si la densité de problèmes n'est certainement pas significative de la population locale ou régionale, on peut déjà mettre en évidence que les fortes sollicitations du dos sont pratiquement (si ce n'est totalement) inconnues dans les périodes plus anciennes, Mésolithique, Néolithique et âge du Bronze ancien. Elles dénotent un changement d'activité par rapport à ces périodes.

Les caractères discrets dentaires

par Suzanne Eades

La durée de fonctionnement de la petite nécropole à inhumations de Vufflens couvre probablement la période de transition entre le Bronze ancien et moyen, ainsi qu'une grande partie du Bronze moyen, soit deux à trois siècles environ. Il est certain que, si ces observations correspondent à la réalité des événements, des liens existent entre les sujets inhumés sur la colline. Pour tenter de répondre à la question de l'existence de relations familiales, la morphologie dentaire des sujets de Vufflens a été étudiée dans le cadre d'une thèse de doctorat (Eades 2003).

Introduction

La morphologie dentaire humaine peut être décomposée en un grand nombre de traits déterminés génétiquement, sous forme de variations dans le nombre ou la position des cuspides ou des racines, des sillons, des crêtes accessoires, etc. Leur expression est bilatérale (traits antimériques) et souvent symétrique. La plupart d'entre eux sont indépendants du sexe (car liés à des gènes autosomaux), et l'expression sur un même groupe de dents peut être corrélée (caractères observables sur les deux incisives, les deux prémolaires, ou les trois molaires d'une hémiarcade).

Les chercheurs en anthropologie physique se sont souvent appuyés sur l'observation de ces traits pour tenter de répondre aux questions des archéologues. Par l'analyse statistique des fréquences d'expression, ils ont ainsi pu comparer différentes populations entre elles, et en tirer des conclusions sur le peuplement humain dans différentes parties du monde. Des corrélations ont été observées avec l'information biologique, historique, linguistique et culturelle.

Bien que les chercheurs se soient concentrés avant tout sur des études interpopulationnelles, l'analyse intrapopulationnelle (analyses qui consistent à comparer des individus, et non des ensembles d'individus, entre eux) est pleine de promesses. En

effet, les phénotypes représentés par les traits dentaires sont souvent fortement liés à leurs génotypes¹⁸. Les modifications liées à l'environnement (c'est-à-dire toute perturbation qui peut agir sur le développement de l'enfant ou du fœtus lors de la calcification dentaire) sont moins fortes ici comparées à d'autres variables morphologiques utilisées en anthropologie physique (biométrie, caractères discrets crâniens et post-crâniens, etc.).

Objectifs

Les douze individus adultes ou adolescents prélevés sur ce site se répartissent entre six structures funéraires : une tombe double (ST1), une tombe multiple (ST4 ; 6 individus) et quatre tombes à inhumation simple (ST9, ST10, ST11 et ST14). Étant donné la durée de fonctionnement relativement courte et la petite taille de la nécropole, cette dernière était vraisemblablement réservée à une élite de la population locale. Des liens sociaux, familiaux ou regroupant ces deux aspects devaient donc exister entre les sujets inhumés sur la colline. Les traits non métriques dentaires ne sont toutefois pas à même de permettre la définition du type des relations familiales, ou encore l'établissement de généalogies. C'est pourquoi deux nouvelles hypothèses qui tiennent compte de la chronologie interne du site et des rituels funéraires observés ont été définies. Les sous-groupes archéologiquement pertinents de ce site sont représentés par les six structures d'inhumation et leurs datations relatives et absolues.

La première hypothèse, de type « proximité chronologique – affinité », est liée à la durée d'utilisation du cimetière. Les sujets des deux ensembles de tombes chronologiquement proches (soit les structures ST1, ST9 et ST10 ainsi que les structures ST11 et ST14) possèdent une probabilité plus grande d'être apparentés que les sujets des structures présentant jusqu'à 300 ans d'écart chronologique.

La seconde hypothèse, de type « inhumations multiples de sujets apparentés », concerne les sujets des structures ST1 et ST4. Un lien social ou familial fort devait unir les deux individus de l'inhumation simultanée ST1, étant donné l'âge et le sexe de ceux-ci (il s'agit d'une vieille femme et d'un jeune homme). Les inhumations successives de la tombe collective ST4 font penser à une réutilisation de cette fosse par des membres d'une même famille ou d'un même groupe social.

Enregistrement et traitement statistique

La petite taille de l'échantillon a fait que certains tests statistiques préliminaires n'ont pas pu être menés. Nous nous sommes donc basée sur les travaux de différents chercheurs et sur deux études personnelles. L'une (Eades 1997) a été effectuée sur la collection de Spitalfields (Londres; Molleson et Cox 1993), une population squelettique de Huguenots et de londoniens enterrés entre 1729 et 1857 dans la crypte de Christ Church, et dont le sexe, l'âge, et les relations familiales sont connus. L'autre (Eades 2003) s'est basée sur un ensemble de moulages dentaires de sujets modernes apparentés : la collection

Burlington (Ontario : Popovich 1959). Les résultats de ces travaux nous ont permis de mettre en place une méthodologie pour déterminer le degré de proximité entre les sujets d'un même cimetière et d'en déduire leurs apparentements.

Choix des traits

Nous avons établi une liste type de 164 paires de traits dentaires susceptibles d'être observés sur des dents permanentes. Cette liste présente l'avantage de regrouper pour la première fois des caractères discrets dentaires définis par différents chercheurs, américains et européens. Les références bibliographiques des caractères discrets dentaires utilisés se trouvent dans l'annexe 4, p. 152.

Chaque trait a reçu un stade de développement, qui peut être absent / présent pour certains d'entre eux (comme la présence d'un tubercule de Citroën sur les molaires inférieures par exemple), ou comporter plusieurs stades liés à son développement ou à sa position (la variation des cuspides linguales des prémolaires inférieures va de 0 à 9). Pour plusieurs de ces traits gradués, ces stades sont représentés sur une série de moulages élaborés par l'Arizona State University (Turner et Scott 1991). En tout, 98 paires de traits se situant sur les dents maxillaires, et 66 paires de traits sur les dents mandibulaires, ont été enregistrés, pour un total de 328 caractères. Notre étude s'est basée sur la dentition permanente des 12 individus adultes ou adolescents (mais trop âgés pour présenter une dentition déciduale) de Vufflens.

Erreur intraobservateur

Des tests préalables sur d'autres échantillons ont montré que les différences de gradation entre deux séances d'enregistrement de mêmes individus sont généralement négligeables (cf. Eades 2003 pour une synthèse). Quelques vérifications ponctuelles ont indiqué qu'il en allait de même à Vufflens.

Élimination de traits

Les traits qui n'étaient pas présents dans cet échantillon, ou qui étaient toujours exprimés au même stade (traits constants) ont été éliminés de la suite de l'analyse¹⁹, puisqu'ils n'avaient apporté aucune information sur les différences existant entre

¹⁹ Les traits suivants étaient absents de notre population, ou alors toujours au même stade (donné entre parenthèses) :

– Maxillaire : doubles gouttières vestibulaires, crête mésiale, odontome, absence congénitale de I^2 et P^2 , cuspide vestibulaire de la prémolaires, extensions de l'émail P^1 et P^2 , crête transverse ant. M^3 , parastyle M^2 , métacone M^1 (stade 6), nombre de radicules I^1 (stade 1) et P^1 (stade 2), hypocone M^1 (stade 6), métaconule, tubercule mésial paracone M^1 et M^3 , tubercule mésial accessoire M^1 et M^3 , protoconule M^1 et M^2 , tubercule lingual paracone, nombre de racines P^2 (stade 1), nombre de racines M^1 (stade 3), degré de rotation (stade 3), tubercule distal.

– Mandibule : absence congénitale I_1 , nombre de radicules C (stade 2), nombre de racines de la canine (stade 1), nombre de racines M_1 (stade 2), odontome, dessin du sillon P_1 (trait pas adapté à la morphologie de la première prémolaire), crête trigonide intermédiaire M_3 , crête trigonide distale M_1 , nombre de cuspides M_1 (stade 5), dessin du sillon M_1 (forme en Y), entoconulide, métaconulide, tubercule paracone, tubercule de Citroën.

¹⁸ Scott et Turner 1988, Turner, Nichol et Scott 1991, Nichol 1989, Sjøvold 1984.

individus. Après cette première phase éliminatoire, il est resté 43 paires de traits observés sur la dentition mandibulaire et 65 paires de traits observables sur la dentition maxillaire (élimination de 34,2% du nombre initial de caractères).

Traitements des expressions bilatérales

L'expression des traits bilatéraux (observables aussi bien à gauche ou à droite du maxillaire ou de la mandibule) a été fusionnée selon la méthode dite « individual count », ou comptage individuel, de Scott (1977, 1980)²⁰. En procédant de cette manière, chaque valeur dans une distribution de fréquences en classes représente un individu et estime l'effet d'un seul génotype sous-jacent.

Ce traitement s'est basé sur l'hypothèse d'une forte association entre l'expression à gauche et à droite de chaque trait (forte symétrie des antimères), une hypothèse maintes fois confirmée par différents chercheurs²¹. La fusion de l'expression des antimères de la dentition de la population de Vufflens a divisé par deux le nombre total de caractères. À ce stade de l'analyse, il restait donc 108 traits dont 65 caractères observés sur la dentition maxillaire, et 43 sur la dentition mandibulaire.

Dimorphisme sexuel

La plupart des études n'ont pas démontré de différence significative entre les sujets masculins et féminins pour les variantes non métriques de la dentition²²; des différences minimales ont toutefois été relevées pour quelques traits²³. Cependant, aucune association forte ni même systématique n'a été révélée jusqu'à présent (cf. Eades 2003). On peut donc admettre une absence de dimorphisme sexuel dans l'expression de ces traits au sein de la population de Vufflens.

Associations entre les traits

Les associations qui existent entre les expressions des traits dentaires sont de deux types : entre tous les traits, et entre caractères d'un même groupe de dents.

Associations au sein d'un même district

Des associations peuvent exister entre l'expression des traits de dents d'un même groupe ou district dentaire, par exemple, pour

un trait exprimé sur les trois molaires. Des facteurs ontogénétiques complexes ont pour conséquence des différences dans le rôle de l'environnement sur la formation de chaque dent d'un même groupe. C'est ce que l'on appelle le « field effect » (Butler 1939, 1982), ou « clone effect » (Osborn 1970, 1973, 1978). En effet, les dents les plus mésiales se développent en premier au sein d'un même district, ainsi, les contraintes environnementales et ontogénétiques ne sont pas les mêmes pour la troisième molaire permanente (sa couronne se forme entre les âges de 5 et 15 ans environ), que pour la première molaire permanente (sa couronne est formée entre la première et la troisième année), par exemple. Il en découle que, pour chaque trait, il faut tenter d'identifier quelle dent exprime le mieux le génotype sous-jacent, afin d'éviter la redondance d'une même information. Pour les molaires, par exemple, la première molaire exprime plus fréquemment un trait donné que la deuxième, la précision de l'information génotypique diminuant quand on se déplace distalement dans la série. Il existe d'autres associations intradistricts, qui sont plus complexes.

Le traitement de ce type d'effet au sein de la population de Vufflens s'est effectué d'après les résultats obtenus avec la population de Burlington. Les mêmes schémas de fusion ont été respectés (voir Eades 2003). Ils ont permis de maximiser l'information génétique, les différences entre individus, ainsi que le nombre d'observations. Ces fusions ont encore réduit le nombre total de variables (78 en tout à ce stade de nos analyses).

Associations entre traits de différents districts

L'étape suivante a consisté à traiter les associations entre certaines variables restantes. En effet, il peut arriver qu'un même phénomène s'exprime sur les dents de plusieurs districts ; c'est le cas, par exemple, pour l'absence de la dent de sagesse, qui peut concerner toutes les troisièmes molaires ou seulement certaines d'entre elles.

Nous avons fusionné l'expression de certains caractères présentant des liens intermâchoires ou intertraits d'après notre étude de l'ensemble de Burlington (Eades 2003). Ceci a permis de minimiser les informations redondantes et les données manquantes de notre échantillon.

Traitements des données manquantes et formatage

Malgré ces regroupements et ces fusions, il subsistait encore un petit nombre de traits inobservables chez certains individus ; or le calcul de distances interindividuelles ne peut se faire s'il subsiste de telles données manquantes. Nous avons donc encore éliminé quelques variables observées dans moins de 40% des cas. Enfin, lors d'une dernière phase de traitement, nous avons transformé l'expression graduée de certains traits en une expression du type absent – présent, toujours d'après les résultats obtenus sur la base des dentitions des familles identifiées de Burlington, afin de maximiser l'information génotypique portée par ces variables.

Le traitement statistique préliminaire des 328 caractères discrets dentaires de départ a donc abouti à la sélection de 51 variables (dont 31 observées sur le maxillaire), exprimant au mieux ces différences génétiques et reflétant le moins possible des

²⁰ Il s'agissait de faire les manipulations suivantes :

- si le trait est observable aussi bien à gauche qu'à droite, et exprimé asymétriquement, on garde l'expression la plus élevée du trait,
- si le trait est observable d'un côté seulement, on garde cette expression-là,
- si un individu montre une expression symétrique du trait, on conserve ce stade.

²¹ Voir par exemple Turner 1967, Scott 1977, Eades 1997, etc.

²² Harris 1980, Hillson 1996, Scott et Turner 1988, Saunders et Mayhall 1982.

²³ Il s'agit des crêtes linguales marginales (Harris 1980), du tubercule distal accessoire (Harris et Bailit 1980), de la crête accessoire distale des canines (Scott 1973, 1975), de l'agénésie de M^3 et I^2 (Davies 1967), des cuspides accessoires des prémolaires (Nichol 1989), de l'hypocone (Nichol 1989), du nombre de radicules et de racines des différentes dents (Turner 1967b) et de la métacoronule (Nichol 1989).

contraintes telles que le lien avec le sexe, des corrélations stochastiques, ou fortement influencées par l'environnement.

Calcul de distances interindividuelles

La distance (interindividuelle) la plus adaptée pour ce type d'analyse est l'analyse du clustering hiérarchique basée sur la distance euclidienne au carré (Crubézy 1991, Eades 1997, Eades 2003). Nous l'avons donc appliquée aux 51 variables finalement retenues chez les sujets de Vufflens, en représentant ces résultats sous la forme de dendrogrammes. Notons encore que l'individu 3 de la tombe ST4 ne possédait pas de mandibule; c'est pourquoi nous avons tracé deux dendrogrammes, basés soit sur les douze individus et les traits maxillaires uniquement, soit sur onze individus (sans le sujet ST4-3) et la totalité ou une partie des traits (voir chapitre suivant).

Résultats et interprétations

Les dendrogrammes obtenus indiquent les distances entre ces sujets d'après les différences dans leur morphologie dentaire. Rappelons que, dans le cas de Vufflens, ces affinités peuvent être attribuées à la chronologie des inhumations ou au type de rituel funéraire présent.

L'interprétation finale s'est appuyée sur le dendrogramme basé sur les 51 traits maxillaires et mandibulaires finalement retenus (11 individus, fig. 71) et sur celui basé sur des traits maxillaires (12 individus, 31 traits; fig. 72)²⁴.

Le dendrogramme de la figure 2 ne doit être utilisé que pour comprendre la position relative de l'individu ST4-3. En effet, il semble que les représentations les plus fiables soient celles qui se basent sur le plus grand nombre de variables. Ce dendrogramme ne servira donc qu'à comprendre les affinités morphologiques des dents de l'individu ST4-3.

Analyses portant sur des traits observés sur toute la dentition

(11 sujets)

Ce dendrogramme (fig. 71) comporte plusieurs points intéressants. Tout d'abord, on constate la grande homogénéité de la morphologie globale des sujets de cette nécropole. Ensuite, les individus ne se placent pas selon la chronologie des inhumations. Les quatre sujets de la première phase d'inhumations

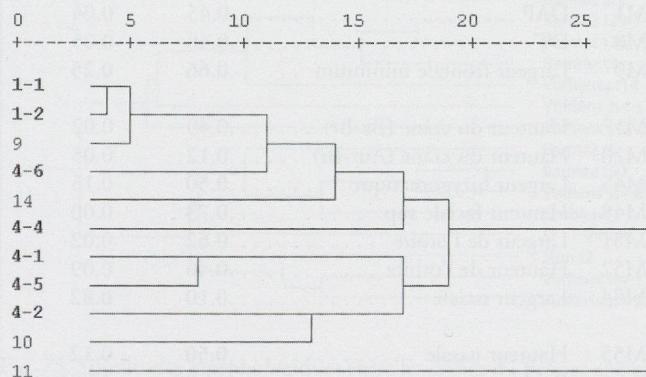


Fig. 71. Dendrogramme représentant la distance euclidienne entre 11 individus de Vufflens-la-Ville (51 traits maxillaires et mandibulaires).

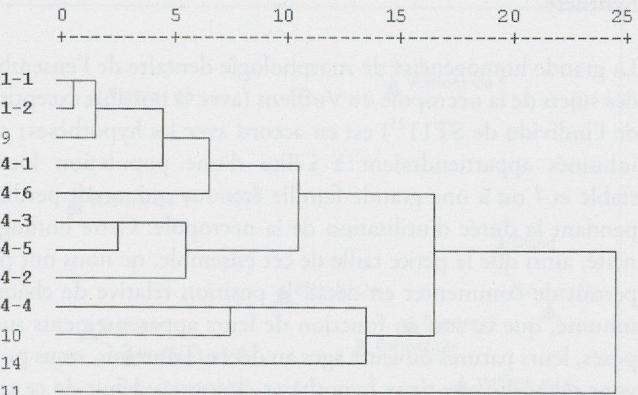


Fig. 72. Dendrogramme représentant la distance euclidienne entre 12 individus de Vufflens-la-Ville (31 traits maxillaires uniquement).

(ST1, ST14 et ST11) sont, en effet, dispersés à travers le dendrogramme, et les inhumés des structures ST9 et ST10, qui se recoupent et qui datent du Bronze moyen, sont éloignés l'un de l'autre sur cette représentation. Le sujet de la structure 11, qui représente une des premières inhumations de la nécropole, possède une morphologie dentaire légèrement différente de celle des autres inhumés.

Passons aux inhumés des tombes multiples. Les occupants de la tombe double simultanée de la structure ST1 possèdent une morphologie très homogène. Les sujets de la structure ST4 sont globalement de morphologie assez similaire, en particulier les individus ST4-1, ST4-5 et ST4-2, voire ST4-4. L'individu ST4-6, le dernier inhumé de la tombe, est un peu plus éloigné des autres occupants. Puisque cette structure renferme uniquement des femmes et des adolescents, on peut écarter l'hypothèse de l'existence de liens familiaux autres que de sang (maris et femmes). Les tombes multiples semblent donc renfermer des sujets aux liens de parenté plus proches.

Analyses portant sur des traits observés sur le maxillaire

(12 sujets)

Cette analyse a porté sur 31 variables seulement; néanmoins, l'aspect du dendrogramme (fig. 72) est très similaire (proximité des sujets de ST1 et de ceux de la structure ST4, différence du sujet de ST11, absence de regroupements selon la chronologie, etc.). La dentition du sujet ST4-3 est similaire à celles des autres individus de ST4.

²⁴ Nous avons tenté expérimentalement de comparer le dendrogramme basé sur des traits des dents maxillaires (fig. 72) avec celui basé sur des traits mandibulaires (30 traits), toutefois, le hasard des fusions et des éliminations a fait que la série des variables mandibulaires portait surtout sur des caractères observés sur les molaires, tandis que la répartition des variables maxillaires était plus équilibrée, et rappelait en ce sens le dendrogramme portant sur le total des traits (fig. 71).

Synthèse

La grande homogénéité de morphologie dentaire de l'ensemble des sujets de la nécropole de Vufflens (avec la possible exception de l'individu de ST11²⁵) est en accord avec les hypothèses : ces inhumés appartiendraient à l'élite d'une population locale stable et / ou à une grande famille étendue qui aurait perduré pendant la durée d'utilisation de la nécropole. Cette homogénéité, ainsi que la petite taille de cet ensemble, ne nous ont pas permis de commenter en détail la position relative de chaque inhumé, que ce soit en fonction de leurs apparentements supposés, leurs parures ou leurs âges au décès. Toutefois, nous pouvons répondre aux deux hypothèses émises au début de ce travail.

L'hypothèse d'un lien entre le moment d'inhumation et l'affinité morphodentaire ne s'est pas vérifiée. En effet, il semble qu'il n'y a pas plus de liens entre des individus inhumés vers la même période qu'entre sujets inhumés à quelques centaines d'années d'écart, ce qui indique une grande stabilité de la population inhumante. Une certaine prudence s'impose, toutefois : d'une part, nous ne savons pas (encore) quel est le potentiel des traits dentaires pour identifier des affinités entre sujets inhumés sur 2-3 siècles (familles multigénérationnelles), et de l'autre, la petite taille de cet échantillon n'a pas permis de former des groupes chronologiques ni de tester leur pertinence.

La seconde hypothèse, « inhumations multiples de sujets apparentés », semble être fondée, ce qui est particulièrement net pour l'inhumation simultanée ST1 (ces deux individus présentent apparemment un lien de parenté très proche), et un peu moins évident pour les individus de la structure ST4, dont la durée d'utilisation est plus longue et la variabilité dentaire plus importante. Les sujets inhumés dans cette sépulture collective semblent former un ensemble familial aux liens plus proches que ceux existant entre et avec les autres sujets de cette nécropole, mais comportant tout de même des apparentements de différents types (multigénérationnels?). Les apparentés de la structure ST4 ne constituent en aucun cas un ensemble endogame ou très différent des autres inhumés de la nécropole.

En conclusion, cette étude a pu mettre en évidence les potentiels et les limites de ce type d'approche lorsque les effectifs sont faibles et les séries de référence inexistantes (pour le moment). Il serait très intéressant de l'élargir à des ensembles contemporains et géographiquement proches, comme Ecublens, En Vallaire (VD)²⁶ ou Saint-Martin, Le Jordil (FR)²⁷, comportant également des sépultures doubles.

Les données métriques crâniennes

par Christian Simon †

Pour apprécier la variabilité morphologique des squelettes de Vufflens, nous les avons comparés avec ceux peu nombreux de Suisse romande (N = 16), puis dans une vision plus large à ceux d'Europe occidentale (N = 268).

Nous avons retenu 11 variables crâniennes et faciales (5 sur le crâne, M1, M8, M9, M17, M20, et 6 sur la face, M45, M48, M51, M54, M55).

Dans un premier temps nous avons reconstitué quelques données manquantes puis normalisé les groupes féminins et masculins séparément pour pouvoir les réunir. Nous avons effectué plusieurs analyses multivariées.

Analyse interne

La première analyse concerne seulement les crânes de Suisse romande. Nous avons un petit ensemble de 16 sujets provenant essentiellement de Vaud et Valais.

Ils se répartissent comme suit :

Sites	Nombre
Barmaz	6
Vufflens	6
Ecublens	1
Sion	1
St-Triphon	1
Gland	1

Nous avons effectué une analyse en composantes principales seulement sur les 16 crânes de Suisse romande. La figure 73 résume les résultats.

Les deux premiers facteurs (axes) expriment une forte partie de la variabilité totale (environ 60%), ce qui indique une bonne représentation des individus suivant les axes 1 à 2.

Pour l'axe 1 qui est le plus important (47% de la variabilité totale), les dimensions sont presque toutes de même importance avec un poids plus important pour certaines dimensions comme celles de la largeur du front ainsi que celles de la face et du nez. Les dimensions de volume sont moins importantes. Pour l'axe 2 ce sont les largeurs du front et du nez.

		Axe 1	Axe 2
M1	DAP	0.45	0.04
M8	DT	0.46	0.05
M9	Largeur frontale minimum	0.66	0.25
M17	Hauteur du crâne (Ba-Br)	0.49	0.02
M20	Hauteur du crâne (Aur-Br)	0.12	0.05
M45	Largeur bizygomatique	0.50	0.15
M48	Hauteur faciale sup.	0.73	0.00
M51	Largeur de l'orbite	0.62	0.02
M52	Hauteur de l'orbite	0.46	0.09
M54	Largeur nasale	0.10	0.82
M55	Hauteur nasale	0.50	0.12
	Poids	44.88	17.01

Fig. 73. Importance relative des axes pour les variables.

²⁵ Il s'agit également du seul sujet (presque) adulte qui ne présente pas d'anomalie squelettique.

²⁶ Reinbold 1950.

²⁷ Hafner 1995, 206-207.

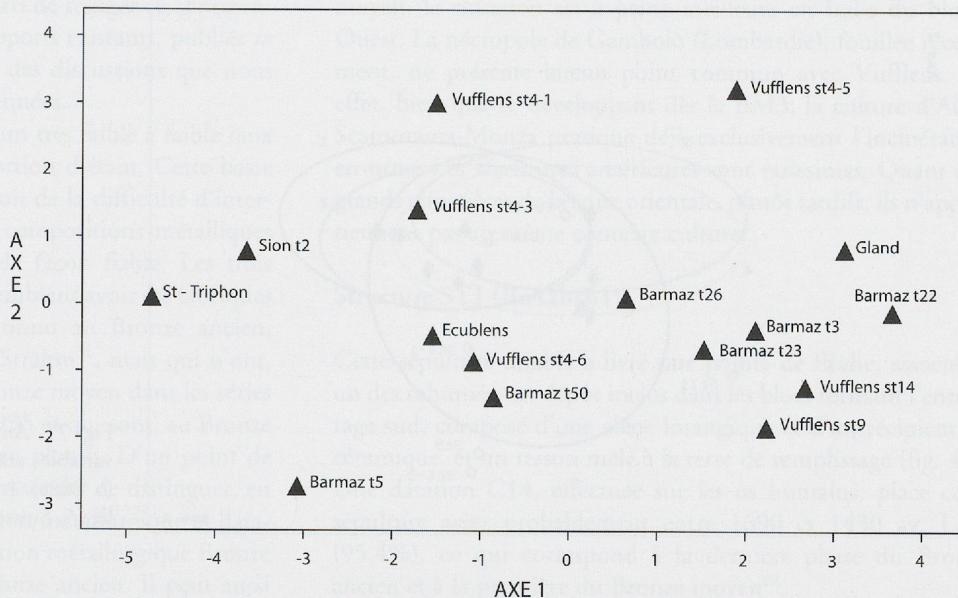


Fig. 74: Situation morphologique des crânes du Bronze ancien de Suisse romande. Analyse en composantes principales basées sur 11 variables crâniennes et faciales.

Pour avoir une idée des divergences ou similitudes entre les différents crânes, nous les avons représentés dans des graphiques à deux dimensions (basés sur les composantes principales de chaque sujet). Nous avons représenté les squelettes de Suisse romande suivant l'axe 1 et 2 (fig. 74).

Nous voyons un nuage de points assez dispersé et hétérogène. Certains sujets sont isolés et diffèrent fortement des autres. Il s'agit de la tombe 5 de Barmaz, du crâne de St-Tiphon et de celui de Sion. Les autres crânes sont assez semblables entre eux et remarquables par leurs petites dimensions.

En ce qui concerne Vufflens, les crânes sont assez comparables à ceux de Barmaz. Nous avons deux hommes très semblables, ST14 et ST9. Les femmes par contre ont une morphologie très différentes avec très peu de similitudes entre elles.

Ces deux représentations n'expriment malheureusement pas l'ensemble de la variabilité totale. Nous avons donc calculé des distances entre individus basées sur l'ensemble de la variabilité (11 axes). Puis nous avons exprimé ces distances sous forme d'un dendrogramme (fig. 75).

On observe dans le cluster deux ensembles. Dans le premier on

trouve les crânes de Barmaz et 3 sujets de Vufflens (deux hommes et une femme) mais ceux-ci sont un peu différents entre eux. Les trois autres appartiennent à l'autre ensemble. On remarque la proximité des crânes ST4-1 et ST4-3, le sujet ST4-6 est un peu différent.

Il est difficile de déduire de cette analyse des liens familiaux ; cependant, on observe bien des similitudes entre certaines femmes, et peut-être un lien familial possible entre les deux hommes et la femme (ST4-5).

Analyse externe

La seconde analyse tente de situer les seize crânes de Suisse romande dans un contexte plus large. Nous avons un ensemble assez important de crânes ($N = 268$) qui se répartissent comme suit :

Pays	Nombre
Allemagne	62
Autriche	126
France	26
Italie	38
Suisse	16

Les résultats de l'analyse sont résumés dans la figure 76.

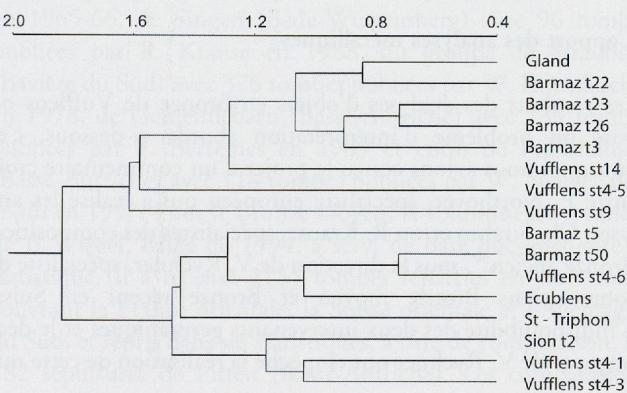


Fig. 75. Similitudes morphologiques entre les crânes du Bronze ancien de Suisse romande. Analyse en composantes principales basées sur 11 variables crâniennes et faciales. Dendrogramme élaboré sur l'ensemble des composantes principales de chaque sujet.

		Axe 1	Axe 2
M1	DAP	-0.05	0.31
M8	DT	0.10	-0.09
M9	Largeur frontale minimum	0.14	0.38
M17	Hauteur du crâne (Ba-Br)	0.66	0.55
M20	Hauteur du crâne (Aur-Br)	0.56	0.15
M45	Largeur bizygomaticque	0.20	-0.05
M48	Hauteur faciale sup.	0.39	-0.03
M51	Largeur de l'orbite	-0.12	0.17
M52	Hauteur de l'orbite	-0.09	0.14
M54	Largeur nasale	0.21	-0.24
M55	Hauteur nasale	0.10	0.33
	Poids	58.00	20.00

Fig. 76. Importance relative des axes pour les variables.

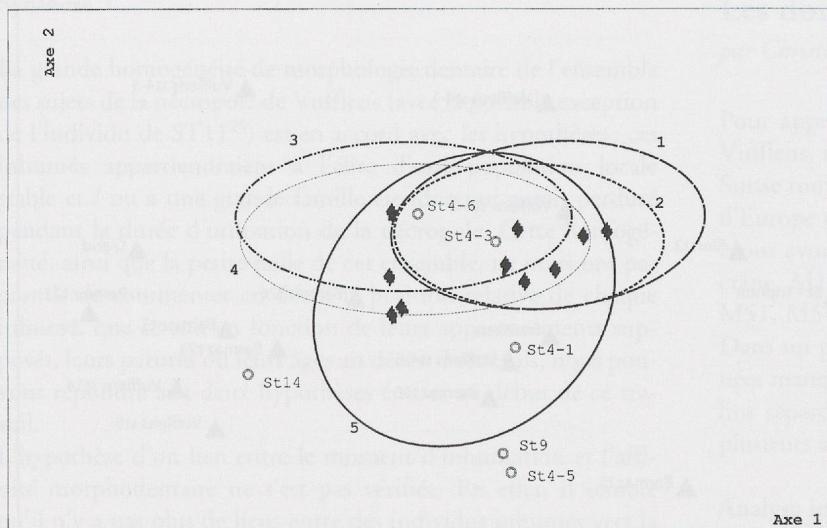


Fig. 77. Analyse discriminante multiple basée sur 11 variables crâniennes et faciales. Ellipses de probabilité (à 80%). 1. Allemagne ; 2. Autriche ; 3. France ; 4. Italie ; 5. Suisse romande.

Nous observons surtout l'importance de la hauteur du crâne et de la face pour l'axe 1 et pour le second les dimensions de hauteur et de largeur du crâne, ainsi que les dimensions nasales. Nous avons, pour mieux comprendre la variabilité des populations, calculé des ellipses de probabilité englobant 80% des sujets.

La fig. 77 montre la position des diverses populations. On remarque une très forte similitude entre les populations allemandes et autrichiennes, d'une part, et celles d'Italie et de France, d'autre part. La différence entre ces 4 groupes est marquée par le fait que les crânes et faces franco-italiens sont moins hauts.

En ce qui concerne le groupe de Suisse romande, la position excentrée de l'ellipse est essentiellement due au faible volume du crâne et de la face de quelques sujets de Vufflens (ST9, ST4-5 et ST14).

Étude du mobilier des inhumations

par Mireille David-Elbiali

L'attribution chronologique des inhumations découvertes sur le site s'est révélée délicate. Lors de la fouille, certains objets, notamment la petite céramique à cordons et l'alène losangique de la structure ST1, ont plutôt orienté la datation vers le Bronze ancien²⁸, malgré la présence du tumulus. La question est toutefois restée ouverte. À la réception des dates C14, réalisées par l'ETH de Zurich, il a fallu réexaminer très attentivement chaque élément des mobiliers funéraires pour faire concorder chronostratigraphie, chronotypologie et chronologie absolue. Nous avons également demandé à P. Northover de l'Université d'Oxford de procéder à cinq analyses de métal.

Plusieurs pièces sont, comme nous l'avons souligné ci-dessus, de tradition Bronze ancien, comme les céramiques, voire de tradition néolithique, comme l'alène losangique, les pointes de flèches en silex ou encore la parure sur dents et coquillages. Quant aux datations C14 réalisées sur ces sépultures, elles constituent une série cohérente, parfaitement en accord avec les quelques données stratigraphiques, mais étonnamment récente,

du moins pour une partie. Les dates des tombes avec mobilier s'échelonnent en trois paliers : le premier comprend la tombe ST1, le deuxième l'individu 1 de la ST4, et le troisième les sépultures ST9, ST10 et l'individu 6 de la ST4. On se situe, dans le premier cas, environ entre 1700 et 1500 av. J.-C., dans le deuxième cas, entre 1600 et 1400 av. J.-C. et, dans le dernier, environ entre 1500 et 1300 av. J.-C. Aucun argument ne permet de remettre en cause ces dates, effectuées uniquement sur des ossements humains. Par contre, du côté de la chronologie relative, il est clair que le Bronze moyen est une phase mal connue, en particulier au sud-ouest du Plateau. On a longtemps considéré que les stations palafittiques étaient abandonnées à la fin du Bronze ancien et on a, par conséquent, classé exclusivement dans le Bronze ancien tout le matériel qui en était issu, et placé vers 1500 av. J.-C. le début du Bronze moyen. La mise au jour de poteries à décors impressionnés couvrants sur le site riverain de Nidau BE BKW Ib, qui pourrait, sans certitude toutefois, être corrélés avec des phases d'abattage des environs de 1600 av. J.-C., et la révision des chronologies relative et absolue ont permis de reculer d'environ un siècle le début du Bronze moyen et d'émettre des hypothèses nouvelles quant à l'évolution culturelle²⁹.

L'apport des analyses métalliques

Les résultats des analyses d'objets en bronze de Vufflens ont posé un problème d'interprétation abordé ci-dessous, c'est pourquoi nous avions conçu le projet d'un commentaire croisé entre P. Northover, spécialiste européen qui a réalisé les analyses, Ch. Strahm et/ou R. Krause, spécialistes des compositions Bronze ancien³⁰, sous la direction de V. Rychner, spécialiste des compositions Bronze moyen et Bronze récent en Suisse. L'indisponibilité des deux intervenants germaniques et le décès tragique de V. Rychner ont empêché la réalisation de cette mise

²⁸ Kaenel et Moinat 1995.

²⁹ Hafner 1995 ; Hochuli *et alii* 1998 ; David-Elbiali 2000.

³⁰ Héritiers et continuateurs des SAM.

au point. Nous avons donc pris le parti de rédiger ce commentaire introductif à partir des deux rapports existants, publiés *in extenso* en annexe (pp. 145-148), et des discussions que nous avons eues avec les personnes mentionnées.

Globalement, les analyses ont révélé un très faible à faible taux d'impuretés et une assez forte proportion d'étain. Cette basse teneur en impuretés constitue la raison de la difficulté d'interprétation des analyses, car de telles compositions métalliques deviennent plus délicates à classer de façon fiable. Les trois objets les plus pauvres en impuretés semblent avoir été fabriqués avec des cuivres dont l'usage est connu au Bronze ancien, comme cela a été confirmé par Ch. Strahm³¹, mais qui n'ont, par contre, guère été identifiés au Bronze moyen dans les séries d'analyses de Rychner et Kläntschi 1995 et qui sont, au Bronze récent, rares et toujours plus riches en plomb. D'un point de vue méthodologique, il nous semble essentiel de distinguer, en concordance avec Ch. Strahm, tradition métallurgique et datation archéologique : un objet de tradition métallurgique Bronze ancien ne date pas forcément du Bronze ancien. Il peut aussi provenir de la refonte de rebuts antérieurs, comme le relève P. Northover, ou signer une continuité artisanale et/ou d'approvisionnement en matière première. Dans le cas de Vufflens, les données complémentaires permettent, à notre avis, de réduire cas par cas ces alternatives, car les arguments à disposition, que ce soit la chronostratigraphie, les datations absolues au C14 et la chronotypologie, sont bien étayés et cohérents entre eux. Une des conclusions les plus intéressantes amenée par ces analyses est la supposition sérieuse d'une continuité artisanale et d'approvisionnement en cuivre, entre la culture du Rhône du Bronze ancien et le Bronze moyen, dans l'arc lémanique.

Choix du corpus de comparaison

L'étude du mobilier a donc pris en compte aussi bien les parallèles Bronze ancien que Bronze moyen, pour tenter de débrouiller les apparentes contradictions et les *a priori* de départ. En dehors du territoire suisse, les comparaisons ont été recherchées essentiellement en France orientale, en Allemagne du Sud, en Autriche et en Italie du Nord. Pour le Bronze ancien, nous avons notamment repris les inventaires des nécropoles du groupe d'Adlerberg (Oberrhein) publiées par C. Köster en 1965-66, de Singen (Bade-Wurtemberg) avec 96 tombes publiées par R. Krause en 1988, du groupe de Straubing (Bavière du Sud) avec 376 tombes publiées par W. Ruckdeschel en 1978, de Gemeinlebarn (Basse-Autriche) avec 239 tombes publiées par F. Bertemes en 1989 et enfin de Franzhausen (Basse-Autriche) avec 714 tombes publiées par W. Neugebauer et alii en 1997. Pour le Bronze moyen, la volumineuse synthèse de B. Wiegel, datée de 1994, a servi de base documentaire et statistique. Il a recensé 2155 tombes réparties en trois zones couvrant la France orientale, la Suisse orientale et l'Allemagne du Sud, et repris dans ses statistiques, à titre de comparaison, les 182 sépultures de Pitten (Basse-Autriche). Les comparaisons ponctuelles avec le Jura souabe se sont fondées sur le catalogue détaillé de R. Pirling et alii publié en 1980. En ce qui concerne l'Italie du Nord, aucune grande nécropole n'a été identifiée pour le Bronze ancien et les quelques sépultures connues datent généralement du tout début de cette période. Au Bronze

moyen, la situation est à peine meilleure en Italie du Nord-Ouest. La nécropole de Gambolò (Lombardie), fouillée récemment, ne présente aucun point commun avec Vufflens. En effet, bien que se développant dès le BM3, la culture d'Alba-Scamozzina-Monza pratique déjà exclusivement l'incinération en urne. Les sépultures antérieures sont rarissimes. Quant aux grands cimetières de la zone orientale, plutôt tardifs, ils n'appartiennent pas au même contexte culturel.

Structure ST1 (BzA2b/B1)

Cette sépulture double a livré une pointe de flèche, associée à un des inhumés, un dépôt inclus dans les blocs formant l'entourage sud, composé d'une alène losangique et d'un récipient en céramique, et un tesson mêlé à la terre de remplissage (fig. 41). Une datation C14, effectuée sur les os humains, place cette sépulture assez probablement entre 1690 et 1430 av. J.-C. (95,4%), ce qui correspond à la dernière phase du Bronze ancien et à la première du Bronze moyen³².

Dans le remplissage de la fosse de la sépulture, un fragment de col cylindrique en pâte fine montre une trace qui semble constituer le départ d'une anse (fig. 41,4). Il pourrait s'agir du vestige d'une petite tasse au col haut et étroit.

La pointe de flèche en silex a glissé sous le sternum du second inhumé. Il s'agit du seul objet associé directement aux défunt. La pointe est triangulaire et munie d'ailerons bien dégagés et d'un pédoncule ; elle porte des retouches bifaciales couvrantes (fig. 41,3). En Suisse occidentale, c'est à partir du III^e millénaire av. J.-C., avec le groupe de Lüscherz, puis celui d'Auvernier de la culture Saône-Rhône, qu'apparaissent les premières pointes de flèches à pédoncule et ailerons³³. Les niveaux funéraires campaniformes de Sion-Petit-Chasseur en ont également livrée³⁴. Notre exemplaire pédonculé s'inscrit donc bien dans la tradition néolithique locale. Par contre pour les périodes postérieures, les comparaisons suisses ne sont guère publiées. En milieu funéraire au nord des Alpes, la datation la plus récente généralement admise pour ces pointes, considérées comme perpétuant la tradition néolithique, coïncide avec la première phase du Bronze ancien³⁵. Les découvertes faites en Italie du Nord remettent en question cette attribution chronologique. C'est en effet dans cette région, notamment dans la culture de Polada, que ces armatures sont les plus nombreuses ; elles ne proviennent toutefois pas des nécropoles, largement méconnues, mais des habitats. Des fouilles récentes, avec arguments chronostratigraphiques, permettent de mieux appréhender la chronologie de ces éléments. A Fiavè-Carera (Trentin / Haut-Adige), deux pointes à ailerons et pédoncule bien dégagés ont été découvertes dans le niveau E2 de Fiavè 3 et correspondent à un type qui se développe à partir du Néolithique final et qu'on retrouve dans le Bronze ancien évolué, aussi à Polada

³¹ Communication du 28.09.2000. Prof. Ch. Strahm, Institut de pré- et protohistoire de l'Université de Freiburg (Allemagne).

³² Voir détail dans le chapitre sur les dates C14, p. 19.

³³ Voruz 1991a, 74, 76, fig. 19-20.

³⁴ Bocksberger 1976, pl. 32, 3-4.

³⁵ Ruckdeschel 1978, 89-92.

Sites	Nbre	Sexe (d'après l'anthropologie)	Remarques
Groupe d'Adlerberg	1	1 ♂	pointe à pédoncule
Groupe de Straubing	6	2 ♂ (1 éventuellement Néolithique final) 1 indéterminé 3 non étudiées	pointes à pédoncule
Franzhausen	4	3 ♂ (dont 2 tombes du Cordel) 1 ♀ probable (et avec riche parure de coquillages)	pointes à base concave
Singen	0	—	
Gemeinlebarn	0	—	
Jura souabe	1	1 ♂	pointe à base concave

Fig. 78. Quelques nécropoles et sépultures de groupes culturels du Bronze ancien et moyen d'Europe centrale ayant livré des pointes de flèches en silex (Nbre: nombre de sépultures concernées).

(Lombardie), au lac de Ledro (Trentin / Haut-Adige) et à Desenzano del Garda-Lavagnone (Lombardie), où elles perdurent au moins jusqu'au Bronze moyen II³⁶. En Italie du Nord, ce n'est en fait qu'à partir du Bronze récent que l'usage du silex marque un net fléchissement³⁷. Quelques armatures de flèches proviennent aussi des habitats palafittiques suisses de la fin du Bronze ancien/début du Bronze moyen³⁸, mais aucune tombe de cette période ou de la suivante n'en a pour l'instant livré, à notre connaissance. Dans le reste de l'Europe centrale, le dépôt d'une ou plusieurs pointes dans les sépultures du Bronze ancien n'est pas fréquent, mais documenté dans quelques cas (fig. 78)³⁹. Il peut s'agir d'une offrande unique, comme dans les tombes 26 et 27 de Lauingen (Dillingen) en Bavière du Sud, où l'une d'elles a été découverte au niveau du thorax⁴⁰. Elles peuvent être associées à d'autres objets, dont des lames de poignards. Les quelques déterminations anthropologiques montrent qu'elles dotent généralement des tombes masculines, ce que leur qualité d'arme laissait présumer, à l'exception toutefois d'une sépulture de Franzhausen (T.850, Basse-Autriche)⁴¹. Dans le cas de Vufflens, le sexe du défunt est bien masculin.

On retrouve encore quelques pointes de flèches en silex dans les tombes postérieures et l'attention portée récemment au nord des Alpes à la question de la perdurance de l'outillage en silex à l'âge du Bronze a mis en évidence la présence de pièces taillées ou non dans des contextes sûrs et qu'on avait tendance autrefois à interpréter, contre toute logique, comme des vestiges néoli-

thiques isolés. En milieu sépulcral, on peut ainsi mentionner une pointe de flèche en silex dans la tombe 1 du tumulus 1 de Bremelau-Obere Wiesen (Reutlingen) dans le Jura souabe⁴². La cruche et la pincette associées sont caractéristiques de la phase 2 du Bronze moyen. Une seconde pointe a été découverte dans du mobilier sépulcral, contemporain de la tombe précédente, à Erpfingen (Reutlingen)⁴³. De la tombe 8 de Barbuise-Courtavant (Aube), féminine si l'on tient compte de la présence de vestiges d'une jambière, d'un collier de 28 perles d'ambre et de deux plaques d'or finement ouvragées, a été exhumée une pointe de flèche en silex avec pédoncule et ailerons⁴⁴. Cette sépulture peut être datée de la fin du Bronze moyen ou du Bronze récent. Le niveau Bronze final I de la grotte du Gardon (Ain) a livré une pointe de flèche à pédoncule et ailerons en tout point semblable au type de Vufflens⁴⁵. La pointe de flèche en silex découverte dans la structure ST1 est donc d'un très faible recours pour une datation chronotypologique.

Un dépôt extérieur occupait une cavité entre les blocs de l'entourage. Il réunissait une alène losangique et une jarre miniature. L'alène, d'une longueur de 6,8 cm, est fabriquée à l'aide d'un bronze à très faible taux d'impuretés de tradition métallurgique Bronze ancien (fig. 41,1)⁴⁶. Le centre est martelé et forme un épaississement latéral limité, de section quadrangulaire. Elle se termine en pointe aux deux extrémités. Jusqu'à présent en Suisse, la seule alène losangique découverte en contexte funéraire était celle de Sion-Petit-Chasseur (VS). De forme irrégulière en comparaison de notre spécimen, elle provient d'une fosse contenant des incinérations, située en bordure du dallage du dolmen VI et datée du tout début du Bronze ancien. Le métal n'a pas été analysé, mais il s'agit apparemment de cuivre. Les autres exemplaires connus proviennent tous, à notre connaissance, d'habitats palafittiques de la transition Bronze ancien / Bronze moyen, sauf celui de Ried, exhumé d'un niveau d'habitat du Bronze moyen, et une trouvaille isolée de Bösingen (FR) (fig. 79 et 80). Leur examen permet de distinguer deux morphologies : la première est caractérisée par une asymétrie de

³⁶ Perini 1987, 95, 148, pl. XII, 100-101; De Marinis *et alii* 1996, 266.

³⁷ De Marinis in Gambari 1998, 85.

³⁸ Gross *et alii* 1987, pl. 22, 4 (Zürich-Mozartstrasse (ZH), couche 1); Hafner 1995, 166, pl. 13, 3-4 (Sutz-Lattrigen-Buchtstation IVa (BE)); Hochuli *et alii* 1998, 273, fig. 143, 2 (Cortaillod-Est, NE).

³⁹ En France également certaines tombes ayant livré des pointes de flèches sont attribuées au Bronze ancien. Il est toutefois difficile de les répertorier, car elles sont dispersées dans la littérature et les arguments de datation ne sont pas toujours clairs. Il pourrait s'agir aussi, dans plusieurs cas, de tombes chalcolithiques. On peut quand même citer, à titre d'exemple, le mobilier du tumulus 2 de la Bergère à Verzé (Saône-et-Loire) (Bill 1973, 94 et pl. 19, 17-33).

⁴⁰ Ruckdeschel 1978, pl. 35, 13-14; 64, 6.

⁴¹ Neugebauer et Neugebauer 1997, pl. 853.

⁴² Pirling *et alii* 1980, pl. 5E.

⁴³ Pirling *et alii* 1980, pl. 10E.

⁴⁴ Lepage 1989, 231, fig. 5, 32-48.

⁴⁵ Voruz *et alii* 1991b, fig. 92, 5.

⁴⁶ Le détail de l'analyse est commenté ci-dessous.

N°	Site	Nbre	Type	Bibliographie
1	Arbon TG Bleiche	H 6	2	Hochuli 1994, pl. 88, 851-856
2	Auvernier NE	H 2	1	Hafner 1995, pl. 25, 10-11
3	Estavayer-le-Lac FR Les Ténevières	H 2	1	Hafner 1995, pl. 32, 14-15
4	Grandson VD Corclettes	H 2	1	Hafner 1995, pl. 29, 6-7
5	Hauterive NE Champpréveyres	H 1	2	Rychner-Faraggi 1993, pl. 39, 1
6	Hochdorf LU Baldegg	H 1	1	Gallay 1971, fig. 5, j
7	Möriken BE IX a	H 8	1	Hafner 1995, pl. 16, 9-13.15-17
8	Port BE	H 1	1	Hafner 1995, pl. 1, 8
9	Ried près de Kerzers FR Hölle	H 1	1	Boisaubert et Bouyer 1983, fig. 9b
10	Sion VS Petit-Chasseur MVI	S 1	(2)	Bocksberger 1976, 86, pl. 17 et 35, 173
11	Vufflens-la-Ville VD En Sency ST.1	S 1	2	
12	Yverdon VD Garage Martin	H 1	2	Kaenel 1976, fig. 24, 2
13	Zürich ZH Mozartstrasse c.1	H 3	1 et 2	Gross <i>et alii</i> 1992, pl. 292, 14-16
14	Bösingen FR Weide bei der Kirche	?	1	Archéol. fribourgeoise 1988, Chronique, fig. 13

Fig. 79. Liste de sites ayant livré des alènes losangiques en Suisse (H : habitat ; S : sépulture).

l'objet, avec une pointe à une extrémité et un biseau étroit à l'autre (type 1), et la seconde, comme dans le cas de Vufflens, par deux extrémités pointues (type 2). Cette dernière est qualifiée de type Straubing par W. Torbrügge⁴⁷. De nombreuses pièces apparentées ont été découvertes emmanchées dans la dia-physis d'un os long⁴⁸.

Les poinçons sont courants durant le Néolithique et on en retrouve en os, avec un renflement médian. Les alènes losangiques seraient connues dès la plus haute antiquité en Asie Mineure et en Egypte⁴⁹. En Europe, le métal est utilisé pour leur fabrication à partir du Néolithique final, il s'agit de cuivre ou de cuivre arsénier. Il n'est pas aisément, sans analyse, de distinguer les exemplaires campaniformes de ceux du Bronze ancien, bien que les premiers soient souvent asymétriques, le renflement n'étant pas situé au milieu de la pièce, ou alors il est à peine marqué. Pour les alènes losangiques de l'âge du Bronze, la plage de datation restreinte au tout début du Bronze ancien, proposée notamment par R. Christlein (phases 1 et 2), a été remise en question par W. Ruckdeschel, puis par R. Krause⁵⁰. W. Ruckdeschel a également démontré que les petites pièces, d'une longueur inférieure à 7 cm – ce qui est le cas de celle de Vufflens –, n'étaient pas limitées au BzA1a, comme l'avait avancé E. Schubert. Les trouvailles des stations littorales suisses confirment que ces alènes sont encore en usage jusqu'au début du Bronze moyen. Par contre, les rares découvertes du plein Bronze moyen en contexte funéraire, témoignent d'une dégénérescence de leur morphologie initiale, ce qu'on constate également pour les trouvailles postérieures, et on peut donc considérer que les alènes losangiques en bronze constituent un fossile qui ne se prolonge pas, sous cette forme, au-delà du BzB1⁵¹. L'exemplaire fribourgeois de Ried-Hölle (FR), attribuable probablement au Bronze moyen, présente une forme classique,

mais est de section quadrangulaire aux extrémités et rhomboïdale au milieu, ce qui n'est pas le cas des pièces antérieures, rondes et martelées au centre.

La répartition géographique des alènes est vaste, on les retrouve notamment en France orientale, dans le sud-ouest de l'Allemagne, dans le sud de la Bavière, en Autriche, mais aussi au sud des Alpes, en abondance dans le Midi de la France, et en Italie du Nord⁵².

On ne sait pas clairement à quoi servaient les alènes losangiques. Certains auteurs y voient des outils destinés à ciseler le bronze ou des poinçons, et d'autres, des aiguilles à tatouer⁵³. L'examen des trouvailles de quelques nécropoles importantes du Bronze ancien d'Europe centrale permet de constater la présence d'une seule alène par tombe (fig. 81). D'autre part, sur la base de la détermination anthropologique du sexe, on se rend compte que les alènes accompagnent pratiquement toujours des inhumations féminines⁵⁴. À Franzhausen (Basse-Autriche), qui fournit la série la plus importante, elles sont associées surtout aux sépultures de femmes mûres (au-delà de 20-25 ans), parfois à celles de jeunes filles pubères, mais jamais à celles d'enfants. L'unique tombe éventuellement masculine sur la base de l'analyse anthropologique (T.477) a révélé un mobilier riche en parure de coquillages, habituellement féminine. Ce résultat nous suggère que le dépôt latéral de la structure ST1 ait plutôt été en relation avec la première inhumée, une femme d'âge avancé. D'autre part, le rôle d'outil à ciseler le bronze semble devoir être écarté, car les métiers du feu ne sont habituellement pas pratiqués par des femmes, elles semblent même en être exclues, du moins dans les sociétés subactuelles⁵⁵. W. Torbrügge fait également remarquer que les outils ne sont guère représentés dans les mobiliers funéraires⁵⁶. La fonction

⁴⁷ Torbrügge 1959, 67, fig. 16, 9.

⁴⁸ Torbrügge 1959, pl. 56, 5.20; Bocksberger 1964, fig. 19, 14; Strahm 1988, fig. 5, 11, etc.

⁴⁹ Ruckdeschel 1978, 202-203.

⁵⁰ Ruckdeschel 1978, 202-203; Krause 1988, 95.

⁵¹ Torbrügge 1959, pl. 29, 10 ; 34, 28 ; Pirling *et alii* 1980, pl. 10, 10 ; Benkovský-Pivovarová 1982-85, 84, pl. 196, 19 (sépulture féminine) ; 237, 9 ; Rychner-Faraggi 1993, pl. 37-39 (sauf pl. 39, 1, voir ci-dessus).

⁵² Bill 1973, 34; Krause 1988, 95; Del Lucchese et Odetti 1996, fig. 2, 10.15; Rageth 1974, pl. 21, 13-17; Bailloud 1966, fig. 4 (carte de répartition en France, mais sans aucune distinction chronologique. Il est probable qu'une bonne partie remonte au Néolithique final).

⁵³ Hafner 1995, 164; Bill 1973, 34; Torbrügge 1959, 66-67; Krause 1988, 95.

⁵⁴ C'est aussi le cas de la T. 2 de Pitten (Basse-Autriche) datée du Bronze moyen.

⁵⁵ Comm. pers. E. Huysecom.

⁵⁶ Torbrügge 1959, 66, note 227.



Fig. 80. Répartition des alênes losangiques en Suisse (Bronze ancien et moyen). (Voir liste fig. 79).

Sites	Nbre	Sexe (d'après l'anthropologie)
Groupe d'Adlerberg	4	1 ♀ 3 non étudiées
Singen	12	5 ♀ 2 enfants 1 indéterminé 4 os non conservés
Groupe de Straubing	11	4 ♀ dont 1 avec nouveau-né 2 os non conservés 5 non étudiées
Gemeinlebarn	6	1 ♀ 2 os non conservés 3 non étudiées
Franzhausen	41	36 ♀ 1 ♂ incertain 4 indéterminés (2 jeunes et 2 adultes)

Fig. 81. Tableau de quelques nécropoles et groupes culturels du Bronze ancien d'Europe centrale ayant livré des tombes avec alènes losangiques (Nbre : nombre de sépultures concernées).

d'aiguille à tatouer semble par conséquent la meilleure hypothèse à retenir à l'heure actuelle. Les tatouages n'avaient pas un simple rôle ornemental, mais, comme le démontrent ceux observés sur la momie néolithique du Similaun, au nord du Tyrol italien, ils étaient liés à des pratiques thérapeutiques et devaient entrer dans des rituels magico-religieux⁵⁷.

La jarre miniature qui accompagnait l'alène est de qualité très médiocre. La pâte grossière a été façonnée sans soin et mal cuite. Elle semble avoir été fabriquée dans un but strictement funéraire ou rituel. Il s'agit d'un petit récipient d'à peine plus de 7 cm de hauteur pour un diamètre d'environ 8,5 cm (fig. 41,2). Il reproduit fidèlement la forme d'une jarre en tonneau à large fond plat, décorée d'un réseau de cordons ornés, telle qu'on en connaît dans la culture du Rhône. À titre de comparaison en Suisse occidentale, on pourrait citer les grandes jarres de la couche C d'Ollon Saint-Tiphon-Le Lessus (VD) (une pièce mesure 40 x 38 cm) ou de Morges-Les Roseaux (VD), cette dernière station étant située à quelques kilomètres seulement de Vufflens⁵⁸. Il existe aussi quelques petits récipients grossiers apparentés dans les collections du Bronze ancien lacustre de Suisse occidentale, mais ils sont munis de languettes et dépourvus de cordons⁵⁹. Il est difficile de classer notre pièce, de dimensions intermédiaires, entre les quelques gobelets grossiers répertoriés pour le Bronze ancien et les micro-vases, qui reproduisent en miniature des formes domestiques pour un usage rituel. Ainsi des vases minuscules, de dimensions souvent plus réduites que le nôtre, ont été mis au jour dans de nombreux sites lacustres du Bronze final en Suisse⁶⁰. Ils copient tant bien que mal les types courants. Les micro-vases sont assez répandus à l'âge du Bronze et ont été trouvés parfois en contexte funéraire ou rituel⁶¹. La mauvaise qualité du spécimen étudié inciterait à privilégier cette hypothèse. Les parallèles mentionnés avec le

mobilier palafittique permettent d'attribuer cette pièce à la culture du Rhône et de la dater de la fin du Bronze ancien (BzA2b) ou du début du Bronze moyen (BzB1), les sites littoraux ayant vraisemblablement été désertés lors de cette dernière phase. Les dates dendrochronologiques obtenues sur la station de Morges-Les Roseaux (VD) confirment son occupation durant une plage de temps comprise entre 1776 et 1650 av. J.-C., alors que la date la plus récente d'Yverdon-Garage Martin (VD) remonte même jusqu'à 1514 av. J.-C.⁶². Il convient d'autre part de rappeler que le mobilier funéraire féminin est généralement de style plus traditionnel que celui des tombes masculines, notamment au BzB1 en Suisse occidentale, et qu'une attribution des inhumations sous tumulus de la ST1 au début du Bronze moyen ne doit pas être exclue⁶³. Il faut en effet relever que c'est la première fois qu'on découvre une poterie dans un mobilier funéraire de la culture du Rhône de Suisse occidentale. La céramique apparaît occasionnellement dans les sépultures du Plateau à partir du Bronze moyen.

Structure ST4 (Bronze moyen)

En raison des perturbations engendrées par le dépôt de six inhumations successives dans la structure ST4, les fouilleurs n'ont pas pu attribuer tout le mobilier découvert à des individus précis. Les regroupements des éléments de parure ont tout de même permis d'identifier au moins trois ensembles distincts, qui formaient vraisemblablement des colliers à l'origine. Le mobilier se compose en effet de perles et de pendentifs, à l'exception d'un fragment de biseau en os et d'une grande tasse ou plutôt, compte tenu de sa taille, d'une cruche en céramique. Des traces d'oxyde de cuivre ont été observées sur plusieurs ossements, laissant présumer le port de parures en métal, qui semblent avoir été dérobées anciennement.

Deux analyses au carbone 14 ont été effectuées sur des os humains⁶⁴. La première concerne l'inhumation 1, la plus

⁵⁷ De Marinis et Brillante 1998, 70.

⁵⁸ Bocksberger 1964, fig. 12, 11; Gallay et Gallay 1972-73, fig. 8, 1; 9, 1-2; 18, 5-6.

⁵⁹ À Sutz-Lattrigen-Buchtstation (BE) et Marin-Epagnier (NE) (Hafner 1995, pl. 8, 2 et 22, 5) et aussi à Morges-Les Roseaux (VD) (Bill 1973, pl. 40, 3) et Yverdon-Garage Martin (VD) (Kaenel 1976, fig. 26, 1).

⁶⁰ Notamment à Auvernier (NE) (Rychner 1979, 29).

⁶¹ Farolfi 1976, 218.

⁶² Wolf *et alii* 1999, 26-27.

⁶³ David-Elbali 2000, 324 et voir aussi Fischer (1997, 82) qui fait la même constatation pour la fin du Bronze moyen.

⁶⁴ Voir détail dans le chapitre sur les dates C14, p. 19.

Individu 1	♀ 63±10 ans	37 perles d'ambre de différents diamètres (fig. 49, 1-35 ; 38) parure(s) en métal cuivreux sur le haut du corps (disparue)
Individu 2 ou 3	E 11,5±1,5 ans ou ♀ 25±5 ans	1 pendentif sur coquillage (fig. 49, 36)
Individu 5	♀ 21±5 ans	10 perles d'ambre de petit diamètre (fig. 49, 37-46 ; 44) 1 pendentif sur dent (fig. 49, 47 ; 44) 1 cruche en céramique (fig. 49, 48)
Individu 6	♀ 69±10 ans	31 perles d'ambre de différents diamètres (fig. 49, 49-76 ; 46) 2 pendentifs sur dents (fig. 49, 77-78; 46) 1 pendentif sur test de coquillage (fig. 49, 79 ; 46) 1 tranchant de biseau en os (fig. 49, 80)
Non attribuable		8 à 9 perles d'ambre de petit diamètre (fig. 49, 81-86) 3 pendentifs sur dent (fig. 49, 87-89) 2 petits fragments de coquillages (fig. 49, 90-91)

Tableau de répartition par individu des objets récoltés dans la structure ST4.

ancienne, et fournit une date pour cette sépulture et un *terminus post quem* pour la structure ST4. L'intervalle est compris entre 1690 et 1370 av. J.-C. (93,4%). La seconde a été réalisée sur l'individu 6, le plus récent. L'intervalle 1520-1250 av. J.-C. (93,3%) fournit ainsi un *terminus ante quem* pour la structure ST4. Ces deux dates permettent aussi de bien caler le mobilier de l'inhumation 5.

Plus de 80 perles d'ambre, dont 78 presque intactes, ont été exhumées de cette sépulture collective (fig. 49,1-35.37-46.49-76.81-86). Leur diamètre oscille entre 5,1 et 16 mm, leur épaisseur entre 2,2 et 12 mm et le diamètre de la perforation centrale, entre 1,6 et 4,1 mm (fig. 82). Diamètre et épaisseur sont faiblement liés, alors que la taille de la perforation est indépendante des deux autres variables. La forme générale des perles est subsphérique avec un aplatissement plus ou moins marqué des faces perforées. Certains grains présentent une épaisseur décroissante (fig. 49,6.21.30 etc.). Suivant les auteurs, cette forme en «goutte» serait liée à l'irrégularité du nodule brut ayant servi à façonner la perle ou serait volontaire et désirerait donner au collier un aspect plus compact, en tenant compte de la courbure du fil⁶⁵. La perforation est cylindrique ou faiblement conique; elle peut être légèrement oblique par rapport à l'axe du grain. Les perles sont de couleur brunâtre mate, signe d'un dépôt au contact de l'air, mais la majorité d'entre elles possèdent encore un cœur vitreux. La variabilité de la taille laisse imaginer des parures composées d'une grosse perle centrale, comme celle de la fig. 49,63, très régulière, encadrée par un dégradé de perles toujours plus petites, intégrant vraisemblablement aussi les pendentifs faits d'autres matières. La tombe 3 du tumulus V d'Appenwihr (Haut-Rhin) a ainsi révélé une parure composite constituée de grains d'ambre et de perles en bronze

qui n'avaient pas été dispersés grâce à la décomposition lente du fil métallique sur lesquels ils étaient enfilés⁶⁶.

L'ambre sert de terme générique pour désigner des résines fossiles. De petits gisement locaux sont répertoriés dans de nombreuses régions européennes, Suisse comprise, mais la résine la plus abondante et la mieux connue est l'acide succinique ou «ambre balte». Elle correspond à l'enfouissement d'une immense forêt de conifères qui s'étendait, au début du Tertiaire, de l'est de la Suède au sud de la Finlande. Sous les actions conjuguées des glaciations, des rivières et des fluctuations marines, ces riches dépôts résineux ont été distribués sur un vaste territoire qui, de la rive sud de la Baltique, pénètre très avant à l'intérieur des terres (fig. 83). Deux zones abritent toutefois les gisements principaux: la côte ouest du Jutland (Danemark) et la rive sud-est de la Baltique (Pologne, Lituanie et Lettonie). Durant la préhistoire, les nodules, arrachés aux sédiments par la mer, étaient rejetés sur le rivage où on les recueillait. Les analyses par spectroscopie infrarouge, mises au point par C. W. Beck de l'Amber Research Laboratory du Vassar College de New York (USA), permettent de distinguer le succin (ambre balte) des autres résines fossiles⁶⁷. La presque totalité des analyses effectuées sur des objets protohistoriques européens démontrent la prédominance de l'ambre balte⁶⁸. Une perle de Vufflens a été analysée par F. Girod, du Laboratoire des rayons X de l'Institut de minéralogie de l'Université de Lausanne, et les résultats, présentés à la page 154, confirment qu'elle est bien tirée d'ambre balte, conclusion qu'on peut étendre aux autres pièces.

⁶⁵ Beck et Shennan 1991, 57.

⁶⁶ Bonnet, Plouin, Lambach 1981, 447, fig. 5.

⁶⁷ Beck, Wilbur, Meret 1964.

⁶⁸ Par exemple pour la France orientale, voir Pétrequin *et alii* 1987.

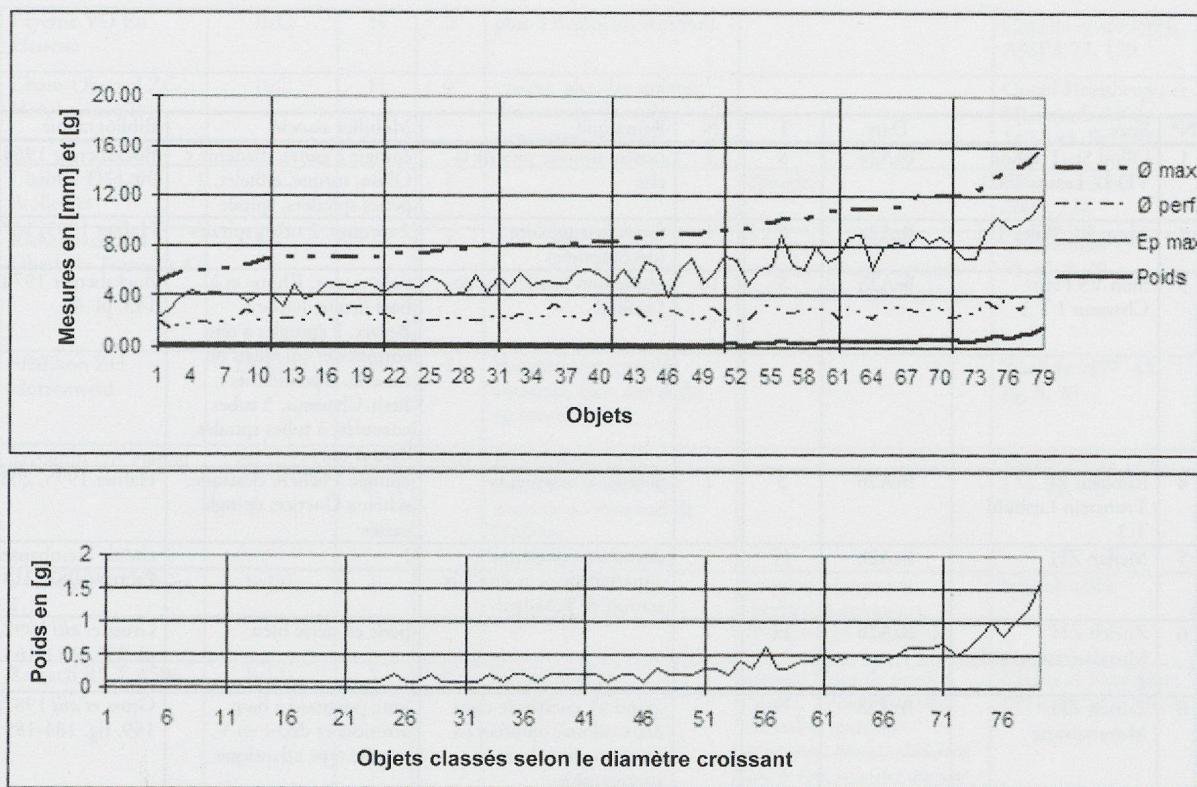


Fig. 82. Structure ST4. Perles d'ambre.

a) variabilité du diamètre maximum, du diamètre de la perforation centrale, de l'épaisseur et du poids.
 b) variabilité du poids selon le diamètre.

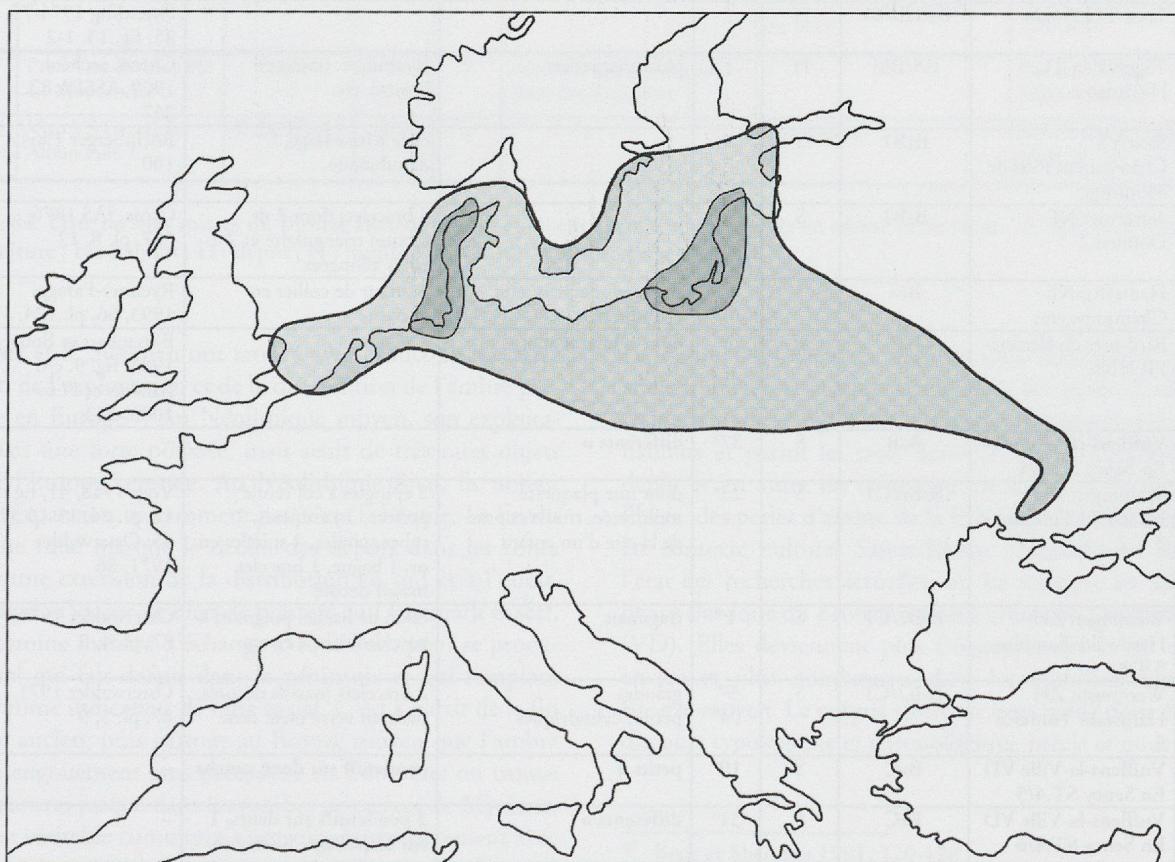


Fig. 83. Carte schématique montrant, en grisé, le territoire concerné par les dépôts secondaires d'ambre balte (d'après Loze 1993, fig. 1) et les deux principales zones d'extraction.

N°	Sites	Date	T	N	Remarque	Mobilier associé	Bibliographie
1	Ollon St.-Triphon VD Le Lessus T.C1	BzA2a	S	1	cassée, trouvée près de la tête	épingle à ganse, diadème t. Ollon, torque, anneau, 2 perles spiralées, spirale	Bocksberger 1964, 90, pl. 1
2	Thun BE Wiler T.4	BzA2a	S	1	forme triangulaire (décomposée)	2 torques, 2 tubes spiralés	Hafner 1995, 167
3	Sion VS Petit-Chasseur I T.3	BzA2b	S	10	résine non fossile, pas de l'ambre!	poignards t. Rhône et à base droite, hache t. Bevaix, 2 épingle à tête enroulée et col aplati ou torsadé, 6 pendentifs t. Petit-Chasseur, 5 tubes enroulés, 3 tubes spiralés, dent d'ours	Bocksberger 1978, 143, pl. 43
4	Rubigen BE Trimstein Lusbühl T.2	BzA2b	S	1	absence d'ossements	épingle à bélière classique, schéma Únetice, épingle cassée	Hafner 1995, 208
5	Meilen ZH	BzA2b	H	1	découverte ancienne appartenant peut-être à la station de Schellen?	?	cité de Steinhäuser et Primas 1987, 213
6	Zurich ZH Mozartstrasse couche 1	BzA2b	H	7		perle en verre bleu	Gross <i>et alii</i> 1992, pl. 297, 9.11-16
6	Zurich ZH Mozartstrasse	BzA2b	H	1	grand Ø, encaissée dans deux calottes ajourées en or, découverte hors stratigraphie	long poignard à base arrondie et décor en V, proche type atlantique	Gross <i>et alii</i> 1987, 149, fig. 184-185
7	Arbon TG Bleiche 2	BzA2b/B1	H	1	fragmentaire, appartenance probable à l'habitat	-	Hochuli 1994, 111, pl. 88, 866
8	Hochdorf LU Baldegg	BzA2b/B1	H	6			Gallay 1971, 132, fig. 6, h-m
9	Toos TG Waldi	BzA2b/B1	H	2			Sitterding 1974-75, 35, fig. 15, 1-2
10	Tägerwilen TG Hochstross	BA/BM	H	?	plusieurs perles	céramique, objets en bronze, etc.	Chron. archéol. 1999. ASSPA 82, 267
11	Sion VS Châteauneuf Pied de Montorge	BzB1	S	1		épée à base large, f. danubienne	Bocksberger 1964, 100
12	Auvernier NE Dolmen 2	BzB1	S	1		4 bracelets dont 2 de section triangulaire et 2 à côtes allongées	Gross, IAS 1876, 667, pl. 8, 12
13	Hauterive NE Champréveyres	BM	?	1*	fragment de plaquette multiforée	écarteur de collier en faïence	Rychner-Faraggi 1993, 66, pl. 124, 17
14	Ried près de Kerzers FR Hölle	BM	H	3	dont 1 fragmentaire		Boisaubert et Bouyer 1983, fig. 9, c-d Baudais et Piuz 2003, 222
15	Vufflens-la-Ville VD En Sency ST.4/1	BzB	S	37*	différents ø		-
16	Weiningen ZH Hardwald Tumulus 3 T.2	BzB2/C1	S	23*	dont une plaquette multiforée, trouvées près de la tête d'un enfant	2 épingle à col renflé perforé, 3 jambières, 7 tubes spiralés, 4 spirales en or, 1 bague, 1 bracelet massif décoré	Vogt 1948, 41, fig. 11, pl. 24, 15-16.32-45; Osterwalder 1971, 86
16	Weiningen ZH Hardwald Tumulus 3 T.8	BzB2/C1	S	1*	fragment	talon de hache, poignard à base droite et 2 rivets	Osterwalder 1971, 87, pl. 4, 9
16	Weiningen ZH Hardwald Tumulus 5	BzB2/C1	S	9* 94*	grandes petites cylindriques	2 bracelets massifs décorés, perle en verre bleu, tasse	Osterwalder 1971, 87, pl. 5, 9
15	Vufflens-la-Ville VD En Sency ST.4/5	BzC	S	10*	petits ø	pendentif sur dent, cruche	-
15	Vufflens-la-Ville VD En Sency ST.4/6	BzC	S	31*	différents ø	2 pendentifs sur dents, 1 sur coquillage, biseau en os	-
17	Lumbrein-Surin GR Crestaulta	BzC	H	1	fragmentaire (Ø 15mm), trouvée près du foyer XI		Burkart 1946, 18, pl. XI, fig. 33

18	Payerne VD En Planeise	BzC	H	2	plus 2 fragments d'ambre		Castella <i>et alii</i> 1994, ASSPA 77, 179
19	Cham-Oberwil ZG Hof, horizon II	BzC	H	4*	cassées, plus des miettes, découvertes dans des structures		Gnepf Horisberger et Hämerle 2001, 142-143, fig. 187
20	Châbles FR Les Biolleyres	BzC	S	1		épingles	Baudais et Piuz 2003, 222
21	Rickenbach ZH Oberholz Tumulus 4	BzC	S	1		2 bracelets massifs torsadés, disque à pointe, tube spiralé, tige d'épingle	Osterwalder 1971, 78, pl. 8, 20
22	Pfäffikon ZH Hotzenweid	BzC2/D	H	1	fragmentaire, trouvée encastrée dans une perle en bronze		Zürcher 1977, 42, fig. 8, 20
23	Savognin GR Padnal	BzC2/D	D?	>140	formes diverses et plaquettes multiforées, trouvées à l'extérieur de l'habitat		Rageth 1976, 172-174, fig. 41
24	Vuadens FR Le Briez T.1	BzD1	S	2		couteau à languette, crochets de ceinture t. Wangen, 15 céramiques	Schwab 1982
25	Reinach BL T.A506	BzD1	S	4*	forme conique	épingle à tête de pavot à degrés, 2 épingles à tête enroulée, couteau à languette, bronze déformé par le feu, bracelet torsadé, 7 céramiques	Fischer et Kaufmann 1994, 33, pl. 3, 9-12
26	Nefenbach ZH II T.1	BzD	S	> 90*	plusieurs formes	fragments de céramique, de fil de bronze et de perle en verre	Fischer 1997, 185, pl. 50, 216; 51; 52, 274-306
27	Prez-Vers-Siviriez FR La Montancire	BzD	H	3*	dont une cassée, trouvées dans des structures		Baudais et Piuz 2003, 220-224
28	Visp VS Grotte In Albon salle 1	BzD2/HaA1	D/H	1		céramiques	David-Elbiali 1987, pl. II, I/1.41

Fig. 84. Liste de sites suisses du Bronze ancien, moyen et récent ayant livré des perles en ambre et en résine (T : genre de site, S : sépulture ; H : habitat ; D : dépôt ; N : nombre de perles ; * : ambre balte analysé).

C. W. Beck et S. Shennan ont retracé avec beaucoup de clarté l'évolution de l'exploitation et de la distribution de l'ambre préhistorique en Europe⁶⁹. Au Néolithique moyen, son exploitation connaît une forte poussée, mais seuls de très rares objets atteignent l'Europe centrale. Au Néolithique final, ils notent une légère expansion, notamment jusqu'en Tchéquie. La fin du Néolithique final marque le déclin des dépôts dans les zones sources et une extension de la distribution au sud et à l'ouest. L'ambre perd sa valeur de bien de prestige au Danemark et sert, dès lors, comme matière d'échange avec le Sud, pour se procurer le métal qui fait défaut dans la péninsule et qui remplace l'ambre comme indicateur de rang social. C'est à partir de la fin du Bronze ancien, puis surtout au Bronze moyen que l'ambre suscite un engouement sans précédent en Europe et on trouve de riches parures jusque dans les tombes princières de Mycènes. Ensuite, un véritable commerce s'organise progressivement avec l'évidence de « routes de l'ambre » au Premier âge du Fer, qui relient la Baltique à l'Adriatique à travers les Alpes autrichiennes.

La figure 84 fournit la liste de sites helvétiques du Bronze ancien, moyen et récent qui ont livré des perles d'ambre ou de résine (voir aussi fig. 85)⁷⁰. Seize sont des sépultures, douze des habitats et parmi les trois derniers, un est probablement un dépôt et un autre un refuge ou un dépôt. À Charavines dans l'Isère, des perles d'ambre de la Baltique sont déjà documentées en contexte culturel Saône-Rhône (Néolithique final)⁷¹. En l'état des recherches actuelles, on les retrouve en Suisse dès la phase classique du Bronze ancien à Ollon St-Trophon-Le Lessus (VD). Elles deviennent plus fréquentes dès la fin du Bronze ancien et plus nombreuses dans les mobiliers funéraires au Bronze moyen. Le corpus suisse est trop faible pour élaborer un discours typologique et chronologique précis et nous élargirons

⁶⁹ Beck et Shennan 1991, 120-128.

⁷⁰ Voir aussi Steinhauser et Primas 1987 et Fischer et Kaufmann 1994.

⁷¹ Bocquet *et alii* 1986, 201-202 ; Du Gardin 1986, 564, fig. 9.

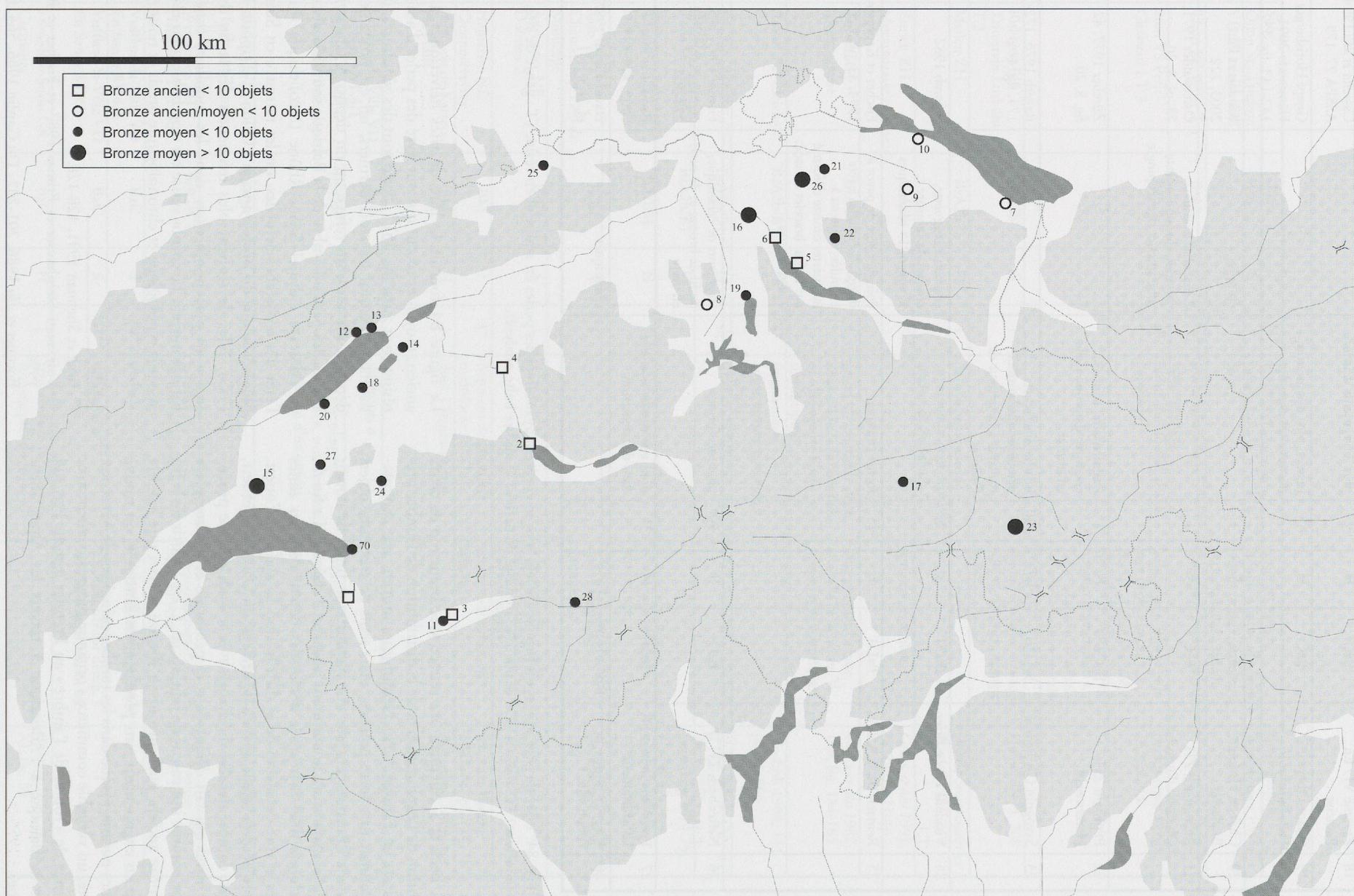


Fig. 85. Répartition des objets en ambre du Bronze ancien et moyen en Suisse. (Voir liste fig. 84).

Sites	Nbre	Sexe (d'après l'anthropologie)	Remarques
Groupe d'Adlerberg	0	—	
Singen	0	—	
Culture de Straubing	5	1 ♀ 4 non étudiées	perles cylindriques et sphériques
Groupes occidentaux des tumulus	144	101 ♀ 15 ♂ 14 adultes, sexe indéterminable 9 enfants ♀ 2 enfants ♂ 1 enfant, sexe indéterminable	détermination du sexe à partir de l'anthropologie et de la composition du mobilier funéraire perles de différentes formes et petits blocs d'ambre perforés (plaquettes multiforées non incluses)
Gemeinlebarn	1	(enfant)	3 perles cylindriques dans le remplissage de la fosse, n'appartenant peut-être pas au mobilier funéraire!
Franzhausen	8	4 ♀ (dont 1 incertaine) 2 ♂ incertains 2 enfants	perles cylindriques et sphériques
Pitten	0	—	

Fig. 86. Tableau de quelques nécropoles et groupes culturels du Bronze ancien et moyen d'Europe centrale ayant livré des tombes avec perles d'ambre (Nbre : nombre de sépultures concernées).

ci-dessous notre horizon à l'Europe centrale. Avant, quelques remarques peuvent toutefois être formulées.

Sur les 29 ensembles extérieurs répertoriés, 23 n'ont livré que peu de perles, moins d'une dizaine de pièces, mais le plus souvent entre une et deux. De la T.3 de Sion-Petit-Chasseur (VS) ont été exhumés dix grains cylindriques minuscules en résine non fossile⁷². Il ne s'agit donc pas d'ambre. Deux tombes de Weiningen (ZH) ont livré respectivement 103 et 22 perles et, pour cette dernière, une plaquette multiforée. Le mobilier de la sépulture 1 de Neftenbach II (ZH) comptait plus de 90 perles⁷³. Quant au dépôt de Savognin (GR), il contenait plus de 140 perles de morphologies diverses et au moins un écarteur multiforé. Vufflens représente donc actuellement, pour le Bronze moyen, le troisième point de trouvaille suisse de perles d'ambre par le nombre d'exemplaires. Les grains de la structure ST4 sont subsphériques et, d'après C. Du Gardin, cette forme apparaît dans la parure française au début du Bronze moyen, pas seulement pour les grains d'ambre, mais aussi pour les perles réalisées en d'autres matières ; avant, on utilisait la forme cylindrique⁷⁴. En Bavière du Sud, W. Ruckdeschel constate également que les perles cylindriques ont la même morphologie que celles en os des groupes de Nitra et de Perjamos du BzA1, et qu'elles pourraient précéder celles de forme sphérique⁷⁵. Les grains d'ambre ne se prêtent guère à des analyses typologiques élaborées, car la forme et la taille du nodule d'origine semblent jouer un rôle important dans la morphologie du produit fini. C. Fischer affirme cependant qu'à partir du BzC les perles prendraient une forme plus anguleuse, ce qui n'est pas le cas des exemplaires de Vufflens⁷⁶.

De par sa lointaine provenance, l'ambre originale de la Baltique est considéré évidemment comme une matière précieuse qui témoigne par excellence d'échanges à longue distance. Sa présence dans les ensembles répertoriés renforce ainsi les hypothèses d'échanges et d'influences déjà suggérées par les trouvailles associées répertoriées dans la figure 84. Comme on peut le constater, l'ambre est généralement associé soit à d'autres objets précieux, comme les spirales en or et la perle en verre de Weiningen (ZH), soit à des pièces rares ou qui présentent des

affinités suggestives avec ceux de cultures étrangères. L'hypothèse d'une fonction, même partielle, d'objet de prestige en est renforcée.

Au plan européen, si nous reprenons les quelques grandes nécropoles d'Europe centrale, nous voyons sur la base de la figure 86 que la proportion de tombes ayant livré des perles d'ambre au Bronze ancien est très faible. Il convient de préciser que l'absence relevée à Singen (Konstanz), notamment, semble confirmer une valeur chronologique de ces découvertes. Les trouvailles d'ambre du début du Bronze ancien sont en effet très rares en Europe centrale.

Plus près de chez nous, B. Wiegel a analysé de façon détaillée plus de 2000 sépultures appartenant à la partie méridionale occidentale du territoire des Tumulus. Il constate une évolution dans la parure féminine au Bronze moyen, avec le développement des colliers, qui constituent alors l'unique bijou de cou et de poitrine⁷⁷. C'est surtout à partir du milieu du Bronze moyen qu'on note leur présence et à la fin du Bronze moyen, qu'ils sont caractérisés par des compositions particulièrement riches. D'abord rares, les perles d'ambre en deviennent un des éléments incontournables au BzC. Habituellement associés à des tubes spiralisés en bronze, les grains d'ambre peuvent former seuls des colliers dans le groupe culturel qui englobe le Haut-Neckar, le Haut-Danube et le Plateau suisse⁷⁸. Uniquement dans le Jura souabe, R. Pirling a recensé une quarantaine de sépultures qui ont livré le plus souvent moins d'une dizaine de perles. Quant à B. Wiegel, il a dénombré 144 sépultures possédant des perles

⁷² Analyse de F. Girod du Laboratoire des rayons X de l'Institut de minéralogie de l'Université de Lausanne, p. 154.

⁷³ Elle est attribuée au BzD, malgré une date C14 très tardive dans le Bronze final ou l'âge du Fer.

⁷⁴ Du Gardin 1986, 547.

⁷⁵ Ruckdeschel 1978, 201.

⁷⁶ Fischer 1997, 127.

⁷⁷ Wiegel 1994, 198-199.

⁷⁸ Zone 1 de Wiegel 1994.

Espèce	Dent	Appartenance	Fig.
ours	molaire	Individu 5	fig. 49, 47 et 44
ours	2 ^e molaire inférieure	Non attribuée	fig. 49, 87
cerf	crache	Individu 6	fig. 49, 77 et 46
chien	canine supérieure	Non attribuée	fig. 49, 88
chien	canine inférieure	Individu 6	fig. 49, 78 et 46
homme	2 ^e ou 3 ^e molaire supérieure	Non attribuée	fig. 49, 89

Fig. 87. Tableau des espèces et des dents utilisées comme pendentifs dans la structure ST4 (Bz B-C).

d'ambre sur 2155, dont 92 tombes féminines des phases 2 et 3 sur 621, soit environ le 15%⁷⁹. L'examen des inventaires des sépultures intactes montre qu'une proportion importante d'entre elles contenaient plusieurs dizaines de perles et même un millier à Hundersingen-Weidenhang (Sigmaringen) T.14⁸⁰. Par contre à Pitten en Basse-Autriche, étonnamment aucun objet d'ambre n'a été retrouvé dans les 182 sépultures. En Italie septentrionale, l'ambre est diffusé, comme en Suisse, dès la dernière phase du Bronze ancien entre 1800 et 1600 av. J.-C., et durant le Bronze moyen et récent, les trouvailles sont très fréquentes dans les habitats de la région du lac de Garde ou de la plaine padane⁸¹. Il sert surtout à fabriquer des perles, mais aussi des boutons, à orner des objets par incrustation et des disques d'ambre perforés sont même enfilés à l'extrémité des épingle, en guise de tête⁸². L'engouement pour la parure de cou avec perles d'ambre au Bronze moyen apparaît donc comme un caractère répandu en Europe, notamment dans les groupes occidentaux des Tumulus.

Beaucoup d'auteurs considèrent que l'ambre entre essentiellement dans la parure féminine⁸³. Cette prédominance certaine devient absolue lorsque le mobilier compte de nombreuses perles : les tombes masculines ne livrent jamais des colliers complets. À Vufflens, l'anthropologie confirme que les inhumations avec collier de perles en ambre sont celles de femmes.

Chaque nouvelle découverte d'ambre relance deux débats anciens, à savoir celui des « routes de l'ambre », attestées à l'âge du Fer et à l'époque romaine, et que certains prétendent plus anciennes, et celui des relations entre l'Europe et la Grèce mycéniennes dès la transition du Bronze ancien au Bronze moyen. Si ces dernières ne doivent pas être mises en doute, il apparaît cependant clairement aujourd'hui que les productions d'ambre d'Europe occidentale et centre-occidentale n'ont été ni importées, ni dérivent de modèles mycéniens⁸⁴. Certains auteurs ont même avancé que les trouvailles mycéniennes avaient été importées de la culture de Wessex⁸⁵! Aucune évidence continentale n'appuie toutefois cette hypothèse. Quant aux routes de l'ambre, le modèle de diffusion valable pour le Premier âge du Fer ne correspond en aucun cas à celui de la première partie de l'âge du Bronze, d'après S. Shennan⁸⁶. Pour cet auteur, d'importantes modifications sociales marquent la fin du Néolithique, avec le passage de communautés dont la hiérarchie reposait sur la place généalogique des individus à des groupes dans lesquels les lignages sont démantelés et qui privilégièrent la compétition et la formation d'alliances. Dans ce nouveau contexte, les objets de prestige contribuent à différencier le rang social. Les nouvelles élites politico-religieuses légitiment leur position par l'acquisition et la transformation, par des artisans hautement spécialisés, de biens exotiques dont la lointaine provenance les charge d'une valeur mystique et symbolique. Il va

de soi que ces élites se réservent jalousement la propriété de ces raretés. Au Bronze ancien, l'ambre parviendrait non par le biais de circuits commerciaux organisés, encore inexistant, mais par celui de visites à longue distance, renforçant ainsi sa qualité éso-térique. Dès le milieu du Bronze moyen, l'intensification des échanges, révélée par l'augmentation du nombre de découvertes, prélude à une mise en place progressive de réseaux. Il faut aussi rappeler les propriétés physiques de l'ambre, qui peuvent sembler magiques : il s'électrise par simple frottement, emprisonne la vie, brûle, et son origine mystérieuse le faisait apparaître comme un don de la mer. Sa présence à Vufflens révèle que les femmes qui ont été inhumées dans ce caveau appartenaient à l'élite locale.

On peut se demander si l'ambre balte de Vufflens est parvenu par le nord-est, à travers le Plateau suisse, par le nord-ouest, via le Jura, ou par le sud, à travers le massif alpin, ou encore en remontant la vallée du Rhône, après un détour substantiel⁸⁷. Au Bronze final, le trafic d'objets d'ambre, de verre et d'os est attesté entre la basse plaine padane et la Suisse occidentale, l'ambre arrivant dans la zone adriatique probablement à travers les cols des Alpes orientales⁸⁸. On a toutefois vu ci-dessus qu'aux périodes précédentes les réseaux d'échanges étaient probablement encore peu organisés, d'une part, et que, d'autre part, les riches parures d'ambre féminines sont fréquentes dans les groupes occidentaux des Tumulus, B. Wiegel plaçant la frontière avec les groupes orientaux au niveau des cours de l'Enns et de la Vltava⁸⁹. Les gisements d'ambre du Jutland se trouvent en fait en droite ligne vers le nord des territoires évoqués et on peut supposer qu'au Bronze moyen l'ambre arrivait

⁷⁹ Dans ces chiffres, le Jura souabe est aussi inclus, mais B. Wiegel ne semble pas avoir repris l'ensemble des sépultures mentionnées par R. Pirling et les inventaires diffèrent dans certains cas.

⁸⁰ Wiegel 1994, pl. 38-40. Il s'agit toutefois uniquement de perles de petit diamètre, donc au poids très léger.

⁸¹ De Marinis 2000, 244.

⁸² Plusieurs cas sont répertoriés en Italie du Nord-Est (Voir Salzani *et alii* 1988, 237 et Salzani *et alii* 1992, fig. 27, 2.4; 28, 2.4.8.10; etc.).

⁸³ Du Gardin 1986, 559 ; Bellintani 1997, 128.

⁸⁴ Krause 1988, Barfield 1991, etc.

⁸⁵ Harding et Hughes-Brock cités par Beck et Shennan 1991, 130.

⁸⁶ Beck et Shennan 1991, 128, puis ci-dessous 133-135, 137-141.

⁸⁷ Au Bronze ancien et au Bronze moyen, plusieurs stations poladiennes ont livré des perles d'ambre de même forme que les nôtres (Bellintani 1997, 118, fig. 5, a-b) et les découvertes d'ambre sont nombreuses et anciennes dans le Midi de la France (Du Gardin 1986).

⁸⁸ Bellintani 1997, 119.

⁸⁹ Wiegel 1994, 204.

Sites	Nbre	Sexe (d'après l'anthropologie)	Remarques
Groupe d'Adlerberg	?	?	mentionnées sans détail
Singen	1	1 enfant ♀	
Culture de Straubing	2	non étudiées	
Gemeinlebarn	6	2 ♀ 1 ♂ 2 os non conservés 2 non étudiées	
Franzhausen	22	10 ♀ 9 enfants 1 ♂ 1 jeune 1 os non conservé	
Groupes occidentaux des tumulus	28	8 ♀ + 1 enfant ♀ 7 ♂ + 1 enfant ♂ 10 adultes indéterminés 1 enfant indéterminé	dents de cheval, porc, sanglier, canidé, etc.
Pitten	3	2 enfants ♂ 1 enfant indéterminé	dents de bœuf

Fig. 88. Tableau de quelques nécropoles et groupes culturels d'Europe centrale ayant livré, au Bronze ancien des tombes avec canines de canidés et au Bronze moyen des pendentifs sur dents (Nbre : nombre de sépultures concernées).

en Suisse occidentale via le Plateau. La régularité et parfois la quantité des trouvailles d'ambre au Bronze moyen, dans cette bande nord-sud de l'Europe centrale, suggèrent les prémisses d'un trafic régulier. Beaucoup d'auteurs s'accordent toutefois sur le fait que c'était la matière première qui voyageait depuis les zones de production et non pas des produits finis. Il en ressort que les quantités d'ambre retrouvées, en termes de poids (25 g à Vufflens) et de volume, restent très faibles et n'exigeaient donc pas de véritables réseaux organisés.

À côté des perles d'ambre, la structure ST4 a fourni six pendentifs sur dents (fig. 49, 47.77-78.87-89 et fig. 87)⁹⁰. Chacune porte une perforation excentrée à la partie proximale. On peut supposer que certains pendentifs faisaient partie des colliers d'ambre, alors que d'autres ont été portés seuls. Les espèces animales représentées sont l'ours, le cerf et le chien. Une molaire humaine a été sciée dans le sens longitudinal.

Ces parures sont communes dès le Paléolithique supérieur et on leur accorde volontiers la fonction d'amulettes. Si nous reprenons les nécropoles centre-européennes déjà examinées, nous voyons que les canines de canidés, en particulier, sont effectivement présentes dans quelques tombes, surtout celles du groupe autrichien (fig. 88). Les hommes en sont rarement dotés et nous les retrouvons en majorité dans les sépultures féminines et d'enfants. Les parures riches semblent réservées aux femmes mûres. À Franzhausen (Basse-Autriche), les tombes 311, 343, 898 et 913, qui contenaient respectivement 67, 59, 60 et 62 dents perforées de canidés, étaient toutes féminines, avec des âges minimaux au décès de 20-25 ans⁹¹. À Gemeinlebarn (Basse-Autriche), la tombe 147, celle qui a livré le plus de dents (16), appartenait aussi à une femme adulte⁹².

Les dents de canidés sont les plus régulièrement représentées. Toutefois, on observe occasionnellement des pendentifs réalisés avec des dents d'autres espèces animales. À Franzhausen, la sépulture 498 a livré une dent d'ours, en plus de celle de canidé, et la 970, huit canines de canidés, mais aussi quatre crâches de cerf, et une dent humaine coupée⁹³. À Gemeinlebarn, les 16 dents de canidés étaient accompagnées d'une canine d'ours⁹⁴.

Le mobilier de la tombe 3 du Petit-Chasseur à Sion (VS), mentionné ci-dessus à propos des perles en résine, comprenait aussi un pendentif sur molaire d'ours brun⁹⁵. La datation ancienne (BzA1)⁹⁶, souvent retenue pour les éléments de parure en os, doit être élargie, au moins jusqu'au Bronze final. Dans les sépultures du Bronze moyen, on continue à trouver des pendentifs sur dents, mais le plus souvent un seul exemplaire par tombe. Sur 2155 sépultures, B. Wiegel en a recensé 31 contenant des amulettes sur dents animales. On observe ici un équilibre entre tombes féminines et masculines. Certains enfants sont aussi accompagnés d'un tel pendentif. Parmi de nombreux exemples, la tombe 2 du tumulus d'Appenwihr VII (Haut-Rhin), datée du plein Bronze moyen, contenait une crâche de cerf perforée⁹⁷. Un pendentif sur dent de chien figure dans le mobilier de la tombe 1 de Montot (Haute-Saône), datée du Bronze final IIa⁹⁸. La station de Cortaillod-Est (NE), datée par dendrochronologie du début du X^e s. av. J.-C., a livré une série de pendentifs sur dents de chien et une canine d'ours, qui démontrent que ces amulettes étaient encore prisées au Bronze final, comme le confirme l'étude de J. Studer⁹⁹.

⁹⁰ La détermination des dents animales a été effectuée par J. Studer (Museum d'histoire naturelle, Genève) et celle de la dent humaine par J. Desideri et S. Eades (Département d'anthropologie et d'éco-archéologie de l'Université de Genève). Nous les remercions pour leur collaboration. Le détail figure dans le catalogue.

⁹¹ Neugebauer et Neugebauer 1997, pl. 491, 501, 592, 597.

⁹² Bertemes 1989, pl. 42, 2-18.

⁹³ Neugebauer et Neugebauer 1997, pl. 611.

⁹⁴ Bertemes 1989, 91.

⁹⁵ Bocksberger 1978, 41, pl. 42, 7/725.

⁹⁶ Voir notamment pour les canines de canidés Ruckdeschel 1978, 196.

⁹⁷ Bonnet, Plouin, Lambach 1981, 455, fig. 9, 8, photo 2 (avec mention d'autres cas).

⁹⁸ Pétrequin 1984, 491, fig. 5, 1.

⁹⁹ Arnold 1986, fig. 140, 2.4-9; Studer 1990, 162.

N°	Site		Bibliographie
1	Vufflens-la-Ville VD En Sency ST. 4/5	S	
2	Wisen SO Moosfeld	H	Unz 1981, fig. 1, 27
3	Appenwihr (Haut-Rhin) VI Tumulus 2 Kirchlach (Bas-Rhin) Tumulus 1/VIII	S	Bonnet, Plouin et Lambach 1981, fig. 7, 12 Schaeffer 1926, fig. 46, g
4	Bremelau (Reutlingen) Hannenberg Tumulus 1 Bremelau (Reutlingen) Obere Wiesen Tumulus 1/1	S	Pirling <i>et alii</i> 1980, pl. 4, G ; 5, E1
5	Grünwald (München) Tumulus 1 Unterföhring (München) Tumulus 3/1	S	Koschik 1981, pl. 37, 8 ; 47, 3
6	Haunersdorf (Dingolfing-Landau) Tumulus 4/1 Saalhaupt (Kelheim) Tumulus 4/2	S	Hochstetter 1980, pl. 7, 2 ; 43, 6
7	Pitten (Niederösterreich) T. 192	S	Hampl <i>et alii</i> 1978-81, pl. 234, 2-3
8	Fiavè (Trento)	H	Perini 1994, pl. 108, c1558
9	Raron VS Burghügel	H	Wiblé 1989, fig. 7
10	Alba (Cuneo) Cooperativa San Cassiano	S	Venturino Gambari 1995, fig. 191, 10.1
11	Gattières (Alpes-Maritimes) Baume d'Emboule	?	Vital 1999, fig. 17, 12
12	Châteauneuf-de-Grasse (Alpes-Maritimes) Le Brusc	H	Vital 1999, fig. 32, 7
13	Simiane-Collongue (Bouches-du-Rhône) Domaine de l'Etoile c. 8a	H	Vital 1999, fig. 15, 10
14	St-Martin de Londres (Hérault) Tumulus de Cazarils	S	Vital 1989, fig. 2
15	Baume de Gigny (Jura)	H	Pétrequin <i>et alii</i> 1988, fig. 22, 1
16	Agris (Charente) Grotte de la Fosse	S	Gomez et Pautreau 1989, fig. 2, 3
17	Couchey (Côte d'Or) Rente Neuve T. 2	S	Mordant 1989, fig. 4, 2.1

Fig. 89. Tableau de quelques sites d'Europe centrale, datés des phases moyenne et finale du Bronze moyen, ayant livré des cruches (S : sépulture ; H : habitat) (voir fig. 90).

Les coquillages sont représentés dans le mobilier de la sépulture collective ST4 par deux pendentifs et deux fragments de petite taille, ces derniers étant les vestiges probables de pendentifs cassés. Il s'agit d'un *Cardidae* taillé, d'un *Cerithium vulgatum* entier et de la base possible d'un même coquillage, et d'un fragment éventuellement d'une nasse (fig. 49, 36.79.90-91)¹⁰⁰.

Le premier pendentif a été tiré de la coquille d'un *Cardidae*, dont les irrégularités de la surface externe sont encore visibles (fig. 49,79). Il présente une forme plutôt quadrangulaire aux angles arrondis, est légèrement courbe et porte une large perforation régulière au premier tiers de sa hauteur. H. Barge, qui a répertorié les parures du Midi de la France jusqu'au Bronze ancien, met en évidence que les pendeloques en test, répandues déjà au Néolithique ancien, augmentent de façon spectaculaire dès le Chalcolithique avec une apogée au Bronze ancien¹⁰¹.

Le *Cerithium vulgatum* est un gastéropode méditerranéen vivant dans les algues et sur les côtes rocheuses et mesurant environ 5 cm de hauteur. L'exemplaire entier de Vufflens mesure 3,60 cm et présente une large perforation près de l'ouverture, au niveau de la dernière spire (fig. 49,36). Un petit fragment, dans un piètre état de conservation, pourrait correspondre à la base d'un coquillage de la même espèce (fig. 49,90). Dans le Midi de la France, la cérith est très fréquemment utilisée pour la parure au Néolithique, mais n'est pas absente des contextes Bronze ancien, en milieu sépulcral ou d'habitat¹⁰². La tombe 179 de Gemeinlebarn (Basse-Autriche) en a également livré un spécimen, associé à un squelette gracile, plus vraisemblablement féminin¹⁰³. Une pièce identique à celle de Vufflens a été exhumée d'un niveau Bronze moyen de la grotte du Gardon près d'Ambérieu (Ain) avec d'autres coquillages méditerranéens utilisés comme parure¹⁰⁴.

Le dernier élément a été découvert dans la terre piégée à l'intérieur du crâne de l'individu 4. Minuscule, à la paroi très fine et

friable, il est dans un état de conservation qui, ajouté à sa petite taille, rend difficile sa détermination (fig. 49,91). Il pourrait s'agir éventuellement des restes d'une nasse, petit gastéropode à coquille fusiforme de 2 à 3 cm, vivant sur les côtes sableuses de la Méditerranée. Abondantes dans le Midi de la France au Néolithique moyen, elles le sont encore au Campaniforme, au Bronze ancien et probablement plus tard¹⁰⁵.

L'unique céramique découverte dans cette structure est une sorte de grande tasse en pâte fine et sombre, soigneusement polie, qui devait probablement remplir la fonction de cruche en raison de sa taille (fig. 49,48). Elle est caractérisée par un long col rectiligne évasé, un corps fortement caréné avec une épaule courte et un fond très étroit. La panse dessine un tronc de cône régulier. L'anse plate relie la carène au milieu du col. Une languette horizontale peu saillante surplombe l'anse, juste au-dessous du bord. Le récipient ne porte pas d'autre décor. Elle semble avoir été déposée juste avant le cercueil de l'individu 5 et percutée latéralement par celui-ci.

La famille des cruches est largement répandue au Bronze moyen en Europe centrale. C'est, avec les tasses, le vase qu'on retrouve par excellence dans les sépultures des groupes des Tumulus, où il remplit probablement une fonction rituelle

¹⁰⁰ Les déterminations ont été réalisées par Jean Cataliotti du CRA/CNRS de Sophia Antipolis à Valbonne en France, un des meilleurs spécialistes en la matière, que nous tenons à remercier pour sa précieuse collaboration.

¹⁰¹ Barge 1982, 111, fig. 26.

¹⁰² Barge 1982, 17-18, 87, fig. 26.

¹⁰³ Bertermes 1989, 93, pl. 49, 2.

¹⁰⁴ Voruz *et alii* 1991b, pl. 27, K.

¹⁰⁵ Barge 1982, 18, 91-92, fig. 26.



Fig. 90. Quelques modèles de cruches d'Europe centrale datées des phases moyenne et finale du Bronze moyen. Échelle des céramiques 1:10. (voir liste fig. 89).

spécifique, peut-être comme contenant d'eau lustrale. Les formes et la décoration se modifient d'une région à l'autre, comme on peut le voir sur la figure 90. Les cruches jouent ainsi un rôle de marqueur culturel. Celle de Vufflens montre une parenté avec les tasses Roseaux de la fin du Bronze ancien de Suisse occidentale, mais ces dernières, à l'inverse de notre récipient, sont richement décorées et présentent un profil incurvé dans la partie supérieure et une panse basse et bombée¹⁰⁶. Leur taille est aussi beaucoup plus réduite. Aucun parallèle précis ne peut être fourni pour notre vase, mais d'une manière générale les longs cols en entonnoir se retrouvent sur les cruches des groupes des Tumulus voisins de la Suisse, le groupe alsacien et celui du Jura souabe. Sur le Plateau suisse, le site contemporain de Wisen-Moosfeld (SO) a également livré une cruche de morphologie singulière avec large col en entonnoir¹⁰⁷. La rareté des découvertes helvétiques et de Franche-Comté explique probablement cette impression de singularité¹⁰⁸. À côté de ces cruches fines, on trouve presque partout, dans les habitats, des pichets de forme assez standardisée, dont deux exemples sont présentés (fig. 90,9.12).

En conclusion, on remarque que les sépultures de la structure ST4 ne correspondent que partiellement aux canons des mobiliers des femmes adultes du Bronze moyen, qui comprennent idéalement deux épingle et/ou deux bracelets, ces derniers constituant les meilleurs marqueurs régionaux (ou ethniques). Ces assemblages sont présents dans 98% des sépultures féminines de la zone des tumulus méridionaux¹⁰⁹. L'examen des ossements a permis d'observer des traces vertes d'oxyde de cuivre dans la zone du cou et du haut de la cage thoracique de l'individu 1 (p. 92), ce qui indique que des éléments métalliques ont été prélevés et que le mobilier rescapé est partiel. Sur la base de ces traces, qui sont importantes et continues, il faut envisager que le collier de perles d'ambre était complémentaire d'une ou plusieurs parures en bronze, vraisemblablement récupérées après la décomposition du fil en matière périssable retenant le collier d'ambre, ce qui expliquerait pourquoi ces dernières n'ont pas été incluses dans le prélèvement probablement rituel. L'extension des colorations jusqu'aux épaules, mais également sur la face inférieure du crâne évoque plusieurs parures, par exemple une épingle sur chaque épaule, et, autour du cou, un collier de perles en bronze, enfilées sur un fil métallique, ou alors un gorgerin, massif ou formé de plusieurs torques emboités. Cette dernière forme de parure de cou, sous ses deux variantes, est effectivement connue au BzB1 en Valais et dans le Chablais vaudois, respectivement à Bex-Aux Ouffes et à Ollon St-Tiphon-Le Lessus¹¹⁰. En ce qui concerne les individus 2 et 4, leur âge est inférieur à 14 ans, moment où l'on dote les jeunes filles d'un mobilier d'adulte (entrée dans l'âge adulte). Cependant à partir de l'âge de 4 ans, pour les filles comme pour les garçons, on trouve parfois des dépôts d'objets, qui ne constituent pas un mobilier complet, mais qui suggère ainsi une sorte de reconnaissance du sexe et du rang social déjà chez les enfants. Le poids total des perles d'ambre est d'environ 25 g, débris compris, et le poids des coquillages est aussi très faible. Malgré cela, ces éléments exogènes impliquent l'existence d'une circulation lointaine de biens et peut-être, comme nous l'avons évoqué, de réseaux d'échange, au moins embryonnaires, par lesquels sont acheminés les produits du Nord, comme l'ambre, et

ceux du Sud, comme les coquillages méditerranéens. La Suisse occidentale se trouve en effet au débouché de passages obligés pour le franchissement des Alpes et du Jura. Quant aux colliers d'ambre, ils s'inscrivent clairement dans la tradition des phases moyenne et finale des groupes occidentaux des Tumulus. Ceci constitue un des éléments qui permet enfin de caractériser culturellement la partie sud-ouest du Plateau suisse au Bronze moyen.

Structure ST10 (BzB/C) (jeune 13 ± 2 ans)

Le mobilier de cette inhumation comprend une lame de poignard et une pointe d'aiguille en métal, ainsi qu'une tasse en céramique (fig. 58). Plusieurs traces d'oxyde de cuivre ont été observées sur les ossements (p. 92). En dehors de celles laissées par le poignard et une épingle, respectivement au niveau du bassin et du poignet droit, on retrouve de larges colorations continues dans la zone du cou et sur le haut de la cage thoracique, comme pour l'individu 1 de la structure ST4. Ceci suggère la présence du même genre de parure et pose donc, avec acuité, la question du sexe de cet individu qui pourrait, par conséquent, bien être féminin. Dans le remplissage de la fosse, les fouilleurs ont également mis au jour un tesson de panse en pâte fine sans caractère typologique particulier.

Son insertion stratigraphique confirme que la ST10 est antérieure à la ST9. Quant à la datation C14, elle situe cette structure entre 1520 et 1260 av. J.-C. (95,4%).

La pointe, en cuivre ou en bronze, mesure à peine 2 cm de longueur et environ 1,5 mm de diamètre (fig. 58,2). Il s'agit probablement de l'extrémité distale cassée d'une épingle ou d'une simple aiguille à chas.

Le petit poignard, de 6,5 cm de longueur, possède une base faiblement arrondie, irrégulière suite à un défaut de coulée, garnie de deux petits rivets de type cheville (fig. 58,1). Il est de forme triangulaire avec des tranchants martelés et sa section est rhomboïdale. À partir de la phase moyenne du Bronze moyen, on trouve des lames à deux rivets, dont la base n'est pas aussi trapézoïdale que le voudraient les canons de la chronotypologie. On peut citer notamment l'exemplaire de la tombe 1 de Neuenegg-Im Forst (BE) et celui de la sépulture de Schaffhouse-Eschheimertal (SH), toutes deux attribuables au BzC1 grâce aux épingle associées¹¹¹. Un autre petit poignard à base droite et deux rivets provient d'un niveau d'habitat d'Uster-Ergelacker (ZH), daté du milieu du Bronze moyen¹¹².

¹⁰⁶ Parmi les exemples les moins éloignés, un gobelet de Fully (VS) (Bill 1976, fig. 4, 7, le dessin présenté est malheureusement inexact, tant au niveau du col que de la panse) et une tasse à panse très élancée d'Yverdon-Garage Martin (VD) (Kaenel 1976, fig. 24, 3).

¹⁰⁷ Unz 1981, fig. 1, 27.

¹⁰⁸ On peut du reste se demander quelle est la valeur de la reconstitution de la cruche de Gigny-La Baume (Jura), compte tenu des parties conservées (figure 90, 15).

¹⁰⁹ Wiegel 1994, 192, tab. 36 (et même 98,8% dans la zone 1, à laquelle appartient le Plateau suisse).

¹¹⁰ David-Elbiali 2000, ill. 121, 20; 123.

¹¹¹ David-Elbiali 2000, pl. 29D et Osterwalder 1971, pl. 10, 7-9.

¹¹² Fort-Linksfeiler 1992, 166, pl. 3, 42.

À partir du BzC2, les poignards comptent toujours deux rivets, mais possèdent généralement un renflement médian. Sur la base du corpus funéraire de Basse-Bavière, A. Hochstetter date aussi plutôt du BzC1 les poignards à base arrondie et deux rivets, sans renflement médian¹¹³. Une autre particularité de notre spécimen est sa petite taille. Un très petit poignard à base faiblement arrondie, deux rivets et une section rhomboïdale simple, provenant du tumulus 8/V de Kurzgeländ (Bas-Rhin), peut aussi être attribué au milieu du Bronze moyen par les trouvailles associées, une hache à talon de type Haguenau et une épingle finement côtelée¹¹⁴. En conclusion, le poignard de la structure ST10 présente une morphologie peu typique, à base arrondie ou droite et deux rivets, assez fréquente au milieu du Bronze moyen, sans exclure une perdurance au-delà. Cette attribution est en accord avec la date absolue de la sépulture.

Il est intéressant de relever que la composition métallique de cet objet, fabriqué dans un bronze dont le type de cuivre à faible taux d'impuretés est déjà en usage au Bronze ancien, se rapproche de celle d'un poignard de Zeneggen-Kastelschuggen (VS), site dont une des dates C14 s'insère entre les dates des structures ST9 et ST10 de Vufflens: 3130 ± 75 BP (ST9), 3127 ± 48 BP (Zeneggen) et 3125 ± 55 BP (ST10)¹¹⁵.

La tasse est de forme très basse, avec un profil en S et un large fond individualisé (fig. 58,3). Le petit col évasé se termine par une lèvre à peine amincie. Une anse cassée part du diamètre maximum du corps et une seconde anse existait à l'origine sur la partie opposée. Elle a été observée lors de la fouille. Comme le vase de la structure ST1, cette poterie a été façonnée sans soin dans une pâte grossière et mal cuite. Cette morphologie basse et large, si particulière, munie d'anses, ne se retrouve guère ailleurs. Une tasse de la fin du Bronze moyen, aussi de forme basse et large, doit être signalée dans le Piémont à Alba-Borgo Moretta (sondage A)¹¹⁶.

Structure ST9 (BzB/C) ($\sigma 55 \pm 15$ ans)

Le mobilier de cette inhumation simple comprend une épingle, découverte sous le crâne, et une pointe de flèche, placée au niveau des lombaires. Dans l'entourage étaient intégrés deux fragments provenant de deux meules distinctes.

La datation C14 est comprise entre 1530 et 1190 av. J.-C. (94,1%).

L'épingle en bronze présente une tête enroulée et une tige rectiligne de section ronde, recourbée à l'extrémité distale (fig. 55,1). Il s'agit d'un type très fréquent, documenté en Europe centrale du milieu du Bronze ancien au Premier âge du Fer¹¹⁷. L'analyse du métal permet une attribution au groupe 1P de Rychner et Kläntsch 1995, comme la lame de poignard de la ST10¹¹⁸. Les mêmes conclusions peuvent donc être reprises. Leur étroite relation stratigraphique et la proximité des dates C14 font qu'elles sont *grosso modo* contemporaines. Compte tenu de sa position, sous la tête, et du fait que l'homme inhumé est probablement décédé des profondes blessures identifiées sur son crâne (p. 62), on peut en déduire que l'épingle a plutôt servi à fixer un linceul ou une étoffe entourant sa tête blessée.

La pointe de flèche en silex est de forme triangulaire, avec un pédoncule et des ailerons dégagés; les retouches sont bifaciales et couvrantes (fig. 55,2). Elle appartient au même type que celle

de la structure ST1 et on peut en tirer les mêmes conclusions chronotypologiques et culturelles. Ni l'épingle ni la pointe de flèche ne fournissent donc des précisions chronologiques.

Les pratiques funéraires : entre Bronze ancien et Bronze récent

Les découvertes de Vufflens s'intègrent pour une part dans la continuité des tombes du Bronze ancien – tombes en fosses avec entourages et couvertures de pierres – et, d'autre part, la présence d'un tumulus nous oriente vers les sépultures du Bronze moyen. Le but de ce chapitre n'est pas de reprendre toutes les informations concernant ces deux périodes dans une optique d'étude de l'évolution des rituels funéraires, mais de tenter de comprendre comment s'articulent ces deux modes d'inhumation sur le site et dans ses environs. Nous retenons comme zone de comparaisons, soit l'est de la France, le sud de l'Allemagne et l'Autriche, l'Italie du Nord ne présentant à notre connaissance que très peu de données comparables.

Grâce à l'attention portée à l'architecture funéraire et à l'exceptionnel état de conservation des vestiges archéologiques – structures, mobilier et squelettes –, le site de Vufflens bénéficie d'une documentation très détaillée en vue d'une étude des pratiques funéraires. Toutefois, cette étude est vite limitée par le nombre restreint de structures. Avec ses six tombes et ses douze individus inhumés, la petite nécropole ne permet pas d'établir des règles dans les pratiques funéraires. Il paraît toutefois nécessaire de souligner les associations mises en évidence par l'étude des squelettes, du mobilier et des architectures. La diversité des structures est relativement grande de même que le nombre d'associations dans les sépultures. Nous nous pencherons sur l'organisation des corps dans la sépulture collective et sur les interactions entre les diverses manifestations de différenciations que sont les types de sépulture, les variations de l'architecture et les dotations en mobilier, ainsi que les causes probables du traitement différencié des individus décédés, soit le rôle dans la société que l'on peut apprécier au travers du sexe, de l'âge au décès ainsi que des probables liens familiaux.

Les comparaisons avec d'autres sites funéraires présentent quelques problèmes liés à la précision des informations recueillies lors des fouilles et à la taille des sites. En premier lieu, l'ancienneté des fouilles¹¹⁹ est souvent un obstacle à la comparaison des

¹¹³ Hochstetter 1980, 67.

¹¹⁴ Schaeffer 1926, fig. 39, B.

¹¹⁵ ARC-1219 : Curdy, David-Elbali, Jacquot 1995.

¹¹⁶ Venturino Gambari 1995, 152, fig. 134, 4.

¹¹⁷ David-Elbali 2000, 159.

¹¹⁸ Northover 2000.

¹¹⁹ Dans le sud de l'Allemagne, près de 80% des tumulus ont été fouillés avant 1930 (Wiegel 1994, Tafel 2). En Suisse, sur les 118 sites cités dans le catalogue des tombes de Fischer (1997), 70% ont été fouillés avant 1930.

sites. Si le mobilier notamment métallique a été conservé et est presque toujours disponible pour de nouvelles études, les informations concernant l'architecture et les pratiques funéraires sont souvent limitées ou inexistantes. Cet état de la documentation a également pour conséquence qu'un grand nombre de sépultures restent non datées, car dépourvues de mobilier métallique. Le recours régulier aux datations par la méthode du C14, seulement depuis deux à trois décennies, permet de mieux cerner la durée d'occupation des sites et de caler des sépultures sans mobilier. D'autre part, si on considère les découvertes faites en Suisse, les fouilles de nécropoles sont très rares. La majorité des sites ne sont connus que par une découverte ponctuelle, une tombe ou un tumulus. Cette diversité d'informations nous contraint à réduire et à scinder l'information recueillie sur les sites nouveaux afin de pouvoir la comparer avec les données des trouvailles anciennes.

La sépulture double

Les sépultures doubles ou multiples sont connues mais peu fréquentes durant tout l'âge du Bronze. Dans le sud de l'Allemagne et l'Autriche de la culture des Tumulus, elles représentent 4,5% des sépultures¹²⁰. En Suisse, 4 sépultures doubles sont datées du Bronze ancien alors que deux tombes ne sont pas datées directement par du mobilier. À Ecublens, En Vallaire (VD)¹²¹, la position des corps, un homme et une femme, n'est pas connue et l'entourage de pierres inexistant. Dans les autres sépultures, les corps sont toujours disposés tête-bêche. À Saint-Martin-Le Jordil (FR)¹²², deux sépultures doubles ont été mises au jour à la fin du 19^e siècle. La première, découverte en 1886, était entourée de pierres et deux adultes y étaient inhumés, l'un sur le dos et l'autre sur le ventre. La seconde, découverte en 1890, ne contenait aucun mobilier ni entourage de blocs ; la position des corps de deux adultes (masculins ?) est semblable à celle de la tombe de 1886. À Speiz-Einigen-Holleeweg (BE)¹²³, la sépulture était entourée de blocs déposés en couches superposées ; un homme d'environ 45 ans et un enfant de 9 ans y étaient inhumés. Enfin, à Donath-Surses (GR)¹²⁴, deux sépultures doubles à entourage de pierres ont été fouillées en 1961, l'une contenant deux individus adultes et l'autre deux enfants. Au Bronze moyen et récent, elles sont attestées aussi bien dans des inhumations¹²⁵, disposées côtes à côtes et selon la même orientation, que des incinérations¹²⁶, ou dans des tombes regroupant inhumation(s) et incinération ensemble¹²⁷.

À Vufflens, la position des corps et l'aménagement architectural de la sépulture double sous tumulus correspondent en tout point aux exemples du Bronze ancien évolué. Sur la base de ces observations, nous pouvons confirmer le caractère ancien de cette structure et la datation proposée par l'étude du mobilier et l'analyse C14 qui la placent à la fin du Bronze ancien ou au début du Bronze moyen (A2b/B1).

La sépulture collective

La structure ST4 de Vufflens est à notre connaissance l'unique sépulture collective attestée attribuable au Bronze moyen. Son fonctionnement est clairement différent d'une sépulture mul-

tiple avec des inhumations successives et des réaménagements de l'espace sépulcral. Des distinctions entre individus sont marquées par l'orientation des corps, les regroupements de crânes, la dotation en mobilier et la morphologie des sujets. Si quelques sépultures multiples sont signalées ou supposées dans d'autres sites, le caractère collectif n'est possible que pour la tombe 2 du tumulus 3 de Weiningen-Hardwald (ZH). Cette tombe illustre malheureusement la difficulté d'interprétation des sépultures mal conservées. Le nombre d'individus inhumés, leur orientation dans la tombe et les superpositions ne peuvent être définis qu'à l'aide du mobilier. Cette sépulture présente des caractères qui pourraient correspondre à une tombe collective avec des orientations variables des corps. L'état de conservation, principalement des ossements humains, ne permet pas de le démontrer.

Dans la sépulture de Vufflens sont inhumés quatre femmes adultes et deux adolescents. Le sexe des adolescents n'est pas déterminé avec certitude mais il semble que l'un d'eux, l'individu 4, soit plutôt un garçon, sur la base de l'étude métrique dentaire. Il ne s'agit donc probablement pas d'une sépulture réservée strictement aux femmes (p. 68). Nous relèverons encore le caractère particulier de l'individu 1. En plus du collier de perles d'ambre qu'elle portait autour du cou, nous pouvons lui attribuer une parure métallique composée vraisemblablement d'un collier et d'éléments débordant jusqu'aux épaules, peut-être une paire d'épingles ou un décor cousu sur l'habit. Il semble que cette vieille femme ait été inhumée dans un tronc évidé dans une sépulture individuelle qui ne sera modifiée en sépulture collective que plusieurs années après sa mort¹²⁸.

¹²⁰ Wiegel 1994, 138-139 ; sur 2337 sépultures répertoriées, avec 86,2% de sépultures individuelles et 9,3% d'indéterminés.

¹²¹ Reinbold 1950.

¹²² Hafner 1995, 206-207.

¹²³ Grüter 1973, 1980.

¹²⁴ Anonyme 1963.

¹²⁵ Fällanden-Frösibach (ZH), tombes doubles 3-4 et 6 ; Fischer 1997, 174.

¹²⁶ Vuadens-Le Briez (FR), tombe 1, incinération d'un adulte et un enfant ; Neftenbach-Steinmöri (ZH), tombe 18, incinération triple, enfant, adolescent et adulte ; Reinach-Alte Brauerei (BL), tombe double A506-A507 réunissant deux à trois enfants dans A506 avec un enfant de A507. Fischer, Kaufmann 1994, Fischer 1997. Lumbrein-Surin-Cresta Petschna (GR), tombe 4, 2 adultes ; Burkart 1949, Fischer 1997, 189.

¹²⁷ Weiningen-Hardwald (ZH), Hügel 3, Grab 2, trois inhumations sur une incinération ; Vogt 1948. Éventuellement aussi Neftenbach-Steinmöri (ZH), tombe 26, un adulte incinéré et un fragment de tibia d'enfant non brûlé ; Fischer 1997.

¹²⁸ L'étude de la disposition des ossements de ce sujet montre que le prélèvement du mobilier métallique a été effectué alors que le corps était entièrement décomposé, soit après une dizaine d'années au moins (voir note 9, p. 47). Neugebauer 1991, Tabelle 22a, 116.

L'orientation des corps dans la sépulture collective est établie pour 5 individus. Trois femmes, les sujets 1, 5 et 6, sont déposées tête à l'est. C'est également à ces trois dernières que nous pouvons attribuer le mobilier découvert dans la tombe, notamment les perles d'ambre. La quantité de perles composant les colliers semble, quant à elle, liée à l'âge des individus, les deux vieilles femmes (individus 1 et 6) possédant des parures beaucoup plus fournies. Les crânes déplacés des cinq premiers individus inhumés sont regroupés en deux lots. L'un, directement au pied du dernier sujet déposé dans la sépulture, se compose des crânes des deux femmes orientées tête à l'est – sujets 1 et 5, le crâne du sujet 6 est resté en connexion – et de l'adolescent dont l'orientation du corps n'est pas établie. La dernière femme adulte, l'individu 3, est inhumée tête à l'ouest, comme l'un des adolescents, l'individu 4. Elle n'est probablement accompagnée que d'une pendeloque en coquillage alors qu'aucun mobilier n'a pu être attribué à l'adolescent. Les crânes de ces deux sujets sont disposés côté à côté tout à l'ouest de la sépulture.

Les conclusions de l'analyse morphométrique et de l'étude des caractères discrets dentaires n'apportent pas d'arguments qui permettraient d'interpréter l'orientation des corps, les regroupements de crâne ou encore les dotations de mobilier en termes de liens familiaux. Il semble en effet que les cinq premiers inhumés forment un groupe homogène dont le dernier sujet est un peu distant.

Les sépultures individuelles

A la fin du Bronze ancien, les pratiques funéraires sont bien différenciées entre les régions qui composent notre zone de comparaison¹²⁹. Dans le sud de l'Allemagne et en Autriche, les corps sont déposés dans des fosses en position repliée, sur le côté gauche pour les hommes et sur le côté droit pour les femmes¹³⁰. Pour la Suisse, les découvertes sont nombreuses dans la moitié occidentale¹³¹ alors que dans l'est du pays seuls les sites de Donath-Surses (GR)¹³², Rümlang-Altwie (ZH)¹³³ et Beringen-Hagenwiesen (SH)¹³⁴ ont livré quelques sépultures de la fin du Bronze ancien. L'inhumation en décubitus dorsal en fosse dans un cercueil avec un entourage et parfois une couverture de pierres sont les caractéristiques principales de ces tombes dans tout le pays. Dans l'est de la France, en Franche-Comté, apparaissent les premiers tumulus avec des inhumations en position repliée sur le côté ou étendue sur le dos¹³⁵.

¹²⁹ Hafner (1995) intègre dans sa synthèse sur le Bronze ancien de la Suisse occidentale les éléments principaux de l'est de la France et du sud de l'Allemagne. Pour l'Autriche, l'évolution des sépultures est présentée dans les ouvrages de synthèses de Neugebauer (1990, 1994).

¹³⁰ La différenciation sexuelle n'est pas toujours aussi claire, notamment dans le sud-est autrichien. Neugebauer 1994, 60.

¹³¹ 46 sites sont retenus dans la synthèse de Hafner (1995).

¹³² 4 tombes dont 2 sépultures doubles ; Hafner 1995, 213 ; Anonyme 1963.

¹³³ 1 tombe ; Hafner 1995, 213.

¹³⁴ Fischer 1997, 170. Le site est également appelé « Wiesental » chez certains auteurs.

¹³⁵ Une synthèse des éléments principaux de ces tumulus est publiée dans le catalogue des sites de Hafner 1995.

Durant le Bronze moyen coexistent deux types de sépultures. Les plus connues sont les sépultures sous tumulus qui ont donné leur nom à un groupe culturel étendu sur l'est de la France, le sud de l'Allemagne, l'Autriche et l'Europe centrale, la *Culture des Tumulus*. Ces tertres funéraires recouvrent des inhumations ou des incinérations. Les incinérations apparaissent dès le début du Bronze moyen mais seront plus fréquentes à partir du Bronze C. Les monuments sont généralement regroupés en nécropoles qui seront souvent utilisées jusqu'à l'âge du Fer. Les corps sont allongés sur le dos dans des cercueils de planches ou des troncs évidés disposés le plus souvent à même le sol ou dans de petites fosses. Un entourage et une couverture de pierres sont fréquents. Les tumulus sont de forme circulaire ou ovale. Leurs dimensions sont variables, en fonction du nombre de sépultures recouvertes, mais le plus souvent inférieures à 10 m lorsqu'ils n'ont pas été agrandis plus tardivement, au Bronze final ou au premier âge du Fer.

Cette pratique funéraire s'étend également au pied du Jura et sur le Plateau suisse comme en témoignent les nécropoles tumulaires de Weiningen¹³⁶ (ZH), de Morat-Löwenberg¹³⁷ (FR), les nouvelles découvertes de Châbles-Les Bolleyres¹³⁸ (FR) et les quelques tumulus du Bronze moyen de Cressier-La Baraque¹³⁹ (NE), Valangin-Forêt de Bussy¹⁴⁰ (NE), Riehen-Brizzigerwald¹⁴¹ (BS), Sarmensdorf, Zigholz¹⁴² (AG), Weiach, Hard¹⁴³ (ZH) et Rickenbach, Oberholz¹⁴⁴ (ZH). La présence de sépultures ou d'autres tumulus hallstattiens dans les nécropoles tumulaires du Bronze moyen est attestée dans tout le domaine d'extension de la *Culture des Tumulus* et notamment pour la Suisse à Weiningen, Morat, Cressier, Valangin et Rickenbach.

Les tombes en fosses constituent le second type de sépultures du Bronze moyen. Elles sont regroupées en petites nécropoles, atteignant parfois plus de vingt tombes¹⁴⁵, généralement distinctes des nécropoles tumulaires¹⁴⁶, en Allemagne comme en

¹³⁶ Vogt 1948.

¹³⁷ Bouyer et Boisaubert 1992.

¹³⁸ Les fouilles conduites par H. Vigneau ont débuté en 1996 et se sont terminées en mai 2000. ASSPA, 81, 1998, 267-268 et ASSPA 83, 2000, 204.

¹³⁹ Tombe 3, Vouga 1943.

¹⁴⁰ Vouga, 1926.

¹⁴¹ Furger 1972.

¹⁴² Hügel 5, Osterwalder 1971, Fischer 1997.

¹⁴³ Hügel 1, Osterwalder 1971, Fischer 1997.

¹⁴⁴ Hügel 4, Osterwalder 1971, Fischer 1997.

¹⁴⁵ Wiegel 1994, Taf. 10. Le site n° 956, Darmstadt-Wixhausen-Herrenacker (Darmstadt-Dieburg), est le plus grand de la série avec 22 tombes.

¹⁴⁶ Aucun cas n'est signalé dans la synthèse de Wiegel 1994. En Suisse, à part Vufflens, la nécropole de Châbles-les Bolleyres (FR) a livré des inhumations et des incinérations en fosses à proximité des tumulus (ASSPA, 81, 1998, 268 et ASSPA, 83, 2000, 204). La nécropole de Pitten en Basse-Autriche est composée de tous les types, soit des inhumations et des incinérations sous tumulus, ainsi que des inhumations et des incinérations en fosses (Hampl, Kerchl, Benkovsky-Pivovarova 1981).

Suisse. Il s'agit généralement de sépultures à inhumations, bien que quelques incinérations soient souvent présentes, avec un entourage et une couverture de pierres¹⁴⁷ dans la tradition du Bronze ancien. Les corps sont cependant déposés partout en décubitus dorsal. Dans la zone de la *Culture des Tumulus*, deux régions se distinguent par une forte concentration de sépultures en fosse¹⁴⁸. La première est centrée sur la vallée du Rhin, entre Karlsruhe et Wiesbaden, et la basse vallée du Main, de Hanau au Rhin; la seconde, plus petite, se situe au nord du Rhin, entre le lac de Constance et Schaffhouse. Quelques nécropoles plus isolées ont également été découvertes, notamment dans les vallées du Main, du Neckar et dans le Wurtemberg.

En Suisse, la plupart des sépultures en fosse du Bronze moyen connues sont des découvertes anciennes et isolées. Les fosses ont une profondeur généralement comprise entre 0,5 et 1,2 m. Lors d'inhumations, le corps du défunt est allongé dans un cercueil, parfois entouré et recouvert de pierres en densité variable. L'incinération est pratiquée dès le début du Bronze moyen dans les Grisons¹⁴⁹ et semble se diffuser plus tardivement en direction du nord-est. Ces deux modes funéraires seront présents simultanément jusqu'à la fin du Bronze récent. Il faudra attendre le Bronze récent (Bronze D) pour qu'apparaissent les premières nécropoles uniquement à incinérations dans le reste de la Suisse, comme à Neftenbach-Steinmöri (ZH)¹⁵⁰ ou à Reinach-Alte Brauerei (BL)¹⁵¹.

Les entourages n'ont probablement été observés que lorsqu'ils étaient complets, comme à Dübendorf-Föhrlibuckstrasse (ZH)¹⁵², ou dans le canton de Schaffhouse¹⁵³, alors que les autres découvertes sont signalées «sans aménagement particulier»¹⁵⁴. Les fouilles récentes de Fällanden-Fröschenbach (ZH)¹⁵⁵, montrent que la majorité des sépultures sont bordées d'au moins quelques pierres, pour les adultes et les enfants, inhumés ou incinérés. En Suisse occidentale, seules les inhumations sont

attestées. Quelques sépultures en fosses sont connues dans la vallée du Rhône, à Veytaux (VD)¹⁵⁶, à Ollon Saint-Tiphon (VD)¹⁵⁷, à Bex-Aux Ouffes (VD), à Sion-Châteauneuf (VS)¹⁵⁸, ainsi que près du lac de Neuchâtel, à Auvernier (NE)¹⁵⁹.

Les traditions anciennes sont évidentes dans une à trois nécropoles dont la fréquentation débute au Bronze ancien et se poursuit durant le Bronze moyen. Le seul cas sûr est celui de Beringen-Wiesental (SH)¹⁶⁰, mais la situation est peut-être comparable à Collombey-Barmaz (VS), où la tombe 50 a été datée par C14 de 3172 ± 82 BP¹⁶¹ et à Ollon Saint-Tiphon-Le Lessus (VD)¹⁶². À Thun-Wiler (BE), une sépulture de la fin du Bronze moyen a également été découverte dans la petite nécropole du Bronze ancien¹⁶³.

Il semble donc que l'on puisse distinguer en Suisse trois types de nécropoles au début du Bronze moyen. Le premier type est représenté par des petits groupes de tombes à inhumation en fosses qui se sont développées au Bronze ancien et dont la fréquentation s'interrompt durant le Bronze moyen. Les nécropoles tumulaires forment un deuxième groupe qui débute probablement dès la fin du Bronze ancien¹⁶⁴; elles seront réutilisées au Premier âge du Fer. Le troisième type est l'incinération qui n'est pour l'instant connu que dans les Grisons pour la première partie du Bronze moyen, mais qui apparaît progressivement dans tout le pays dès le Bronze C.

À Vufflens, les fosses sont bien marquées, d'une profondeur variant de 1,2 m pour la structure ST1 à 0,5 m pour la structure ST9. Les entourages de pierres ont une densité variable, forte et sur deux niveaux pour ST9 alors qu'il est limité à deux pierres pour ST11. La présence d'un cercueil de bois est attestée pour toutes les inhumations individuelles et pour l'inhumation double. Le site de Vufflens occupe donc une place intermédiaire entre les nécropoles tumulaires, dont la fréquentation se poursuit durant le Premier âge du Fer, et les nécropoles de tombes en fosse. La combinaison d'un tumulus avec des sépultures en fosse n'est pas connue ailleurs en Suisse. Les sépultures à inhumation semblent recouvrir une longue période qui débuterait pour les plus anciennes déjà à la fin du Bronze ancien (dates C14 de ST11 et ST14, et peut-être ST1) et qui pourrait se prolonger jusqu'à la fin du Bronze moyen, voire au Bronze récent. Les incinérations n'apparaîtront que plus tard, dès le début du Bronze final (pp. 99 et 103).

¹⁴⁷ Comme exemple proche de la Suisse et bien documenté, on peut citer les fouilles de la nécropole allemande d'Immendingen-Steigäcker (Tuttlingen), avec 14 inhumations et 4 incinérations, avec entourages et couvertures de pierres. La profondeur des fosses est comprise entre 0,7 et 1 m pour les tombes d'adultes et supérieure à 0,4 m pour les enfants. (Garscha 1937).

¹⁴⁸ Wiegel 1994, Karte 1.

¹⁴⁹ La nécropole de Lumbrein-Surin-Cresta Petschna est le seul exemple documenté (Burkart 1948, 1949, Spindler 1973). Elle est vraisemblablement liée au site d'habitat de Lumbrein-Surin-Crestaulta (Burkart 1946, Fischer 1997, 70). Il existe également des sépultures à inhumation dans cette région comme à Tomils, à une vingtaine de kilomètres de Lumbrein, dans la vallée du Hinter Rhein, où ont été découvertes 5 sépultures à inhumation dont une contenait du mobilier Bronze moyen (Fischer 1997, 191).

¹⁵⁰ Fischer 1997.

¹⁵¹ Fischer et Kaufmann 1994.

¹⁵² Fischer 1997, 172.

¹⁵³ Osterwalder 1971, Wiegel 1994, Fischer 1997; sites de Beringen-Wiesental, Neuhausen, Schaffhausen-Eschheimer Tal et Thayeng-Gatter.

¹⁵⁴ Primas 1989, 143, fig. 4.

¹⁵⁵ Fischer 1997, 173-175, Tafel 1-6.

¹⁵⁶ Viollier 1927, 338.

¹⁵⁷ Tombe «En la Porte», Kaenel, Curdy, Zwahlen 1984, 56. Une seconde sépulture est signalée par Bocksberger (1964).

¹⁵⁸ Pour les deux dernières, Sauter 1950, Bocksberger 1964.

¹⁵⁹ Fischer 1997, 169.

¹⁶⁰ Fischer 1997, 170-171. Le site porte la mention de lieu dit «Hagenwiesen» dans cette publication.

¹⁶¹ CRG 1330 : 3172 ± 82 BP, soit entre 1618 et 1224 av. J.-C. (calibration à 2 sigmas). Datation sur os, sépulture sans mobilier (Honegger 1997). Cette date est tout à fait comparable à celles de Vufflens et à notre avis significative d'une sépulture postérieure au Bronze ancien.

¹⁶² Kaenel, Curdy, Zwahlen 1984, 64-65.

¹⁶³ Tombe 5. Hafner 1995, 210.

¹⁶⁴ Comme dans le Jura français ; Hafner 1995, 210-212.

L'architecture du tumulus

La majorité des tumulus du Bronze moyen ont été fouillés au 19^e et au début du 20^e siècle. La documentation établie à cette époque ne permet pas une étude générale détaillée de l'architecture de ces monuments. On constate cependant quatre formes différentes de construction, des tumulus de terre, de pierres, d'un mélange de terre et de pierres et des constructions avec un entourage de pierres¹⁶⁵. La répartition géographique de ces différents procédés d'édification des tertres semble plutôt liée à la disponibilité locale de pierres qu'à une division en groupes culturels. En Suisse, dans le sud de l'Allemagne et en Autriche, tous les types sont représentés¹⁶⁶. Les sépultures, déposées à même le sol ou dans de petites fosses, sont souvent entourées et parfois recouvertes de pierres. Les couvertures sont plutôt de forme quadrangulaire allongée. Les tumulus peuvent recouvrir une ou plusieurs sépultures, parfois plus de trente¹⁶⁷. Le tumulus de Vufflens est un des rares monuments dont l'architecture a pu être étudiée en détail. Sa structure circulaire, probablement en gradins, avec un mélange de pierres sèches au centre, de terrasses de terre et de pierres, puis d'une terrasse de terre en périphérie, ne trouve pas de véritable comparaison. Bien que situé très loin de notre site, on peut aussi relever des similitudes de construction dans le tumulus 10 de Schwend¹⁶⁸ (Amberg-Sulzbach) en Bavière qui présente un double entourage de pierres. Cette nécropole est datée du Bronze D mais s'intègre étroitement, selon l'auteur, dans les traditions du Bronze moyen¹⁶⁹.

Les observations stratigraphiques montrent que la dernière étape de construction du monument, la terrasse de terre, est postérieure à l'inhumation ST10 et vraisemblablement contemporaine de ST9. Le cairn primitif, limité par une couche d'origine anthropique qui recouvre la tombe centrale, est lui contemporain de l'inhumation centrale ST1. L'édification du monument apparaît donc comme un témoignage durable, influencé par les coutumes de la *Culture des Tumulus*, de la notoriété des inhumés de la sépulture centrale double.

La richesse du mobilier funéraire

Le mobilier funéraire des inhumations de Vufflens ne présente pas les dotations caractéristiques du Bronze moyen pour les hommes, ni pour les femmes. L'absence de mobilier métallique, notamment d'armes dans les tombes masculines (épée, hache ou poignard) et de parures dans les tombes féminines (épingles, bracelets, anneaux de chevilles...), contraste avec la richesse de la parure de cou en ambre de certaines femmes de la sépulture collective. La dotation en perles apparaît liée ici à l'âge pour les sujets féminins. Ainsi les deux femmes âgées de la structure ST4 portent un collier composé d'une trentaine de perles d'ambre alors que celui de l'individu 5, âgé de 20 à 25 ans environ, n'en contient qu'une dizaine. Dans la culture des tumulus, les tombes les plus riches sont pour la plupart celles de jeunes femmes¹⁷⁰. Chez les hommes, deux sépultures n'ont aucun mobilier, et la troisième, une épingle à tête enroulée et une pointe de flèche. Dans la sépulture double se trouvait également une pointe de flèche associée à l'homme, alors que le reste du mobilier, une alène losangique et une petite céramique, étaient

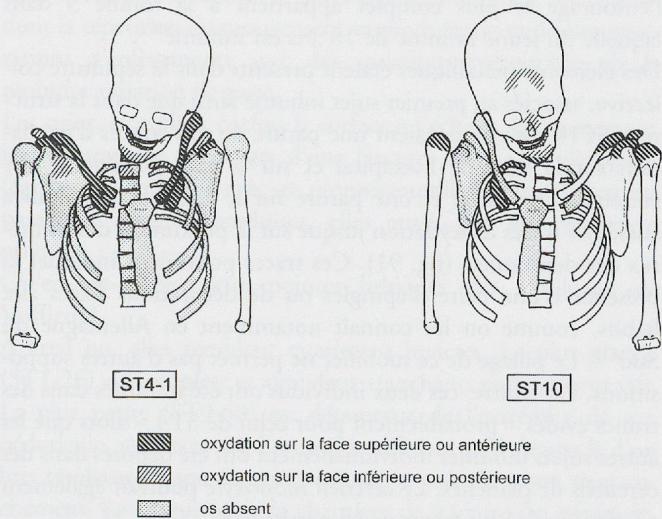


Fig. 91. Structure ST4, individu 1 et structure 10 (Bz moyen). Répartition des traces d'oxydation de cuivre sur les os (position du squelette fictive).

déposées hors du cercueil. Les pointes de flèches sont donc rattachées dans les deux cas à des sépultures masculines. Peut-on associer la masse (en nombre ou en poids) et la qualité de l'entourage et de la couverture de pierres des tombes à l'importance sociale de l'individu inhumé¹⁷¹? À Vufflens, des différences d'architecture se marquent dans les entourages et les couvertures de pierres des sépultures individuelles. Elles sont donc liées aux tombes masculines d'adultes, car nous ne pouvons pas inclure la sépulture collective dans laquelle on ne distingue pas clairement des architectures individuelles. Il ne reste que trois sépultures entrant dans cette catégorie, notre propos n'a donc qu'une valeur indicative. Nous constatons cependant un rapport entre le nombre de pierres d'entourage et de couverture et l'âge au décès du sujet inhumé. Ainsi, près de 60 pierres composent l'entourage et la couverture de la structure ST9 qui contient un sujet d'environ 55 ans, 25 pour la structure ST14 dans laquelle est inhumé un individu de près de 25 ans, alors que pour la tombe d'un jeune homme d'environ 17 ans, la structure ST11, seule une pierre était disposée sur le bord du cercueil. On notera cependant qu'à Sion-Petit-Chasseur I (VS),

¹⁶⁵ On peut citer comme illustrations de ces différents types quelques découvertes récentes comme le tumulus de Mössingen (Tübingen) pour les constructions de terre (Oberrath 1993), le tumulus 18 d'Oberlauchringen (Waldshut) pour les constructions de pierres (Wesselkamp 1993), les tumulus 6 et 23 de Böblingen (Böblingen) pour les entourages de pierres (Zürn 1979).

¹⁶⁶ Wesselkamp 1993, 75-77 et 83-96; Torbrügge 1959, 50-55; Neugebauer 1994, 145-160.

¹⁶⁷ Pirlung, Wels-Weyrauch et Zürn 1980, Abb. 2.

¹⁶⁸ Weiss 1995, Tafel 41.

¹⁶⁹ Weiss 1995, 86.

¹⁷⁰ Wiegel 1994, Tafel 38-40 et texte p. 195.

¹⁷¹ David-Elbiali 2000, 277.

l'entourage le plus complet appartient à la tombe 3 dans laquelle un jeune homme de 18 ans est inhumé¹⁷².

Des éléments métalliques étaient présents dans la sépulture collective, associés au premier sujet inhumé ainsi que dans la structure ST10. Ils comptaient une parure de cou (traces d'oxydation sur la base de l'occipital et sur la face postérieure des vertèbres cervicales) et une parure sur le haut du torse qui a laissé des traces d'oxydation jusque sur le proximum des humérus des deux sujets (fig. 91). Ces traces pourraient indiquer la présence d'une paire d'épingles ou de décorations fixées aux habits, comme on les connaît notamment en Allemagne du Sud¹⁷³. Le pillage de ce mobilier ne permet pas d'autres suppositions. Par contre, ces deux individus ont été inhumés dans des troncs évités – probablement pour celui de ST4 – alors que les autres sujets inhumés individuellement ont été déposés dans des cercueils de planches. Le cercueil monoxyle pourrait également correspondre à un statut social particulier.

La récupération du mobilier métallique

Dans deux structures à inhumation nous avons pu mettre en évidence la disparition de mobilier métallique (cf. ci-dessus) liée à la réouverture des sépultures. Bien que le dépouillement des cadavres reste lié à des activités funéraires, le déplacement des ossements, sans raison fonctionnelle apparente, atteste d'un véritable pillage des sépultures.

La violation des sépultures dans le but de récupérer le mobilier métallique est démontré dans différentes nécropoles de Bronze ancien suisse. Dans la tombe 2 de Spiez-Einigen-Holleeweg (BE), une sépulture double, le premier inhumé, un homme d'environ 45 ans, portait sur son humérus gauche une trace d'oxydation de cuivre entourant l'os signant la présence lors de l'inhumation d'un anneau porté à la hauteur du bras¹⁷⁴. À Collombey-Barmaz I (VS), des traces d'oxydation ont également été relevées sur les os de deux sépultures individuelles, sans que le mobilier correspondant ne soit retrouvé dans la tombe¹⁷⁵. La possibilité d'une intervention liée au vol d'objets dans la sépulture double d'Ecublens-En Vallaire (VD) évoquée par A. Hafner¹⁷⁶, ne nous paraît pas convaincante, au vu de la richesse du mobilier encore présent dans cette tombe lors de la découverte du site et de l'absence de traces d'oxydation sur les os en relation avec du mobilier absent des deux structures funéraires.

Le pillage des sépultures est rarement attesté dans notre région. Il n'atteint jamais l'ampleur démontrée dans les nécropoles de la même période en Autriche. À Gemeinlebarn F, par exemple, plus de 94% des sépultures sont perturbées (243/258) et dans 32 cas, des traces d'oxydation sont encore présentes sur les os¹⁷⁷. Ces pratiques s'étendent à la plupart des sites funéraires de l'Est autrichien au Bronze ancien principalement¹⁷⁸, mais également durant le Bronze moyen comme en témoignent les nombreuses tombes perturbées et les traces d'oxydation sur des os de la nécropole de Pitten¹⁷⁹. Elles semblent toujours liées à la recherche de métaux précieux, le bronze et vraisemblablement l'or, pour la période qui nous concerne, qui seront probablement refondus pour une nouvelle utilisation.

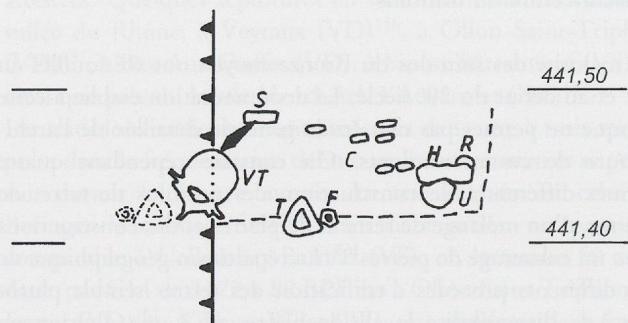


Fig. 92. Structure ST1. Coupe théorique, position de la pointe de flèche (noir) par rapport aux ossements.

Les pointes de flèches : offrandes rituelles ou faits guerriers ?

L'interprétation de la présence d'une pointe de flèche associée à une inhumation masculine dans deux sépultures (ST1 et ST9) est équivoque. Il pourrait s'agir d'un élément du mobilier funéraire, une offrande déposée dans la tombe, ou de la trace d'événements liés aux causes du décès des deux sujets, une flèche plantée dans le corps. En l'absence de preuve irréfutable, comme la marque d'un impact sur les os, il est difficile de démontrer que ces pointes ont servi de projectile destiné à blesser ou à tuer des individus. Nous pouvons cependant citer une série de faits observés en les orientant vers l'une ou l'autre de ces interprétations.

Données archéologiques

La position stratigraphique de la pointe de flèche dans la sépulture ST1 indique clairement qu'elle est en rapport avec l'individu supérieur, masculin (fig. 92). Elle est l'unique vestige mobilier situé à l'intérieur du cercueil. Le reste du mobilier d'accompagnement, une petite céramique et une alène losangique, est déposé sous l'entourage de pierre. Il est possible de considérer que les offrandes extérieures sont destinées aux deux individus, alors que la pointe de flèche est déposée uniquement en relation avec l'homme, mais cette séparation peut aussi indiquer que la pointe n'appartient pas aux offrandes. Nous pouvons proposer trois emplacements différents pour cet objet lors de l'inhumation. Dans un premier cas, il aurait été déposé sur le corps de l'homme. Lors de la décomposition, la pointe se serait infiltrée jusqu'au niveau du sédiment (comblement et excréments de thanatophages), avant que la cage thoracique ne

¹⁷² Bocksberger 1978.

¹⁷³ Wels-Weyrauch 1988.

¹⁷⁴ Grüter 1973 et 1980.

¹⁷⁵ Sauter 1950, 83.

¹⁷⁶ Hafner 1995, 204.

¹⁷⁷ Neugebauer 1991, T. 22 et 24; Bertemes 1989, 121-133.

¹⁷⁸ Neugebauer 1991, 125.

¹⁷⁹ Hampl, Kerchler et Benkovsky-Pivovarova 1981. C'est notamment le cas dans les trois tumuli à tombe centrale en fosse, 153a (inhumation a), 181 (inhumation e) et 186 (inhumations b, d et e).

s'effondre et que le sternum ne trouve sa position définitive. Dans les mêmes termes, on peut replacer la pointe dans le corps du défunt, au niveau de l'abdomen. Elle n'aurait pratiquement pas bougé lors de la décomposition du corps. Enfin, la pointe pouvait également être plantée dans la face postérieure du sternum – cette partie de l'os n'est pas conservée et les côtes gauches ont disparu dans le front de taille de la gravière – et donc suivre l'os lors de la mise à plat de la cage thoracique.

La position de la pointe de flèche dans la structure ST9 ne permet guère de discussion. Elle est située contre la deuxième vertèbre lombaire mais sa position stratigraphique est identique avec celle des os des mains en fond de structure. Les corps vertébraux ne sont pas ou mal conservés et les vestiges existants ne présentent aucune trace d'impact ou de passage du projectile. C'est la présence de traces de coups sur le crâne de ce sujet qui marque la possibilité d'événements violents parmi lesquels pourrait être intégrée la pointe de flèche.

Analyse tracéologique (Hugues Plisson)

Les deux pointes de flèches (pl. 14) trouvées dans les sépultures ST1 et ST9 ont été soumises à une analyse tracéologique à faible et fort grossissement optique afin de relever d'éventuels stigmates qui permettraient de préciser leur relation avec les inhumés, qu'elles soient liées à leur décès ou qu'elles fassent au contraire partie du mobilier funéraire.

La mise en évidence de traces d'impact témoignant de l'usage effectif de ces pointes comme armature de projectile, serait un argument important dans la discussion. De tels caractères tracéologiques sont maintenant bien connus¹⁸⁰ et leur identification ne pose pas de difficulté particulière, à une réserve près. À la différence des outils utilisés en percussion posée, selon la terminologie de Leroi Gourhan¹⁸¹, tels que les râpes, les couteaux, les perçoirs, etc., dont la cinématique et le contact avec la matière d'œuvre sont constants, les armatures fonctionnant en percussion lancée sont soumises à des contraintes dont le registre de variabilité est très large¹⁸²: poids de la hampe, mode de fixation, énergie de lancée, distance de tir, trajectoire, nature de la cible, etc. Plus simplement, selon que la pointe heurte ou non un os à l'impact, les probabilités de bris seront très différentes. Cela implique que l'absence d'endommagement ne signifie pas nécessairement qu'elle n'ait pas été utilisée, ou qu'elle ait été inefficace.

Les caractères tracéologiques qui distinguent positivement les armatures de projectiles perforants sont de trois types: des cassures, des ébréchures et des stries.

Les cassures sont diagnostiques et ne peuvent être attribuées à d'autres causes, lorsqu'elles sont assorties de languettes allongées ou accompagnées d'enlèvements burinants. Dans une série de pièces, leur localisation récurrente, désignant souvent une limite d'emmanchement, peut constituer un argument propre. Il convient cependant de ne pas les confondre avec les accidents de façonnage (souvent torses, avec la présence d'un micro-bulbe de compression).

Les ébréchures d'impacts, résultant d'un frottement tangentiel du tranchant de la pointe contre une surface osseuse, sont facilement reconnaissables à leur orientation et à la largeur du contact. Elles peuvent se produire soit à la pénétration, soit lors du retrait du projectile. Dans les deux cas, elles correspondent à

une translation unique, à la différence de tout autre instrument dont la répétition du mouvement va produire de multiples générations d'enlèvements avec des variations perceptibles de la moindre variation de geste.

Les stries, marquant parfois la surface à l'échelle microscopique, le plus souvent au départ d'une fracture ou d'un enlèvement (égrisage du matériau avec ses propres esquilles), sont strictement parallèles, puisque produites, elles aussi, par un événement unique.

Qu'en est-il des deux pointes lithiques des sépultures de Vufflens?

À l'œil nu, elles semblent quasiment intactes. La plus grande (ST1-26) est complète et avec deux tranchants parfaitement vifs. La plus petite (ST9-50) est dépourvue de l'extrémité de son pédoncule, mais sans que l'on puisse affirmer qu'il s'agisse là d'un bris résultant de son fonctionnement, postérieur à son emmanchement. La languette de la charnière de fracture est minimale. Les tranchants de cette pointe sont vifs et son apex acéré.

L'examen à la loupe binoculaire n'apporte guère d'indice supplémentaire, si ce n'est une micro-esquille de l'apex de la plus grande armature, trahissant un contact léger de sa pointe contre un matériau plus ou moins dur. En revanche, elle révèle un discret émoussé de l'extrémité de ses ailettes, comme cela avait déjà été signalé dans des séries chasséennes¹⁸³. Vraisemblablement volontaire, la raison d'un tel aménagement demeure cependant obscure.

L'examen à plus fort grossissement confirme le caractère volontaire de cet émoussé, produit par un geste transversal, et met en évidence un très fin poli générique à l'extrémité de l'apex, trahissant un frottement de celui-ci selon une translation majoritairement transversale à l'axe de l'objet, mais sans pénétration dans le matériau de contact. En revanche, ni sur cette pointe, ni sur la plus petite, le microscope ne révèle de stries microscopiques typique d'un usage en projectile.

Les caractères macroscopiques et microscopiques observés sur l'apex de l'armature ST1-26 évoquent des traces semblables déjà vues sur des spécimens ethnographiques de pointes montées sur des flèches contenues dans des carquois¹⁸⁴. Ils témoignent donc au moins de l'emmanchement de la pointe archéologique et du transport du projectile en condition d'usage, avant son dépôt dans la sépulture. La présence probable de résidus de substance d'emmanchement¹⁸⁵ n'est pas contradictoire avec cette proposition.

¹⁸⁰ Moss et Newcomer, 1982; Bergman et Newcomer, 1983; Fischer *et al.*, 1984; Odell et Cowan, 1986.

¹⁸¹ Leroi Gourhan 1943

¹⁸² Chadelle *et al.*, 1995.

¹⁸³ Gassin, 1996, p. 116.

¹⁸⁴ Observations H. Plisson, inédites.

¹⁸⁵ Cette pointe de flèche portait sur sa soie des gouttelettes de résidu brunâtre assez semblables, en texture et en couleur, à ce que l'on observe sur les armatures expérimentales collées à la résine sur les fûts. Ces gouttelettes ont été prélevées en vue d'analyse chimique par Martine Regert, Musées de France au Louvre. La quantité de matière récoltée est actuellement insuffisante pour cette analyse. La stricte localisation de ces traces sur la partie emmanchée de l'objet fait exclure, *a priori*, la convergence de forme avec une pollution chimique ou minérale.

L'analyse tracéologique n'apporte pas d'argument qui permette d'affirmer que les deux pointes de silex retrouvées à proximité immédiate des squelettes des inhumés soient responsables de leur mort. Mais elle ne permet pas de l'exclure non plus, puisque, expérimentalement¹⁸⁶, même après plusieurs tirs potentiellement meurtriers dans des cadavres de moyens et de gros herbivores suspendus en position anatomique, des pointes de flèches peuvent ressortir intactes aussi longtemps qu'elles n'heurtent pas un os. La question reste donc ouverte. On retiendra cependant que les deux armatures, quel que soit leur mode d'introduction dans la sépulture, ne semblent pas résulter d'une production somptuaire particulière pour les défuns, puisque l'une d'entre elles est très légèrement cassée à sa base et que l'autre a circulé un certain temps au bout d'une hampe.

Interprétation

Nous ne pouvons que regretter l'absence de certains os et la non-conservation de parties d'os dans les deux sépultures. Les indices observés, notamment les traces de coups sur le crâne du sujet de la structure ST9 et la position de la pointe de flèche par rapport au reste du mobilier de la structure ST1, nous incitent cependant à considérer ces pointes de flèches comme des causes, du moins partielles pour ST9, du décès de ces deux individus. On ne peut toutefois pas écarter l'éventualité d'une simple offrande.

Des structures témoins d'un rituel funéraire?

Le site a livré de plus six structures pour lesquelles aucune datation précise ne peut être proposée. La nature des couches sommitales hors du tumulus, composées d'un mélange de sédiment altéré par la pédogénèse et d'humus en grande partie perturbé par le couvert végétal et les fouisseurs, ne permet pas toujours de reconnaître l'origine des anomalies observées lors de la fouille, densité particulière de pierres, tache de sédiment de couleur singulière, etc. Si cinq d'entre elles ont une origine anthropique relativement sûre (ST5, ST6, ST12, ST15 et ST16), la dernière (ST7) n'est probablement que la trace d'un terrier ou d'une racine décomposée. La répartition spatiale, la stratigraphie et le mobilier de ces structures vraisemblablement anthropiques évoquent des relations avec le monument funéraire.

Structure ST6

La structure ST6 est une fosse dont la partie conservée, en bordure du front de taille de la gravière, forme un demi-cylindre d'un diamètre de 0,45 m pour une profondeur comprise entre 0,7 et 1 m dont le fond est plat (fig. 4). La forme de la fosse, aux bords verticaux, pourrait correspondre à un large trou de poteau. Elle est située à environ 2 m du bord est de la structure ST1, sous le tertre de pierre, entre le cairn primitif et la ceinture interne. Son remplissage est composé d'un limon sableux jaune semblable à l'horizon E de la pédogénèse tel qu'on peut l'observer dans le secteur 12, en dehors de la zone d'occupation de la colline. Elle est donc antérieure à l'extension du cairn primitif. Cette structure n'a livré qu'un tesson atypique à pâte fine claire et aux surfaces lissées qui ne fournit aucune indication chronologique ou culturelle.

Compte tenu de sa situation topographique et de sa forme, l'hypothèse d'un tronc (sculpté?) en guise de stèle funéraire semble plausible. Le remplissage de la fosse est cependant compatible avec une datation plus ancienne que la structure ST1, voire contemporaine de la structure ST2. De plus, en l'absence d'au moins la moitié de la structure, on ne peut pas exclure qu'il s'agisse d'une fosse de plus grande dimension et de fonction inconnue.

Structure ST5

La structure ST5 est une fosse de forme elliptique, orientée NO-SE, d'une longueur de 2,4 m pour une largeur de 1,6 m (fig. 4). Sa profondeur est de 0,7 m environ, avec un fond relativement plat. Située directement au nord de la structure ST4, elle recoupe le sommet de cette dernière et est donc postérieure à ST4 (fig. 93). Son remplissage se compose à la base d'un sable meuble gris-beige sur lequel est déposé une couche de sable limoneux jaune beige très compact contenant quelques pierres de dimensions maximales comprises entre 20 et 30 cm. La nature de ce sédiment est tout à fait semblable à celle de l'horizon 3. Cette structure n'a livré aucun mobilier si ce n'est un humérus de jeune suide¹⁸⁷ situé au sommet du remplissage sableux du fond de la fosse.

¹⁸⁶ Chadelle *et al.*, 1994, 1995, 1996.

¹⁸⁷ Détermination J. Studer, annexe p. 155.

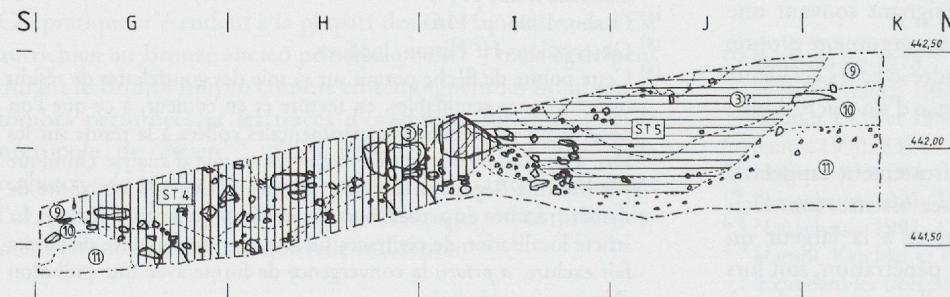


Fig. 93. Stratigraphie. Coupe CP5 (sommet de la séquence déjà fouillé) (éch. 1:40).

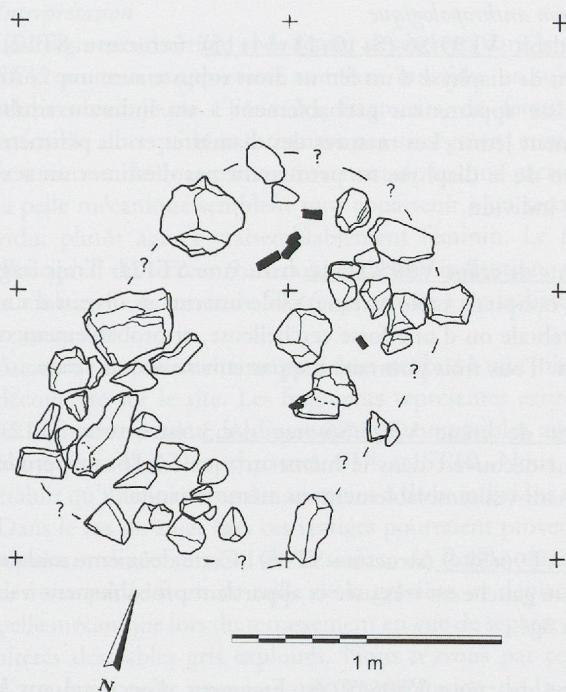


Fig. 94. Structure ST12. Plan de la structure (os en noir).

Il se pourrait donc que cette structure soit calée chronologiquement entre ST4 et la construction de la terrasse de terre dont nous aurions une trace ici pour le côté ouest du monument. Si cette hypothèse est vraie, elle implique que la dernière étape de la construction du tertre funéraire, l'aménagement de la banquette, marque la fin de l'utilisation du site pour le Bronze moyen (ou récent, cf. ci-dessous) en scellant les structures périphériques. Elle permettrait également de dater la structure ST5 de cette même période. L'humérus de suidé témoigne probablement d'une offrande carnée liée à un rituel funéraire.

Structure ST12

Située à 2 m au sud-est de la couronne externe du monument, la structure ST12 est marquée par des pierres noyées dans une couche peu profonde de sédiment brun-roux aux contours très flous (fig. 94). Nous avons découvert dans ce sédiment une série de fragments de crâne et de fémur humains (p. 97) qui semblent attester l'origine anthropique de cette structure. Compte tenu de ces éléments, elle pourrait se rapporter à des activités rituelles autour du monument.

Structure ST15

Situé au sud du secteur 8, le sommet de la structure ST15 a été perturbé par les travaux de la pelle mécanique (p. 134). Il s'agit d'une fosse rectangulaire aux angles arrondis d'une longueur de 2,4 m pour une largeur de 1,4 m, orientée ONO-ESE. Sa profondeur peut être estimée à environ 1 m en tenant compte des couches altérées détruites. Le remplissage se compose d'un sédiment sablo-limoneux beige entourant une couche plus limoneuse et plus sombre, de forme également rectangulaire, de 1,9 m par 0,8 m (fig. 95). Cette couche sombre persiste au centre de la fosse sur 3 décapages, soit un peu plus de 20 cm d'épaisseur, avant de se réduire à quelques petites taches. La fosse semble se poursuivre plus bas encore sur 30 cm, uniquement remplie par le sédiment sableux beige. Aucun mobilier n'est présent et toutes les pierres contenues dans la fosse bordent le sédiment sombre.

La fonction de cette fosse n'est pas clairement établie. Au vu des os manquants et de la récupération de mobilier métallique dans certaines tombes à inhumations, des ossements humains dispersés sur le site et du mobilier mis au jour hors structures, on peut supposer qu'il s'agit d'une sépulture entièrement vidée de son contenu ou d'un cénotaphe. Les pierres disposées uniquement autour de la tache sombre, qui matérialiseraient soit un contenant

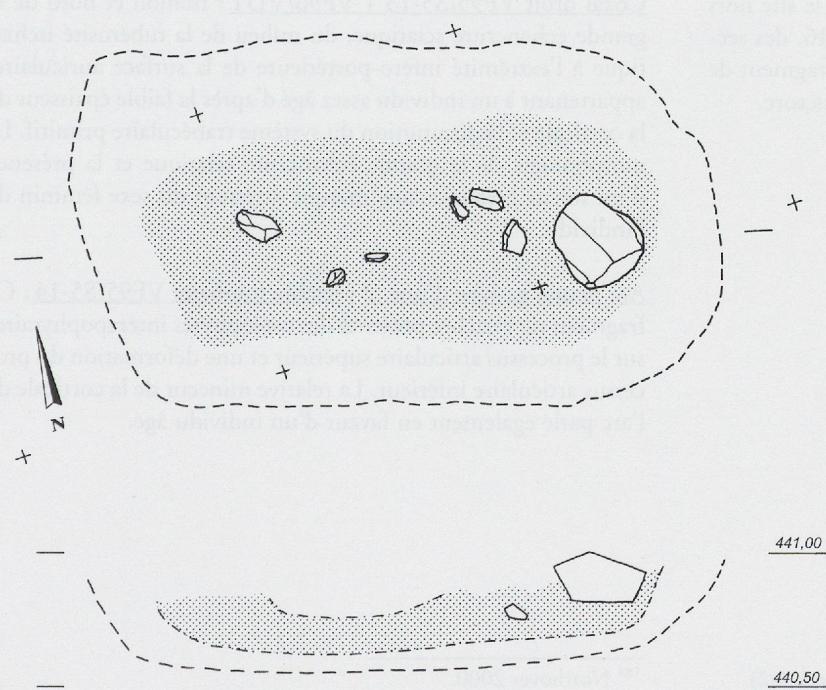


Fig. 95. Structure ST15. Plan et coupe théorique de la structure (zone de sédiment sombre tramee).

en matière périssable, soit une réouverture de la structure, attestent d'un dépôt intentionnel. En l'absence de matériel datable, nous ne pouvons pas certifier que cette structure est en relation avec les inhumations du Bronze moyen.

Structure ST16

La structure ST16 est située au sud du secteur 9, à 2 m au sud de la couronne du tumulus. Le caractère anthropique de cette structure n'est pas démontré mais il semble qu'il s'agisse d'une structure perturbée par un terrier partiellement effondré. Elle a livré une dent humaine (p. 97) à proximité d'une épingle en bronze à tête enroulée, dont la tige est légèrement déformée (fig. 96, pl. 16). Celle-ci est du même type que celle exhumée de la tombe 9. Dans ce cas, seule la composition du métal permet d'approcher l'appartenance chronologique¹⁸⁸. Cette pièce peut être classée dans le groupe 3N de Rychner et Kläntschi 1995, à schéma Ni>As>Sb, tout en soulignant sa faible teneur globale en impuretés (0,5). Ce groupe est surtout caractéristique du Bronze moyen, mais, dans le cas de notre épingle, la teneur en plomb est deux fois plus élevée que la teneur moyenne au Bronze moyen et se rapproche de celle du Bronze récent. Cette dernière attribution semble donc la plus vraisemblable.

Structure ST7

Une petite anomalie, marquée par l'association de trois pierres en position inclinée autour d'une empreinte de couleur sombre, est apparue dans un lambeau de sédiment jaune gravillonneux. Il s'agit probablement d'un terrier et la position des pierres semble aléatoire.

Les ossements humains découverts hors des tombes

Localisation

Les fragments d'ossements humains découverts sur le site hors des tombes proviennent des structures ST12 et ST16, des secteurs perturbés par la pelle mécanique et, pour un fragment de crâne, de la couche rassemblant le mobilier hors structure.

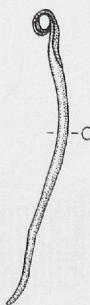


Fig. 96. Structure ST16 (Bz C?). Épingle en bronze (éch.1:2).

Description anthropologique

Fémur droit VF95/S6-(5+10+13+14+15) (structure ST12) : Fragment de diaphyse d'un fémur droit robuste avec une corticale épaisse appartenant probablement à un individu adulte relativement jeune. Les mesures des diamètres et du périmètre au milieu de la diaphyse ne permettent pas d'estimer un sexe pour cet individu.

Fragments de crâne VF95/S6-16 (structure ST12) : Trois fragments d'occipital : table externe, table interne au niveau d'une fosse cérébrale ou d'une fosse cérébelleuse, et probablement os wormien. Tous trois pourraient appartenir au même crâne.

Fragment de crâne VF95/S6-vrac déc.3 (structure ST12) : Fragment découvert dans le même m² que S6-16, très érodé, appartenant vraisemblablement au même occipital.

Molaire VF96/S9-9 (structure ST16) : Cette deuxième molaire supérieure gauche est très usée et appartient probablement à un individu âgé.

Fragment de crâne VF96/S9-6 : Fragment d'occipital sur la ligne nucale gauche depuis le bord de l'inion.

Fémur droit S7-1 : Diaphyse de fémur droit d'adulte assez âgé compte tenu de la faible épaisseur de la corticale, de la forte diminution du système trabéculaire primitif et de l'extension de la cavité médullaire qui dépasse la limite supérieure du petit trochanter (stade 4 au moins de Acsádi et Nemeskery). Les mesures de diamètres et de périmètres sur la diaphyse ne permettent pas d'estimer le sexe de l'individu auquel appartient ce fémur. Par contre, une estimation de la longueur maximale du fémur est possible en comparaison avec les autres fémurs du site. Cette longueur peut être estimée entre 410 et 420 mm, ce qui correspondrait plutôt à une taille féminine.

Coxal droit VF95/S5-13 + VF96/VDT : Ischion et bord de la grande échancrure sciatique, du milieu de la tubérosité ischiatique à l'extrémité inféro-postérieure de la surface auriculaire, appartenant à un individu assez âgé d'après la faible épaisseur de la corticale et la diminution du système trabéculaire primitif. La morphologie de la grande échancrure sciatique et la présence d'un sulcus préauricularis marqué attestent du sexe féminin de l'individu.

Arc neural gauche d'une 5^e vertèbre lombaire VF95/S5-14 : Ce fragment de vertèbre présente des ostéophytes interapophysaires sur le processus articulaire supérieur et une déformation du processus articulaire inférieur. La relative minceur de la corticale de l'arc parle également en faveur d'un individu âgé.

¹⁸⁸ Northover 2000.

Interprétation

Les fragments de crâne et de fémur découverts dans la structure ST12 pourraient appartenir au même individu, un sujet adulte relativement jeune. Tous les fragments de fémur collent ensemble alors qu'ils ne formaient pas un segment continu dans la structure. Les ossements provenant de la zone perturbée par la pelle mécanique semblent tous appartenir à un second individu, plutôt âgé et vraisemblablement féminin. Le fragment d'occipital du secteur 9 ne donne aucune indication, alors que la molaire de la structure ST16 appartient à un individu relativement âgé.

Aucun de ces ossements ne peut être attribué à une inhumation découverte sur le site. Les fragments représentés existent dans les tombes ou sont de dimensions incompatibles avec les os manquants dans les structures ST4 et ST10. Nous pouvons établir qu'ils appartiennent au moins à deux individus distincts. Dans le cas du sujet âgé, ces vestiges pourraient provenir d'une sépulture située au nord de la surface de fouille, dans la zone détruite par le front de taille de la gravière, et déplacés par la pelle mécanique lors du terrassement en vue de séparer les sables altérés des sables gris exploités. Nous n'avons par contre pas d'argument pour proposer une interprétation de la structure ST12.

Relations entre le monument et les structures non datées

Si les structures ST6, sous le tumulus, et ST15, à plus de 10 m, ne sont pas directement liées au monument funéraire, les autres structures non datées, ST5, ST12 et ST16, s'organisent en cercle, à 1 ou 2 m autour de celui-ci. Distantes entre elles de 6 à 8 m, elles se rattachent vraisemblablement à un rituel complexe en relation avec le tertre funéraire, mêlant dépôts de quartier de viande, de mobilier métallique et d'ossements humains.

IV. Les incinérations du Bronze final et du Premier âge du Fer

Une incinération du Hallstatt A2

La structure ST3, une fosse de forme circulaire creusée dans le tumulus de pierres (fig. 5), a un diamètre de 1,3 m, à son niveau d'ouverture, et une profondeur de 1 m. Au fond de cette structure ont été déposés les restes d'une incinération, os humains calcinés et mobilier d'accompagnement (fig. 97 et 98). Lors de la condamnation de la fosse, un réaménagement soigné des

pierres du sommet du cairn a respecté l'apparence du monument.

Au cours de la fouille, nous avons choisi un enregistrement maximaliste, avec positionnement des grandes esquilles et décapages très fins de 1 à 2 cm d'épaisseur, afin de pouvoir localiser les fragments déterminables et étudier le remplissage de la structure dans son épaisseur.

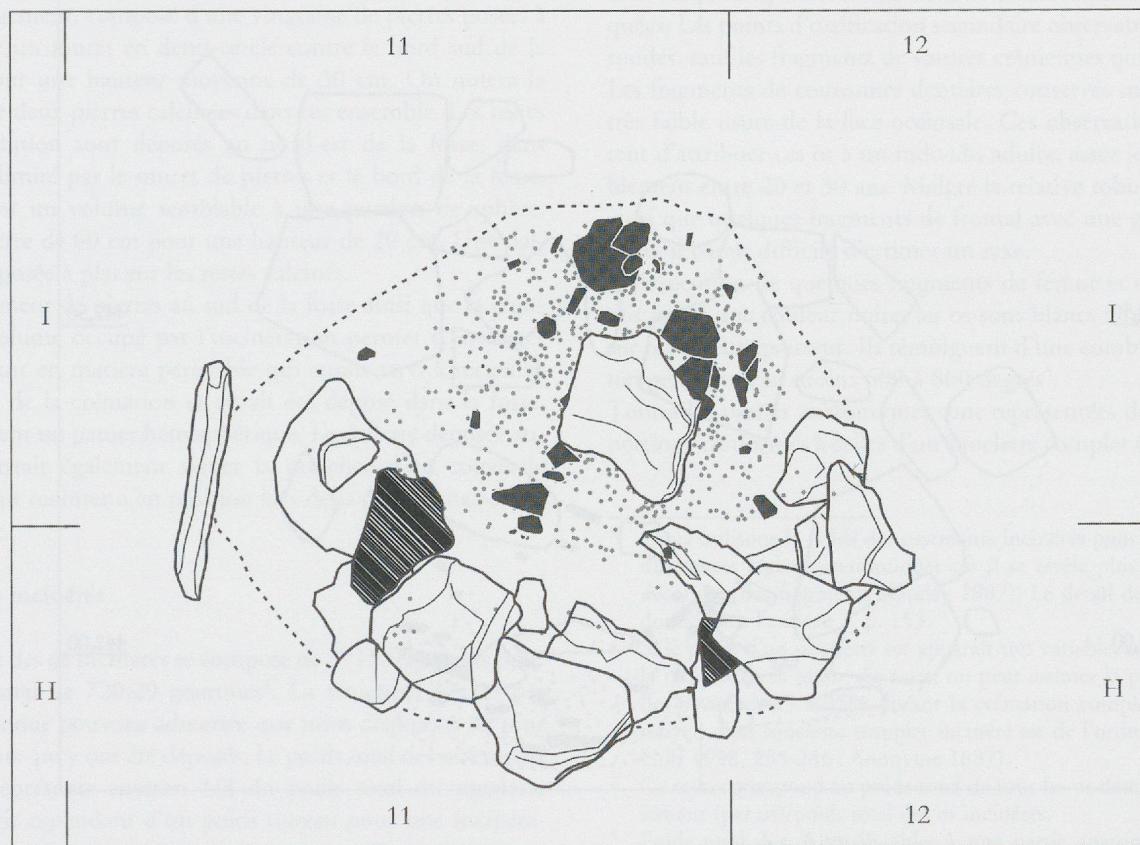


Fig. 97. Structure ST3 (HaA2). Plan de la structure (os calcinés, points noirs; céramique, noir; pierres calcinées, hachures).

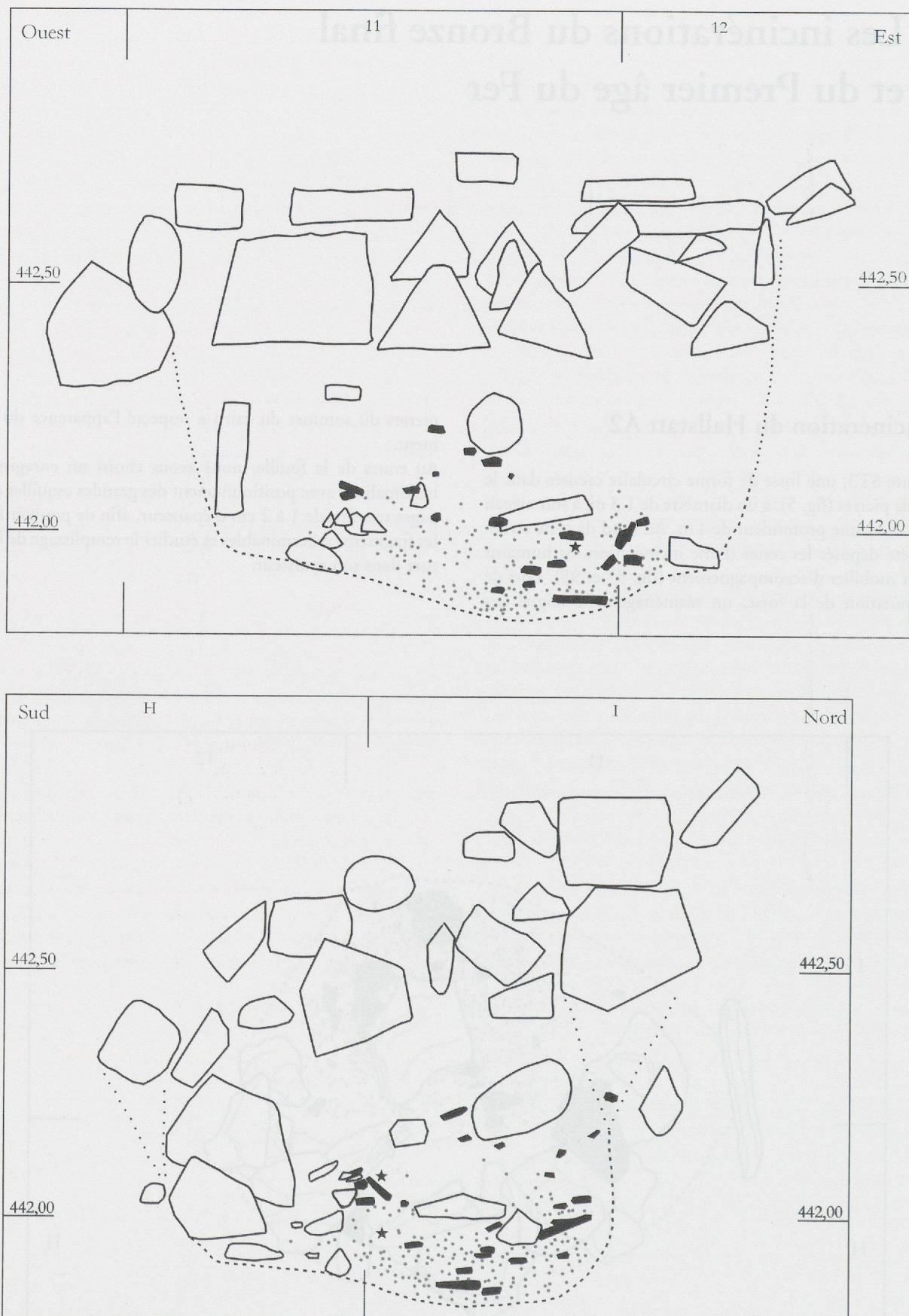


Fig. 98. Structure ST3 (HaA2). Coupes théoriques nord-sud et est-ouest au milieu de la structure avec position des os calcinés (points noirs), du mobilier céramique (noir), de bronze (étoiles) et pierres de la structure (pierres calcinées hachurées) et du tumulus.

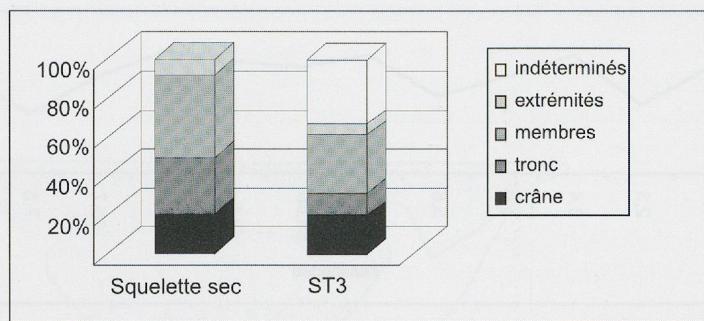


Fig. 99. Comparaison des pourcentages de représentation des différentes parties anatomiques entre un squelette sec complet et la structure ST3.

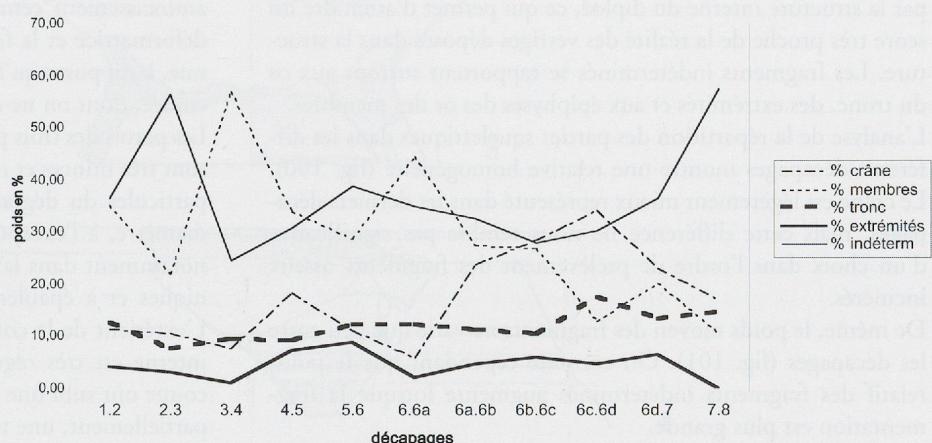


Fig. 100. Structure ST3. variation de la représentation des parties anatomiques en pourcentage du poids par décapage.

Architecture

Une dallette, d'une longueur de 37 cm pour une hauteur de 25 cm, est plantée verticalement contre le bord ouest de la fosse. Un aménagement, composé d'une vingtaine de pierres posées à plat, forme un muret en demi-cercle contre le bord sud de la structure, sur une hauteur moyenne de 30 cm. On notera la présence de deux pierres calcinées dans cet ensemble. Les restes de l'incinération sont déposés au nord-est de la fosse, dans l'espace délimité par le muret de pierres et le bord de la fosse. Ils occupent un volume semblable à une portion de sphère, d'un diamètre de 60 cm pour une hauteur de 20 cm. Une dallette est déposée à plat sur les restes calcinés.

L'aménagement de pierres au sud de la fosse ainsi que la régularité du volume occupé par l'incinération permet d'envisager un contenant en matière périssable qui aurait servi à recueillir les vestiges de la crémation et aurait été déposé dans la fosse, probablement un panier hémisphérique. La dallette déposée au-dessus pourrait également signer la présence d'un couvercle qu'elle aurait maintenu en position lors de la condamnation de la structure.

Ossements incinérés

L'ensemble des os incinérés se compose de 3713 fragments pour un poids total de 720,29 grammes¹. La structure n'étant pas perturbée, nous pouvons admettre que nous disposons de tous les fragments qui y ont été déposés. Le poids total des ossements incinérés représente environ 1/3 du poids total du squelette sec². Il s'agit cependant d'un poids moyen pour une incinération.

Le taux d'identification précise³ s'élève à 51,5% et le taux

d'identification globale⁴ à 66,1%. Tous les fragments semblent appartenir au même individu et aucun fragment de faune n'a pu être identifié avec certitude. Les os sont plutôt robustes, avec une corticale épaisse et des insertions musculaires bien marquées. Les points d'ossification secondaire observables sont tous soudés, sauf les fragments de sutures crâniennes qui sont libres. Les fragments de couronnes dentaires conservés montrent une très faible usure de la face occlusale. Ces observations permettent d'attribuer ces os à un individu adulte, assez jeune, probablement entre 20 et 30 ans. Malgré la relative robustesse des os ainsi que quelques fragments de frontal avec une glabelle marquée, il paraît difficile d'estimer un sexe.

À l'exception de quelques fragments de fémur et de coxal qui ont gardé une couleur noire, les os sont blancs à blanc crayeux sur toute leur épaisseur. Ils témoignent d'une combustion à une température d'au moins 600 à 800 degrés⁵.

Toutes les parties anatomiques sont représentées dans des proportions conformes à celles d'un squelette complet (fig. 99). Les

¹ Nous utilisons le poids des ossements incinérés pour comparer les différentes régions anatomiques car il se révèle plus fiable que le décompte des fragments (Duday 1987). Le détail de l'analyse est donné dans l'annexe 5, p. 153.

² Si le poids d'un squelette sec apparaît très variable, en fonction de la taille et de la masse du sujet, on peut estimer la perte de poids des os secs à 25 à 35% durant la crémation complète. Le poids moyen d'un squelette complet incinéré est de l'ordre de 2 kg (Le Goff 1998, 235-246; Anonyme 1887).

³ Ce taux correspond au poids total de tous les os déterminés précisément (par os)/poids total des os incinérés.

⁴ Poids total des os attribuables à une partie anatomique (crâne, tronc, membre, évent, extrémité)/poids total des os incinérés.

⁵ Le Goff 1998, 39-42.

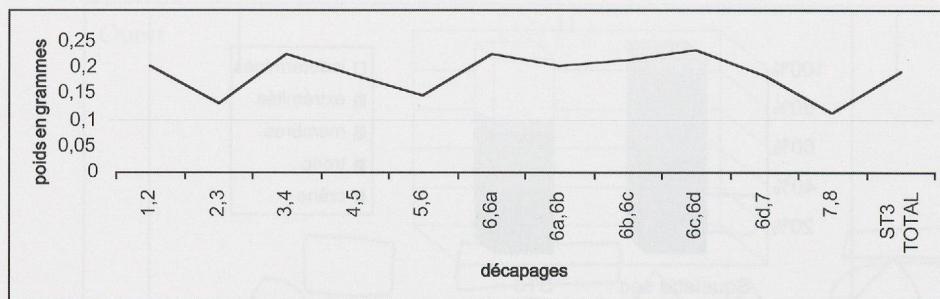


Fig. 101. Structure ST3. Poids moyen des fragments d'os incinérés par décapages.

os du crâne sont facilement reconnaissables par leur forme et par la structure interne du diploé, ce qui permet d'atteindre un score très proche de la réalité des vestiges déposés dans la structure. Les fragments indéterminés se rapportent surtout aux os du tronc, des extrémités et aux épiphyses des os des membres. L'analyse de la répartition des parties squelettiques dans les différents décapages montre une relative homogénéité (fig. 100). Le crâne est légèrement mieux représenté dans les derniers décapages, mais cette différence ne nous semble pas significative d'un choix dans l'ordre de prélèvement des fragments osseux incinérés.

De même, le poids moyen des fragments ne varie que peu entre les décapages (fig. 101). On constate cependant que le poids relatif des fragments indéterminés augmente lorsque la fragmentation est plus grande.

Étude du mobilier de la structure ST3

par Mireille David-Elbiali

Le mobilier de la structure ST3 est composé d'une épingle en bronze, d'un fragment de bronze, d'une coupe et de deux vases biconiques partiels, dont un probablement à épaulement, ainsi que d'une dizaine de tessons fins et des restes d'une grande jarre. Seule une partie des récipients a été déposée avec les os dans la structure. La coupe est représentée par environ 30% de sa surface totale, alors que les autres ne dépassent pas 10%. Les tessons sont disposés aléatoirement dans les vestiges de l'incinération. On ne distingue ni regroupement de la céramique par rapport aux ossements, ni regroupement par tessons d'un même récipient.

L'épingle en bronze [ST3-26] (fig. 102,2) a été fortement déformée par le feu et sa surface est recouverte de cupules de corrosion. Elle mesure 6,10 cm en position déroulée, mais la pointe est cassée. Malgré cela, il s'agit visiblement d'une pièce courte et gracile, apparemment non décorée, et dont la tête se limite à un petit renflement globulaire. Ce spécimen n'appartient donc malheureusement pas aux fossiles directeurs du Bronze final. Des exemplaires apparentés ont été découverts à Hauterive-Champréveyres (NE), aussi bien dans la couche récente (HaB3) que dans la couche ancienne (HaB1)⁶. L'épingle cassée de la structure 38 de Lausanne-Vidy (VD) présente une tête un peu analogue ; cette incinération a été datée de la seconde partie du X^e s. (HaB2)⁷. Des formes proches sont aussi représentées dans les sépultures des périodes ancienne et moyenne des Champs d'Urnées (phase Hanau), dans la Hesse notamment⁸.

L'autre élément en bronze [ST3-4] (fig. 102,1) accompagnant l'incinération est encore moins évocateur. Il a l'aspect d'un hal-

ière miniature : deux petits amas irréguliers sont reliés par un amincissement central. Là aussi le feu a accompli son œuvre déformatrice et la fonction initiale de cet élément reste inconnue, à supposer qu'il ne s'agisse pas simplement d'un déchet de coulée, dont on ne comprendrait pas très bien ce qu'il fait là. Les parois des trois premiers récipients, aux formes identifiables, sont très minces et réalisées en pâte fine de couleur noirâtre. Les particules du dégraissant mesurent moins d'un millimètre de diamètre, à l'exception de quelques inclusions plus grossières, notamment dans la tranche. La surface externe des vases biconiques et à épaulement est soigneusement polie et brillante. L'extérieur de la coupe est simplement lissé, alors que la paroi interne est très régulière, mais mate. Le vase biconique et la coupe ont subi une forte oxydation qui leur a donné, au moins partiellement, une teinte rougeâtre jusqu'au cœur de la pâte.

La coupe [ST3-15.29.33-36.38-39.41 (corps) et S1-31+ST3-7 (pied)] (fig. 102,3) se présente comme une écuelle à profil sinuieux, soudée à un pied creux. Le corps convexe est surmonté d'un rebord fortement évasé à large lèvre à marli. Ce rebord est caractérisé par un amincissement proximal et un ressaut qui précède le raccord avec la panse, d'où le nom de rebord décroché ou à segmentation interne attribué à ce type. Vu de l'intérieur, le fond est convexe avec un ombilic cénop 107 108tral. Le relief inverse s'observe à l'intérieur du pied. Des traces sont visibles sur la paroi interne de la panse. Elles sont constituées d'une mince pellicule blanche, fixée sur la paroi, et sur laquelle on peut observer une matière gris noir sombre. Elles couvrent d'assez larges espaces, rectiligne dans un cas au moins. L'observation au binoculaire, puis l'analyse par spectrométrie de fluorescence (FRX), effectuées au Laboratoire de restauration du Musée d'art et d'histoire de Genève, n'ont pas mis en évidence la présence d'étain ou de plomb, comme nous l'avions envisagé (décor incrusté de bandes d'étain)⁹. Les zones sombres se sont révélées un peu plus riches en fer et les claires en calcium. Il s'agit peut-être d'altérations naturelles, mais on ne peut exclure les traces d'un décor métallique non conservé, compte tenu du point de fusion très bas de l'étain (232°C, température inférieure à celle du bûcher funéraire) et de sa transformation en poudre grisâtre (« peste de l'étain »), lorsqu'il est exposé à des températures en dessous de 13°C¹⁰.

⁶ Rychner-Faraggi 1993, 49, pl. 72, 12.26-31.

⁷ Moinat et David-Elbiali 2003, 107, fig. 73, 164.

⁸ Kubach 1977, 482, 486, pl. 77, 1234.

⁹ Nous remercions Martine Degli Agosti, qui a réalisé les analyses, et François Schweizer, responsable du laboratoire.

¹⁰ Mazzeo et Sfrecola in Tovoli 1989.

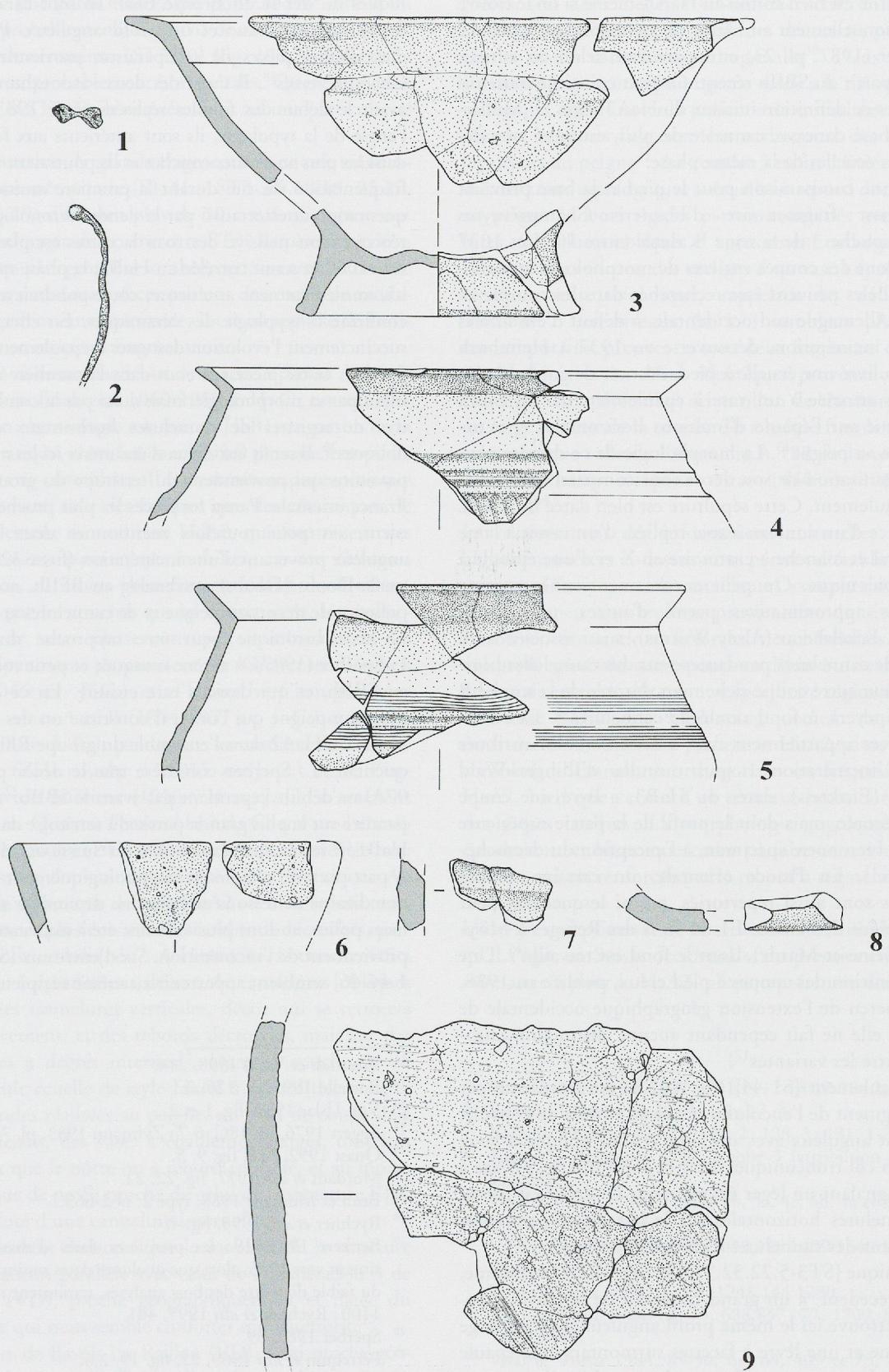


Fig. 102. Structure ST3 (HaA2). Mobilier (1-2, bronze; 3-9, céramique) (éch. 1:2).

Les coupes sont des récipients rares, mais régulièrement attestés dans les collections du Bronze final, apparemment à toutes les phases. Celle de Vufflens présente cependant des caractères typiques du début de cette période. Le large rebord avec décrochement interne est bien connu au HaA2, même si on le trouve encore occasionnellement au HaB1. Il correspond au type 112 de L. Sperber (1987, pl. 23) et apparaît, selon cet auteur, seulement à partir du SBIIb récent. Ce trait constitue toutefois un des critères de définition initiaux du HaA2 selon H. Müller-Karpe¹¹. La base concave, cannelée de plus, est aussi très fréquente sur les écuelles de la même phase.

Une très bonne comparaison pour le pied et la base provient d'un récipient fragmentaire d'Hauterive-Champréveyres (NE), de la couche 3 de la zone B, datée entre 1054 et 1037 av. J.-C.¹². Pour des coupes entières de morphologie apparentée, des parallèles peuvent être recherchés dans les complexes funéraires d'Allemagne sud-occidentale, à défaut d'ensembles suisses. Une incinération, découverte en 1937 à Heimbach (Neuwied), a livré une écuelle à pied, décorée de guirlandes et de zigzag, et associée à un vase à épaulement bas au profil anguleux, orné sur l'épaule d'incisions horizontales et verticales réalisées au peigne¹³. La morphologie de ce dernier récipient et l'organisation de son décor sont comparables à celles du vase à épaulement. Cette sépulture est bien datée du HaA2 par la présence d'un couteau à soie repliée, d'un rasoir à lame en fer à cheval et manche à entretoise en X et d'une épingle à grosse tête biconique. On peut encore mentionner comme comparaisons approximatives parmi d'autres, une coupe découverte à Eckelsheim (Alzey-Worms), aussi associée à un vase décoré de cannelures pendantes sous des cannelures horizontales, et une autre coupe richement décorée de la tombe B de Speyer (Speyer), à fond cerclé de cannelures¹⁴. Ces deux dernières pièces appartiennent aussi à des ensembles attribués au HaA2. L'incinération 1 sous tumulus d'Illingen-Wald « Vorhaken » (Enzkreis), datée du HaB3, a livré une coupe richement décorée, mais dont le profil de la partie supérieure évoque assez bien notre spécimen, à l'exception du décrochement interne¹⁵. En France orientale, un certain nombre d'exemplaires sont aussi répertoriés, parmi lesquels on peut relever une pièce de l'enclos E1 du Bois des Refuges à Misur-Yonne (Seine-et-Marne), dont le fond est travaillé¹⁶. Une carte de répartition des coupes à pied creux, publiée en 1988, donne un aperçu de l'extension géographique occidentale de cette forme; elle ne fait cependant aucune distinction chronologique entre les variantes¹⁷!

Le vase à épaulement [S1-44] (fig. 102,4) est représenté par un grand fragment de l'encolure, cassée au niveau de l'épaule. Son profil est anguleux avec un large rebord oblique à lèvre facetée et un col tronconique, dont la paroi interne s'évase à l'extrémité signalant un léger épaulement. Le décor est formé de trois cannelures horizontales sur le bas du col, sous lesquelles pendent des cannelures légèrement obliques.

Le vase biconique [ST3-5.22.32.37.43] (fig. 102,5) se résume, comme le précédent, à un grand fragment de la partie supérieure. On retrouve ici le même profil anguleux avec un large rebord oblique et une lèvre à facettes surmontant une épaule tronconique. Le corps semble simplement biconique, sans épaulement. Le décor est constitué, dans ce cas, d'au moins

deux registres de très fines cannelures réalisées au peigne et séparés par une cannelure intermédiaire.

Malgré leur état fragmentaire, ces deux récipients semblent pouvoir être attribués aux familles des vases à épaulement et biconiques du début du Bronze final. Ils sont caractérisés par une forme large et basse et un profil anguleux. Pour le premier, d'excellentes pièces de comparaison proviennent d'Hauterive-Champréveyres¹⁸. Il s'agit des deux vases exhumés de la station avant le début des fouilles réalisées entre 1983 et 1986. Sous l'angle de la typologie, ils sont antérieurs aux formes recueillies dans les plus anciennes couches et ils pourraient témoigner d'une fréquentation du site durant la première moitié du XI^e s., fréquentation attestée aussi par la dendrochronologie¹⁹. Comme la réoccupation massive des rives lacustres est placée actuellement vers 1060 et serait corrélée au HaB1, la phase qui nous intéresse ici, immédiatement antérieure, correspondrait au HaA2, ce que confirme la typologie des céramiques. En effet, si l'on reprend succinctement l'évolution des vases à épaulement retracée par L. Sperber, notre pièce entrerait dans la première série, non seulement par sa morphologie, mais aussi par la combinaison décorative de registres de cannelures horizontaux et verticaux ou obliques²⁰. Il serait fastidieux d'énumérer ici les nombreuses comparaisons qui proviennent du territoire du groupe Rhin-Suisse-France orientale. Parmi les pièces les plus proches géographiquement, on peut toutefois mentionner deux vases au profil anguleux provenant d'une incinération (fosse 32) de Dampierre-sur-le-Doubs (Doubs) attribuable au BFIIb, notamment par la présence de décors au peigne et de cannelures arquées²¹.

Le vase biconique peut être rapproché du type 115 de L. Sperber (1987), à carène marquée et petit col évasé, fréquent au SBIIb, et qui devient rare ensuite. En ce qui concerne le décor au peigne qui l'orne, il constitue un des critères de définition du HaA2 dans l'ensemble du groupe Rhin-Suisse-France orientale. L. Sperber considère que le décor peigné fin (type 97A) ne débute cependant pas avant le SBIIb²². S'il semble disparaître sur la plus grande partie du territoire dans le courant du HaB1, il reste cependant utilisé en Suisse occidentale²³.

À part ces trois récipients morphologiquement reconnaissables, une dizaine de tessons en pâte fine de couleur sombre, aux surfaces polies, et dont plusieurs ont été à nouveau exposés au feu, proviennent de l'incinération. Six d'entre eux [S1-29.37 + ST3-1.44-46] semblent appartenir au même récipient d'après la qua-

¹¹ Brestrich et Wahl 1998, 214.

¹² Borrello 1993, pl. 126, 2.

¹³ Von Uslar 1939, fig. 1 et 2.

¹⁴ Eggert 1976, pl. 18C, 6-7; Zylmann 1983, pl. 77A, 3.

¹⁵ Quast 1992, 314, fig. 9, 5.

¹⁶ Mordant et alii 1977, fig. 22, 22.

¹⁷ Brun et Mordant 1988, type 2, 662-663.

¹⁸ Rychner et alii 1995, fig. 4.

¹⁹ Benkert 1993, 19: les premières dates d'abattage certaines se situent vers 1075, alors que quelques dates moins fiables, en raison du faible diamètre des bois analysés, remontent même jusque vers 1100; Rychner et alii 1995, 461.

²⁰ Sperber 1987, 89.

²¹ Pétrequin et alii 1969, 22, fig. 19, 2.6.

²² Sperber 1987, 74, 76.

²³ Rychner 1979, 106-107.

lité de la pâte. Un départ incertain de fond accompagne des tessons de panse. Un fragment de base plate [ST3-24] (fig. 102,8) pourrait aussi être attribué à ce lot. Deux pièces à lèvre arrondie (fig. 102,6), dont la surface érodée laisse émerger le dégraissant, correspondent à une paroi évasée, qui pourrait être celle d'un bol ou, moins probablement, d'un col de récipient complexe. Un autre bout de céramique [ST3-10] (fig. 102,7) porte deux cannelures légères, probablement horizontales. Quant aux deux derniers [S1-39 et ST3-2], ils ne présentent aucune particularité typologique.

Environ une douzaine de grands fragments de panse, vraisemblablement d'une même jarre [S1-41 + ST3-3.6.18.19. 25.27. 30.42] (fig. 102,9) d'un peu plus de 50 cm de diamètre, ont également été exhumés de la structure ST3. Ils pèsent environ 435 g. Réalisés en pâte grossière sombre, certains tessons ont été oxydés partiellement. Les surfaces portent des traces de modelage et de raclage d'orientation variée. Il est impossible de restituer le profil de ce récipient fragmentaire.

Comme rappelé ci-dessus, le début de la réoccupation des rives lacustres au Bronze final, vers 1060-1050 av. J.-C., est actuellement attribué en chronologie relative au HaB1, en raison de la présence systématique, dans les couches les plus anciennes, de bronzes typiques de cette phase. Il n'en demeure pas moins que ces stations ont livré, tant des bronzes que des céramiques de style ou partiellement de tradition HaA2, qui fournissent des parallèles intéressants pour notre mobilier, car ces éléments paléolithiques sont, au moins grossièrement, datés dendrochronologiquement par les couches qui les contenaient. Les collections publiées de cette phase sont peu nombreuses et les meilleures comparaisons proviennent de Greifensee-Böschen (ZH) (1047-1046 av. J.-C.) et d'Hauterive-Champréveyres (NE) couche 3 zones A et B (1054-1037 av. J.-C.) et couche 4/5 (avant 1050 av. J.-C.), par contre les stations de Zürich-Großer Hafner (ZH) couche 3 (1055 av. J.-C.) et de Zug-Sumpf (ZG) niveau inférieur (1056-994 av. J.-C.) n'amènent rien de concluant. Quant à l'ensemble 3 de Chens-sur-Léman-Touges (Haute-Savoie) (1071-1038 av. J.-C.), il se révèle trop différent du point de vue de la typologie céramique. Au Greifensee, où la céramique de style HaA2 est bien représentée, on peut mentionner plusieurs écuelles à rebords décrochés, parfois avec des fonds ombiliques²⁴. À Hauterive, la couche 4/5 a livré un gobelet à épaulement décoré de cannelures obliques pendant sous des cannelures verticales, décor qui se retrouve aussi plus tardivement, et des rebords décrochés, mais sur des écuelles évoluées à degrés internes²⁵. Dans la couche 3, on retrouve une seule écuelle de style HaA2 à rebord décroché et décor de guirlandes réalisées au peigne, un pied de coupe déjà mentionné ci-dessus, des vases à épaulement larges, toutefois moins anguleux que le nôtre ou à rebord travaillé, et au moins un vase biconique de profil proche de celui de la structure ST3, mais à rebord doté d'une cannelure interne²⁶.

Il convient également de noter que le mobilier de la structure ST3 ne trouve aucun parallèle avec celui de l'incinération 3 de Lausanne-Vidy (VD), proche géographiquement et datée du HaB1 ancien, ce qui nous semble conforter son antériorité²⁷.

L'habitat terrestre de Bavois-En Raillon (VD), aussi proche géographiquement du site de Vufflens, a livré des couches attribuées au HaA²⁸. L'anomalie A 122, nappe charbonneuse sans matériel

associé appartenant à la couche 5a du HaA2, a fourni une date C14 pour cette phase avec un intervalle à un sigma entre 1290 et 1040 av. J.-C.²⁹. Dans ce niveau, on retrouve plusieurs éléments morphologiques et ornementaux observés sur nos pièces, soit des écuelles à rebord décroché, dont une à base concave, un fragment de pied, des décors au peigne à dents rigides et des cannelures orthogonales³⁰. Dans la couche 4c sus-jacente, qui correspond *grosso modo* à la même phase chronologique, il faut noter la présence de cannelures obliques ; on observe toujours l'agencement orthogonal des cannelures et les décors au peigne³¹. La couche 3 enfin a livré, elle aussi, les mêmes traits typologiques – écuelles à rebord décroché, décors au peigne à dents rigides parfois combinés avec des cannelures, cannelures obliques et agencement orthogonal – et plus remarquables encore, des vestiges d'un vase à épaulement large et d'un autre biconique, rappelant les deux pièces de Vufflens³². Les niveaux 5a à 3 semblent plus ou moins contemporains, preuves en sont deux fragments d'écuelles à la morphologie et au décor identiques provenant de ces deux couches³³. L'analyse d'un échantillon de charbons prélevés sur un large secteur de la couche 3b a même fourni une date plus ancienne que celle de l'anomalie A 122 de la couche 5a, soit une fourchette comprise entre 1440 et 1260 av. J.-C. (68,2%)³⁴.

Le recouplement des informations culturelles et chronologiques énumérées ci-dessus nous permet d'établir le diagnostic suivant. D'une part, les meilleures comparaisons signalées, bien que peu nombreuses, proviennent du site vaudois de Bavois et des stations littorales neuchâteloises. L'ambiance culturelle générale correspond au Rhin-Suisse-France orientale, mais est marquée par une spécificité régionale du Plateau de Suisse occidentale. Chronologiquement, le décor peigné nous donne un *terminus post quem* HaA2, alors que le décor combiné de cannelures orthogonales est fréquent du BzD au HaA2, bien que ce motif se retrouve occasionnellement sur des pièces tardives. La morphologie anguleuse des vases à épaulement et biconique cadre parfaitement avec cette attribution, qui est renforcée par le rebord à segmentation interne de la coupe.

L'intérêt exceptionnel de la structure ST3 réside dans le fait qu'il s'agit, en Suisse occidentale, du premier ensemble funéraire attesté pour le HaA2, phase représentée dans l'ensemble

²⁴ Eberschweiler *et alii* 1987, pl. 1, 5.12-13.17-18 ; 2, 1.3 ; 3, 1-3.

²⁵ Borrello 1993, pl. 4, 4 ; 15, 1-2 ; 17, 3.

²⁶ Borrello 1993, pl. 125, 6 ; 126, 2 ; 128, 5 ; 131, 1-7 ; 132, 1-4.

²⁷ Kaenel et Klausener 1990 : tombe 3 (attribution chronologique actualisée).

²⁸ Vital et Voruz 1984, couches 5b, 5a, 4c, 4b, 4a et 3.

²⁹ B-3610 : 2960 ± 70 BP.

³⁰ Vital et Voruz 1984, fig. 64, 1013.1257.409.1340.1136 ; 65, 562 ; 66, 1163.1553.1654.1628.

³¹ Vital et Voruz 1984, fig. 68, 1248.144.1230.

³² Vital et Voruz 1984, fig. 75, 688.857 ; 77, 1709. 834. 739. 709. 740.72.542.

³³ Vital et Voruz 1984, 89-90, fig. 64, 409 et 75, 857. On peut même se demander s'ils n'appartiennent pas à la même pièce !

³⁴ B-3608 : 3100 ± 70 BP.

Sites	ST	Gv	Tv	Pr	Vb	Bronzes	Bibliographie
Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern)	T.D4	1+1	-	2	2	-	Kolling 1968, pl. 23, 1-7
Hargesheim-Hauptstrasse (Kreuznach)	T.	1+1	-	2	2	couteau	Mainzer Zeitschr. 52, 1957, 105, fig. 4
Kandel (Germersheim)	T.	1+1	-	2	2	-	Zylmann 1983, pl. 43, C
Zurzach AG Himmelreich Schlosspark	T.3	1+1	-	2	2	-	Gutzwiller 1994, pl. 3, 7-10; 4
Beringen SH Unterer Stieg	T.1961	1+1	-	1	2	-	Höneisen 1984, 188, fig. 16
Niederweis (Bitburg)	H.17	1+1	-	1	2	bracelet	Kolling 1968, pl. 7, 1-11
Muttenz BL Im Lutzert	T.	1+1	-	1	1 ou 2	-	Tauber 1982, 181, fig. 16
Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern)	T.A9	1+1	-	1	1	2 épingle + 2 annelets + frgts	Kolling 1968, pl. 16
Nackenheim-Oppenheimer Berg (Mainz-Bingen)	T.	1+1		1	1	2 bracelets + 2 spirales	Richter 1970, pl. 87, A
Niederhochstadt (Südliche Weinstraße)	T.	1+1	-	1	1		Kilian 1972, fig. 42
Wahnwegen (Kusel)	T.2	1+1	-	1	1	couteau + rasoir	Zylmann 1983, pl. 82
Singen (Singen) Am Hohentwiel II	T.109	1+1?	-	1	1	2 tiges d'épingles + 3 annelets + 2 tubes spiralés + pointe de flèche	Brestrich 1998, pl. 3
Irlich-Flur 3 (Neuwied)	T.	1+1	-	-	2	épingle	Dohle 1970, pl. 24, A
Barbelroth (Südliche Weinstraße)	T.6	1+1?	-	-	2	-	Zylmann 1983, pl. 4, C
Lingolsheim (Bas-Rhin)	T.II	1+1	-	-	1	-	Forrer 1937, pl. XX, II
Frankenthal-Eppstein (Frankenthal)		1+1?	-	-	1	rasoir	Zylmann 1983, pl. 14, B
Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern)	T.A10	1	-	2	3	-	Kolling 1968, pl. 14, 3-13; 15, 2
Hüfingen-Mühlöschle (Donaueschingen)	T.2	1	-	2	3	couteau	Sangmeister 1962, pl. 3, 2-7; 4, 1
Hochstadt (Südliche Weinstraße)	T.	1?	-	2	1	couteau	Zylmann 1983, pl. 40, A
Feldkirch-Hartheim (Freiburg)	T.5	1	-	1	2		Kimmig 1940, pl. 21, A
Wallertheim (Alzey-Worms)	T.1	1	-	1	2	tige d'épingle + spirale + frgt	Eggert 1976, pl. 23, B
Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern)	T.D12	1	-	1	1	-	Kolling 1968, pl. 24
Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern)	T.A21	1	-	-	2		Kolling 1968, pl. 18, 3-6
Vufflens-la-Ville VD En Sency	ST3	-	x	1 ou 2	2	épingle + frgt	-

Fig. 103. Choix de quelques incinérations HaA2(B1) de Suisse, Allemagne du Sud-Ouest et France orientale ayant livré un mobilier dont la composition peut être rapprochée de celle de ST3 (ST : structure et n°, Gv : grand vase à rôle architectural probable + couvercle, Tv : présence de tessons d'un grand vase, Pr : petits récipients, Vb : vase biconique).

du pays, essentiellement par du mobilier paléolithique peu abondant, mélangé à des éléments HaB1, par des habitats attribués largement aux phases HaA2-B1 et par de très rares complexes. Il faut quand même mentionner deux habitats terrestres, datés précisément du HaA2, notamment par des écuilles à rebord décroché, qui ont été fouillés partiellement dans le canton du Jura, à Glovelier-Les Viviers en 1989 et à Boécourt-Les Montoyes en 1989-90³⁵. Dans le domaine funéraire, en 1992, A. Matter recensait sur le Plateau seulement deux tombes du HaA2, situées dans le nord de la Suisse : Beringen-Unterer Stieg (SH) et Muttenz-Im Lutzert (BL)³⁶. On peut y rajouter la tombe 3 de Zurzach-Himmelreich Schlosspark (AG) mise au jour en 1986, bien que datable plutôt du HaA2/B1³⁷.

À partir du BzD, M. Primas constate une modification du rite funéraire avec la prédominance du dépôt d'un service dans les

tombes, selon des modalités régionales³⁸. On retrouve des compositions similaires, avec les mêmes classes de récipients, mais pas forcément un nombre identique de pièces, dans un grand nombre de sépultures d'Allemagne du Sud-Ouest, celles de Suisse et des exemples de France orientale (fig. 103) ; quelques tombes riches ou particulières se distinguent toutefois du reste du corpus. Ceci confirme, typologie des vases à l'appui, les affinités culturelles qui lient notre région aux groupes culturels adjacents et une certaine analogie des rituels

³⁵ Guélat, Rachoud-Schneider et alii 1993.

³⁶ Matter 1992, 309.

³⁷ Gutzwiller 1994, 10-11, fig. 6, pl. 3, 7-10 ; 4.

³⁸ Primas 1995, 203.

funéraires. Les sépultures du HaA2 comprennent régulièrement les classes de récipients suivantes :

- un grand pot ou une jarre, souvent décrit comme urne cinéraire. Comme l'a proposé P. Moinat, il s'agit en fait d'un élément architectural, qui contient la totalité ou au moins la plus grande partie des autres vestiges ; il n'entre plus alors dans le mobilier funéraire³⁹ ;
- une grande écuelle peut servir de couvercle à la jarre, mais ce n'est pas systématique, et on peut alors aussi l'inclure dans l'architecture et, par conséquent, l'exclure du mobilier proprement dit ;
- un ou plusieurs petits récipients (bol, tasse ou petite écuelle), en moyenne de un à deux ;
- un ou plusieurs vases biconiques, en moyenne de un à trois.

À cela s'ajoutent souvent un lot de tessons trop fragmentaires pour être attribués à une classe précise et, éventuellement, des objets de métal, soit des éléments du costume, des objets personnels, de la parure ou des armes. L'état de conservation des éléments qui composent le mobilier funéraire ne dépend pas exclusivement de facteurs postdépositionnels. Il semble clairement que pour les incinérations une partie ou tout le mobilier a séjourné sur le bûcher et qu'il n'a pas été récolté ensuite dans l'intégralité de tous ses composants.

Lorsque le grand pot est conservé dans une proportion importante, au moins la moitié, et que son volume lui permet de contenir le reste des vestiges, il s'agit à proprement parler d'une tombe en jarre et dans les exemples choisis, qui se fondent en grande partie sur la liste dressée par L. Sperber⁴⁰, ils représentent la majorité des cas. Parfois le grand pot grossier ou la jarre ne sont représentés que par quelques tessons. Ainsi dans la ST3 de Vufflens, on observe, malgré la fragmentation : une coupe/écuelle, deux vases biconiques, peut-être un petit bol/(tasse) et quelques tessons d'un grand récipient grossier, ce dernier est toutefois beaucoup trop incomplet pour qu'il s'agisse d'une urne ou d'un élément architectural principal. Ils symbolisent peut-être simplement cette dernière.

Dans sa typologie des architectures funéraires, P. Moinat a classé la ST3 de Vufflens dans le groupe des tombes en fosse circulaire, forme ancienne qui se développe apparemment du XIII^e au X^e s. (BzD au HaB2) et qui regroupe, à l'intérieur d'un périmètre restreint, la totalité des vestiges – restes incinérés, viatique et offrandes – sans distinction, contrairement à ce qui est le cas pour les architectures à coffres rectangulaires, dont certaines sont contemporaines des fosses circulaires⁴¹.

Les incinérations de la fin du Bronze final et/ou du Premier âge du Fer

Situées à l'ouest du tumulus, deux incinérations se trouvaient dans la zone déjà dégagée par la pelle mécanique (fig. 4). Du fait des terrassements, leur insertion stratigraphique n'est pas connue, mais dans les deux cas il est possible de restituer une partie des gestes qui ont accompagné ces deux individus dans leur dernière demeure.

La première, la structure ST13, n'est pas datée précisément. Elle contenait quelques fragments de céramiques attribuables à la fin du Bronze final (Hallstatt B2/B3) ou au Premier âge du Fer. La seconde, la structure ST8, est datée par le mobilier métallique du Hallstatt D1.

La structure ST13

La structure ST13 se trouve à une dizaine de mètres à l'ouest du centre du tumulus. Elle a été fortement endommagée par les travaux de la pelle mécanique qui a ici entièrement enlevé la couche de sables oxydés. Le fond de la structure, soit les 25 derniers centimètres environ, était toujours en place et permet de restituer quelques éléments du dépôt de l'incinération. Les vestiges osseux carbonisés sont déposés tous ensemble dans l'angle nord-est d'une fosse de forme carrée de 90 cm de côté (fig. 104). La constance de l'épaisseur de la couche de sables oxydés sur l'ensemble du site (0,5 à 0,7 m) permet d'estimer que la profondeur de la fosse à l'origine devait être sensiblement égale aux côtés du quadrilatère. Les premiers os n'apparaissent qu'au deuxième décapage sous les dernières traces du travail de la pelle mécanique, ce qui tend à montrer que nous disposons de la totalité des fragments osseux incinérés déposés dans la structure. Le mobilier d'accompagnement, uniquement céramique, a par contre été partiellement touché par ces travaux. D'après le type de pâte et les collages avec des tessons trouvés parmi les os, il a pu être récupéré, du moins en partie.

Architecture

Si la portion conservée de la structure nous paraît trop faible pour restituer une architecture, on peut cependant relever la particularité de la forme observée de la fosse d'après les limites sédimentaires. Cette forme quadrangulaire correspond à de nombreuses observations faites sur des incinérations du Bronze final notamment dans la région lémanique, mais également en Allemagne du Sud et dans le Jura français⁴².

³⁹ Moinat et David-Elbiali 2003, 179.

⁴⁰ Sperber 1987, 318-320.

⁴¹ Moinat et David-Elbiali 2003, 193 et 213.

⁴² Elle est comparable aux incinérations en coffre de dalle II, XI et XVII de la nécropole du Boiron à Tolochenaz (VD) près de Morges (Beeching 1977), à certaines incinérations de Vidy à Lausanne (VD), tombes 3, 9 et 14A (Kaenel et Klausener 1990) ainsi qu'à la structure 38 de Lausanne-Vidy et à la tombe 70 de Pully-Chamblaines (VD). Ces architectures quadrangulaires couvrent une grande aire géographique à la fin du Bronze final et vraisemblablement au Premier âge du Fer (Moinat 2000).

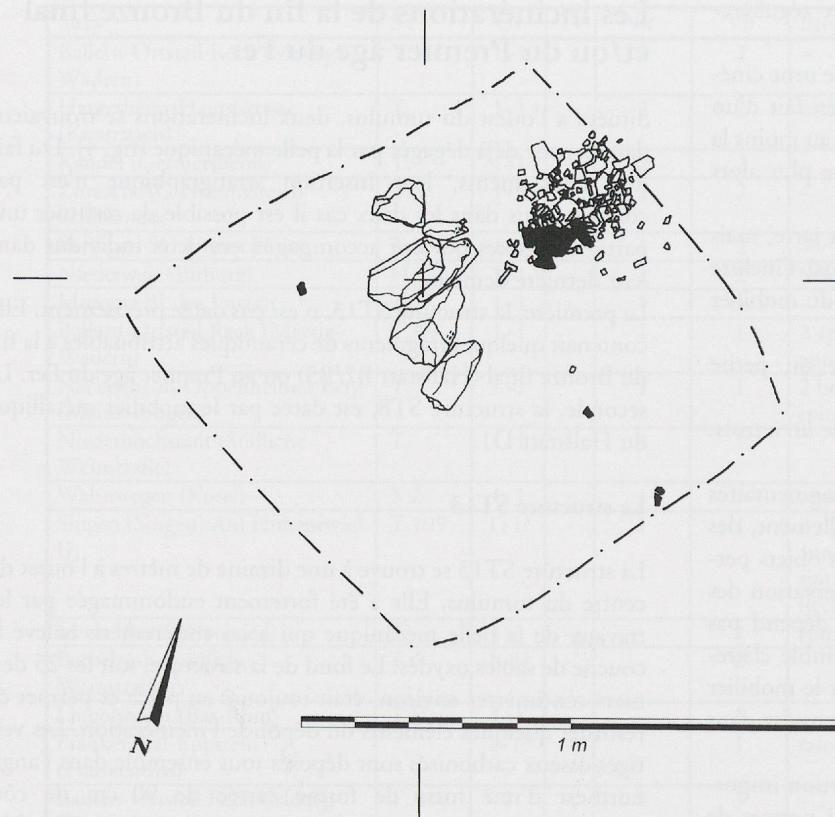


Fig. 104. Structure ST13 (Premier âge du Fer). Plan de ST13 avec limites de la structure au niveau des deux derniers décapages, mobilier céramique (noir), os calcinés et pierres supérieures dans l'axe central.

Ossements incinérés

Le nombre d'os incinérés découverts dans la structure ST13 est de 1306, pour un poids de 150,8 g⁴³. Le taux d'identification précise est de 48,9% alors que le taux d'identification globale atteint 72,5%. Tous les fragments humains identifiés semblent appartenir au même individu. Le sujet incinéré est un enfant âgé d'environ 6 ans d'après le stade de développement dentaire. À ces fragments s'ajoute un métapode de bovidé⁴⁴, également calciné.

Les os calcinés sont très petits, avec un poids moyen de 0,1154 g, ce qui rend les déterminations très difficiles. Les fragments de crâne sont facilement reconnaissables, de même que les diaphyses des os longs, mais il n'est souvent pas possible de distinguer, parmi les fragments d'os spongieux, les débris d'épiphyses d'os longs des parties d'os du carpe et du tarse. Nous n'avons pas pu démontrer la présence d'ossements des extrémités mais on ne peut pas en conclure qu'ils sont absents. Le crâne est assez nettement surreprésenté (40,6%) par rapport à son pourcentage de poids normal (env. 20%). On sait que chez les jeunes enfants, le volume de la tête par rapport au reste du corps est plus élevé que chez les adultes. Cette différence n'est pas quantifiée en fonction de l'âge mais elle explique en partie la présence d'un poids de fragments de crâne plus important que celui attendu d'après le poids total des vestiges. Une deuxième raison peut être évoquée. Le poids moyen des fragments de crâne est de 0,4 g, soit des fragments beaucoup plus gros que ceux des autres parties du squelette. On peut évoquer une destruction différentielle liée au fonctionnement du bûcher, le crâne ayant mieux résisté que le reste du corps à la crémation et de plus, lors de la collecte des os, il a été plus facilement prélevé.

Nous ne pouvons donc pas retenir l'hypothèse d'une pratique rituelle privilégiant la récupération du crâne.

Les parties anatomiques sont toutes représentées dans chacun des 5 décapages principaux et le poids moyen des fragments ne varie pas. Il n'y donc pas d'organisation décelable dans le dépôt des vestiges osseux incinérés. Les os présentent tous les mêmes colorations, soit un blanc uniforme sur les faces externes et une teinte blanche grisâtre en face interne ou au milieu de la corticale. La crémation semble avoir été régulière sur toutes les parties du corps.

Étude du mobilier de la structure ST13 *par Mireille David-Elbiali*

Cette structure a été en grande partie rabotée et les quelques éléments céramiques qui lui sont rapportés ont tous été collectés sur la surface 5. Le plus intéressant est en pâte fine sombre et polie. Il se caractérise par un petit col incurvé très évasé et une épaule bombée, ce qui le rapproche de formes courantes à la fin du Bronze final (HaB2/3) et au Premier âge du Fer (fig. 109,10). Plusieurs fragments de panse semblent aussi appartenir à cette structure. Ils proviennent probablement tous du même vase. Les surfaces émoussées des cassures anciennes ne permettent plus des remontages directs, mais la texture de la pâte laisse peu de doutes à ce sujet. À l'intérieur du lot VF95/S5-3, deux tessons ont pu être recollés, ainsi que le plus

⁴³ Détails de l'étude dans l'annexe 5, p. 153.

⁴⁴ Détermination : Jacqueline Studer, annexe 7, p. 155.

grand fragment de ce même lot et le tesson VF95/S5-19. La forme du vase ne peut cependant pas être évaluée. La relative proximité avec l'incinération 8 pourrait suggérer la contemporanéité des deux structures.

La structure ST8

Cette incinération est située à 8 mètres à l'ouest du centre du tumulus, dans le mètre 15, à la limite de la zone préparée par la pelle mécanique pour séparer les graviers de l'humus et des niveaux oxydés. Elle prend place dans une petite fosse qui recoupe partiellement le bord nord-ouest du sommet de la structure ST4, la sépulture collective du Bronze moyen (fig. 4). Le sommet de la fosse n'est pas observable en raison du travail de la pelle mécanique, mais on peut estimer que sa profondeur ne dépassait pas 50 cm, au vu de l'altitude du sol avoisinant et de celle des fragments les plus profonds. Le sommet de la structure étant détruit, une partie des ossements incinérés et du mobilier (pl. 16) sont dispersés sur la surface des secteurs 1b et 5 ou contenus dans le tas de déblais formé par la pelle mécanique (fig. 105). Les dimensions des os incinérés et les caractéristiques du mobilier funéraire permettent d'attester que les vestiges déplacés aux alentours de la structure proviennent bien de cette dernière et non pas de la structure ST13, décrite ci-dessus.

Architecture

La partie conservée de la structure est trop faible pour pouvoir observer les traces d'une architecture qui aurait reçu les restes de cette incinération. Les éléments les plus profonds ne se situent qu'à 5 ou 6 cm sous le niveau du décapage mécanique. Ils forment un amas plutôt circulaire mais nous n'avons pas pu différencier un sédiment particulier qui contenait ces vestiges.

Ossements incinérés

Il est probable que nous ne disposons pas de tous les fragments déposés dans la structure en raison des perturbations occasionnées par la pelle mécanique, mais les éléments disparus sont certainement peu nombreux et n'affectent pas les résultats de l'étude.

L'ensemble des os incinérés attribuables à la structure ST8 se compose de 151 fragments pour un poids total de 122,55 g⁴⁵. Le poids des fragments montre que seule une petite partie des os incinérés est présente dans la structure, soit environ 5% de la totalité du squelette. Si cette quantité peut paraître très faible, il est cependant très fréquent de rencontrer des sépultures à incinération d'adultes dont le poids total des ossements est comparable à celui-ci.

Le taux d'identification précise s'élève à 40,8% et le taux d'identification global à 94,5%. Tous les ossements semblent appartenir au même individu, aucun fragment de faune n'a pu être identifié avec certitude. Les os sont plutôt gracieux avec une corticale d'épaisseur moyenne. Nous avons observé un fragment d'ischion dont la tubérosité ischiatique est en cours de synostose. Il s'agit donc d'un individu dont l'âge est compris entre 15 et 22 ans.

La majorité des os ont une couleur blanche, parfois crayeuse. Quelques-uns sont encore grisâtres, notamment un fragment d'aile iliaque, un fragment d'arc neural de vertèbre thoracique

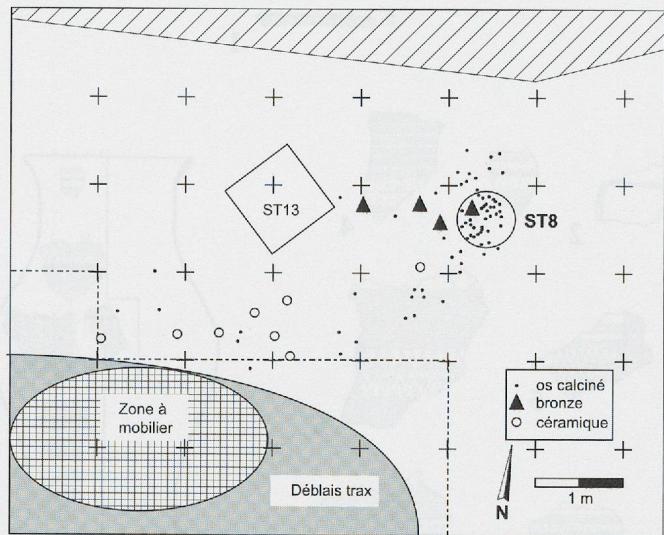


Fig. 105. Structure ST8 (HaD1). Plan de répartition du mobilier attribuable à la structure (céramique incertaine).

et la partie médullaire de la corticale de quelques fragments de diaphyses des membres inférieurs.

Toutes les parties anatomiques sont représentées, soit le crâne, le tronc, les membres et les extrémités. Les membres sont fortement surreprésentés au détriment de toutes les autres parties anatomiques. Ce fait peut trouver une explication si on le lie au poids moyen des fragments. Les os incinérés ont pour cette structure un poids moyen de 0,81 g, soit des fragments relativement gros. Le choix de recueillir surtout des gros fragments expliquerait cette surreprésentation des os des membres car les diaphyses (poids moyen 1,15 g) ont mieux résisté à l'éclatement que les autres os du squelette.

L'état de conservation de la structure ne permet pas de pousser plus loin l'étude de la répartition des restes humains, au niveau spatial ou stratigraphique.

Étude du mobilier de la structure ST8

par Mireille David-Elbiali

Sept fragments de fine tôle de bronze, en partie déformés par le feu, ont été découverts sur le site. Trois proviennent de la structure ST8 (fig. 106,2-4), deux du décapage de la surface S5 (fig. 106,7-8) et les deux derniers du tamisage des déblais de surface enlevés par la pelle mécanique (fig. 106,5-6). Formes et décors permettent d'identifier des morceaux de brassard(s) tonnelet(s) du Premier âge du Fer. L'ornementation comporte toujours des registres horizontaux de lignes parallèles associés, soit à une double ligne d'ocelles estampés (fig. 106,4), soit à un registre croisillonné encadré de lignes d'ocelles (fig. 106,7-8), soit encore à des registres verticaux de lignes parallèles encadrant des lignes en zigzag (fig. 106,5-6). Il est impossible

⁴⁵ Détails de l'étude dans l'annexe 5, p. 153.

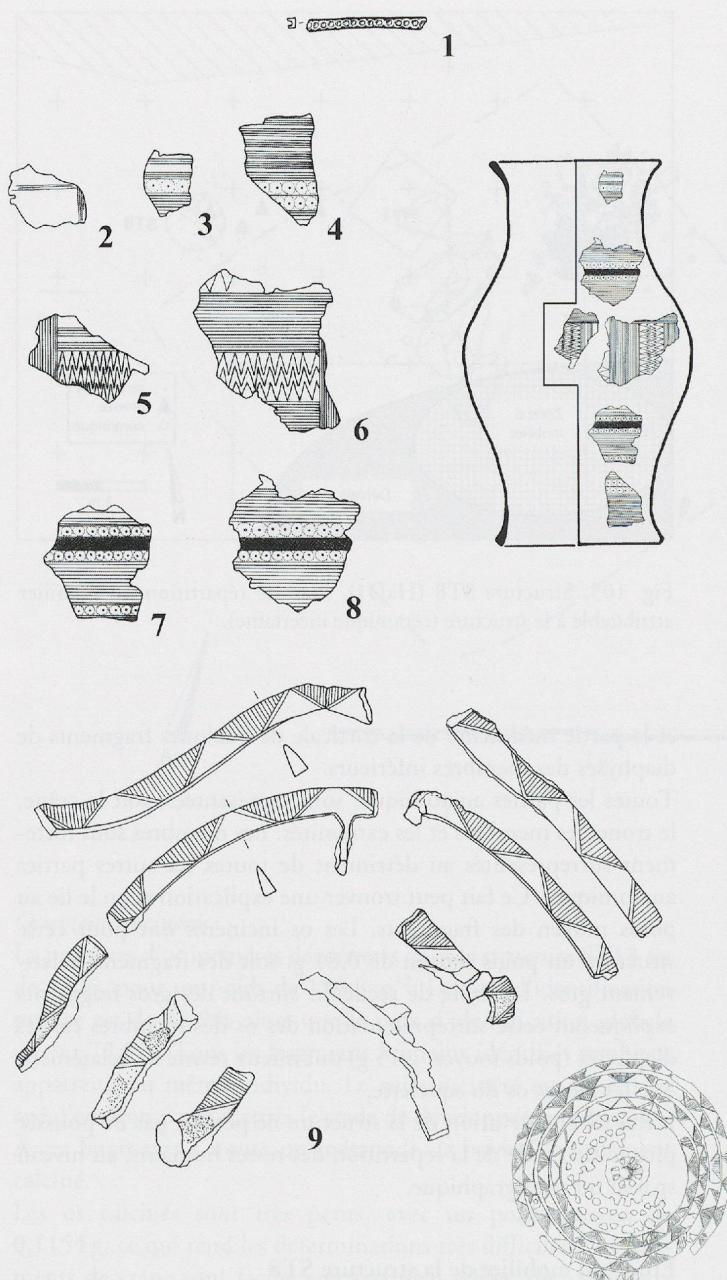


Fig. 106. Structure ST8 (HaD1). Fragments de bracelet, de brassard(s) tonneau(s) et de disque ajouré en bronze (éch. 1:2) et propositions de reconstitution (disque ajouré de Rances VD T.7 repris de SPM IV 1999, fig. 19).

d'affirmer que ces fragments appartiennent à un seul brassard et donc d'identifier un type précis⁴⁶. On peut toutefois relever qu'il s'agit probablement d'au moins une pièce large et que motifs et agencement du décor se retrouvent ensemble sur un exemplaire du type Obfelden défini par B. Schmid-Sikimić et provenant du site éponyme dans le canton de Zurich, l'élément le plus significatif étant les croisillons encadrés d'ocelles⁴⁷. Ce type est diffusé surtout en Suisse orientale. Les brassards tonnelets constituent un des fossiles directeurs les plus caractéristiques du HaD1. Comme le montrent les cartes de répartition de P. Bichet et J.-P. Millotte et de K. Spindler, ils sont diffusés principalement en Franche-Comté et sur le Plateau suisse, ainsi

qu'en Alsace et dans le sud-ouest de l'Allemagne, jusqu'en Bavière⁴⁸.

Avec les morceaux de brassard(s) tonneaulet(s), le tamisage des déblais a livré un fragment de bronze mince et très étroit, décoré de coups de poinçon (fig. 106,1). Il pourrait s'agir des vestiges d'un bracelet de type Grossafoltern⁴⁹. Dans le tumulus 2 de Grossafoltern (BE), une telle parure a été retrouvée en contexte funéraire accompagnée d'un brassard tonneaulet, ce qui permet de dater cet élément de la même phase que ce dernier (HaD1)⁵⁰.

Trois fragments de disque ajouré en bronze proviennent également de la structure ST8, alors que trois autres ont été exhumés lors du décapage des surfaces 1B et 5 et trois autres encore ont été révélés par le tamisage des déblais de la pelle mécanique (fig. 106,9). Ils semblent tous appartenir à la même pièce, partielle et fortement abîmée par le feu à certains endroits. Le décor permet de reconnaître un disque qui pourrait être du type Bevaix avec ses triangles hachurés, encadrés d'une double ligne⁵¹. Les cercles, d'au moins trois diamètres consécutifs, sont de section triangulaire. À l'un d'eux est soudée une tige transversale. Le diamètre maximum de la pièce semble avoisiner 15 cm, mais comme elle est fragmentaire, il n'est pas impossible que le disque externe fasse totalement défaut. Là aussi, l'association de disques ajourés et de brassards tonneaulets dans des mobilier funéraires, à Bevaix-Vauroux (NE) et à La Rivière-Drugeon (Doubs), permet de dater les premiers du HaD1⁵². Les vestiges découverts dans la structure ST8 et ses abords correspondent parfaitement au costume d'une femme de haut rang de Suisse occidentale entre le dernier quart du VII^e et le début du VI^e s. av. J.-C.⁵³. Plusieurs sépultures à inhumation ont livré des éléments semblables, parfois associés. Les brassards tonneaulets se répartissent en différents types dans le Jura français et sur l'ensemble du Plateau, avec aussi un exemplaire en Valais. Le type oriental d'Obfelden arrive jusque dans le canton de Berne, alors que les bracelets de type Grossafoltern sont surtout présents dans les nécropoles de la région Berne - Soleure et que les disques ajourés sont limités à la Suisse occidentale et à la Franche-Comté⁵⁴. Le ou les brassards tonneaulets enserraient les avant-bras, le mince anneau de type Grossafoltern était aussi porté comme un bracelet, quant au disque ajouré, il ornait la ceinture⁵⁵.

⁴⁶ Ils semblent avoir été portés seuls ou par paire et, dans ce dernier cas, ils ne sont pas forcément identiques entre eux.

⁴⁷ Schmid-Sikimić 1996, 89-90, pl. 24, 206.

⁴⁸ Bichet et Millotte 1992, fig. 77 ; Spindler 1983, fig. 3.

⁴⁹ Schmid-Sikimić 1996, 103-107, pl. 30, 274-275.277.

⁵⁰ Schmid-Sikimić 1996, pl. 97A.

⁵¹ Schmid-Sikimić 1996, 180-181, pl. 66-70.

⁵² Bichet et Millotte 1992, fig. 34 ; Schmid-Sikimić 1996, pl. 93C ; 96D.

⁵³ Lüscher 1993, 140, fig. 38.

⁵⁴ Schmid-Sikimić 1996, pl. 85A, 86A, 90.

⁵⁵ On a retrouvé deux brassards tonneaulets et deux bracelets de type Grossafoltern dans le tumulus 2 de Grossafoltern-Äschetenwald (BE) (Schmid-Sikimić 1996, pl. 97A). Ils semblent donc avoir été portés simultanément à chaque bras.

L'incinération Hallstatt D1 dans son contexte chronologique et régional

Si la structure ST13 n'apporte pas d'éléments nouveaux en raison de son flottement chronologique, la structure ST8 se révèle particulière, notamment dans le cadre des pratiques funéraires. L'évolution de ces dernières, de la fin de l'âge du Bronze final à la fin du Premier âge du Fer, se caractérise par un passage progressif de l'incinération vers l'inhumation. Il intervient relativement tôt en Suisse occidentale et se poursuit en direction de l'est avec un temps de retard⁵⁶. Au Bronze final, l'incinération est la tendance générale. Au Hallstatt ancien, l'inhumation devient la règle pour les sépultures féminines alors que pour les hommes on conserve la tradition ancienne de l'incinération, sauf pour quelques sépultures particulières, dont les tombes à épée. Dès le Hallstatt moyen (Hallstatt D1), l'inhumation est généralisée en Suisse occidentale et au centre du Plateau, alors qu'en Suisse orientale, comme par exemple à Kloten-Homberg (ZH)⁵⁷ ou à Eschbach/Schmerikon-Balmenrain (SG)⁵⁸ et dans les Grisons⁵⁹, on trouve encore des incinérations avec un mobilier typiquement féminin ou masculin. La présence d'une incinération du Hallstatt D1 à Vufflens, contenant de plus un mobilier typiquement féminin, apparaît comme un événement exceptionnel pour la Suisse occidentale. Il ne faut cependant pas oublier que la grande majorité des fouilles de sépultures du Premier âge du Fer en Suisse occidentale ont eu lieu au XIX^e siècle et durant les premières décennies du XX^e siècle. Les documents de fouille, relevés graphiques et même descriptions générales, sont rares et restent souvent très vagues. Il se pourrait cependant, au vu de cette incinération de Vufflens, que d'autres sépultures de la même période, fouillées anciennement, soient également des incinérations, comme le suggèrent par exemple les descriptions de la tombe centrale du tumulus de Rances-Le Montet (VD)⁶⁰, et non pas une inhumation⁶¹. Plusieurs sépultures à incinération contemporaines sont également connues dans le Jura français. Il s'agit notamment de la tombe 2 du tumulus n° 1 de La Censure à Chaffois (Jura)⁶², de l'incinération du tumulus du Tremblois à Savoyeux (Haute-Saône)⁶³ ainsi que les sépultures birituelles du tumulus de Courtesoult (Haute-Saône)⁶⁴.

⁵⁶ Dunning 1992, 84-85 et Lüscher 1991, 19.

⁵⁷ Drack 1980.

⁵⁸ Nagy 1996.

⁵⁹ Conradin 1978.

⁶⁰ Kaenel 1990, 58 ; légèrement antérieure (HaC-D1) selon Schmid-Sikimić 1996, 191.

⁶¹ Lüscher 1991, 29.

⁶² Millotte 1991, 40.

⁶³ Piningre 1996, 156-158.

⁶⁴ Piningre 1996, 126-127.

V. Le mobilier hors structure

par Mireille David-Elbiali

Le mobilier découvert sur les surfaces de fouille, et qui n'appartient pas aux structures reconnues, est situé dans la partie sommitale de l'horizon 9 ou à la base des horizons 2 et 4 (fig. 107). En raison de l'absence de sédimentation sur le site et des nombreuses perturbations dues à la végétation et aux fouisseurs, il n'est pas possible de distinguer différents niveaux de sol correspondant à des phases chronologiques. Seule l'étude typochronologique du matériel peut apporter des éléments de datation.

La céramique

Le mobilier découvert lors des décapages comprend essentiellement de la céramique sans caractère typologique marquant, ce qui rend très aléatoire sa datation. La figure 108 donne la répartition par décapage du nombre d'éléments fins et grossiers, soit un total de 69 tesson.

En ce qui concerne les quelques vestiges céramiques portant des caractères typologiques, la surface 1 a livré un minuscule fragment de bord grossier à la lèvre ourlée d'impressions digitales et un grand tesson grossier orné d'une impression digitale qui

pourraient appartenir aussi bien à l'âge du Bronze qu'à celui du Fer, et un fragment d'un petit col cylindrique fin à lèvre arrondie, chronologiquement ubiquiste (fig. 109,2-3). Sur la surface 3 ont été découverts un bord à lèvre épaisse et aplatie et la partie médiane d'un petit récipient faiblement caréné, les deux en pâte mi-fine, pouvant être attribués à l'âge du Bronze (fig. 109,5-6). La petite masse argileuse provenant de la surface 1B pourrait correspondre à un nodule tombé d'une structure en clayonnage, quant à la base plate fine, elle ne peut être datée (fig. 109,8). Deux éléments retirés de la surface 5 présentent plus d'intérêt. Le premier évoque l'encolure d'un vase à col typique du HaA2/B1, soit une datation proche de celle de la structure ST3 (fig. 109,11). Quant au second, il a déjà été décrit en relation avec la structure ST13, à laquelle il semble appartenir (fig. 109,10). De la surface 6 proviennent deux grands fragments de tuiles peut-être romaines et, de la surface 7, un fragment de col évasé grossier (fig. 109,13). La surface 9 a encore livré une paroi rectiligne évasée en pâte fine d'écuelle, ornée de deux cannelures internes sous la lèvre, et un fragment d'argile cuite grossière, plat avec une extrémité arrondie, qui pourrait appartenir plutôt à une sole de four (fig. 109,14-15).

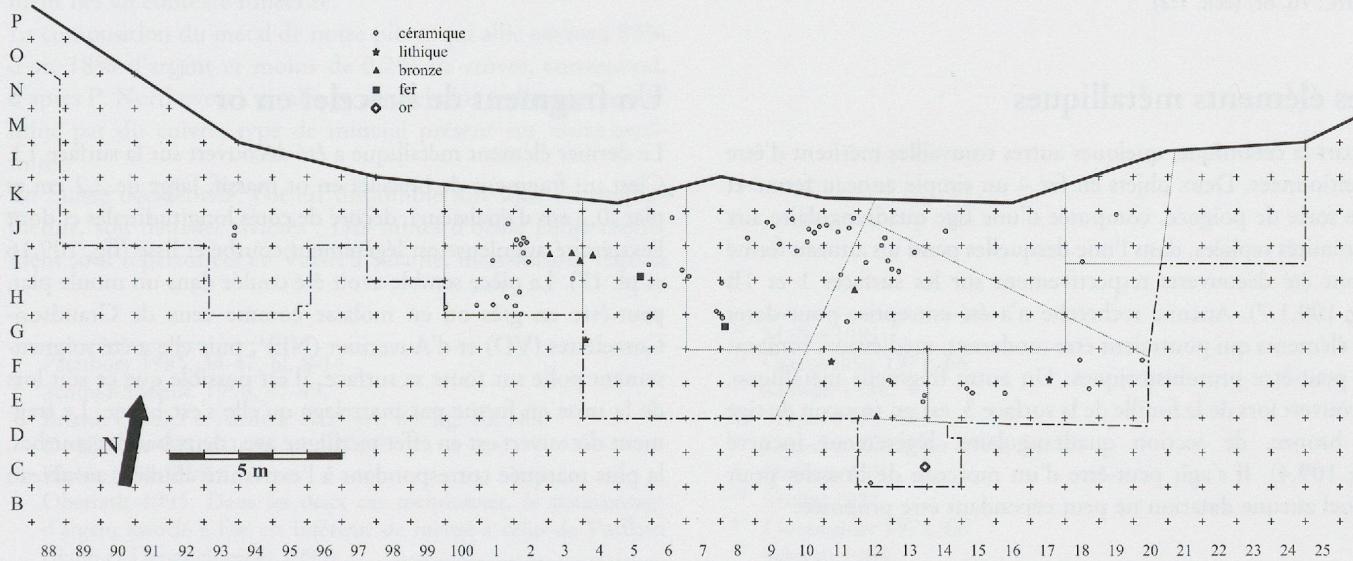


Fig. 107. Plan de répartition du mobilier des surfaces (céramique, lithique, bronze, fer et or).

Secteur	S1	S1B	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S11	S13	CP2	VDT	Total
Fins	3	1	1	3	2	—	2	1	3	1	—	1	1	8	27
Grossiers	13	2	—	3	—	18	2	—	2	1	1	—	—	—	42

Fig. 108. Répartition par secteur du nombre de tessons atypiques en pâte fine et grossière.

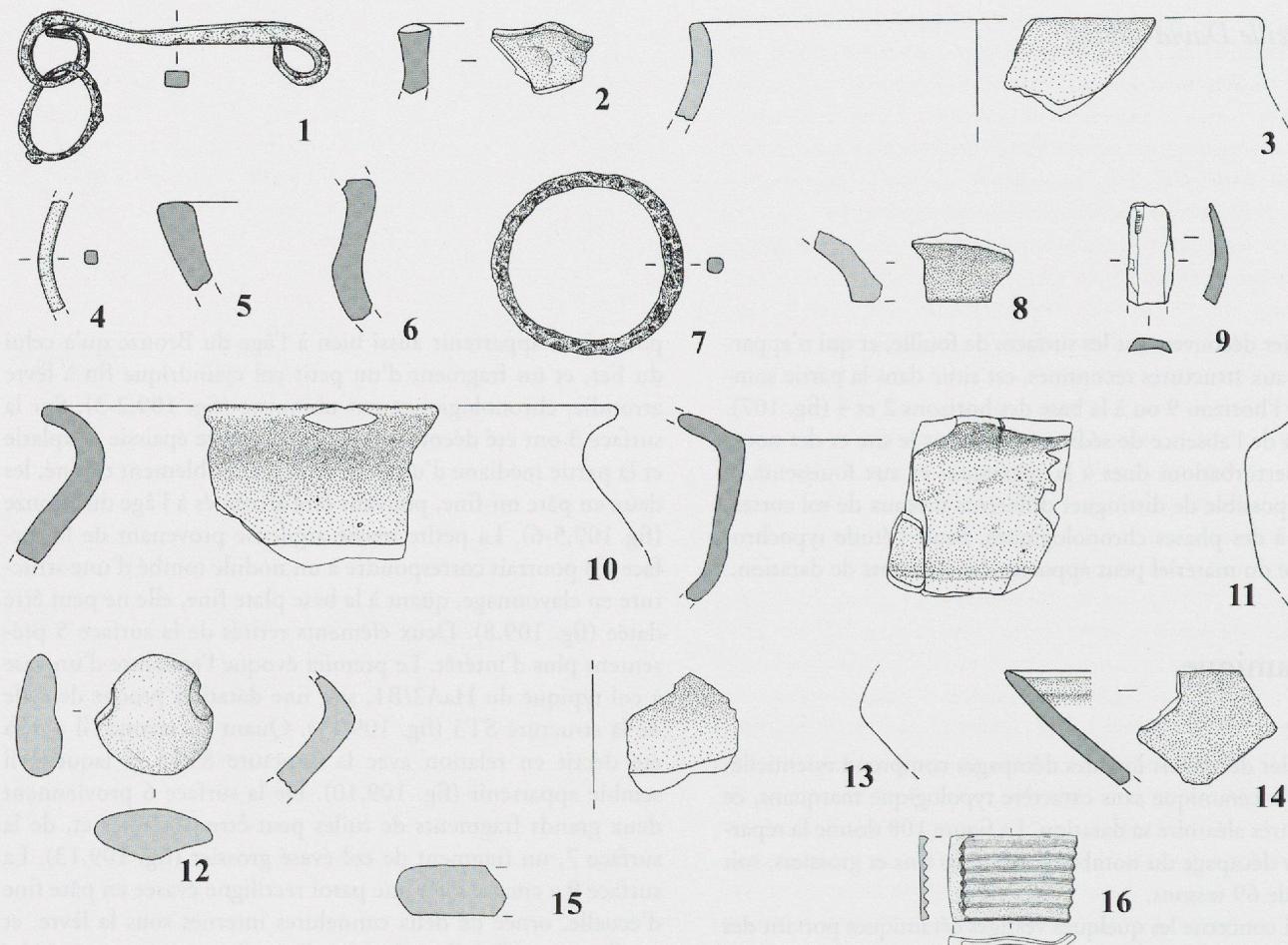


Fig. 109. Mobilier hors structures. 1-3. VF94/S1 ; 4-6. VF94/S3 ; 7-9. VF95/S1B ; 10. VF95/S5 (probablement de la structure ST13) ; 11. VF95/S5 ; 12. VF95/S6 ; 13. VF95/S7 ; 14-15. VF96/S9 ; 16. VF96/S13 (1.7, fer ; 2-3.5-6.8.10-11.13-15, céramique ; 4, bronze ; 9, silex ; 12, pierre ; 16, or) (éch. 1:2)

Les éléments métalliques

À part la céramique, quelques autres trouvailles méritent d'être mentionnées. Deux objets en fer – un simple anneau fermé et une sorte de poignée, composée d'une tige quadrangulaire aux extrémités repliées, dans l'une desquelles pend un anneau fermé – ont été découverts respectivement sur les surfaces 1 et 1B (fig. 109, 1.7). Aucune recherche n'a été entreprise pour dater ces éléments qui pourraient être modernes, médiévaux, romains ou peut-être protohistoriques. Un autre fragment métallique, découvert lors de la fouille de la surface 3, est un tronçon de tige de bronze, de section quadrangulaire, légèrement incurvée (fig. 109, 4). Il s'agit peut-être d'un morceau de bracelet pour lequel aucune datation ne peut cependant être proposée.

Un fragment de bracelet en or

Le dernier élément métallique a été découvert sur la surface 13. C'est un fragment de bracelet en or massif, large de 2,2 cm et plat (0,2 cm d'épaisseur), décoré de côtes longitudinales et dont l'extrémité anguleuse est légèrement courbe et lisse (fig. 109, 16 et pl. 17). La pièce semble avoir été coulée dans un moule plat, peut-être en grès ou en molasse comme ceux de Grandson-Corcellettes (VD) et d'Auvernier (NE)¹, puis elle a été soigneusement polie sur toute sa surface. Il est possible que ce soit lors de la mise en forme par martelage qu'elle s'est brisée. Le fragment découvert est en effet rectiligne avec deux bandes courbes, la plus marquée correspondant à l'extrémité abîmée, au niveau

¹ Pászthory 1985, 42-42, pl. 12, 101A et 13, 110A. Ces deux moules portent des empreintes de bracelets à côtes allongées.

de la courbure du poignet. La cassure semble polie sur la tranche et seules les côtes montrent des rugosités. La netteté des arêtes suggère que ce bijou n'a pas été porté. La forme évoque celle des bracelets en ruban à côtes allongées². Cette famille apparaît en Suisse occidentale dès le début du Bronze moyen, avec les types Saxon et Drône-Savièse, et se développe durant toute cette période. Elle perdure au HaA avec le type Guévaux et se retrouve jusqu'au Premier âge du Fer avec le type Belp, défini par B. Schmid-Sikimić³. La plupart des pièces répertoriées sont caractérisées par des extrémités amincies ou enroulées, mais certaines sont rectilignes avec toutefois des angles arrondis. Les côtes sont fréquemment décorées d'incisions. L'allure générale de notre spécimen évoque beaucoup ces formes en bronze à côtes allongées, mais aucun parallèle précis ne peut être proposé en Suisse et sa datation demeure conjecturale. Un fragment de bracelet plat muni de sept nervures, comme celui de Vufflens, mais un peu plus étroit, est documenté dans le dépôt de Chéry-Malassis (Cher) qui date du BzD⁴. Les extrémités sont malheureusement absentes. Une autre comparaison provient du dépôt de Capriano-Renate (Lombardie)⁵. À part un bracelet très proche du fragment de Vufflens, du moins d'après le dessin qui n'est pas très précis, il réunit deux autres bracelets en ruban à extrémités enroulées, une épingle à tête conique et col torsadé, un anneau spiralé, un pendentif en rouelle et une fibule à arc simple torsadé. Ces deux derniers éléments permettent de l'attribuer à la phase Ascona II du Protogolasecca, soit environ le HaA2, ce qui signifierait que notre pièce en or pourrait être contemporaine de la ST 3. Elle a toutefois été retrouvée à plusieurs mètres de cette dernière. Un nombre assez élevé de trouvailles d'or datées du Bronze moyen dans l'Est de la France montre que ce métal précieux était surtout déposé dans les riches sépultures individuelles féminines, en particulier celles du groupe alsacien⁶. Quelques bagues en or, dont deux (Mössingen (Tübingen) et Sankt Johann-Bleichstetten (Reutlingen)) sont proches morphologiquement du bracelet de Vufflens – plates avec nervures longitudinales ; elles ont été répertoriées dans des sépultures tumulaires masculines et féminines du Bade-Wurtemberg, datées du BzC⁷. Les objets d'or sont fréquemment liés au contexte funéraire.

La composition du métal de notre pièce, qui allie environ 82% d'or, 18% d'argent et moins de 0,2% de cuivre, correspond, d'après P. Northover, à un alliage naturel d'or et d'argent contaminé par du cuivre, type de minerai présent sur notre territoire⁸.

En Suisse occidentale, l'or est disponible soit sous forme filonienne, soit dans les rivières⁹. Des mines d'or de faible rendement sont répertoriées en Valais à Salanfe, mais surtout dans la

zone du Simplon (Gondo) et dans le massif du Mont-Rose (plusieurs gisements sur le versant italien). L'exploitation des sables aurifères de certaines rivières par orpaillage fournit toutefois du métal précieux à moindres frais. La présence de paillettes d'or était connue anciennement dans la région genevoise (Arve, Allondon et Rhône), dans le cours de l'Aar en amont et en aval de la ville de Berne et, surtout, dans les cours d'eau entourant la zone du Napf, notamment la Grande Emme et l'Aar. Récemment, on en a identifié aussi dans le bassin de la Broye et dans quelques cours d'eau de la rive gauche du Valais central. L'or est un métal évidemment rare, mais dont les trouvailles jalonnent toute la pré- et protohistoire¹⁰. La plus ancienne découverte suisse est une petite spirale appartenant au mobilier funéraire des sépultures du dolmen V de Sion-Petit-Chasseur (VS) (Néolithique final, vers 2500 av. J.-C.). La hache de la célèbre inhumation 1 de Thun-Renzenbühl (BE) est incrustée de clous d'or (phase classique du Bronze ancien, vers 2000 av. J. C.). Une grosse perle d'ambre de Zurich-Mozartstrasse (ZH) est recouverte d'une monture ajourée en or. Elle a été retrouvée lors des travaux préparatoires à la fouille, associée à un poignard. Ces objets appartiennent probablement à la fin du Bronze ancien. Quatre spirales en or ont été exhumées du tumulus 3 de Weiningen-Hardwald (ZH) (phase moyenne du Bronze moyen, vers 1400 av. J.-C.). Une bague en or était associée à l'inhumation centrale du tumulus de Cressier-La Baraque (NE) (phase moyenne du Bronze moyen, vers 1400 av. J.-C.)¹¹. L'incinération en urne de Marsens-En Barras (FR) a livré les brins d'une mince feuille d'or (BzD2, vers 1250 av. J.-C.)¹². La tombe de Binningen (BL) (BzD2) contenait un diadème en fine tôle d'or et les sépultures Bronze moyen de Riehen-Britzigerwald (BL) et Bronze récent de Neftenbach (ZH) recevaient des fragments de fils d'or¹³. Proche de Vufflens, on peut mentionner les perles cannelées de la tombe 1 de Lausanne-Vidy (VD) (HaB1, vers 1000 av. J.-C.)¹⁴. D'autre part, les inventaires de beaucoup de stations palafittiques du Bronze final mentionnent de petites quantités d'or. Mais c'est surtout à l'âge du Fer que l'orfèvrerie connaîtra en Suisse un essor remarquable.

² Pászthory 1985, 34-47, pl. 8-14.

³ Schmid-Sikimić 1996, 47-49.

⁴ Briard, Cordier et Abauzit 1969, 61, 65, fig. 20, 188.

⁵ De Marinis 1971-72, 86, pl. III, 1-7.

⁶ Eluère 1982, 214.

⁷ Oberrath 1995. Dans les deux cas mentionnés, le pourcentage d'argent associé à l'or est inférieur de moitié à celui de Vufflens (Raub et Dennochweiler 1995).

⁸ Northover 2000.

⁹ Hofman 1991.

¹⁰ Müller 1991.

¹¹ Osterwalder 1971, 66

¹² Schwab 1984.

¹³ Primas 1995, 205.

¹⁴ Kaenel et Klausener 1990, fig. 33.

⁹ Hofman 1991.

¹⁰ Müller 1991.

¹¹ Osterwalder 1971, 66

¹² Schwab 1984.

¹³ Primas 1995, 205.

¹⁴ Kaenel et Klausener 1990, fig. 33.

Les objets en pierre

Aux artefacts mentionnés ci-dessus, il faut ajouter, venant de la surface 6, un petit galet encoché latéralement qui évoque vaguement les poids de filet néolithiques, mais qui est plus petit et dont la position et la profondeur des encoches n'assureraient pas une fixation suffisante (fig. 109,12). Sa fonction reste inconnue. Une lamelle de silex clair, cassée et non retouchée, exhumée de la surface 1B, complète ce rapide inventaire (fig.109,9).

La faune

Les vestiges de faune sont peu nombreux, aussi bien dans les structures que sur les surfaces de fouille. En raison du mélange d'éléments de toutes périodes dans une même couche souvent perturbée, la quinzaine d'os animaux découverts hors des structures n'ont pas été étudiés.

VI. Synthèse et conclusion

Malgré la destruction de la moitié de la colline d'En Sency à Vufflens-la-Ville, les vestiges archéologiques découverts témoignent de nombreux événements qui s'échelonnent entre le Néolithique moyen et la fin du Premier âge du Fer. Les premières traces, correspondant à la culture de Cortaillod, n'attestent pas une véritable occupation du site, mais suggèrent, par la mise au jour de mobilier céramique dans une fosse, une présence au voisinage du site. La deuxième phase, la plus importante, est l'utilisation du promontoire naturel comme site funéraire, dès la fin du Bronze ancien et durant le Bronze moyen. En l'absence de mobilier caractéristique et de recouvrements entre la plupart des sépultures, il n'est pas possible de restituer la chronologie exacte des inhumations. Quatre sépultures individuelles et une sépulture collective regroupant six sujets s'organisent autour d'une sépulture double simultanée recouverte d'un tumulus de pierre, vraisemblablement à gradins, de forme circulaire. Il est probable que la moitié détruite du monument recouvrira une seconde sépulture. Les architectures et le mobilier montrent une continuité des traditions de la culture du Rhône durant le Bronze moyen. En effet, les inhumations en fosses profondes avec entourage et couverture de pierres, une jarre en tonneau à cordons ornés miniature, la parure de dents perforées et les sources d'approvisionnement en minerai montrent des traditions persistantes du Bronze ancien. À l'opposé, le dépôt de céramique dans les tombes et la présence d'un tumulus marquent une évolution vers les coutumes du Bronze moyen. Enfin, plusieurs fosses contenant des vestiges humains ou des offrandes se répartissent autour du monument funéraire jusqu'au Premier âge du Fer. Il s'agit notamment d'une incinération datée du Hallstatt A2 déposée dans la masse du tumulus et de deux incinérations plus tardives dont l'une peut être attribuée au Hallstatt D1.

L'étude des sépultures à inhumations permet, grâce au remarquable état de conservation des structures et des squelettes, de proposer une interprétation générale du site. Le tumulus isolé et le faible nombre de sépultures semblent attester d'une nécropole destinée à une population locale mais dont l'accès est réservé à une élite. Des regroupements probablement familiaux, d'adultes et d'adolescents, s'opèrent dans la même sépulture, double ou collective, ainsi qu'entre sépultures individuelles. La notoriété des sujets inhumés est marquée par la relative richesse

du mobilier, notamment dans les sépultures féminines, avec des colliers parés de nombreuses perles d'ambre, de coquillages et de dents perforées, et un riche mobilier métallique malheureusement pillé. Cette apparente richesse contraste avec les observations pathologiques qui concernent presque tous les individus adultes, mais qui pourraient annoncer de nouvelles activités propres aux classes aisées. Les mœurs guerrières sont également représentées par des traces de coups portés sur un crâne, peut-être aussi par deux pointes de flèches découvertes dans deux sépultures non contemporaines. Ces traces rappellent celles observées sur le sujet féminin du Bronze ancien de la sépulture double d'Écublens, En Vallaire, à quelques kilomètres de Vufflens.

D'un point de vue régional, le site de Vufflens semble attester de l'importance de la vallée de la Venoge à l'âge du Bronze. Elle offre un accès depuis le lac Léman en direction du lac de Neuchâtel, en rejoignant la plaine de l'Orbe. Quelques sites sont déjà connus, sites d'habitat, comme Échandens, Tornallaz¹ (Bz D), et Bavois, En Raillon² (BzA2b/D), ou encore tumuli comme à Bofflens, Bois de Tranchecuisse³ (BzA2/B) près de la plaine de l'Orbe. Cette région est probablement encore riche en sites inconnus ou non fouillés, comme les tumuli observés pendant les campagnes de fouilles entre le lieu dit Brulliet et la Venoge au nord-ouest du village de Vufflens-la-Ville. Les conditions de conservation, notamment dans les moraines remaniées du glacier du Rhône souvent présentes aux abords de cette vallée, permettent de très bonnes observations pour les sites funéraires (structures en creux).

Par sa position géographique, sa taille, sa forme, et sa datation relativement ancienne à la transition Bronze ancien - Bronze moyen, le tumulus de Vufflens paraît se rattacher au groupe des tumuli du Jura. Il marque actuellement l'extension la plus méridionale de ce groupe ainsi qu'un débordement sur le Plateau alors qu'il semblait jusqu'ici limité au relief et au pied du Jura.

¹ Plumettaz *et alii*, 1992.

² Vital et Voruz, 1984.

³ Viollier, 1927, 95.

Zusammenfassung

Obwohl die Hälfte des Hügels En Sency in Vufflens-la-Ville zerstört ist, zeugen archäologische Spuren von zahlreichen Ereignissen, die sich hier ab dem Neolithikum bis zum Ende der Älteren Eisenzeit abgespielt haben. Die ersten archäologischen Zeugnisse stammen aus der Cortaillod-Kultur. Sie belegen zwar keine eigentliche Besiedlung, doch könnten Keramik-Funde aus einer Grube auf eine solche in unmittelbarer Nähe hinweisen. In der zweiten, wichtigeren Phase ab Ende der Frühbronzezeit und während der Mittleren Bronzezeit wurde die Erhöhung als Begräbnisstätte genutzt. Weil jedoch charakteristisches Fundmaterial fehlt und sich die meisten Gräber nicht überschneiden ist es unmöglich, eine genaue Chronologie der Inhumationen zu erstellen.

Vier Einzelgräber und ein Kollektivgrab mit sechs Bestattungen sind um einen wahrscheinlich gestuften, runden Stein-Tumulus organisiert, welcher eine gleichzeitige Doppelbestattung beinhaltet. Es ist wahrscheinlich, dass sich unter der zweiten, zerstörten Hälfte des Monuments ein weiteres Grab befunden hat.

Die Grab-Architektur und das Fundmaterial der Mittleren Bronzezeit zeigen eine Kontinuität der Tradition der Rhone-Kultur: Körperbestattungen in Gräbern mit Steinumrandung und -abdeckung, ein tonnenförmiges Miniatur-Gefäß mit Zierleisten, Schmuck aus durchbohrten Tierzähnen und die Erzvorkommen zeigen den Fortbestand der Traditionen aus der Frühen Bronzezeit. Die Deponierung von Keramikgefäßen in den Gräbern und der Tumulus zeigen allerdings auch bereits eine Entwicklung zur Mittleren Bronzezeit hin.

Mehrere Gruben mit menschlichen Knochen oder Opfergaben verteilen sich um das Grabmonument herum und dauern bis in die Ältere Eisenzeit. Es handelt sich dabei unter anderem um eine Brandbestattung im Tumulus die ins Hallstatt A2 datiert wurde, sowie zwei jüngere Brandbestattungen, wobei eine davon ins Hallstatt D1 zu gehören scheint.

Die Analyse der Gräber mit Körperbestattungen erlaubt dank der ausgezeichneten Erhaltung der Strukturen und Skelette eine generelle Interpretation des Fundortes. Der isolierte Tumulus und die relativ kleine Anzahl Gräber scheinen eine Nekropole für eine lokale Population gewesen zu sein, jedoch ausschliesslich für eine Elite reserviert. Bei den Bestatteten könnte es sich um Familien handeln: Erwachsene und Jugendlichen finden sich im gleichen Doppel- oder Kollektivgrab, und auch bei den Einzelgräbern wären Verwandtschaften möglich.

Der hohe Stand der Toten zeigt sich im Reichtum der Beigaben, vor allem in den Frauengräbern: Im Halsschmuck mit zahlreichen Bernstein-Perlen, mit Muschelwerk und perforierten Zähnen und den reichen, leider geplünderten Metall-Beigaben. Dieser offensichtliche Reichtum kontrastiert mit den pathologischen Befunden, die bei fast allen erwachsenen Individuen beobachtet wurden. Diese Auffälligkeit könnte auf eine Veränderung der Aktivitäten der gehobenen Klasse hindeuten. Es zeigen sich außerdem auch kriegerische Zeugnisse in Form von Schädelhieben bei einem Individuum, und eventuell auch mit dem Fund von zwei Pfeilspitzen in zwei verschiedenen, nicht zeitgleichen Gräbern. Diese Schädel-Spuren erinnern an jene der weiblichen Bestattung im frühbronzezeitlichen Doppelgrab von Ecublens, En Vallaire, wenige Kilometer von Vufflens entfernt.

Aus einem regionalen Blickwinkel gesehen unterstreicht der Fundort Vufflens die Wichtigkeit des Venoge-Tales während der Bronzezeit: Es bietet einen Zugang vom Genfersee-Gebiet her in Richtung Neuenburgersee, in die Orbe-Ebene. Es gibt in der Gegend andere Fundorte: Die Siedlung Echandens, Tornallaz (BzD), Bavois, En Raillon (BzA2b/D), oder die Tumuli von Bofflens, Bois de Trancheuisse (BzA2/B) in der Nähe der Orbe-Ebene. Diese Gegend könnte nach wie vor reich sein an noch unbekannten, ungegrabenen archäologischen Stätten, wie beispielsweise die Tumuli, welche während der Grabungskampagne zwischen Brulliet und la Venoge im Nord-Westen von Vufflens-la-Ville beobachtet wurden. Die Erhaltungsbedingungen v.a. in den Moränen des Rhonegletschers ergeben ausgezeichnete Beobachtungsmöglichkeiten für Begräbnisstätten (Bodenstrukturen).

Aufgrund seiner geographischen Lage, seiner Grösse, seiner Form und seiner relativ alten Datierung im Übergang von der Frühen zur Mittleren Bronzezeit scheint der Tumulus von Vufflens der Gruppe der Jura-Tumuli anzugehören. Er stellt im Moment die südlichste Ausdehnung dieser Gruppe dar und auch eine Ausdehnung in die Ebene – bislang schien es, die Gruppe habe sich nur im Juragebirge und an dessen Fuss aufgehalten.

(Übersetzung von Patricia Meyer)

Catalogue et listes

Catalogue des objets

par Mireille David-Elbiali

Structure ST1 (BzA2b/B1)

Date C14 : [1690-1430 av. J.-C. (95,4%)]

Dépôt extérieur : mobilier de l'inhumation 1 (M 60±10 ans)

- Fig. 41,1 : VF94/ST1-1 : alène losangique en bronze, martelée en son centre.
- Fig. 41,2 : VF94/ST1-2 : jarre miniature en forme de tonnelet ; base plate ; lèvre ourlée d'impressions, peut-être digitales, sur la tranche ; ébauche de languette sous le bord ; ornée d'un cordon horizontal, décoré de coups de poinçon, auquel se rattachent trois cordons verticaux plus minces (à l'origine, il y en avait probablement quatre), décorés de coups d'ongle ; pâte grossière beige rougeâtre, façonnée sans soin et mal cuite, fortement abîmée par des racines.

Mobilier de l'inhumation 2 (M 28±8 ans)

- Fig. 41,3 : VF94/ST1-26 : pointe de flèche en silex, à pédoncule et ailerons dégagés.

Remplissage

- Fig. 41,4 : VF94/ST1-35 remplissage d'une anse (?).

Structure ST2 (Néolithique moyen 2)

- Fig. 14 : VF94/ST2-1 : fragment de panse de plat ou d'assiette, sur le bas de la panse à la limite de la base, bouton plat perforé verticalement, à côté, éclatement avec trace d'un sillon vertical (empreinte d'un second bouton perforé) en pâte mi-fine claire, surfaces lissées.
- VF94/ST2-4 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF94/ST2-5 : fragment brûlé de diaphyse d'os long.
- VF94/ST2-25 : tesson en pâte mi-fine sombre, surfaces lissées.
- VF94/ST2-27 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.

Structure ST3 (HaA2)

- Fig. 102,1 : VF94/ST3-4 : fragment de bronze composé de deux amas avec au centre un amincissement, déformé par la chaleur, surface corrodée, pas d'identification fonctionnelle.
- Fig. 102,2 : VF94/ST3-26 : épingle en bronze à petite tête

globulaire, pointe cassée, déformée par la chaleur, surface corrodée.

- Fig. 102,3 : VF94/ST3-15.29.33-36.38-39.41 (corps) et VF94/S1-31 + VF94/ST3-7 (pied) : coupe, rebord évasé à segmentation interne, lèvre à marli, corps sinueux, fond convexe à ombilic central, pied creux ; traces de décor incrusté sur la paroi interne ; fragmentaire.
- Fig. 102,4 : VF94/S1-44 : vase à épaulement, large rebord oblique, lèvre facettée, col tronconique, léger épaulement ; trois cannelures horizontales sur le bas du col sous lesquelles pendent des cannelures légèrement obliques ; fragmentaire.
- Fig. 102,5 : VF94/ST3-5.22.32.37.43 : vase biconique, large rebord oblique, lèvre à facettes, épaulement tronconique, corps biconique ; au moins deux registres de très fines cannelures réalisées au peigne à dents rigides, séparés par une cannelure intermédiaire sur le bas de l'épaule.
- Fig. 102,6 : VF94/ST3-28.31 : fragments de paroi évasée (ou de col), lèvre arrondie, en pâte sombre, fine à moyenne, à surfaces érodées laissant émerger le dégraissant, trace de feu à l'intérieur d'un tesson.
- Fig. 102,7 : VF94/ST3-10 : tesson en pâte fine à surface extérieure polie, deux cannelures probablement horizontales.
- Fig. 102,8 : VF94/ST3-24 : fragment de base plate en pâte fine sombre à surfaces polies, traces de feu à l'extérieur.
- Fig. 102,9 : VF94/S1-41 + VF94/ST3-3.6.18.19.25.27.30.42 : 9 fragments de panse d'une grande jarre, d'environ 52 cm de diamètre, pâte grossière sombre, à nouveau exposée au feu à certains endroits, surfaces portant des traces de modelage et de raclage d'orientations diverses.
- VF94/S1-29.37 + VF94/ST3-1.44-46 : fragments de panse et départ de fond (?) d'un récipient en pâte fine, sombre, à surfaces polies, partiellement oxydé.
- VF94/S1-39 : petit tesson en pâte fine sombre à surface polie.
- VF94/ST3-2 : tesson en pâte fine sombre à surfaces polies.

Structure ST4 (Bronze moyen)

Individu 1 (F 63±10 ans) [1690-1370 av J.-C. (93,4%)] (BzB)

- Fig. 49,1-35 et 36 : VF95/ST4-(voir tableau) : 37 perles d'ambre (poids total : 9,4 g).

N°	N° d'objets	\varnothing_{max}	$\varnothing_{\text{perf.}}$	Ep_{max}	Poids	Remarques
-	VF95/ST4-819	-	-	-	-	décomposée
1	VF95/ST4-908	5,1	2,0	2,2	<0,09	3 frgts
2	VF95/ST4 vrac H6 d.16	6,0	1,7	4,3	<0,09	
3	VF95/ST4 vrac H6 d.16	6,5	2,9	3,4	<0,09	
4	VF95/ST4-I6 d.14	7,1	2,1	5,0	<0,09	attribution incertaine
5	VF95/ST4-H7 d.16	8,6	3,0	5,0	0,10	
6	VF95/ST4 vrac H6 d.16	7,7	2,1	4,0	0,10	
7	VF95/ST4-861	8,0	2,1	5,0	0,10	
8	VF95/ST4-863	7,2	2,5	4,2	0,10	partie manquante
9	VF95/ST4-866	8,8	2,8	3,9	0,10	
10	VF95/ST4-916	7,0	2,0	5,1	0,10	
11	VF95/ST4-871	8,0	2,3	5,3	0,20	
12	VF95/ST4-G/H6 d.14	8,2	4,1	5,7	0,20	attribution incertaine
13	VF95/ST4-918	10,0	3,2	6,5	0,30	7 frgts
14	VF95/ST4-904	10,0	3,0	6,2	0,40	
15	VF95/ST4-907	10,6	2,8	8,0	0,40	
16	VF95/ST4-814	11,2	3,0	8,0	0,50	
17	VF95/ST4-H7 d.16	12,0	2,7	9,0	0,60	
18	VF95/ST4 vrac H6 d.16	13,0	3,6	9,1	0,80	
19	VF95/ST4-875	15,0	4,0	10,7	1,20	
20	VF95/ST4-856	14,2	4,1	9,5	0,80	
21	VF95/ST4-H7 d.16	10,8	2,9	6,8	0,40	
22	VF95/ST4-857	11,0	3,0	8,0	0,40	
23	VF95/ST4-867	11,1	3,0	8,3	0,40	partie manquante
24	VF95/ST4-925	8,8	2,5	6,2	0,30	
25	VF95/ST4-H6 d.17	8,8	2,0	6,7	0,20	
26	VF95/ST4 vrac H6 d.16	8,5	2,3	6,1	0,20	
27	VF95/ST4-812	8,8	2,1	6,3	0,20	
28	VF95/ST4-d.16	7,1	3,0	4,8	0,10	
29	VF95/ST4-H6 d.17	7,1	3,1	5,1	0,10	
30	VF95/ST4-H7 d.16	7,0	2,2	4,0	0,10	2 frgts
31	VF95/ST4-H7 d.16	7,9	2,1	4,2	0,10	
32	VF95/ST4-H7 d.16	7,3	2,1	5,1	0,10	
33	VF95/ST4-H7 d.16	6,2	1,7	4,2	<0,09	
34	VF95/ST4-862	7,0	3,2	4,1	<0,09	
35	VF95/ST4-876	6,3	2,1	4,1	<0,09	
-	VF95/ST4-H7 d.16	-	-	-	<0,09	petite, frgt

Mesures en [mm] et poids en [g] (\varnothing_{max} : diamètre maximum ; $\varnothing_{\text{perf.}}$: diamètre de la perforation ; Ep_{max} : épaisseur maximale).

Individu 2 (enfant 11,5±2 ans)

Sans mobilier ou coquillage mentionné sous l'individu 3.

Individu 3 (F 25±5 ans)

– Fig. 49,36 : VF95/ST4-748 : pendentif sur *Cerithium vulgatum* (pourrait aussi appartenir à l'individu 2).

Individu 4 (enfant 12,5±2 ans)

Sans mobilier.

Individu 5 (F 21±5 ans)

– Fig. 49,37-46 et 42e (poids total : 1,4 g).

N°	No d'objets	\varnothing_{max}	$\varnothing_{\text{perf.}}$	Ep_{max}	Poids
37	VF95/ST4-H6 d.12	5,6	1,3	2,8	<0,09
38	VF95/ST4-168	6,8	2,0	4,1	0,10
39	VF95/ST4-169	7,9	2,5	5,6	0,10
40	VF95/ST4-21	8,2	1,9	5,1	0,20
41	VF95/ST4-297	7,5	2,0	5,5	0,20
42	VF95/ST4-299	8,0	2,6	5,9	0,20
43	VF95/ST4-302	8,1	2,2	6,0	0,20
44	VF95/ST4-298	8,0	2,0	4,8	0,10
45	VF95/ST4-H6 d.14	7,9	2,0	5,7	0,10
46	VF95/ST4-167	6,0	2,0	4,1	<0,09

Mesures en [mm] et poids en [g] (\varnothing_{max} : diamètre maximum ; $\varnothing_{\text{perf.}}$: diamètre de la perforation ; Ep_{max} : épaisseur maximale).

- Fig. 49,47 : VF95/ST4-19 : pendentif taillé sur molaire d'ours.
- Fig. 49,48 : VF95/ST4-563 : cruche à col évasé rectiligne et lèvre arrondie, corps fortement caréné à épaule courte, panse haute, évasée et rectiligne, base plate étroite, anse en ruban entre l'épaule et le milieu du col, petite languette horizontale au-dessus de l'anse, en pâte fine sombre, surfaces polies.

Individu 6 (F 69±10 ans) [1520-1250 av. J.-C. (93,3%)] (BzC)

- Fig. 49,49-76 et 44 : VF95/ST4-(voir tableau) : 31 perles d'ambre (poids total : 11,8 g).

N°	N° d'objets	Ø _{max}	Ø _{perf.}	Ep _{max}	Poids	Remarques
-	VF95/ST4-58	-	-	-	<0,09	petite, 2 frgts conservés
-	VF95/ST4-H6 d.10	-	-	-	<0,09	petite, frgt
49	VF95/ST4-577	5,8	1,6	3,7	<0,09	
50	VF95/ST4-54	7,1	2,0	5,0	0,10	
51	VF95/ST4-529	7,0	2,1	5,0	0,10	
52	VF95/ST4-702	7,0	2,0	3,7	0,10	
53	VF95/ST4-H5 d.10	9,0	3,0	5,8	0,20	
54	VF95/ST4-488	10,3	3,0	6,1	0,30	
55	VF95/ST4-H8 d.10	9,2	2,1	6,9	0,30	
56	VF95/ST4-51	11,0	3,0	8,7	0,40	
57	VF95/ST4-55	10,8	2,1	7,2	0,50	
58	VF95/ST4-59	11,0	2,7	8,8	0,50	
59	VF95/ST4-49	10,3	2,8	8,9	0,60	
60	VF95/ST4-56	12,0	2,8	8,2	0,60	
61	VF95/ST4-575	12,0	2,2	7,9	0,70	
62	VF95/ST4-487	13,6	3,0	10,4	1,00	
63	VF95/ST4-68	16,0	4,0	12,0	1,60	très régulière
64	VF95/ST4-566	14,3	2,8	10,0	1,00	
65	VF95/ST4-66	12,0	3,0	8,7	0,60	
66	VF95/ST4-751	12,4	2,5	7,1	0,60	
67	VF95/ST4-67	12,2	2,5	7,0	0,50	
68	VF95/ST4-486	11,0	2,1	6,2	0,50	
69	VF95/ST4-53	10,3	2,6	6,5	0,30	
70	VF95/ST4-752	7,7	2,1	4,2	0,20	2 frgts
71	VF95/ST4-H8 d.15	8,2	2,0	6,1	0,20	
72	VF95/ST4-40	6,2	1,8	4,0	0,10	2 frgts
73	VF95/ST4-50	7,3	1,8	5,0	0,10	
74	VF95/ST4-52	7,7	2,0	5,2	0,10	
75	VF95/ST4-332	7,3	2,2	4,7	<0,09	
76	VF95/ST4-485	7,0	2,1	3,2	<0,09	
-	VF95/ST4-303	-	-	-	<0,09	petite, très fragmentée

Mesures en [mm] et poids en [g] (Ø_{max} : diamètre maximum ; Ø_{perf.} : diamètre de la perforation ; Ep_{max} : épaisseur maximale).

- Fig. 49,77 : VF95/ST4-63 : pendentif sur crache gauche de cerf.
- Fig. 49,78 : VF95/ST4-565 : pendentif sur canine inférieure droite de chien de grande taille.
- Fig. 49,79 : VF95/ST4-60 : pendentif sur test de *Cardidae*.
- Fig. 49,80 : VF95/ST4-2 : extrémité distale de biseau en os.

Non attribuable

- Fig. 49,81-86 : VF95/ST4-(voir tableau) : 8 à 9 perles d'ambre (poids total : 1,6 g).

N°	No d'objets	Ø _{max}	Ø _{perf.}	Ep _{max}	Poids	Remarques
81	VF95/ST4-H5 d.11	8,1	2,1	5,1	0,10	
82	VF95/ST4-H6 d.15	8,1	3,3	5,1	0,20	
83	VF95/ST4-H8 d.12	9,0	2,1	5,1	0,20	
-	VF95/ST4-H8 d.12	-	-	-	0,40	7 frgts, 2 ou 3 perles
84	VF95/ST4-H7 d.15	9,2	2,1	7,2	0,30	
85	VF95/ST4-H7 d.15	8,9	2,1	7,0	0,20	
86	VF95/ST4-H7 d.15	9,3	2,0	5,0	0,20	

- Fig. 49,87 : VF95/ST4-25 : pendentif sur première molaire inférieure gauche d'ours brun.
- Fig. 49,88 : VF95/ST4-196 : pendentif sur canine supérieure gauche de chien de grande taille.
- Fig. 49,89 : VF95/ST4-935 : pendentif sur deuxième ou troisième molaire supérieure humaine, sciée longitudinalement.
- Fig. 49,90 : VF95/ST4-H8 d.12-13 : fragment de coquillage, éventuellement base d'un *Cerithium vulgatum*.
- Fig. 49,91 : VF95/ST4- avec crâne 26 : fragment de coquillage, éventuellement d'une nasse.

Structure ST6 (Bronze moyen)

- VF94/ST6-L: tesson en pâte fine claire, surfaces lissées.

Structure ST8 (HaD1)

- Fig. 106,2-4: VF95/ST8-6: trois fragments de brassard tonneau en fine tôle de bronze, décorés de lignes parallèles et de deux registres de cercles ocellés. Deux petits fragments ont été déformés par le feu.
- Fig. 106,9: VF95/ST8-4: trois fragments partiellement déformés de disque ajouré en bronze.

Structure ST9 (BzB/C)

Date C14: [1530-1190 av. J.-C. (94,1%)]

Sexe et âge: M 55±15 ans

- Fig. 55,1: VF95/ST9-86: épingle en bronze à tête enroulée, extrémité distale recourbée.
- Fig. 55,2T9-50: pointe de flèche en silex, à pédoncule et ailerons dégagés.

Entourage

- VF95/ST9: deux fragments de meule.

Structure ST10 (BzB/C)

Date C14: [1520-1260 av. J.-C. (95,4%)]

Sexe et âge: jeune 13±2 ans

- VF95/ST10-3 (remplissage fosse): tesson en pâte fine claire, surfaces int. lissée et ext. polie.
- Fig. 58,1: VF95/ST10-36: lame de poignard en bronze, de section rhomboïdale, à base faiblement incurvée, deux rivets de type cheville.
- Fig. 58,2: VF95/ST10-120: fragment distal de tige d'épingle ou d'aiguille en bronze.
- Fig. 58,3: VF95/ST10-29: tasse à profil en S, petit col évasé à lèvre à peine amincie, panse basse, large base plate, anse en ruban à la jonction de l'épaule et de la panse, en pâte grossière sombre, surfaces lissées, façonnée sans soin et mal cuite, fortement abîmée par des racines.

Structure ST13 (HaB3-D)

Les quelques éléments suivants, recueillis en S5, pourraient appartenir à cette structure:

- Fig. 109,10: VF95/S5-5: fragment d'encolure de pot à petit col évasé, lèvre arrondie, en pâte semi-fine sombre, surfaces lissées.
- VF95/S5-3: grand tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées, colle avec VF95/S5-19; avec les six autres du même lot, ils semblent provenir du même vase.
- VF95/S5-19: tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées; colle avec le plus grand tesson du lot VF95/S5-3.
- VF95/S5-30: tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées, pourrait provenir du même vase que le lot VF95/S5-3 et VF95/S5-19.

Structure ST16 (Bronze moyen)

Cet objet provient d'une structure dont l'origine anthropique n'est pas certifiée:

- Fig. 96: VF96/S9-8: épingle en bronze à tête enroulée, légèrement incurvée.

Objets hors structures**VF94/S1**

- Fig. 109,1: VF94/S1-17: objet en fer formé d'une tige quadrangulaire aux extrémités repliées, avec anneau irrégulier enfilé dans l'une d'elles (poignée?).
- Fig. 109,2: VF94/S1-10: petit fragment de bord à lèvre décorée d'impressions digitales sur la tranche, en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- Fig. 109,3: VF94/S1-43: fragment de petit col cylindrique à lèvre arrondie, en pâte mi-fine claire et surfaces polies.
- VF94/S1-1: petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF94/S1-4: tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF94/S1-6: tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-7: petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF94/S1-11: petit tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-12: grand tesson orné d'une impression digitale conservée, en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-13: tesson en pâte fine sombre et surfaces claires polies.
- VF94/S1-14: tesson en pâte très grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-15: tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF94/S1-16: tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-20: tesson en pâte fine sombre et surfaces claires polies.
- VF94/S1-21: tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-22: tesson en pâte fine sombre et surfaces claires polies.
- VF94/S1-23: tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-24: tesson en pâte grossière claire, surfaces érodées.
- VF94/S1-28: tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.
- VF94/S1-34: tesson en pâte grossière claire, surfaces érodées.

VF94/S2

- VF94/S2-46: tesson en pâte fine claire, surfaces érodées.

VF94/S3

- Fig. 109,4: VF94/S3-3: fragment de tige en bronze de section quadrangulaire, légèrement incurvée.
- Fig. 109,5: VF94/S3-7: fragment de bord à lèvre épaisse et aplatie, en pâte semi-fine sombre, surfaces lissées.
- Fig. 109,6: VF94/S3-8: fragment de jonction épaule / panse (?), en pâte semi-fine claire, surfaces lissées.
- VF94/S3-1: tesson en pâte grossière sombre et surfaces lissées.
- VF94/S3-4: tesson en pâte grossière claire et surfaces lissées.
- VF94/S3-5: fragment de col (?), lèvre arrondie, en pâte fine claire et surfaces lissées.
- VF94/S3-6: fragment de jonction épaule / panse (?), en pâte semi-fine claire, surfaces lissées.
- VF94/S3-9: tesson en pâte grossière claire et surfaces lissées.
- VF94/S3-10: tesson en pâte semi-fine sombre, surfaces lissées.

VF95/CP2

- VF95/CP2-1 : tesson en pâte fine sombre et surfaces claires, int. érodée et ext. polie.

VF95/S1B

- Fig. 106,9 : VF95/S1B-26 : fragment déformé de disque ajouré en bronze.
- Fig. 109,7 : VF95/S1B-24 : anneau fermé en fer, de section circulaire.
- Fig. 109,8 : VF95/S1B-29 : fragment de base évasée en pâte mi-fine claire, surface ext. sombre et polie.
- Fig. 109,9 : VF95/S1B-1 : lamelle en silex cassée, non retouchée.
- VF95/S1B-4 : petite masse argileuse avec dégraissant, orangée (fragment de clayonnage?).
- VF95/S1B-6 : petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF95/S1B-7 : petit tesson en pâte grossière claire, surfaces érodées.
- VF95/S1B-27 : tesson en pâte fine claire, surfaces polies.

VF95/S4

- VF95/S4-1 : tesson en pâte mi-fine claire, surfaces érodées.
- VF95/S4-6 : tesson en pâte mi-fine claire, surfaces érodées.

VF95/S5

- Fig. 106,7-8 : VF95/S5-7 : deux fragments de brassard tonneau en fine tôle de bronze, décorés de lignes parallèles, d'un registre de croisillon et de trois registres de cercles ocelés. Un des fragments a été déformé par le feu.
- Fig. 106,9 : VF95/S5-6 : fragment déformé de disque ajouré en bronze.
- Fig. 106,9 : VF95/S5-2 : fragment déformé de disque ajouré en bronze.
- Fig. 109,10 : VF95/S5-5 : fragment d'encolure de pot à petit col évasé, lèvre arrondie, en pâte semi-fine sombre, surfaces lissées ; pourrait appartenir à ST13.
- Fig. 109,11 : VF95/S5-12 : fragment d'encolure de vase à col, col tronconique, rebord évasé segmenté, en pâte fine sombre à surfaces claires, int. lissée et ext. polie.
- VF95/S5-3 : sept tessons, dont deux collent ensemble, en pâte grossière sombre, surfaces lissées ; le plus grand pourrait appartenir à la ST13, il colle avec VF95/S5-19 ; tous semblent provenir du même vase.
- VF95/S5-11 : petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF95/S5-15 : petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF95/S5-16 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF95/S5-19 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées ; pourrait appartenir à ST13 ; colle avec le plus grand fragment du lot VF95/S5-3.
- VF95/S5-20 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF95/S5-23 : deux petits tessons en pâte grossière sombre, surfaces érodées.
- VF95/S5-30 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées ; pourrait appartenir à ST13.
- VF95/S5-32 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.

- VF95/S5-33 : petit tesson en pâte grossière sombre, surfaces lissées.
- VF95/S5-34 : tesson en pâte grossière claire, surfaces érodées.

VF95/S6

- Fig. 109,12 : VF95/S6-4 : galet aménagé portant des encoches latérales.
- VF95/S6-6 : tesson en pâte grossière claire, surfaces érodées.
- VF95/S6-8 : deux gros fragments de tuile grossière.
- VF95/S6-9 : tesson en pâte grossière sombre, surfaces ext. crépie et int. lissée.
- VF95/S6-11 : tesson en pâte fine sombre, surfaces érodées (lèvre arrondie ou cassure sur colombin).
- VF95/S6-12 : tesson en pâte fine claire, surfaces ext. érodée et int. lissée.

VF95/S7, déc.1 vrac

- tesson en pâte mi-fine claire, surfaces érodées.
- Fig. 109,13 : fragment de jonction col évasé / épaulement en pâte grossière claire, surfaces ext. polie, int. lissée.

VF95/S8

- VF95/S8, I-J 96-93 : tesson en pâte très fine claire, surfaces lissées.
- VF95/S8, I-J 96-93 : tesson en pâte mi-fine claire, surfaces érodées.
- VF95/S8, I-J 96-93 : tesson en pâte mi-fine claire, surfaces érodées et tesson en pâte fine claire, surfaces polies (même récipient envisageable).
- VF95/S8-2 et 3 : tessons en pâte grossière sombre, surfaces lissées.

VF95 tamisage des déblais de la pelle mécanique

- Fig. 106,1 : VF95/déblais : fragment de bracelet en bronze orné de cercles estampés.
- Fig. 106,5-6 : VF95/déblais : deux fragments de brassard tonneau en fine tôle de bronze, décorés de lignes parallèles orthogonales et d'un registre de lignes en zigzag emboîtées. Un des fragments a été déformé par le feu.
- Fig. 106,9 : VF95/déblais : trois fragments déformés de disque ajouré en bronze.

VF95/VDT

- 5 tessons en pâte mi-fine int. sombre et ext. clair, surfaces érodées.

VF96/S9

- Fig. 109,14 : VF96/S9-5 : fragment de paroi rectiligne à lèvre amincie, trace de deux cannelures horizontales internes sous la lèvre, pâte fine sombre, surfaces érodées.
- Fig. 109,15 : VF96/S9-7 : fragment avec extrémité arrondie, pâte grossière claire, surfaces lissées (récipient peu probable).

VF96/S11

- VF96/S11-2 : tesson en pâte grossière claire, surfaces lissées.

VF96/S13

- Fig. 109,16 : VF96/S13-1 : fragment de bracelet à côtes allongées en or massif.
- VF96/S13-2 : tesson en pâte argileuse grise très fine, tourné (?).

VF96/VDT

- 2 tessons en pâte mi-fine sombre, surfaces lissées.
- tesson en pâte mi-fine sombre, surfaces int. lissée et ext. polie.

Liste des sites de Suisse mentionnés dans le texte

- 1 Arbon-Bleiche (TG)
- 2 Auvernier-Station Nord et Dolmen 2 (NE)
- 3 Bavois-En Raillon (VD)
- 4 Beringen-Wiesental et Unterer Stieg (SH)
- 5 Bevaix-Vauroux (NE)
- 6 Bex-Aux Ouffes (VD)
- 7 Boécourt-Les Montoyes (JU)
- 8 Bofflens-Bois de Tranchecuisse (VD)
- 9 Bösingen-Weide bei der Kirche (FR)
- 10 Châbles-Les Biolleyres (FR)
- 11 Cham-Oberwil/Hof (ZG)
- 12 Collombey-Barmaz (VS)
- 13 Cortaillod-Est (NE)
- 14 Cressier-La Baraque (NE)
- 15 Donath-Surses (GR)
- 16 Dübendorf-Föhrlibuckstrasse (ZH)
- 17 Echandens-Tornallaz (VD)
- 18 Ecublens-En Vallaire (VD)
- 19 Eschbach/Schmerikon-Balmenrain (SG)
- 20 Estavayer-le-Lac-Les Ténevières (FR)
- 21 Fällanden-Fröschenbach (ZH)
- 22 Glovelier-Les Viviers (JU)
- 23 Grandson-Corcelettes (VD)
- 24 Greifensee-Böschen (ZH)
- 25 Grossafoltern-Äscherenwald (BE)
- 26 Hauterive-Champréveyres (NE)
- 27 Hochdorf-Baldegg (LU)
- 28 Kloten-Homberg (ZH)
- 29 Lausanne-Vidy (VD)
- 30 Lumbrein-Surin-Crestaulta et Cresta Petschna (GR)
- 31 Marin-Epagnier (NE)
- 32 Marsens-En Barras (FR)
- 33 Meilen-Schellen (ZH)
- 34 Morat-Löwenberg (FR)
- 35 Morges-Les Roseaux (VD)
- 36 Mörigen-IXa (BE)
- 37 Muttenz-Im Lutzert (BL)
- 38 Neftenbach-Steinmöri (ZH)
- 39 Neuenegg-Im Forst (BE)
- 40 Ollon-Saint-Tiphon-Le Lessus (VD)
- 41 Payerne-En Planeise (VD)
- 42 Pfäffikon-Hotzenweid et Steinacker (ZH)
- 43 Port (BE)
- 44 Prez-vers-Siviriez-La Montaneire (FR)
- 45 Pully-Chamblançes (VD)
- 46 Rances-Le Montet (VD)
- 47 Raron-Burghügel (VS)
- 48 Reinach-Alte Brauerei (BL)
- 49 Rekingen-Bierkeller (AG)
- 50 Rickenbach-Oberholz (ZH)
- 51 Ried-Hölle (FR)
- 52 Riehen-Britzigerwald (BS)
- 53 Rubigen-Trimstein Lusbühl (BE)
- 54 Rümlang-Altwie (ZH)
- 55 Saint-Martin-Le Jordil (FR)
- 56 Sarmensdorf-Zigiholz (AG)
- 57 Savognin-Padnal (GR)
- 58 Schaffhausen-Eschheimertal (SH)
- 59 Sembrancher-Crettaz-Polet (VS)
- 60 Sion-Petit-Chasseur et Châteauneuf (VS)
- 61 Spiez-Einigen-Holleweg (BE)
- 62 Sutz-Lattrigen-Buchstation IVa (BE)
- 63 Tägerwilen-Hochstross (TG)
- 64 Thaygen-Gatter (SH)
- 65 Thun-Renzenbühl et Wiler (BE)
- 66 Tolochenaz-Le Boiron (VD)
- 67 Tomils (GR)
- 68 Toos-Waldi (TG)
- 69 Uster-Ergelacker (ZH)
- 70 Valangin-Forêt de Bussy (NE)
- 71 Veytaux (VD)
- 72 Visp-Grotte In-Albon (VS)
- 73 Vuadens-Le Briez, FR
- 74 Weiach-Hard (ZH)
- 75 Weiningen-Hardwald (ZH)
- 76 Wissen-Moosfeld (SO)
- 77 Yverdon-Garage Martin (VD)
- 78 Zeneggen-Kasteltschuggen (VS)
- 79 Zug-Sumpf (ZG)
- 80 Zürich-Mozartstrasse et Großer Hafner (ZH)
- 81 Zurzach-Himmelreich Schlosspark (AG)



Fig. 110 : Localisation des sites suisses mentionnés dans le texte.

Liste des sites de France, d'Allemagne, d'Italie et d'Autriche mentionnés dans le texte

France

- 1 Agris-Grotte de la Fosse (Charente)
- 2 Ambérieu-Grotte du Gardon (Ain)
- 3 Appenwihr-Tumulus V (Haut-Rhin)
- 4 Barbuise-Courtavant (Aube)
- 5 Chaffois-La Censure (Jura)
- 6 Charavines (Isère)
- 7 Châteauneuf-de-Grasse-Le Brusc (Alpes-Maritimes)
- 8 Chens-sur-Léman-Touques (Haute-Savoie)
- 9 Chéry-Malassis (Cher)
- 10 Couchey-Rente Neuve (Côte d'Or)
- 11 Courtesoult-Tumulus de Courtesoult (Haute-Saône)
- 12 Dampierre-sur-le-Doubs (Doubs)
- 13 Gattières-Baume d'Emboule (Alpes-Maritimes)
- 14 Gigny-La Baume (Jura)
- 15 Kirchlach (Bas-Rhin)
- 16 Kurzgeländ-Tumulus 8 (Bas-Rhin)
- 17 La Rivière-Druegon (Doubs)
- 18 Lingolsheim (Bas-Rhin)
- 19 Misy-sur-Yonne-Bois des Refuges (Seine-et-Marne)
- 20 Montot (Haute-Saône)
- 21 Saint-Martin de Londres-Tumulus de Cazarils (Hérault)
- 22 Savoyeux-Tumulus du Tremblois (Haute-Saône)
- 23 Simiane-Collongue-Domaine de l'Etoile (Bouches-du-Rhône)
- 24 Verzé-La Bergère (Saône-et-Loire)

Allemagne

- 25 Ballern-Ortsteil Rech (Merzig-Wadern), Saare
- 26 Barbelroth (Südliche Weinstraße), Rhénanie-Palatinat
- 27 Böblingen (Böblingen), Bade-Wurtemberg
- 28 Bremelau-Obere Wiesen et Hannenberg (Reutlingen), Bade-Wurtemberg
- 29 Darmstadt-Wixhausen-Herrenacker (Darmstadt-Dieburg), Hesse
- 30 Eckelsheim (Alzey-Worms), Rhénanie-Palatinat
- 31 Erpfingen (Reutlingen), Bade-Wurtemberg
- 32 Feldkirch-Hartheim (Freiburg), Bade-Wurtemberg
- 33 Frankenthal-Eppstein (Frankenthal), Rhénanie-Palatinat
- 34 Grünwald (Munich), Bavière
- 35 Hargesheim-Hauptstrasse (Kreuznach), Rhénanie-Palatinat
- 36 Haunersdorf (Dingolfing-Landau), Bavière
- 37 Heimbach (Neuwied), Rhénanie-Palatinat
- 38 Hochstadt (Südliche Weinstraße), Rhénanie-Palatinat
- 39 Hüfingen-Mühlöschle (Donaueschingen), Bade-Wurtemberg
- 40 Hundersingen-Weidenhang (Sigmaringen), Bade-Wurtemberg
- 41 Illingen-Wald «Vorhaken» (Enzkreis), Bade-Wurtemberg
- 42 Immendingen-Steigäcker (Tuttlingen), Bade-Wurtemberg

- 43 Irlich-Flur 3 (Neuwied), Rhénanie-Palatinat
- 44 Kandel (Germersheim), Rhénanie-Palatinat
- 45 Lauingen (Dillingen), Bavière
- 46 Mössingen (Tübingen), Bade-Wurtemberg
- 47 Nackenheim-Oppenheimer Berg (Mainz-Bingen), Rhénanie-Palatinat
- 48 Niederhochstadt (Südliche Weinstraße), Rhénanie-Palatinat
- 49 Niederweis (Bitburg), Rhénanie-Palatinat
- 50 Oberlauchringen (Waldshut), Bade-Wurtemberg
- 51 Saalhaupt (Kelheim), Bavière
- 52 Sankt Johann-Bleichstetten (Reutlingen), Bade-Wurtemberg
- 53 Schwend (Amberg-Sulzbach), Bavière
- 54 Singen-Am Hohentwiel II (Konstanz), Bade-Wurtemberg
- 55 Speyer (Speyer), Rhénanie-Palatinat
- 56 Unterföhring (Munich), Bavière
- 57 Wahnwegen (Kusel), Rhénanie-Palatinat
- 58 Wallertheim (Alzey-Worms), Rhénanie-Palatinat

Italie

- 59 Alba-Borgo Moretta et Cooperativa San Cassiano (Piémont)
- 60 Capriano-Renate (Lombardie)
- 61 Desenzano del Garda-Lavagnone (Lombardie)
- 62 Fiavè-Carera (Trentin/Haut-Adige)
- 63 Gambilò (Lombardie)
- 64 Lac de Ledro (Trentin/Haut-Adige)
- 65 Polada (Lombardie)
- 66 Vernago-glacier du Similaun (Trentin/Haut-Adige)

Autriche

- 67 Franzhausen (Basse-Autriche)
- 68 Gemeinlebarn (Basse-Autriche)
- 69 Pitten (Basse-Autriche)



Fig. 111. Localisation des sites de France, d'Allemagne, d'Italie et d'Autriche mentionnés dans le texte

Liste des structures

N°	Orient.	# Ind	Dimensions LxLxH (m)	Fonction	Mobilier	Datation et Remarques
1	E-O et O-E	2	>2.8 x >1.6 x 1.2	sépulture, inhumation double tête-bêche	1 micro-jarre à cordons orthogonaux incisés 1 alène losangique en bronze 1 pointe de flèche à pédoncule et ailerons en silex	Bronze A2b/B
2	?	-	>1.7 x >1.4 x >1.5	fosse	3 tessons avec mamelon perforé verticalement 1 fragment faune, charbon	Néolithique moyen partiellement conservée.
3	-	1	diam. 0.9 x 0.8	incinération	tessons 2 fragments de bronze	Hallstatt A2
4	E-O	6	3.6 x 1.8 x 1	sépulture, inhumations successives de 6 individus	1 cruche traces d'oxydation de cuivre sur différents os du premier inhumé > 80 perles en ambre, 4 coquillages, 6 dents perforées 1 meule ?	Bronze moyen
5	NO-SE	-	2.5 x 1.3 x 0.4	indéterminé	1 fragment faune	fosse elliptique, Bronze moyen /récent ?
6	-	-	diam. 0.4 x 0.8	trou de poteau?	1 tesson indéterm. Charbon ?	antérieure au tumulus
7	-	-	-	indéterminé	1 tesson	terrier ? racine ?
8	-	1	diam 0.6 x 0.1	incinération	fragments de brassard tonneau fragments de disque ajouré fragment de bracelet type Grossafoltern	Hallstatt D1 partiellement détruite
9	NO-SE	1	2.5 x 1.3 x 0.5	sépulture, inhumation simple, déc. dorsal	1 épingle à tête enroulée en bronze, 1 pointe de flèche à pédoncule et ailerons en silex, 2 meules	Bronze B/C, antérieure ou contemporain de la construction de la terrasse de terre
10	NE-SO	1	2.5 x 1.3 x 0.8	sépulture, inhumation simple, déc. dorsal	1 tasse à 2 anses 1 poignard à deux rivets et 1 fragment d'épingle en bronze, traces d'oxydation de cuivre sur les os	Bronze B/C, antérieure à la construction de la terrasse de terre, pillée
11	E-O	1	2.2 x 0.45 x 0.15	sépulture, inhumation simple, déc. dorsal	-	Bronze ancien/moyen
12	-	1?	-	indéterminé	os humains : fragments de crâne et de fémur	fosse? Bronze moyen/récent ?
13	-	1	1 x 0.8 x 0.4	incinération	tessons	Bronze final ou premier âge du Fer ?
14	E-O	1	2.3 x 1.3 x 0.3	sépulture, inhumation simple, déc. dorsal	-	Bronze ancien/moyen
15	NO-SE	-	-	indéterminé	-	Cénotaphe ?, fosse ?
16	-	-	-	indéterminé	épingle tête enroulée en bronze, M3 sup humaine	fosse perturbée par un terrier ? Bronze récent

Bibliographie

AFES. Association Française pour l'Étude des Sols. 1995. Référentiel pédologique. INRA éditions, Paris.

Anonyme 1887. Essai du four crématoire du Père-Lachaise (extrait du procès verbal). In : HENNING (J.-L.) 1979. Morgue : enquête sur le cadavre et ses usages. Paris : Libres Hallier. 284-285.

Anonyme 1963. Donath, Bez. Hinterrhein, GR. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (chronique) ; 50 ; 66-67.

ACSÁDI (G.Y.), NEMESKERI (J.). 1970. History of human life span and mortality. Akadémia Kiado, Budapest.

ALDUC-LE BAGOUSSE (A.). 1988. Estimation de l'âge des non-adultes : maturation dentaire et croissance osseuse : données comparatives pour deux nécropoles médiévales bas-normandes. In : Anthropologie et Histoire ou Anthropologie Historique. Actes des 3^e Journées Anthropologiques (Valbonne, 28-30 mai 1986). Paris : Ed. du CNRS (Notes et Monographies Techniques ; 24), 81-103.

ALT (K.W.). 1997. Odontologische Verwandtschaft analyse: Individuelle Charakteristika der Zähne in ihrer Bedeutung für Anthropologie, Archäologie und rechtsmedizin. Stuttgart : G. Fischer.

ARNOLD (B.). 1986. Fouille subaquatique et photographie aérienne. Saint-Blaise : Eds du Ruau. (Cortaillod-Est, un village du Bronze final, 1 ; Archéol. neuchâteloise, 1).

BAILLOUD (G.). 1966. La civilisation du Rhône et le Bronze ancien du Midi de la France. Rev. archéologique de l'Est, 17, 3, 4, 131-164.

BARFIELD (L.H.). 1991. Wessex with and without Mycenae: new evidence from Switzerland. Antiquity, 65/246, 102-107.

BARGE (H.). 1982. Les parures du Néolithique ancien au début de l'Age des métaux en Languedoc. Paris : Eds du CNRS.

BAUD (M.), DEMARTA (D.), IMHOF (S.). 1996. Analyse de coupe : Gravière de Sency, Vufflens-la-Ville. Université de Lausanne, Institut de Géographie, travail de séminaire, non publié.

BAUDAIS (D.), PIUZ (V.). 2003. Prez-vers-Siviriez « La Montagne » : un habitat de l'âge du Bronze dans la Glâne. Fribourg : Eds Univ. et Service archéol. cantonal (Archéol. fribourgeoise ; 18).

BECK (C.), SHENNAN (S.). 1991. Amber in Prehistoric Britain. Oxford : Oxbow Books. (Oxbow Monograph ; 8).

BECK (C.W.), WILBUR (E.), MERET (S.). 1964. Infrared spectra and the origin of amber. Nature, 201, 256-257.

BEECHING (A.). 1977. Le Boiron : une nécropole du Bronze final près de Morges (Vaud-Suisse). Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande ; 11).

BELLINTANI (P.). 1997. Frattesina : l'ambra e la produzione vitrea nel contesto delle relazioni transalpine. In : ENDRIZZI (L.), MARZATICO (F.), ed. Ori delle Alpi. Catalogo di mostra (Castello del Buonconsiglio, Trento 20 giugno-9 nov. 1997). Trento : Provincia autonoma di Trento. (Quaderni della Sezione Archeologica Castello del Buonconsiglio ; 6), 116-129.

BENKERT (A.). 1993. Les structures de l'habitat au Bronze final : zone A. Neuchâtel : Musée cantonal d'archéol. (Hauterive Champreyvres ; 8, Archéol. neuchâteloise ; 16).

BENKOVSKY-PIVOVAROVA (Z.). 1982-85. Das Bronzeinventar des mittelbronzezeitlichen Gräberfeldes von Pitten, Niederösterreich. In : HAMPL (F.), KERCHLER (H.), BENKOVSKY-PIVOVAROVA (Z.), ed. Das mittelbronzezeitliche Gräberfeld von Pitten in Niederösterreich : Ergebnisse der Ausgrabungen des Niederösterreichischen Landesmuseums in den Jahren 1967 bis 1973 mit Beiträgen über Funde aus anderen urzeitlichen Perioden, 2. Wien : Verl. der Österreichischen Akademie der Wissenschaft. (Mitteilungen der prähistorischen Akad. der Wissenschaften ; 21, 22).

BERTEMES (F.). 1989. Das frühbronzezeitliche Gräberfeld von Gemeinlebarn : kulturhistorische und paläometallurgische Studien. Bonn : Habelt. (Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde ; 45).

BIANCO PERONI (V.). 1994. I pugnali nell'Italia continentale. Stuttgart : F. Steiner. (Prähist. Bronzefunde ; 6, 10).

BICHET (P.), MILLOTTE (J.-P.), &, DARTEVELLE (H.), collab. 1992. L'âge du Fer dans le haut Jura : les tumulus de la région de Pontarlier (Doubs). Paris : Eds de la Maison des sciences de l'homme. (Documents d'archéol. fr., DAF ; 34).

BILL (J.). 1973. Die Glockenbecherkultur und die frühe Bronzezeit im französischen Rhônebecken und ihre Beziehungen zur Südwestschweiz. Bâle : Soc. suisse de préhist. et d'archéol. (Antiqua ; 1).

BILL (J.). 1976. Beiträge zur Frühbronzezeitforschung in der Schweiz. Rev. suisse d'art et d'archéologie, 33, 1, 77-93.

BOCKSBERGER (O.-J.). 1964. Âge du Bronze en Valais et dans le Chablais vaudois. Lausanne : Imprimerie centrale. (Thèse).

BOCKSBERGER (O.-J.). 1976. Le dolmen M VI : texte, catalogue et planches (publ. par A. GALLAY), 2 vol. Lausanne : Bibl. hist. vaudoise. (Le site préhist. du Petit-Chasseur, Sion, VS ; 1, 2, Cahiers d'archéol. romande ; 6, 7, Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie ; 1, 2).

BOCKSBERGER (O.-J.). 1978. Horizon supérieur : secteur occidental et tombes Bronze ancien : texte, catalogue et planches (publ. par A. GALLAY), 2 vol. Lausanne : Bibl. hist. vaudoise. (Le site préhist. du Petit-Chasseur, Sion, VS ; 3, 4, Cahiers d'archéol. romande ; 13, 14, Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie ; 4, 5).

BOCQUET (A.), BECK (C.W.), PHOCAS (J.C.). 1986. Les ambres préhistoriques dans les Alpes françaises du nord. Bull. d'études préhistoriques alpines (Aoste), 18, 197-212.

BOISAUBERT (J.-L.), BOUYER (M.). 1983. Ried bei Kerzers/Hölle. In : BOISAUBERT (J.-L.), BOUYER (M.), RN1-Archéologie : rapports de fouilles 1979-1982. Fribourg : Service archéol. cantonal, Ed. univ, 14-24.

BONNET (C.), PLOUIN (S.), LAMBACH (F.). 1981. Les tertres du Bronze moyen d'Appenwhir, forêt de Kastenwald (Haut-Rhin). Bull. de la Soc. préhistorique fr., 78, 432-471.

BORRELLO (M.-A.). 1993. La céramique du Bronze final : zones A et B. Neuchâtel : Musée cantonal d'archéol. (Hauterive-Champréveyres ; 7, Archéol. neuchâteloise ; 15).

BOUYER (M.), BOISAUBERT (J.-L.). 1992. La nécropole de l'âge du Bronze de Murten/Löwenberg. Archéologie Suisse, 15, 2, 68-73.

BRESTRICH (W.), &, WAHL (J.), collab. 1998. Die mittel- und spätbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadtterrasse von Singen am Hohentwiel. In : Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Stuttgart : Theiss. (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg ; 67).

BRIARD (J.), CORDIER (G.), GAUCHER (G.). 1969. Un dépôt de la fin du Bronze moyen à Malassis, commune de Chéry (Cher). Gallia préhistoire, 12/1, 37-82.

BROADBENT (B.H.Sr.), BROADBENT (B.H.Jr.), GOLDON (W.H.). 1975. Bolton standards of dentofacial developmental growth. Saint Louis (USA) : C.V. Mosby Company.

BROTHWELL (D.R.), CARBONELL (V.M.), GOOSE (D.H.). 1963. Congenital absence of teeth in human populations. In: Brothwell, D.R. (ed). Dental anthropology. London: Pergamon Press, 179-190.

BRUZEK (J.). 1991. Fiabilité des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal : implications à l'étude du dimorphisme sexuel de l'Homme fossile. Thèse de doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris.

BRUZEK (J.), CASTEX (D.), MAJÓ (T.). 1997. Evaluation des caractères morphologiques de la face sacro-pelvienne de l'os coxal: proposition d'une nouvelle méthode de diagnose sexuelle. Bull. et Mém. de la Société d'Anthropologie de Paris, n.s., t. 8, 1996, 3-4, pp. 491-502.

BURKART (W.). 1946. Crestaulta: eine bronzezeitliche Hügelsiedlung bei Surin im Lugnez. Bâle : Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (Monogr. ; 5).

BURKART (W.). 1948. Die Grabstätten der Crestaulta-Siedler. Ur-Schweiz, 12, 5-9.

BURKART (W.). 1949. Die bronzezeitliche Teilnekropole am Cresta Petschna. Ur-Schweiz, 13, 33-39.

BUTLER (P.M.). 1939. Studies of the mammalian dentition: Differentiation of the postcanine dentition. Proc. Zool. Soc. London 109: 1-36.

BUTLER (P.M.). 1982. Some problems of the ontogeny of tooth patterns. In: Kurten, B. (ed). Teeth: form, function, evolution. New York: Combia University Press, 44-51.

COLBY (G.R.). 1996. Analysis of dental sexual dimorphism in two Western Gulf of Mexico precontact populations utilizing cervical measurements (abstract). American Journal of Physical Anthropology, suppl. 22, 87.

CONRADIN (E.). 1978. Das späthallstattische Urnengräberfeld Tamins-Unterm Dorf in Graubünden. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 61, 65-155.

COURTY (M.-A.), GOLDBERG (P.) et MACPHAIL (R.). 1989. Soils and micromorphology in archaeology. Cambridge University Press, 344 p.

CRUVEZY (E.). 1991. Caractères discrets et évolution: exemple d'une population nubienne à Missiminia (Soudan). Bordeaux: Unpublished thesis.

DAHLBERG (A.A.). 1951. The dentition of the American Indian. In: Laughlin, W.S. (ed). Physical anthropology of the American Indian. New York: Viking Fund, 138-176.

DAHLBERG (A.A.). 1956. Materials for the establishment of standards for classification of tooth characteristics, attributes and techniques in morphological studies of the dentition. University of Chicago: Zoller Laboratory of Dental Anthropology.

DAVID-ELBIALI (M.), & CHAIX (L.), collab. 1987. Occupation en grotte à l'âge du Bronze récent/ final en Haut-Valais (Grotte In Albon). Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 70, 65-76.

DAVID-ELBIALI (M.). 2000. La Suisse occidentale au II^e millénaire av. J.-C. : chronologie, culture et intégration européenne. Lausanne: Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande ; 80).

DAVIES (P.L.). 1967. Agensis of teeth: a sex limited trait. Journal of Dental Research 46: 1309.

DE MARINIS (R.C.). 1971-1972. Ritrovamenti dell'età del Bronzo Finale in Lombardia: contributo alla suddivisione in periodi del Protogolasecca. Sibrium (Varese), 11, 53-98.

DE MARINIS (R.C.), BAIONI (M.), DE GASPERI (N.), MANGANI (C.), SERAGNOLI (L.). 1996. Nuovi scavi al Lavagnone (Desenzano del Garda-Lonato) e considerazioni sull'antica età del Bronzo nell'Italia settentrionale. In : L'Antica età del Bronzo in Italia. Congresso nazionale (Viareggio, 9-12 gen. 1995). Firenze: Octavio & Franco Cantini, 257-271.

DE MARINIS (R.C.), BRILLANTE (G.). 1998. La mummia del Similaun Ötzi : l'uomo venuto dal ghiaccio. Venezia : Marsilio.

DE MARINIS (R.C.). 2000. Il Museo Civico Archeologico Giovanni Rambotti: una introduzione alla preistoria del lago di Garda. Desenzano del Garda : Assessorato alla Cultura.

DEL LUCCHESE (A.), ODETTI (G.). 1996. Nuovi dati sull'antica età del Bronzo nella Liguria di Ponente. In : L'Antica età del Bronzo in Italia. Congresso nazionale (Viareggio, 9-12 gen. 1995). Firenze : O. & F. Cantini, 433-440.

DITCH (L.E.), ROSE (J.C.). 1972. A multivariate dental sexing technique. American Journal of Physical Anthropology, 37, 61-64.

DOHLE (G.). 1970. Die Urnenfelderkultur im Neuwieder Becken. Jb. für Gesch. und Kunst des Mittelrheins und seine Nachbargebiete (Koblenz), Beihefte, 2.

DRACK (W.). 1964. Ältere Eisenzeit der Schweiz. Die Westschweiz : Kantone Freiburg, Genf, Neuenburg, Waadt und Wallis. Basel: Birkhäuser Verlag. (Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz ; 4).

DRACK (W.). 1980. Vier hallstattzeitliche Grabhügel auf dem Homberg bei Kloten ZH. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie ; 63 ; 93-130.

DUCHAUFOUR (P.). 1991. Pédologie : sol, végétation, environnement (3^e éd.). Paris, Milan : Masson.

DUDAY (H.). 1987. La quantification des restes humains : application à l'étude des sépultures à incinération, ou des différenciels autres que la conservation. In : DUDAY (H.), MASSET (C.) (dir). Anthropologie Physique et Archéologie. Méthodes d'étude des sépultures. Paris : C.N.R.S., 17-22.

DUDAY (H.). 1995. Anthropologie "de terrain", archéologie de la mort. In : La Mort, passé, présent, conditionnel. Colloque du Groupe Vendéen d'Etudes Préhistoriques (La Roche-sur-Yon, juin 1994), 33-58.

DU GARDIN (C.). 1986. La parure d'ambre à l'âge du Bronze en France. Bull. de la Soc. préhistorique fr., 546-580.

DU GARDIN (C.). 1996. L'ambre en France au Bronze ancien : données nouvelles. In : MORDANT (C.), GAIFFE (O.), éd. Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe. Colloque "Fondements culturels, techniques, économiques et sociaux des débuts de l'âge du Bronze". Congrès nat. des Soc. savantes, 117, section de pré- et protohistoire (Clermont-Ferrand, 27-29 oct. 1992). Paris : Eds du Comité des trav. hist. et sci. (C.T.H.S.), 189-195.

DUNNING (C.). 1992. Le Premier âge du Fer sur le versant suisse du Jura. In : KAENEL (G.), CURDY (P.), dir. *L'âge du Fer dans le Jura. Actes du 15^e colloque de l'association française pour l'étude de l'âge du Fer. Pontarlier (F) et Yverdon-les-Bains (CH), 9-12 mai 1991*. Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise. (*Cahiers d'archéol. romande* ; 57), 83-97.

DURUSSEL (N.). 1991. Etude de coupe : Gravière de Vufflens-la-Ville. Université de Lausanne, Institut de Géographie, travail de séminaire, non publié.

EADES (S.). 1997. The dental non-metric traits of the Spitalfields sample (Christ Church, London) : an investigation of phenotypic similarities in a population of known family relationships. Bradford : Université de Bradford (tr. de Masters, non-publ.).

EADES (S.). 2003. Étude du déterminisme familial de traits non-métriques dentaires afin d'identifier des groupes d'individus apparentés en contexte funéraire archéologique. Application aux ensembles archéologiques de Kerma (Soudan), d'En Sency à Vufflens-la-Ville (Vaud, Suisse) et de Chamblanches à Pully (Vaud, Suisse). Université de Genève (Thèse non publiée).

EBERSCHWEILER (B.), RIETHMANN (P.), RUOFF (U.). 1987. Greifensee-Böschen ZH, ein spätbronzezeitliches Dorf: ein Vorbereicht. *Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 70, 77-100.

EGGERT (M.K.H.). 1976. Die Urnenfelderkultur in Rheinhessen. Wiesbaden : Franz Steiner Verlag. (*Geschichtliche Landeskunde* ; 13).

ELUERE (C.). 1982. Les orts préhistoriques. Paris : Picard. (*L'âge du bronze en France* ; 2).

FAROLFI (G.). 1976. La Tanaccia della Brisighella : problemi cronologici e culturali. *Origini*, 10, 175-243.

FISCHER (C.), & BECK (C. W.), NORTHOVER (J.-P.), TAKAGI (Y. N.), collab. 1997. Innovation und Tradition in der Mittel- und Spätbronzezeit : Gräber und Siedlungen in Neftenbach, Fällanden, Dietikon, Pfäffikon und Erlenbach. Zürich und Egg : Fotorotar AG. (*Monographie der Kantonsarchäologie Zürich* ; 28).

FISCHER (C.), KAUFMANN (B.), & BECK (C.W.), HEIDER (A.). 1994. Bronze, Bernstein und Keramik : Urnengräber der Spätbronzezeit in Reinach BL. Liestal : Amt für Museen und Archäologie. (*Archäologie und Museum* ; 30).

FORRER (R.). 1937. Quatre nouveaux cimetières de l'âge du Bronze et du Fer, Schweighouse, Lingolsheim, Fegersheim et Holtzheim. *Cahiers d'archéologie et d'histoire d'Alsace*, 28, 105/110, 105-132.

FORT-LINKSFEILER (D.). 1992. Teil 2 : Mittelbronzezeitliche Siedlungsspuren in Uster-Ergelacker. In : BAUER (I.), FORT-LINKSFEILER (D.), RUCKSTUHL (B.), HASENFRATZ (A.), HAUSER (C.), NATTER (A.), ed. *Bronzezeitliche Landsiedlungen und Gräber*. Zürich, Egg : Kantonsarchäologie Gesamtherstellung. (Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien ; 11), 159-172.

FOUCAULT (A.) et RAOULT (J.-F.). 1995. *Dictionnaire de géologie*, 4^e édition (1^{re} édition 1980). Paris : Masson.

FURGER (A.). 1972. Riehen-Britzigerwald : Grabhügel 1971. *Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde*, 72, 371-392.

GALLAY (A.), GALLAY (G.). 1972-1973. Die älterbronzezeitlichen Funde von Morges/Roseaux. *Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 57, 85-113.

GALLAY (G.). 1971. Das Ende der Frühbronzezeit im Schweizer Mittelland. *Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 56, 115-138.

GALLAY (G.). 1981. Die kupfer- und altbronzezeitlichen Dolche und Stabdolche in Frankreich. München : C.H. Beck. (*Prähist. Bronze-funde* ; 6, 5).

GAMBARI (F.M.). 1998. L'età del Bronzo in Piemonte. In : *Preistoria e protostoria del Piemonte : dedicata a Giuliano Cremonesi*. Riunione scientifica dell'Istituto italiano di Preistoria e Protostoria, 32 (Alba, 29-30 sett.-1 ott. 1995). Firenze : Ist. Italiano di Preistoria e Protostoria, 65-86.

GARSCHA (F.). 1937. Das bronzezeitliche Gräberfeld von Immendingen. *Badische Fundberichte*, 13, 68-82.

GNEPF HORISBERGER (U.), HÄMMERLE (S.). 2001. Cham-Oberwil, Hof (Kanton Zug) : Befunde und Funde aus der Glockenbecherkultur und der Bronzezeit. Basel : Schweizerische Ges. für Ur- u. Frühgesch. (Antiqua ; 33).

GOBAT (J.-M.), ARAGNO (M.), MATTHEY (W.). 1998. *Le sol vivant*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes. (Gérer son environnement ; 14).

GOMEZ (J.), PAUTREAU (J.-P.). 1989. Le groupe des Duffaits dans le Centre-Ouest de la France. In : *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale*. Congrès nat. des Soc. savantes, 113, Commission de pré- et protohistoire (Strasbourg, 5-9 avril 1988). Paris : Eds du Comité des travaux historiques et scientifiques. (C.T.H.S.), 385-390.

GREGORY (W.K.). 1916. Studies on the evolution of the primates. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 35: 239-357.

GROSS (E.), BLEUER (E.), HARDMEYER (B.), RAST-EICHER (A.), RITZMANN (C.), RUCKSTUHL (B.), RUOFF (U.), SCHIBLER (J.). 1992. Zürich "Mozartstrasse" : neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, 2 : Tafeln. Zürich : Orell Füssli. (Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Archäol. Monogr. ; 17).

GROSS (E.), BROMBACHER (C.), DICK (M.), DIGGELMANN (K.), HARDMEYER (B.), JAGHER (R.), RITZMANN (C.), RUCKSTUHL (B.), RUOFF (U.), SCHIBLER (J.), VAUGHAN (P. C.), WYPRAECHTIGER (K.). 1987. Zürich "Mozartstrasse" : neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, 1. Zürich : Orell Füssli. (Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Archäol. Monogr. ; 4).

GRÜTTER (H.). 1973. Einigen BE. *Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 57, 236-238.

GRÜTTER (H.). 1980. Neue Grabfunde der frühen Bronzezeit aus dem Thunerseegebiet. *Archéologie suisse*, 3, 2, 82-88.

GUÉLAT (M.). 1997. Vufflens-la-Ville, En Sency, Tumulus : Analyse micromorphologique d'un échantillon provenant de la coupe 10, mètre 19. Lausanne, document de la Section des Monuments historiques et archéologie de l'Etat de Vaud, non publié.

GUÉLAT (M.), RACHOUD-SCHNEIDER (A.-M.), ESCHENLOHR (L.), PAUPE (P.). 1993. Archives palustres et vestiges de l'âge du Bronze entre Glovelier et Boécourt (JU, Suisse). Porrentruy : Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'émulation. (*Cahier d'archéol. jurassienne* ; 4).

GUTZWILLER (P.) et TRANCIK PETITPIERRE (V.). 1994. Die vorrömische Besiedlung des Fleckens Zurzach. *Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 77, 7-33.

HAFNER (A.). 1995. Die frühe Bronzezeit in der Westschweiz : Funde und Befunde aus Siedlungen, Gräbern und Horten der entwickelten Frühbronzezeit. Berne : Staatlicher Lehrmittelverlag. (Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern, Ufersiedlungen am Bielersee ; 5).

HAMPL (F.), KERCHLER (H.), BENKOVSKY-PIVOVAROVA (Z.). 1978-1981. Das mittelbronzezeitliche Gräberfeld von Pitten in Niederösterreich : Ergebnisse des Niederösterreichischen Landesmuseums in den Jahren 1967 bis 1973 mit Beiträgen über Funde aus anderen urzeitlichen Perioden, 1. Wien : Verl. der Österreichischen Akad. der Wissenschaften. (Mitteilungen der prähistorischen Akad. der Wissenschaften ; 19, 20).

HARRIS (E.F.). 1977. Anthropologic and genetic aspects of the dental morphology of Solomon Islanders, Melanesia. Tempe: Arizona State University (PhD dissertation).

HARRIS (E.F.). 1980. Sex differences in lingual marginal ridging on the human maxillary central incisor. *Am. Journal of Physical Anthropology* 52: 541-548.

HARRIS (E.F.), BAILIT (H.L.). 1980. The metaconule: a morphologic and familial analysis of a molar cusp in humans. *Am. Journal of Physical Anthropology* 53: 349-358.

HERSHKOVITZ (P.). 1971. Basic crown patterns and cusp homologies of mammalian teeth. In: Dahlberg, A. A. (ed). *Dental morphology and evolution*. Chicago: Chicago University Press, 95-150.

HELLMANN (M.). 1928. Racial characters in human dentition. *Proceedings of the American Philosophical Society* 67: 157-174.

HILLSON (S.). 1996. *Dental anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.

HOCHSTETTER (A.). 1980. Die Hügelgräberbronzezeit in Niederbayern. Kallmünz/Opf: M. Lassleben. (Materialhefte zur Bayerischen Vorgesch.; 41).

HOCHULI (S.). 1994. Arbon-Bleiche: die neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen. Frauenfeld: Amt für Archäologie. (Archäologie im Thurgau; 2).

HOCHULI (S.), NIFFELER (U.), RYCHNER (V.), éd. 1998. *Âge du Bronze*. Bâle: Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM: La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen Âge; 3).

HOFMAN (F.). 1991. L'or, ses gisements et son exploitation. In: FURGER (A.), MÜLLER (F.), éd., *L'or des Helvètes: trésors celtiques en Suisse*. Catalogue d'exposition (Zurich, 1991, Genève, 1992). Zurich: Musée nat. suisse, 35-39.

HONEGGER (M.). 1997. Données récentes sur les nécropoles du Néolithique moyen I et du Bronze ancien de Barmaz I (Collombey-Muraz, Valais). Actes du 7^e colloque sur les Alpes dans l'Antiquité (Châtillon, Vallée d'Aoste, 1994) (Bulletin d'études préhistoriques et archéologiques alpines; 5-6), 53-66.

HÖNEISEN (M.). 1984. Berlingen, Bez. Schaffhausen, SH: Unterer Stieg. In: *Chronique archéologique: Âge du Bronze*. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 67, 188.

HRDLICKA (A.). 1920. Shovel-shaped teeth. *Am. Journal of Physical Anthropology* 3: 429-465.

JØRGENSEN (K.D.). 1955. The Dryopithecus pattern in recent Danes and Dutchmen. *Journal of Dental Research* 34: 195-208.

KAENEL (G.). 1976. La fouille du "Garage-Martin - 1973": précisions sur le site de Clenly à Yverdon (Néolithique et Âge du Bronze). Lausanne: Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande; 8).

KAENEL (G.). 1990. Recherches sur la période de La Tène en Suisse occidentale. Lausanne: Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande; 50).

KAENEL (G.). 1995. L'âge du Fer. *Archéologie suisse*; 18, 2, 68-77.

KAENEL (G.), CURDY (P.), ZWAHLEN (H.). 1984. Saint-Triphon, Le Lessus (Ollon, Vaud) du Néolithique à l'époque romaine. Lausanne: Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande; 30).

KAENEL (G.), KLAUSENER (M.), &, ROTTLÄNDER (R.), SIMON (C.), collab. 1990. Quelques tombes à incinération du Bronze final (X^e siècle av. J.-C.) à Vidy (Lausanne VD). Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 73, 51-82.

KAENEL (G.) et MOINAT (P.). 1995. L'âge du Bronze. *Archéologie suisse*; 18, 2, 57-67.

KAUFMANN (H.). 1950. Étude anthropologique de deux squelettes de l'âge du Bronze trouvés près de Saint-Sulpice, "En Vallaire", commune d'Écublens, Vaud. *Archives suisses d'anthropologie générale*, 15, 1, 23-34.

KILIAN (L.). 1972. Fundberichte aus der Pfalz für die Jahre 1966-1970: die vorgeschiedliche Zeit. *Mitt. des Hist. Vereins der Pfalz*, 70, 50-100.

KOLLING (A.). 1968. Späte Bronzezeit an Saar und Mosel. Bonn: R. Habelt Verlag. (Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde; 6).

KOSCHIK (H.). 1981. Die Bronzezeit im südwestlichen Oberbayern. Kallmünz: Lassleben. (Materialhefte zur bayerischen Vorgeschichte; A 50).

KRAUSE (R.), & CHRISTOFORIDIS (A.), KROMER (B.), PERNICKA (E.), SCHRÖTER (P.), collab. 1988. Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadtterrasse von Singen am Hohentwiel. Stuttgart: K. Theiss. (Die Grabfunde von Singen am Hohentwiel; 1, Forsch. und Ber. zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg).

KUBACH (W.). 1977. Die Nadeln in Hessen und Rheinhessen. München: C.H. Beck. (Prähist. Bronzefunde; 13, 3).

LAURENT (C.), FECHNER (K.), DOUTRELEPONT (H.), VERSLYPE (L.). 1999. Archéopédologie et archéobotanique appliquée aux tombes et aux poteries du cimetière Mérovingien de Rebaix (Belgique). In: Colardelle (M.), dir. *L'homme et la nature au Moyen Âge*. Actes du 5^e Congrès International d'archéologie médiévale (Grenoble, septembre 1993). Paris: Errance.

LE GOFF (I.). 1998. De l'os incinéré aux gestes funéraires: essai de paléthnologie à partir des vestiges de la crémation. Thèse de doctorat, Université de Paris I.

LEPAGE (L.). 1989. Du Bronze moyen au Bronze final en Champagne méridionale. In: *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale*. Congrès nat. des Soc. savantes, 113, Commission de pré- et protohistoire (Strasbourg, 5-9 avril 1988). Paris: Eds du Comité des travaux historiques et scientifiques. (C.T.H.S.), 227-241.

LOVEJOY (C.O.). 1985. Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 47-56.

LOZE (I.). 1993. Stone Age amber in the Eastern Baltic. In: BECK (C.W.), BOUZEK (J.), ed. *Amber in archaeology*. Int. conference on amber in archaeology, 2 (Liblice, 1990). Prague: Inst. of archaeology, Czech Academy of Sciences, 129-140.

LÜSCHER (G.). 1991. La période de Hallstatt en Suisse. In: CURDY (P.), KAENEL (G.) et ROULIERE-LAMBERT (M.-J.), éd. *Les Celtes dans le Jura: L'âge du Fer dans le massif jurassien (800-15 av. J.-C.)*. Yverdon-les-Bains: Cornaz SA. 16-33.

LÜSCHER (G.). 1993. Unterlunkhofen und die hallstattzeitliche Grabkeramik in der Schweiz. Bâle: Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (Antiqua; 24).

LÜSCHER (G.). 1999. Tumuli de l'époque de Hallstatt. In: MÜLLER (F.), KAENEL (G.), LÜSCHER (G.), éd. *Age du Fer*. Bâle: Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (SPM: La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen Âge; 4), 249-261.

MAC KERN (T.W.), STEWART (T.D.). 1957. Skeletal age changes in young American males. Headquarters, Quartermaster Research and Development Command, Natick, Mass. (Technical report EP-45).

MAJÖ (T.), TILLIER (A.-M.), BRUZEK (J.). 1993. Test des fonctions discriminantes de Schutkowski impliquant l'ilium pour la détermination du sexe dans des séries d'enfants de sexe et d'âge connus. In TILLIER (A.-M.), CRUZEY (E.) et VANDERMEERSCH (B.), éds. *Croissance et vieillissement*, Actes du 21^e Colloque du Groupe des Anthropologues de Langue Française (Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris; n.s.; 5; 1-2), 61-68.

MARIÉTHOZ (F.), MOINAT (P.). 1996. Le tumulus de Vufflens-la-Ville, En Sancy. Lausanne, document de la section des Monuments historiques et archéologie, rapport de fouille, non publié.

MARTIN (R.), SALLER (K.). 1957. Lehrbuch der Anthropologie. Fisher Verlag, Stuttgart.

MASSET (C.). 1982. Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes. Thèse de doctorat, Université Paris VII.

MATTER (A.-M.). 1992. Teil VI: Die spätbronzezeitlichen Brandgräber von Regensdorf-Adlikon. In: BAUER (I.), FORT-LINKSFEILER (D.), RUCKSTUHL (B.), HASENFRATZ (A.), HAUSER (C.), NATTER (A.), ed. Bronzezeitliche Landsiedlungen und Gräber. Zürich, Egg : Kantonsarchäologie Gesamtherstellung. (Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien ; 11), 287-336.

MILES (A.E.W.). 1962. Assessment of the ages of a population of Anglo-Saxons from their dentitions. Proceedings of the Royal Society of Medicine, 55, 881-886.

MILLOTTE (J.-P.). 1991. Les tumulus de la Chaux d'Arlier aux environs de Pontarlier. In: CURDY (P.), KAENEL (G.) et ROULIÈRE-LAMBERT (M.-J.), éd. Les Celtes dans le Jura : L'âge du Fer dans le massif jurassien (800-15 av. J.-C.). Yverdon-les-Bains : Cornaz SA. 34-41.

MOINAT (P.). 1993. Tumulus de Sancy à Vufflens-la-Ville : relevé d'une coupe de terrain. Doc. de la Section des Monuments historiques et Archéologie du canton de Vaud, non publié.

MOINAT (P.), GUELAT (M.), CHENAL-VELARDE (I.). 2000. Architecture et pratiques funéraires au Hallstatt B3 : la tombe 70 de Pully-Chamblaines (canton de Vaud, Suisse). In: Archéologie de la mort, archéologie de la tombe au premier âge du Fer : aspects de l'âge du Fer dans le sud du Massif Central. Actes du XXI^e colloque international de l'AFEAF. Conques, 1997. Lattes : CNRS. 293-304.

MOINAT (P.), DAVID-ELBIALI (M.), & BERTI-ROSSI (S.), CHENAL-VELARDE (I.), GUÉLAT (M.), KLAUSENER (M.), SIMON (C.), collab. 2003. Désfunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (Vaud) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI^e au VIII^e av. J.-C. Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise (Cahiers d'archéologie romande ; 93).

MOLLESON (T.), COX (M.). 1993. The Spitalfields project vol. 2 : the middling sort. Londres : Council for British Archaeology research report 86. MOORREES (C.F.A.), FANNING (E.A.), HUNT (E.E.Jr.). 1963. Age variations of formation stages to ten permanent teeth. *Journal of dental research*, 42, 6, 1490-1502.

MORDANT (C.). 1989. Transgression culturelle et mouvements de populations aux XIV^e-XIII^e siècles avant notre ère dans le Bassin parisien : compétition culturelle et phénomène de lisière. In : Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale. Congrès nat. des Soc. savantes, 113, Commission de pré- et protohistoire (Strasbourg, 5-9 avril 1988). Paris : Éds du Comité des travaux historiques et scientifiques (C.T.H.S.), 283-303.

MORDANT (C.), MORDANT (D.), BONTILLIOT (J.), PARIS (J.), collab. 1977. Le Bois des Refuges à Misy-sur-Yonne (Seine-et-Marne) : Néolithique, Bronze, Hallstatt. Bull. de la Soc. préhistorique française, 74, Etudes et Travaux, 420-462.

MORRIS (D.H.). 1973. Bushman maxillary canine polymorphism. *South African Journal of Science* 71: 333-335.

MOSKONA (D.), VAINDER (M.), HERSHKOVITZ (I.), KOYLIANSKY (E.). 1997. Dental morphological (non-metric) traits in human isolates: South Sinai Bedouin tribes. *Homo* 48(3) : 227-284.

MÜLLER (F.). 1991. Néolithique et âge du Bronze : 2500-750 av. J.-C. In: FURGER (A.), MÜLLER (F.), ed., L'or des Helvètes : trésors célestes en Suisse. Catalogue d'exposition (Zurich, 1991, Genève, 1992). Zurich : Musée nat. suisse, 106-109.

NAGY (P.). 1996. Die eisenzeitliche Grabhügelgruppe von Eschenbach/Schmerikon-Balmenrain. *Helvetia Archaeologica*, 27, 96-106.

NEUGEBAUER (J.-W.). 1990. Österreichs Urzeit. Wien, München : Amalthea Verlag.

NEUGEBAUER (J.-W.). 1991. Nekropole F von Gemeinlebarn, NÖ : Untersuchungen zu den Bestattungsriten und zum Grabraub in der ausgehenden Frühbronzezeit in Niederösterreich südlich der Donau zwischen Enns und Wienerwald (Römisch-Germanische Forschung ; 49).

NEUGEBAUER (J.-W.). 1994. Bronzezeit in Ostösterreich. St. Pölten-Wien. Niederösterreichisches Pressehaus (Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich ; 98-101).

NEUGEBAUER (C.), NEUGEBAUER (J.-W.), &, GATTRINGER (A.), collab. 1997. Franzhausen : das Frühbronzezeitliche Gräberfeld I. Wien : Bundesdenkmalamt, Abt. für Bodendenkmale. (Fundberichte aus Österreich, Materialhefte ; Reihe A ; 5/1).

NICHOL (C. R.). 1989. Complex segregation analysis of dental morphologic variants. *Am. Journal of Physical Anthropology* 78, 37-59.

NORTHOVER (P.). 2000. Analysis of metal objects from Vufflens VD. Doc. de la Section des Monuments historiques et Archéologie du canton de Vaud, non publié.

OBERRATH (S.). 1995. Bandförmige Goldfingerringe der Bronzezeit aus Baden-Württemberg. Fundberichte aus Baden-Württemberg, 20, 329-357.

OSBORN (J. W.). 1970. New approach to Zahnreihen. *Nature* 225 : 343-346.

OSBORN (J. W.). 1973. The evolution of dentitions. *American Scientist* 61 : 548-559.

OSBORN (J. W.). 1978. Morphogenetic gradients: field versus clones. In: Butler, P.M., Joysey, K.A. In: Butler, P.M., Joysey, K.A. (eds). Development, function and evolution of teeth. London : Academic Press, 171-201.

OSTERWALDER (C.). 1971. Die mittlere Bronzezeit im schweizerischen Mittelland und Jura. Bâle : Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie (Monographie ; 19).

PASZTHORY (K.). 1985. Der bronzezeitliche Arm- und Beinschmuck in der Schweiz. München : C. H. Beck. (Prähist. Bronzefunde ; 10, 3).

PEARSON (K.). 1899. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. Mathematical contributions to the theory of evolution ; V ; Philosophical transactions of the Royal Society, 192, serie A, 169-244.

PEDERSEN (P.O.) 1949. The East Greenland Eskimo dentition : numerical variations and anatomy. Copenhagen : Meddelelser om Grønland 3: 1-244.

PERINI (R.), BROCHIER (J. L.), GREIG (J.), ROWLEY-CONWY (P.), JONES (G.), SCHWEINGRUBER (F. H.), collab. 1984. Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera: parte I. Campagne 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali. Trento: Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento. (Patrimonio storico e artistico del Trentino ; 8).

PERINI (R.), &, EVANS (J.), KILKA (T.), GALETTI (G.), collab. 1987. Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera: parte III. Campagne 1969-1976: Resti della cultura materiale: ceramica, vol. 1. Trento : Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento. (Patrimonio storico e artistico del Trentino ; 10).

PERINI (R.), &, KREMER (A.), ANKNER (D.), WYSS (R.), GAMBLE (C.), CLARK (R.), collab. 1987. Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera: parte II. Campagne 1969-1976: Resti della cultura materiale: metallo - osso - litica - legno . Trento: Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento. (Patrimonio storico e artistico del Trentino ; 9).

PÉTREQUIN (A.-M.), PÉTREQUIN (P.), VUILLEMÉY (M.). 1988. Les occupations néolithiques et protohistoriques de la Baume de Gigny (Jura) : les rythmes des habitats en grotte et en bord de lacs. *Rev. archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 39, 1/2, 3-39.

PÉTREQUIN (P.). 1984. Autopsie d'une incinération du Bronze final IIa : la tombe N° 1 de Montot (Haute-Saône). In : *Éléments de pré- et protohistoire européenne : hommage à Jacques-Pierre Millotte*. (Annales littéraires de l'Université de Besançon ; 299), 489-497.

PÉTREQUIN (P.), BECK (C. W.), PININGRE (J.-F.), HARTMANN (P.), DE SIMONE (S. R.). 1987. L'importation d'ambre balte : un échantillonnage chronologique de l'Est de la France. *Rev. archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 38, 273-284.

PÉTREQUIN (P.), URLACHER (J.-P.), VUAILLAT (D.). 1969. Habitat et sépultures de l'âge du Bronze final à Dampierres-sur-le-Doubs. *Gallia préhistoire*, 12, 1, 1-35.

PININGRE (J.-F.), dir. 1996. Nécropoles et sociétés au premier âge du Fer : le tumulus de Courtesoult (Haute-Saône). Paris : Maison des Sciences de l'Homme. (Documents d'Archéologie Française ; 54).

PIRLING (R.), WELS-WEYRAUCH (U.), ZÜRN (H.). 1980. Die mittlere Bronzezeit auf der Schwäbischen Alb. München : C.H. Beck. (Prähist. Bronzefunde ; 20, 3).

PLUMETTAZ (N.), ROBERT BLISS (D.). 1992. Échandens-Tornallaz (VD, Suisse) : habitats protohistoriques et enceinte médiévale. Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande ; 53).

POPOVICH (F.). 1959. Demography of Burlington population and the status of the Burlington sample. *Burlington Orthodontic Research Centre Progress Report Series* 4 : 12-22.

PRIMAS (M.). 1970. Die südschweizerischen Grabfunde der älteren Eisenzeit und ihre Chronologie. Basel : Birkhäuser Verlag. (Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz ; 16).

PRIMAS (M.). 1989. Le Bronze moyen en Suisse. In : MORDANT (C.), dir. *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale. Actes du 113^e Congrès National des Sociétés Savantes* (Strasbourg, 1988). Paris : éditions du C.T.H.S. 137-152.

PRIMAS (M.). 1995. Stand und Aufgaben der Urnenfelderforschung in der Schweiz. In : *Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen : Ergebnisse eines Kolloquiums*. Bonn : R. Habelt. (Monographien / Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte ; 35), 201-224.

QUAST (D.). 1992. Zwei Grabhügel der späten Urnenfelderzeit aus Illingen, Enzkreis. *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 17, 1, 307-326.

RAGETH (J.). 1974. Der Lago di Ledro im Trentino und seine Beziehungen zu den alpinen und mitteleuropäischen Kulturen. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Inst., 55, 1, 73-256.

RAGETH (J.). 1976. Die bronzezeitliche Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR) : Grabungen 1971 und 1972. *Annua. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 59, 123-179.

RAUB (C.), DENNOCHWEILER (R.). 1995. Technische Untersuchungen an bandförmigen Goldfingerringen der Bronzezeit aus Baden-Württemberg. *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 20, 359-376.

REINBOLD (A.-L.). 1950. Deux tombes à squelettes mêlés du début de l'âge du Bronze au lieu dit "En Vallaire", commune d'Écublens (Vaud). *Archives suisses d'anthropologie générale*, 15, 12-22.

RENZEL (P.) et NARTEN (G.). 2000. Zur Entstehung von Gehniveaus in sandig-lehmigen Ablagerungen. Experimente und archäologische Befunde. *Jahresberichte der archäologischen Bodenforschung Baselstadt* 1999, Basel, 107-127.

RICHTER (I.). 1970. Der Arm- und Beinschmuck der Bronze- und Urnenfelderzeit in Hessen und Rheinessen. München : C. H. Beck. (Prähist. Bronzefunde ; 10, 1).

RÖSING (F.W.). 1983. Sexing immature human Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 12, 149-155.

RUCKDESCHEL (W.). 1978. Die frühbronzezeitlichen Gräber Südbayerns : ein Beitrag zur Kenntnis der Straubinger-Kultur. Bonn : R. Habelt Verlag. (Antiquas : Reihe 2, Abhandl. aus dem Gebiete der Vor- u. Frühgesch., 11).

RYCHNER (V.). 1979. L'âge du Bronze final à Auvernier (lac de Neuchâtel, Suisse) : typologie et chronologie des anciennes collections conservées en Suisse. 2 vol. Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande ; 15, 16, Auvernier ; 1, 2).

RYCHNER (V.), & BILLAMBOZ (A.), BOCQUET (A.), GASSMANN (P.), GEBUS (L.), KLAG (T.), MARGUET (A.), SCHÖBEL (G.), collab. 1995. Stand und Aufgaben dendrochronologischer Forschung zur Urnenfelderzeit. In : *Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen : Ergebnisse eines Kolloquiums*. Bonn : R. Habelt. (Monographien / Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte ; 35), 455-487.

RYCHNER (V.), & KLÄNTSCHI (N.), collab. 1995. Arsenic, nickel et antimoine : une approche de la métallurgie du Bronze moyen et final en Suisse occidentale par l'analyse spectrométrique. 2 vol. Lausanne : Cahiers d'archéol. romande, Saint-Blaise : Zwahlen. (Cahiers d'archéol. romande ; 63/64).

RYCHNER-FARAGGI (A.-M.). 1993. Métal et parure au Bronze final. Neuchâtel : Musée cantonal d'archéol. (Hauterive Champreyvres ; 9, Archéol. neuchâteloise ; 17).

RYCHNER-FARAGGI (A.-M.). 1998. Avenches VD-En Chaplix, structures et mobilier d'un site de la fin du Bronze final et du Hallstatt ancien. *Annua. de la soc. suisse de préhistoire et d'archéologie*, 81, 23-38.

SALZANI (L.), CAPITANO (M.), CORRAIN (C.), MENEGHEL (M.). 1992. Olmo di Nogara (VR) : relazione preliminare sulle campagne di scavo 1991-1992. Padusa, NS, 28, 7-52.

SALZANI (L.), CORRAIN (C.), MENEGHELLO (L.). 1988. Necropoli dell'età del Bronzo in località Olmo di Nogara. *Quaderni di archeologia del Veneto*, 4, 231-256.

SANGMEISTER (E.). 1962. Gräber der Urnenfelderkultur von Hüfingen, Ldkrs. Donaueschingen. *Badische Fundberichte*, 22, 9-16.

SAUNDERS (S.R.), MAYHALL (J.T.). 1982. *Fluctuating asymmetry of dental morphological traits: New interpretations*. *Human Biology* 54: 789-799.

SAUTER (M.-R.). 1950. *Préhistoire du Valais : des origines aux temps mérovingiens* (Vallesia ; 5).

SCHAFFER (F. A.). 1926. Les tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Haguenau, 1 : les tumulus de l'âge du Bronze. Haguenau : Musée. (Publ. du Musée).

SCHIFFERDECKER (F.). 1982. La céramique du Néolithique moyen d'Auvernier dans son cadre régional. Lausanne : Bibl. hist. vaudoise. (Auvernier ; 4, Cahiers d'archéol. romande ; 24).

SCHMID-SIKIMIC (B.), & FASNACHT (W.), collab. 1996. Der Arm- und Beinschmuck der Hallstattzeit in der Schweiz. Stuttgart : F. Steiner. (Prähistorische Bronzefunde ; 10, 5).

SCHUTKOWSKI (H.). 1990. Zur Geschlechtsdiagnose von Kinderskeletten : morphologische, metrische und diskriminanzanalytische Untersuchungen. Thèse de doctorat, Université de Göttingen.

SCHWAB (H.). 1982. La nécropole de l'âge du Bronze à Vuadens/Le Briez. *Histoire et archéologie : les dossiers* (Dijon), 62, 36-41.

SCHWAB (H.). 1984. Cressier-Praz Rond et Marsens-En Barras. In : Chronique archéologique : 1980-1982. Fribourg : Service archéol cantonal. (Archéol. fribourgeoise), 33-37.

SCOTT (G.R.). 1973. Dental morphology : a genetic study of American White families and variation in living Southwest Indians. PhD dissertation, Arizona State University, Tempe.

SCOTT (G.R.). 1975. Association between nonmetrical tooth crown characteristics. Am. Journal of Physical Anthropology 42: 328.

SCOTT (G.R.). 1977. Classification, sex dimorphism, association and populational variation of the canine distal accessory ridge. Human Biology 49: 453-469.

SCOTT (G.R.), TURNER II (C.G.). 1988. Dental anthropology. Annual Review of Anthropology 17: 99-126.

SITTERDING (M.). 1974-1975. Die bronzezeitliche Höhensiedlung von Waldi bei Toos : Bericht über die Ausgrabung 1971-72. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 58, 19-39.

SJØVOLD (T.). 1975. Tables of combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsanyi and Acsádi. Anthrop. Közl, 19, 9-22.

SJØVOLD (T.). 1984. A report on the heritability of some cranial measurements and non-metric traits. In: Van Vark, G.N., Howells, W.W. (eds). Multivariate statistical methods in physical anthropology. Dordrecht : Reidel, 223-246.

SJØVOLD (T.). 1988. Geschlechtdiagnose am Skelett. In : KNUSSMANN (R.) et alii. Anthropologie : Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Zugleich 4. Auflage des Lehrbuch der Anthropologie begründet von R. Martin. Band 1 : Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart, New York : Gustav Fischer Verlag, 444-480.

SPERBER (L.). 1987. Untersuchungen zur Chronologie der Urnenfelderkultur im nördlichen Alpenvorland von der Schweiz bis Oberösterreich. Bonn : R. Habelt. (Antiquitas ; Reihe 3, 29).

SPINDLER (K.). 1973. Die frühbronzezeitlichen Flügelnadeln. Annu. de la soc. suisse de préhistoire et d'archéologie ; 57 ; 17-84.

SPINDLER (K.). 1983. Die frühen Kelten. Stuttgart : P. Reclam. (Das tägliche Leben in früheren Zeiten).

STEINHAUSER (R.), PRIMAS (M.). 1987. Der Bernsteinfund vom Montlingerberg (Kt. St. Gallen, Schweiz). Germania, 65/1, 203-214.

STLOUKAL (M.), HANAKOVA (H.). 1978. Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen ; unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. Homo, 29, pp. 53-69.

STRAHM (Ch.). 1988. Chalcolithikum und Metallikum : Kupferzeit und frühe Bronzezeit in Südwestdeutschland und der Schweiz. In : L'Età del Rame in Europa. Congresso int. (Viareggio, ott. 1987). Rassegna di archeologia (Firenze), 7, 175-192.

STUDER (J.). 1990. L'exploitation des ressources animales dans les sites littoraux de l'âge du Bronze final en Suisse. In : Un monde villageois : habitat et milieu naturel en Europe de 2000 à 500 av. J.-C. Catalogue d'exposition (Lons-le-Saunier, 1990). Lons-le-Saunier : Musée d'archéologie, 159-163.

TAUBER (J.). 1982. Mutzenz, Bez. Arlesheim, BL : Im Lutzert. In : Chronique archéologique : Âge du Bronze. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 65, 180-181.

TESCHLER-NICOLA (M.). 1985. Die Körper- und Brandbestattungen des mittelbronzezeitlichen Gräberfeldes von Pitten, Niederösterreich. In : HAMPL (F.), KERCHLER (H.), BENKOVSKY-PIVAROVA (Z.). Das mittelbronzezeitliche Gräberfeld von Pitten in Niederösterreich, 2, 1. (Mitteilungen der prähistorischen Kommission der österreichischen Akademie der Wissenschaften ; 21-22).

TESCHLER-NICOLA (M.). 1994. Bevölkerungsbiologische Aspekte der frühen und mittleren Bronzezeit. In : NEUGEBAUER (J.-W.). Bronzezeit in Österreich. (Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich ; 99-101), 167-183.

TORBRÜGGE (W.). 1959. Die Bronzezeit in der Oberpfalz. Kallmünz : M. Lassleben. (Materialhefte zur Bayerisch. Vorgesch. ; 13).

TOVOLI (S.). 1989. Il sepolcreto villanoviano Benacci Caprara di Bologna. Bologna : Museo Civico Archeologico ; Grafis Edizioni. (Cataloghi delle collezioni del Museo Civico Archeologico di Bologna).

TURNER II (C.G.). 1967a. Dental genetics and microevolution in prehistoric and living Koniag Eskimos. Journal of Dental Research 46 : 911-917.

TURNER II (C.G.). 1967b. The dentition of the arctic peoples. PhD dissertation, University of Wisconsin, Madison.

TURNER II (C.G.). 1969. Microevolutionary interpretation from the dentition. Am. Journal of Physical Anthropology 30: 421-426.

TURNER II (C.G.). 1981. Root number determination in maxillary first premolars for modern human populations. Am. Journal of Physical Anthropology 54: 59-62.

TURNER II (C.G.), NICHOL (C.R.), SCOTT (G.R.). 1991. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University Dental Anthropology System. In : Kelley, M.A., Larsen, C.S. (eds). Advances in dental anthropology. New York: Wiley Liss, 13-31.

UBELAKER (D.H.). 1991. Human skeletal remains ; excavation, analysis, interpretation. Washington : Taraxacum (Manuals of Archeology ; 2 ; 2nd edition).

UNZ (C.). 1981. Mittelbronzezeitliche Siedlungsfunde von Wisen. Archéologie suisse, 4, 2, 48-51.

USLAR (R. von). 1939. Zwei neue Gräber der älteren Urnenfelderkultur aus dem Rheinland. Germania, 23, 13-18.

VENTURINO GAMBARI (M.), & BARTARELLI (L.), GIARETTI (M.), ZAMAGNI (B.), collab. 1995. L'età del Bronzo. In : VENTURINO GAMBARI (M.), ed. Navigatori e contadini : Alba e la valle del Tanaro nella preistoria. Alba : Famija Albèisa, 141-219.

VIOLIER (D.). 1927. Carte archéologique du canton de Vaud, des origines à l'époque de Charlemagne. Lausanne.

VITAL (J.). 1999. Identification du Bronze moyen-récent en Provence et en Méditerranée nord-occidentale. Documents d'archéologie méridionale, 22, 7-115.

VITAL (J.), VORUZ (J.-L.). 1984. L'habitat protohistorique de Bavois-en-Raillon (Vaud). Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise. (Cahiers d'archéol. romande ; 28).

VOGT (E.). 1948. Die bronzezeitlichen Grabhügel von Weiningen (Kt. Zürich). Rev. suisse d'art et d'archéologie, 10/1-2, 28-42.

VORUZ (J.-L.). 1991. Le Néolithique suisse : bilan documentaire. Genève : Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève ; 16).

VORUZ (J.-L.), éd. 1991. Archéologie de la grotte du Gardon : rapport de fouilles 1985-1990. Ambérieu-en-Bugey : Dép. d'anthropologie et d'écologie de l'Université. (Docum. du Dép. d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève ; 17).

VOUGA (D.). 1926. Préhistoire du pays de Neuchâtel. Neuchâtel.

VOUGA (D.). 1943. Préhistoire du pays de Neuchâtel des Origines aux Francs. Mémoires de la Société Neuchâteloise des sciences naturelles ; 7. Neuchâtel.

WEIDENREICH (F.). 1937. The dentition of *Sinanthropus Pekinensis*: a comparative odontography of the hominids. Peking: Paleontologica Sinica n.s. 1.

WEISGERBER (G.). 1997. Ambra. In: ENDRIZZI (L.), MARZATICO (F.), ed. *Ori delle Alpi. Catalogo di mostra (Castello del Buonconsiglio, Trento 20 giugno - 9 nov. 1997)*. Trento: Provincia autonoma di Trento. (Quaderni della Sezione Archeologica Castello del Buonconsiglio; 6), 111-115.

WEISS (R.-M.). 1995. Drie Grabhügelnekropolen der Bronzzeit in der Oberpfalz. Kallmünz: Verlag Michael Lassleben. (Kataloge der prähistorischen Staatssammlung (München); 28).

WELS-WEYRAUCH (U.). 1988. Mittelbronzezeitliche Frauentrachten in Süddeutschland. In: MORDANT (C.), dir. *Dynamique du Bronze moyen en Europe occidentale. Actes du 113^e Congrès National des Sociétés Savantes (Strasbourg, 1988)*. Paris: éditions du C.T.H.S. 117-134.

WESSELKAMP (G.). 1993. Die bronze- und Hallstattzeitlichen Grabhügel von Oberlauchringen, Kr. Waldshut. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. (Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg; 17).

WIBLÉ (F.). 1989. Raron/Rarogne, distr. de Rarogne occidental: Burghügel. In: *Chronique des découvertes archéologiques dans le canton du Valais en 1988. Vallesia (Sion)*, 44, 369-372.

WIEGEL (B.). 1994. *Trachtkreise im südlichen Hügelgräberbereich: Studien zur Beigabensitte der Mittelbronzezeit unter besonderer Berücksichtigung forschungsgeschichtlicher Aspekte*. 3 vol. Espelkamp: VML. (Int. Archäol.; 5).

WOLF (C.), BURRI (E.), HERING (P.), KURZ (M.), MAUTE-WOLF (M.), QUINN (D. S.), WINIGER (A.) & ORCEL (C.), HURNI (J.-P.), TERCIER (J.), collab. 1999. *Les sites lacustres néolithiques et bronzes de Concise VD-sous-Colachoz: premiers résultats et implications sur le Bronze ancien régional*. Annu. de la Soc. suisse de préhistoire et d'archéologie, 82, 7-38.

WU (L.), TURNER II (C.G.). 1993. Brief communication: variation in the frequency and form of the lower permanent molar middle trigonid crest. Am. Journal of Physical Anthropology 91: 245-248.

ZÜRCHER (A.). 1977. Spuren einer mittelbronzezeitlichen Siedlung in Pfäffikon ZH. In: STUEBER (K.), ZÜRCHER (A.), ed. *Festschrift Walter Drack zu seinem 60. Geburstag: Beiträge zur Archäologie und Denkmalpflege*. Stäfa (Zürich): T. Gut, 32-43.

ZÜRN (H.). 1979. Grabhügel bei Böblingen. Fundberichte aus Baden-Württemberg, 4, 54-117.

ZYLMANN (D.). 1983. Die Urnenfelderkultur in der Pfalz: Grab- und Depotfunde, Einzelfunde aus Metal. Speyer: Veröff. der Pläzischen Ges. zur Förderung der Wissenschaften. (Band; 72).



Planche 1. Coupe CP9 : la séquence « naturelle » à proximité du tertre funéraire. (Photo : P. Moinat, MHAVD)



Planche 2. Mobilier de la structure ST1 : céramique, alène et pointe de flèche.
(Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 3. Mobilier de la structure ST4: sélection de perles d'ambre. (Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)

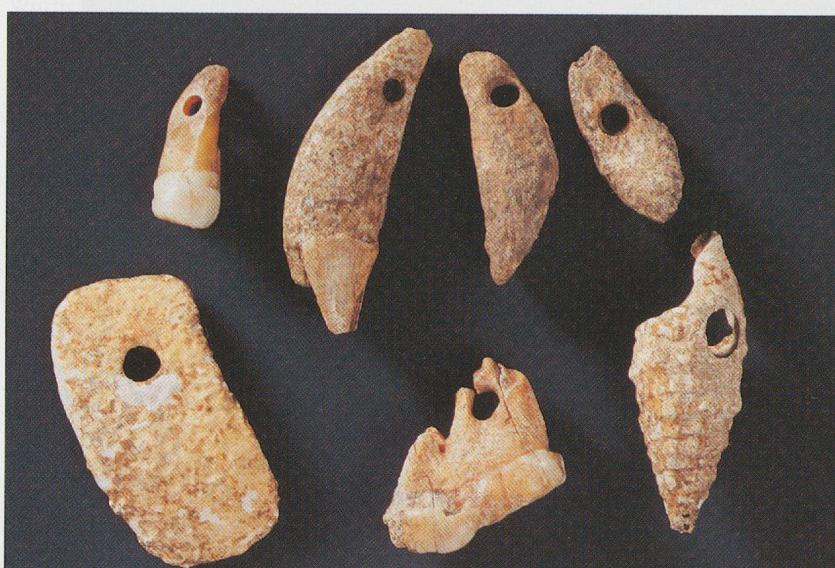


Planche 4. Mobilier de la structure ST4: coquillages et dents perforées. (Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)

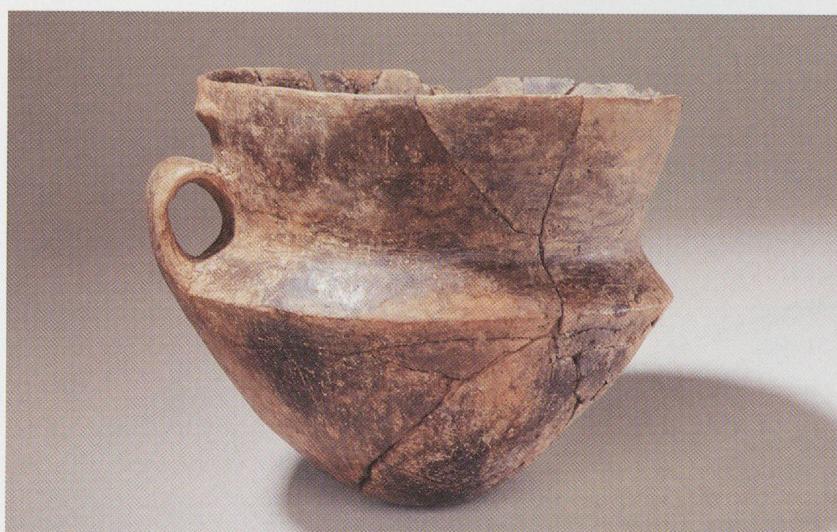


Planche 5. Mobilier de la structure ST4 : céramique. (Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 6. Structure ST4 : premier décapage dans la structure, apparition du crâne du dernier inhumé et des deux lots de crânes des cinq premiers sujets. (Photo : P. Moinat, MHAVD)



Planche 7. Structure ST4: décapage intermédiaire, parties de squelettes en cours de démontage, vrac de petits os (bas) et regroupement d'os longs (centre). (Photo : F. Mariéthoz, MHAVD)



5

6

7

8



Planche 9. Structure ST4: coupe théorique est-ouest au milieu de la sépulture. Individu 1, brun; individu 2, vert; individu 3, jaune; individu 4, rose; individu 5, bleu; individu 6, rouge; céramique, grisé. (Dessin : F. Mariéthoz, MHAVD)



Planche 10. Recouplement de la structure ST10 (fosse de sédiment beige, entre le bas à gauche et le centre en haut) par la structure ST9 (entourage et couverture de pierre). (Photo : P. Moinat, MHAVD)



Planche 11. Mobilier de la structure ST9 : épingle en bronze (long. 9,7 cm). (Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 12. Mobilier de la structure ST10 : lame de poignard en bronze (long. 6,5 cm). (Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)

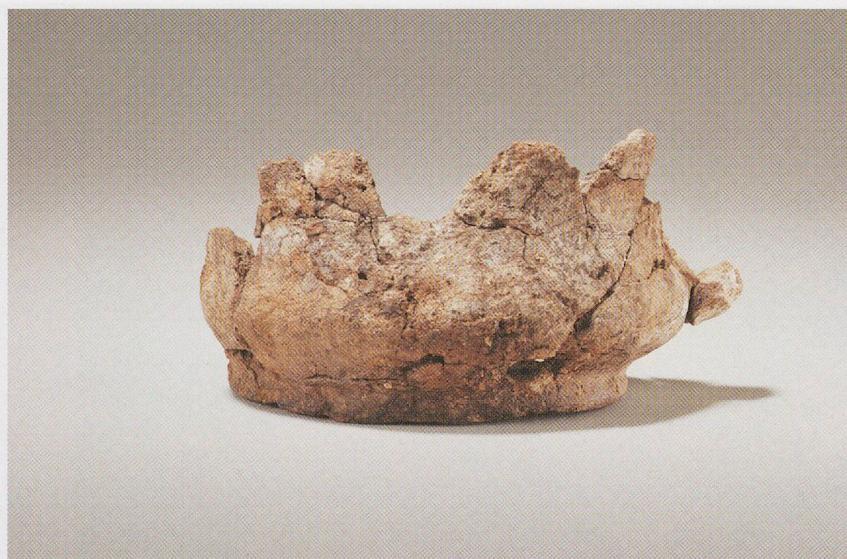


Planche 13. Mobilier de la structure ST10: céramique (diam. max. 11cm). (Photo: Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 14. Pointes de flèche des structures ST9 (à gauche) et ST1. (Photo: Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 15. Mobilier de la structure ST16 : épingle en bronze (long. 7,8 cm). (Photo: Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 16. Mobilier de la structure ST8 : fragments de brassard tonneaulet, de bracelet et de disque ajouré.
(Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)

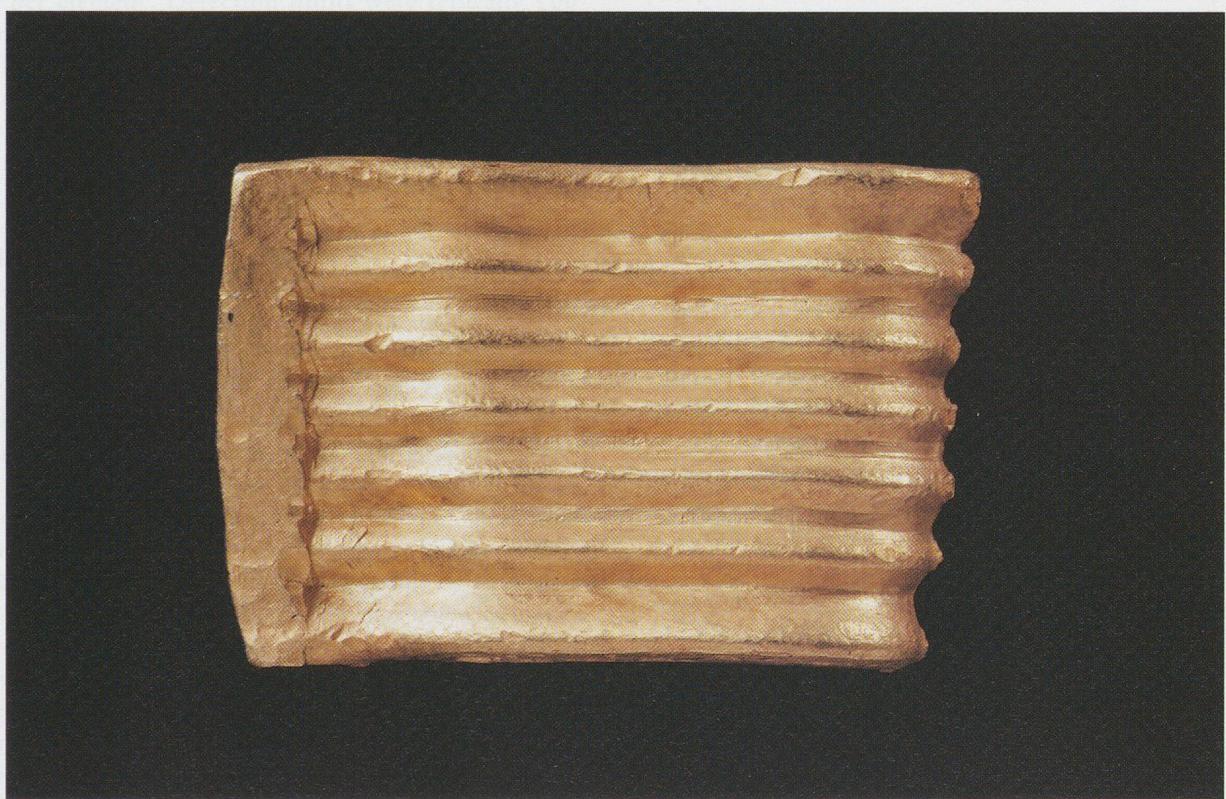


Planche 17. Mobilier hors structure : fragment de bracelet (?) en or massif (larg. 2,2 cm).
(Photo : Fibbi-Aeppli, Grandson, MCAHL)



Planche 18. Le tumulus de Vufflens-la-Ville, En Sency dans son cadre naturel avec, au second plan, la vallée de la Venoge et le Jura.
(Dessin : M. Klausener, Archéologie cantonale VD).

ANNEXE 1

Analysis of Bronze age metalwork from Vufflens-la-Ville VD

Par Peter Northover¹

Six samples from Bronze Age metal artifacts excavated at Vufflens-la-Ville VD were submitted for compositional analysis. The objects, their dating, and sample numbers are listed below:

VF95/ST9-86	Roll-headed pin	....Bz B/C	....Sample Vuff 1
VF94/ST1-1	Lozengic awl	....Bz A2b/B1	Sample Vuff 2
VF96/S9-8	....Roll-headed pin	....Bz ?	....Sample Vuff 3
VF95/ST10-36	Riveted knife-dagger	....Bz B/C	....Sample Vuff 4
VF96/S13-1	....Ribbed gold bracelet	....Bz B?	....Samples Vuff 5-6

Preparation and analysis

The samples, in the form of drillings, were hot-mounted in a carbon-filled thermosetting resin, ground and polished to a $1\mu\text{m}$ diamond finish. Analysis was by electron probe microanalysis with wavelength dispersive spectrometry; operating conditions were an accelerating voltage of 25 kV, a beam current of 30nA, and an X-ray take-off angle of 40° . Thirteen elements were sought, as listed in the accompanying table; pure element and mineral standards were used with a counting time of 10s per element. Detection limits were typically 100-200ppm with the exception of 400ppm for gold in bronze and for tin in the presence of silver.

Three to five areas, each $30\times 50\mu\text{m}$, were analysed on each sample; the individual compositions and their means, normalized to 100%, are shown in the table. All concentrations are in weight %.

The alloys

The four copper alloy samples (Vuff 1-4) were all made from medium tin unleaded bronzes with approximately 8-10% tin. Impurity levels are generally low but varied: Vuff 1 and 4 are similar to each other but differ significantly from the other two. The two gold samples from the bracelet are virtually identical and represent an unalloyed natural gold containing 17.9% silver with a small copper impurity.

The compositions of Middle Bronze Age copper alloy metal-work in Switzerland have been extensively studied by Rychner and Kläntschi (1995) and a scheme for classifying them devised by Rychner in the same work. The alloy contents may be very briefly considered. Rychner and Kläntschi (*op. cit.*, vol. 1, p 61, vol. 2, 126, tab. 15) show that through the Middle Bronze Age and into the later Bronze Age (Bz B-Ha A2) in Switzerland tin contents were remarkably stable with a quite narrow range. The mean tin content throughout this time lay

between 8% and 9% matching the compositions of this group of four objects very precisely. The same level of tin contents stretches back into Bz A for artefacts with low levels of impurities. Lead during the Middle Bronze Age is nowhere at alloy levels but does drift upwards from a mean of 0,08% in Bz B/C to 0,97% in Ha A2 (*op. cit.*, vol. 2, 126, tab. 16). The lead contents of three of the objects analysed here are at trace level only, with just one roll-headed pin (Vuff 3, VF96/S9-8) having a significant lead impurity of 0.2%. This could indicate a later date, say Bz D-Ha A1 but the variability of lead contents at each period means that this must remain just a suggestion. Actually other features of this composition serve differentiate it, as will be discussed below.

Rychner's scheme for classifying Bronze Age impurity patterns is based on ranking the three impurities arsenic (As), antimony (Sb), and nickel (Ni); each group was then subdivided on the basis of the sum of the concentrations of these impurities. This process was applied to the four bronze analyses from Vufflens; the results are shown in the following table.

Sample	Object	Pattern	Total	Group	Sub-Group
Vuff 1	....VF95/ST9-86	....As = Sb > Ni	....0,20%	....1	....P
Vuff 2	....VF94/ST1-1	....Ni > Sb = As	....0,09%	....4	....P
Vuff 3	....VF96/S9-8	....Ni > Sb = As	....0,50%	....3	....N
Vuff 4	....VF95/ST10-36	....As = Sb > Ni	....0,13%	....1	....P

The division between Rychner's P ('Pauvre') and N ('Normal') sub-groups is at 0,42% total impurities. Groups 3N, 4N, 5N and 6N were further sub-divided on the basis of a cluster analysis. Rychner's discussion then reviews each group in turn in terms of their chronological and geographical distributions. We straight away find that Group 1P is extremely unusual in a Middle Bronze Age context, having its maximum occurrence in Bz D - Ha A1, with the largest proportion in the west of Switzerland. The feature that defines these two analyses as group 1P is their very low nickel content and a search among the other MBA analyses shows that this is generally scarce in the MBA. While it is possible typologically to see a home in Bz D for the roll-headed pin this might not be so easy for the dagger where a look backwards to Bz A2 might be more appropriate. The lozengic awl, Vuff 2, already indicates that metal-work of that date might be found at Vufflens and its Group 4P composition is as uncommon in the Middle Bronze Age as group 1P.

Many Early Bronze Age objects have been analysed in Switzerland (Junghans *et al.* 1968, 1974) and inspection of

¹ Department of Materials, Oxford.

them shows many objects with very low nickel contents. A lot of these also have very low levels of other impurities as well, much lower than seen here, but there is a number of parallels for the Vufflens composition. Using the analysis numbers of Junghans and colleagues we may point to a bronze roll-headed pin from Yverdon with 0,07% Sb, 0,07% Ni and tr. As, a dagger from Zeneggen with 7,4% tin, 0,08% As, tr. Sb, and 0,046% Ni, and a *Scheibenkopfnadel* from Saillon with -10% Sn, 0,19% As, 0,03% Sb and 0,056% Ni. If typologically and contextually either a Bz A or Bz D date is inappropriate for any of the analysed bronzes from Vufflens, then it could be argued small and simple objects might be made in Bz B from a residue of scrap from Bz A. If the typology does allow an early date but the context does not then the objects themselves could be survivors from an earlier period.

The Group 3N composition of roll-headed pin Vuff 3 is appropriate for the Middle Bronze Age, over 50% of Rychner and Kläntschi's analyses in that sub-group coming from that period. However, the corpus includes relatively few pins, and one of the two roll-headed pins in it has a Group 3N composition but comes from an HaA2 context in Hauterive-Champréveyres. An unusual feature of Vuff 3's composition is the zinc impurity of 0,10%. Reference to Rychner and Kläntschi's Figure 9c (1995, vol. 2, p. 132) shows that zinc as an impurity is most common in the range 0,01-0,10% in the period Bz D-Ha A1, which tends to support the chronological bias of the other analyses. This is in conflict with archaeological dating in favour of a Middle Bronze Age date. The conflict might be resolved if the bias of Rychner and Kläntschi's corpus in favour of larger objects were rectified.

The compositions of ancient goldwork from Switzerland have been reviewed by Voûte (1991), including those previously published by Hartmann, while the limited repertoire of Swiss Bronze Age gold has been described by Borello. Unfortunately very little pre-Hallstatt gold in Switzerland has been analysed so that we cannot say how typical the analysis is. The analysis suggests the use of an unalloyed natural gold, with some contamination with copper since the copper content is above the natural level of most gold deposits and placers. The low tin content is certainly matched in the Chalcolithic beaker from Eschenz, and in a variety of Hallstatt period goldwork in Switzerland. Gold of the compositions seen at Vufflens was therefore potentially available in Switzerland in the Bronze Age.

Conclusions

The compositions of the four bronze objects present considerable problems in interpretation. They are best matched by objects from Bz A, or from Bz D-Ha A1, and have virtually no parallels in Bz B/C. While one roll-headed pin could be as late as Bz D, it is perhaps best to look to the other objects being residual from, or made from metal that was residual from Bz A. There are insufficient comparative analyses to draw any conclusions about gold other than to say that gold of the observed composition was used in Switzerland in the Bronze Age.

References

M.A. Borello, 1991: Jungsteinzeit und Bronzezeit: die Entdeckung und Beherrschung der Metalle, in A. Furter and F. Müller, *Gold der Helvetier: Keltische Kostbarkeiten aus der Schweiz*, (Zürich: Schweizerisches Landesmuseum), 52-55

S. Junghans, E. Sangmeister and M. Schröder, 1968: *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Die Materialgruppen beim Stand von 12000 Analysen*, (Berlin: Gebrüder Mann Verlag: Studien zu den Anfängen der Metallurgie, 2.1-3)

S. Junghans, E. Sangmeister and M. Schröder, 1974: *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas: Katalog der Analysen 10041-22000 (mit Nachuntersuchungen der Analysen Nr. 1-10040)*, (Berlin: Gebrüder Mann Verlag: Studien zu den Anfängen der Metallurgie, 2.4)

V. Rychner and N. Kläntschi, 1995: *Arsenic, antimoine et nickel*, (Lausanne: Cahiers d'Archéologie Romande, 63)

A. Voûte, 1991: Die Analysenverfahren für Goldgegenstände, in A. Furter and F. Müller, *Gold der Helvetier: Keltische Kostbarkeiten aus der Schweiz*, (Zürich: Schweizerisches Landesmuseum), 49-51

ANALYSES DES OBJETS DE MÉTAL DE VUFFLENS-LA-VILLE VD EN SENCY – PETER NORTHOVER, OXFORD – MARS 2000															
N° échant.	Référence	Description	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Co	Zn	Fe	Au	S
Vuff 1.1	VF95/ST9-86	épingle à tête enroulée	90.96	8.53	0.00	0.13	0.09	0.12	0.01	0.08	0.00	0.05	0.01	0.00	0.02
			92.41	7.22	0.00	0.10	0.06	0.09	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.06
			91.84	7.85	0.00	0.07	0.05	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02
			91.43	7.96	0.04	0.11	0.11	0.14	0.04	0.00	0.02	0.04	0.04	0.07	0.01
Vuff 2.1	VF94/ST1-1	alène losangique	89.97	9.61	0.04	0.02	0.03	0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	0.06	0.05	0.13
			90.14	9.58	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.00	0.05	0.07	0.00	0.08
			89.84	9.53	0.00	0.01	0.04	0.01	0.04	0.04	0.02	0.14	0.27	0.00	0.06
Vuff 3.1	VF96/S9-8	épingle à tête enroulée	88.93	9.99	0.02	0.12	0.10	0.03	0.34	0.06	0.05	0.12	0.21	0.00	0.04
			88.89	9.88	0.33	0.11	0.05	0.00	0.24	0.06	0.03	0.14	0.21	0.00	0.05
			88.98	9.98	0.24	0.10	0.12	0.00	0.30	0.00	0.04	0.04	0.19	0.01	0.01
Vuff 4.1	VF95/ST10-36	lame de poignard	91.23	8.16	0.02	0.08	0.04	0.05	0.01	0.05	0.00	0.07	0.19	0.00	0.10
			90.13	9.55	0.02	0.07	0.06	0.04	0.00	0.03	0.02	0.02	0.06	0.00	0.01
			90.68	8.95	0.00	0.03	0.05	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.05
Vuff 5.1	VF96/S13-1	fragment de bracelet	0.12	0.00	0.02	0.00	0.00	17.64	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	82.20	0.00
			0.12	0.00	0.07	0.00	0.03	18.08	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	81.65	0.00
			0.25	0.00	0.00	0.00	0.03	17.90	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	81.77	0.01
			0.21	0.00	0.18	0.00	0.02	17.89	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	81.65	0.01
			0.12	0.00	0.00	0.01	0.03	17.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	82.02	0.00
Vuff 6.1	VF96/S13-1	fragment de bracelet	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	17.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	81.96	0.00
			0.16	0.00	0.01	0.00	0.00	17.98	0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	81.75	0.01
			0.16	0.00	0.07	0.00	0.00	17.81	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	81.94	0.00
			0.14	0.00	0.05	0.00	0.03	18.37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	81.37	0.00
Vuff 1	VF95/ST9-86	épingle à tête enroulée	91.66	7.89	0.01	0.10	0.08	0.12	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03	0.02	0.03
			89.98	9.57	0.01	0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	0.01	0.06	0.14	0.02	0.09
			88.93	9.95	0.20	0.11	0.09	0.01	0.30	0.04	0.04	0.10	0.20	0.00	0.03
			90.68	8.89	0.01	0.06	0.05	0.06	0.02	0.02	0.01	0.03	0.12	0.00	0.05
			0.17	0.00	0.07	0.00	0.02	17.87	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	81.82	0.01
			0.15	0.00	0.03	0.00	0.01	17.96	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	81.81	0.00

ANNEXE 2

Quatre objets en bronze de Vufflens VD (analyses de Peter Northover, 9.3.2000) : ébauche d'une interprétation d'après Rychner & Kläntschi 1995

par Valentin Rychner†

Remarques préliminaires

- Rychner & Kläntschi ont étudié le Bronze moyen et le Bronze final. Le Bronze ancien n'est pour ainsi dire pas représenté dans leur corpus, et le pont avec les analyses SAM du Bronze ancien n'a pas été établi.
- Le système typologique de Rychner & Kläntschi est surtout efficace pour les compositions normales et riches. Il l'est beaucoup moins, je crois, pour les compositions pauvres.

Résultat des analyses

	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Co	Zn	Fe
ST 9 ép. enr.	7.89	0.01	0.10	0.08	0.12	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03
ST 10 poignard	8.89	0.01	0.06	0.05	0.06	0.02	0.02	0.01	0.03	0.12
ST1 alène los.	9.57	0.01	0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	0.01	0.06	0.14
ST16 ép. enr.	9.95	0.20	0.11	0.09	0.01	0.30	0.04	0.04	0.10	0.20

Commentaires

Les teneurs en Sn, comprises entre 7% et 10% correspondent à ce que l'on connaît au Bronze moyen et au Bronze final. Elles indiquent que le matériau des quatre objets est un bronze à l'étain « normal ».

Les quatre objets représentent trois types de composition :

- type 1P (ST9, ST10) ;
- type 4P (ST1) ;
- type 3N (ST16).

Type 1P (As>Sb>Ni). Il est peu représenté au Bronze moyen et final (24 objets, 2,5% du corpus). Il caractérise avant tout des objets BzD-HaA1, mais seulement une minorité de ces derniers (14,9%). ST9 et ST10, cependant, se distinguent très nettement du type 1P du BzD-HaA1 par leur teneur extrêmement basse en Pb : 0,01% contre 1,25% en moyenne pour le type 1P. Il paraît donc très peu probable que ST9 et ST10 datent du Bronze récent. Ils devraient être plus anciens, plutôt du Bronze ancien que du Bronze moyen d'après le niveau très bas de la teneur en Pb.

Type 4P (Ni>Sb>As). Au Bronze moyen et au Bronze final, il est encore plus rare que le type 1P (15 objets, 1,6% du corpus). Il caractérise 5% des objets BzD-HaA1 et une proportion encore plus insignifiante des objets Bronze moyen et Bronze final d'époque palafittique. Les sept objets Bronze moyen ou BzD-HaA1 du type 4P ont une teneur moyenne en Pb de 0,36%, donc très supérieure à celle de ST1. Du point de vue de sa composition chimique, cette alène n'est donc caractéristique ni du Bronze moyen, ni du Bronze final.

Type 3N (Ni>As>Sb). Le type 3N à Co faible est avant tout caractéristique du Bronze moyen (33,5% des objets analysés de cette période) et, dans une moindre mesure, du BzD-HaA1 (15% des objets analysés de cette période). Les compositions Bronze moyen et BzD-HaA1 se distinguent aisément les unes des autres par le niveau moyen de Pb : 0,09% au Bronze moyen, 0,25% au BzD-HaA1. ST16 se rapproche donc plutôt des compositions BzD-HaA1.

Conclusions

L'épinglette ST16 est le seul des quatre objets analysés à trouver clairement sa place dans la typologie de Rychner & Kläntschi. Elle n'est pas nettement datée pour autant, car le type de cuivre en question, caractérisé par la faiblesse relative de Sb par rapport à As et Ni et appelé d'habitude *ostalpines Kupfer*, est répandu dès la deuxième partie du Bronze ancien, avant de constituer la principale matière première du Bronze moyen et de perdurer au BzD-HaA1. Si elle n'est pas accidentelle, la teneur en Pb relativement élevée de ST16 peut être considérée comme un argument de datation au BzD-HaA1. Des teneurs en Pb de cet ordre se rencontrent cependant aussi au Bronze moyen.

Les trois autres objets – et spécialement le poignard ST10 – frappent par le très bas niveau des principales impuretés, du Pb en particulier. Ils n'entrent pas dans le cadre typologique des compositions Bronze moyen et BzD-HaA1 telles qu'elles sont connues actuellement. Il est probable qu'ils trouveraient leur place dans les groupes de composition du Bronze ancien au nord des Alpes.

ANNEXE 3

Étude anthropologique des inhumations

Par François Mariéthoz

INDIVIDU	VF95/ST4-2	VF95/ST4-4	VF95/ST10	VF95/ST11	INDIVIDU	VF95/ST4-2	VF95/ST4-4	VF95/ST10	VF95/ST11
SEXE				MASC	SEXE				MASC
AGE	11.5+-2	12.5+-2	13+-2	17+-2	AGE	11.5+-2	12.5+-2	13+-2.5	17+-2
M1	184	192	177		RAD5D		9		
M5	100		100		ULN1D	187	205		
M7	34		39	38	ULN3D	27	27		30
M8	130	129	130	146	ULN11G				13
M9	99	89	91		ULN11D	12	10		13
M10	113	109	110	122	ULN12G				13
M11	110	102	109	126	ULN12D	11,5	12		13
M12	107	101	107	123	FEM1G	325	335	350	
M16	27		29	30	FEM1D		335	350	422
M17	140		125	143	FEM2D				418
M20	130	116	97	114	FEM6G	20	20,5	20	
M23	500	512	490		FEM6D	20,5	21	19	24
M24		316	285		FEM7G	19	19,5	20,5	
M25	391	368	344		FEM7D	19,5	18	20,5	22
M26	133	121	117		FEM8G	61		62	
M27		130	164	120	FEM8D	63	63	62	72
M28		117	113	129	FEM9G	26	26,5	26	
M29	112	107	107		FEM9D	25	26,5	26	26
M30		119	101	109	FEM10G	18	18	18	
M31		94	92	109	FEM10D	17,5	17	17	21
M40			91		FEM13G	71	74		
M44		85	93		FEM13D		74		90
M45			121		FEM15G		24		
M47			105		FEM15D		23,5		27
M48		60	63		FEM16G	20,5	23		
M51		36	39		FEM16D		22,5		
M52		32	31		FEM18G	36	36	36	
M54		24	23		FEM18D	36	37	36,5	41
M55		46	46		TIB1D				348
M65		115	111	115	TIB1bD				358
M66		91	88	93	TIB8G		23,5	23,5	
M69	28	27	30	32	TIB8D			22	27
M70		44	48	56	TIB9G		18	16	
M71	30	30	32	29	TIB9D			15,5	20
ép M1/M2	18,5	22,5	25		TIB8aG		27	26,5	
HUM1D	220	238			TIB8aD			24,5	31
HUM5G	16	15,5	16,5	18	TIB9aG		20,5	18	
HUM5D	17	17,5	18,5		TIB9aD			17	21
HUM6G	13,5	12,5	12,5	14	TIB10G		64	65	
HUM6D	14	13	13		TIB10D			59	73
HUM7G	45	45	45	48	TIB10aG		72	71	
HUM7D	46	49			TIB10aD			68	82
RAD1D		185			TIB10bG		63	59	
RAD3G			29	32	TIB10bD			55	62
RAD3D		34			CLA1D		110	114	
RAD4G			11	12	CLA6G	23	28	23	32
RAD4D		13			CLA6D	25	28		32
RAD5G			8	10					

Tableau 1. Données métriques des sujets non-adultes (caractères gras : mesures approximatives).

TOMBE	SEXE	AGE	M1	M5	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M16	M17	M20	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M28.1	M28.2	M29	M30	M31	M31.1	M31.2	M40			
VF94/ST1-1	FEM 91%	60+-10																												
VF94/ST1-2	MASC 95%	28+-8																												
VF95/ST4-1	FEM 80%	63+-10	175	97	34	146	101	123	123	122	27	135	111	520	322	385	131	127	117	76	41	116	116	93	70	39	101			
VF95/ST4-3	FEM 91%	25+-5	173	93	35	151	99	128	123	107	25	134	109	515	319	372	132	125	115	68	47	112	108	100	68	44	81			
VF95/ST4-5	80%<FEM	21+-5	170	95	40	133	94	112	118	99	28	132	115	489	297	356	120	125	111	67	44	107	108	94	65	41	90			
VF95/ST4-6	FEM 91%	69+-10	182					139	96	120	124	113		111	512	302		123	118		60	108	108				55			
VF95/ST9	MASC 85%	55+-15	178	92		127	89	116	114	122			134	130					123			109						107		
VF95/ST14	MASC 91%	25+-10						40		88	120		31					387	133	138	116	63	53	115	121	101	59	51		
TOMBE	SEXE	AGE	M43	M44	M45	M47	M48	M51	M52	M54	M55	M62	M63	M65	M66	M69	M70	M71	HUM1G	HUM1D	HUM2G	HUM2D	HUMSG	HUMSD	HUM6G	HUM6D	HUM7G			
VF94/ST1-1	FEM 91%	60+-10																												
VF94/ST1-2	MASC 95%	28+-8																	31	33										
VF95/ST4-1	FEM 80%	63+-10	109	102	130	119	69	39	33	30	47	49	41	115	90	36	58	31												
VF95/ST4-3	FEM 91%	25+-5	109	100	128		64	41	36	27	44	44	35						290	287										
VF95/ST4-5	80%<FEM	21+-5	102	96	128	109	64	39	28	30	43		37	113	88	32	59	33	297	303	292	297	22	22	17	17	55			
VF95/ST4-6	FEM 91%	69+-10	107		123									118	90	30	59	30		312	310	22	22	18	18	63				
VF95/ST9	MASC 85%	55+-15		95	128	114	70	39	33	24	50			119	103	32	62	28							20	21	17			
VF95/ST14	MASC 91%	25+-10						112	60		23	44		116	96	32	61	31								23	24	17		
TOMBE	SEXE	AGE	HUM7D	RAD1G	RAD1D	RAD2G	RAD2D	RAD3G	RAD3D	RAD4G	RAD4D	RAD5G	RAD5D	ULN1G	ULN1D	ULN2G	ULN2D	ULN3G	ULN3D	ULN11G	ULN11D	ULN12G	ULN12D	FEM1G	FEM1D	FEM2G	FEM2D			
VF94/ST1-1	FEM 91%	60+-10	58									10								13							415	413	412	411
VF94/ST1-2	MASC 95%	28+-8	65		260		246			41		16		11		281		250		35							467	462	463	458
VF95/ST4-1	FEM 80%	63+-10	60					37	38	18	18	11	11						37	13	13	16	16				390			
VF95/ST4-3	FEM 91%	25+-5	56		221		212			36		15		10					32	33	12	12	14	14		408	412	402	405	
VF95/ST4-5	80%<FEM	21+-5	57	226	230	213	216	36	37	16	16	11	11	245		217		31	33	12	12	16	16		413	408	410	405		
VF95/ST4-6	FEM 91%	69+-10	64					204	42	42	17	18	11	11		248	211			13	13	17	19		421	418	415	414		
VF95/ST9	MASC 85%	55+-15	60					39		16	18	11	12					32	32	13	14	15	16		442	440	439	438		
VF95/ST14	MASC 91%	25+-10	60		223		215	36	37	16	17	10	11					31	31	13	13	17	18		424			421		
TOMBE	SEXE	AGE	FEM6G	FEM6D	FEM7G	FEM7D	FEM8G	FEM8D	FEM9G	FEM9D	FEM10G	FEM10D	FEM13G	FEM13D	FEM15G	FEM15D	FEM16G	FEM16D	FEM18G	FEM18D	FEM19G	FEM19D	FEM21G	FEM21D	TIB1G	TIB1D	TIB1bG			
VF94/ST1-1	FEM 91%	60+-10	26	25	26	24	80		30	31	20	19	89	89	27	28	22	23	41	41										
VF94/ST1-2	MASC 95%	28+-8	27	28	27	27	85	86	34	34	25	25	106	106	35	34	27	29	48	48	48	48				81	391	390	389	
VF95/ST4-1	FEM 80%	63+-10	25	25	24	24	78	80	30	32	24	24		89		31			42									330		
VF95/ST4-3	FEM 91%	25+-5	26	25	25	24	80	78	31	31	24	21	86	86	26	26	21	22	39	38	38	38	67	67	354	354	352			
VF95/ST4-5	80%<FEM	21+-5	27	28	24	24	80	82	32	31	23	22	80	81	25	26	20	22	38	39	38	39			73	335	337	333		
VF95/ST4-6	FEM 91%	69+-10	27	26	28	28	83	84	33	35	23	24	92		32	33	25	25	43	44	42	43				342	342	338		
VF95/ST9	MASC 85%	55+-15	25	26	26	26	79	80	34	34	22	22	103	102	33	25	26	47	47	46										
VF95/ST14	MASC 91%	25+-10	26	25	26	24	80	78	31	30	22	22	95	94	31	32	24	23	46	45	46									
TOMBE	SEXE	AGE	TIB1bD	TIB8G	TIB8D	TIB9G	TIB9D	TIB8aG	TIB8aD	TIB9aG	TIB9aD	TIB10G	TIB10D	TIB10aG	TIB10aD	TIB10bG	TIB10bD	CLA1G	CLA1D	CLA6G	CLA6D	PAT1G	PAT1D	PAT2G	PAT2D	PAT3G	PAT3D			
VF94/ST1-1	FEM 91%	60+-10				26		20		32		20		73		85		66			29	31			36	39		18	19	
VF94/ST1-2	MASC 95%	28+-8	389	30	30	22	21	36	36	25	24	83	81	96	94	74	73		160		34	40		42	42	20	20			
VF95/ST4-1	FEM 80%	63+-10	328	28	27	21	21	31	31	23	22	74	73	84	82	68	67			31	31	38	39	41	41	19	19			
VF95/ST4-3	FEM 91%	25+-5	352	26	26	22	21	30	29	24	21	78	78	85	82	70	67			32	32	32	32	36	36	17	17			
VF95/ST4-5	80%<FEM	21+-5	333	28	26	22	22	33	31	23	22	78	75	89	85	68	65	137	140	31	32	39			40	18	18			
VF95/ST4-6	FEM 91%	69+-10	339	30	30	21	21	34	33	22	21	82	81	89	88	77	77			33	32	41		42	42	19	19			
VF95/ST9	MASC 85%	55+-15		29	29	20	21	33	34	21	22	77	78	86	88	71				35	35					21	21			
VF95/ST14	MASC 91%	25+-10		30	31	21	21	33	34	24	23	80	80	90	88	71	72			35	35			42	42	20	20			

Tableau 2. Données métriques des sujets adultes.(caractères gras : mesures approximatives).

Etude des indices squelettiques postcrâniens de certains animaux sauvages et domestiques de la Suisse romande

INDIVIDU	ST1-1	ST1-2	ST4-1	ST4-3	ST4-5	ST4-6	ST9	ST14	ST11	ST4-2	ST4-4	ST10
SEXE	FEM	MASC	FEM	FEM	FEM	FEM	MASC	MASC	MASC	ENF	ENF	ENF
H sect trans G	65,22		79,17	77,27	77,27	81,82	85,00	73,91	77,78	84,38	80,65	75,76
H sect trans D	62,50	68,00	70,83	77,27	77,27	81,82	85,71	70,83		82,35	74,29	70,27
H robusticité G				18,97	19,19							
H robusticité D					18,81	20,51				20,91	20,59	
H sec trans	63,86	68,00	75,00	77,27	77,27	81,82	85,36	72,37	77,78	83,36	77,47	73,01
H robusticité		19,23		18,97	19,00	20,51				20,91	20,59	
R robusticité G						16,90						
R robusticité D		16,67		16,98	17,13	20,59			17,21			
R diam dia G			61,11		68,75	64,71	68,75	62,50	83,33			72,73
R diam dia D	66,67	68,75	61,11	66,67	68,75	61,11	66,67	64,71			69,23	
R robusticité		16,67		16,98	17,02	20,59			17,21			
R diam dia	66,67	68,75	61,11	66,67	68,75	62,91	67,71	63,60	83,33		69,23	72,73
U robusticité G						14,29						
U robusticité D		14,00										
U diam dia G			81,25	85,71	75,00	76,47	86,67	76,47	100,00			
U diam dia D	81,25	93,75	81,25	85,71	75,00	68,42	87,50	72,22	100,00	104,35	83,33	
U robusticité		14,00			14,29							
U diam dia	81,25	93,75	81,25	85,71	75,00	72,45	87,08	74,35	100,00	104,35	83,33	
F Long Ep G	19,42	18,36		19,90	19,51	20,00	18,00	19,00				
F Long Ep D		18,78		19,26	20,25	20,29	18,26		17,22			
F robustic G	12,62	11,66		12,69	12,44	13,25	11,62	12,35				
F robustic D	11,92	12,01		12,10	12,84	13,04	11,87		11,00			
F pilastri G	100,00	100,00	104,17	104,00	112,50	96,43	96,15	100,00		105,26	105,13	97,56
F pilastri D	104,17	103,70	104,17	104,17	116,67	92,86	100,00	104,17	109,09	105,13	116,67	92,68
F diam col G	81,48	77,14		80,77	80,00	78,13		77,42			95,83	
F diam col D	82,14	85,29	87,10	84,62	84,62	75,76	78,79	71,88			95,74	
F rob tête G		20,73				18,54	20,48		21,62			
F rob tête D	19,95	20,96		19,01	19,26	21,01	21,23					
F larg dia ép G				37,31								
F larg dia ép D		33,33		35,82	32,88							
F long épais	19,42	18,57		19,58	19,88	20,14	18,13	19,00	17,22			
F robusticité	12,27	11,84		12,39	12,64	13,15	11,74	12,35	11,00			
F pilastrique	102,08	101,85	104,17	104,08	114,58	94,64	98,08	102,08	109,09	105,20	110,90	95,12
F diam col	81,81	81,22	87,10	82,69	82,31	76,94	78,79	74,65			95,79	
F robust tête	19,95	20,85		19,01	18,90	20,75	21,23	21,62				
F larg dia épic		33,33		36,57	32,88							
T long ép G		18,93		19,77	20,30	22,51						
T long ép D		18,72	20,30	18,93	19,29	22,51			17,82			
T cnémique G		69,44	74,19	80,00	69,70	64,71	63,64	72,73			75,93	67,92
T cnémique D	62,50	66,67	70,97	72,41	70,97	63,64	64,71	67,65	67,74			69,39
T diam milieu G		73,33	75,00	84,62	78,57	70,00	68,97	70,00			76,60	68,09
T diam milieu D	76,92	70,00	77,78	80,77	84,62	70,00	72,41	67,74	74,07			70,45
T long épais		18,82	20,30	19,35	19,79	22,51			17,82			
T cnémique	62,50	68,06	72,58	76,21	70,33	64,17	64,17	70,19	67,74		75,93	68,66
T diam milieu	76,92	71,67	76,39	82,69	81,59	70,00	70,69	68,87	74,07		76,60	69,27

Tableau 3. Indices du squelette postcrânien (caractères italiques : moyenne sur une seule mesure).

ANNEXE 4

Numéros des traits dentaires et références bibliographiques des définitions de ces traits

Par Suzanne Eades

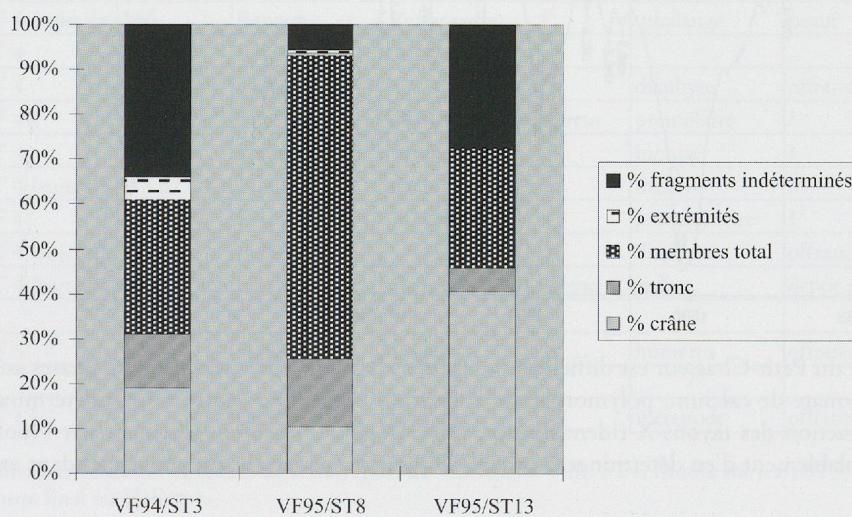
MAXILLAIRE		Définition du trait
1	Absence congénitale (0-1 P2; 0-3 M3+I2)	Turner et al. 1991, Brothwell et al. 1963
2	Nb. Radicules (0-8)	Turner 1967b, Turner et al. 1991
3	Nb. Racines prémol. (1-3)	Turner 1967b, Turner 1981
4	Nb. Racines molaires (1-4)	Turner 1967b
5	Degré de rotation (1-4)	Turner 1969
6	*Convexité vestibulaire (0-4)	Alt 1997
7	Sillon traversant (0, M, D, MD, Méd)	Turner 1967b
8	Tubercule distal (0-1)	Alt 1997
9	Cingulum vest. (0-1)	Alt 1997
10	Contour labial (1-3)	Moskona et al. 1997
11	Doubles gouttières vestibulaires (0-1)	Alt 1997 (talon cusp)
12	**Crêtes linguales marginales (0-6 I1+C, 0-7 I2)	Hrdlicka 1920, Scott 1973 (shoveling)
13	**Tubercule dentaire (0-4 I1, 0-7 I2+C)	Turner et al. 1991
14	*Doubles crêtes vestibulaires marginales (0-6)	Dahlberg 1956 (double shoveling)
15	*Crête mésiale (0-3)	Morris 1975
16	*Crête accessoire distale (0-5)	Scott 1973, 1977
17	Style de la canine (0, D, M, MD)	Moskona et al. 1997
18	Cuspides accessoires (0-1)	Turner 1967b
19	Odontome (0-1)	Pedersen 1949
20	Style vestibulaire prémolaire (0, D, M, MD)	Moskona et al. 1997
21	Cuspide vestibulaire 1-2)	Moskona et al. 1997
22	Extension de l'émail (0-3)	Pedersen 1949
23	Crête transverse antérieure (0-2)	Moskona et al. 1997
24	Crête oblique (1-3)	Moskona et al. 1997
25	Fissure marginale distale (0-1)	Moskona et al. 1997
26	Sillon lingual (0-3)	Moskona et al. 1997
27	*Parastyle (0-6)	Turner et al. 1991
28	*Trait de Carabelli (0-7)	Dahlberg 1951
29	*Métacone (0-6)	Turner et al. 1991
30	*Hypocone (0-6)	Turner et al. 1991
31	Métaconule (0-1)	Alt 1997
32	*Tubercule distal accessoire (0-5)	Harris 1997
33	Tubercule mésial paracone (0-1)	Alt 1997
34	Tubercule mésial accessoire (0-1)	Alt 1997
35	Protoconule (0-1)	Alt 1997
36	Tubercule lingual paracone (0-1)	Alt 1997
MANDIBULE		Définition du trait
37	Absence congénitale (0-1 P2; 0-3 M3+I2)	Turner et al. 1991
38	Nb. Radicules (0-8)	Turner 1967b
39	Nb. Racines canine (1-2)	Turner 1967b
40	*Racine de Tomes (0-5)	Tomes 1923
41	Nb. Racines molaires (1-3)	Turner 1967b
42	*Crêtes linguales marginales (0-3)	Hrdlicka 1920, Scott 1973 (shoveling)
43	#Doubles crêtes vestibulaires marginales (0-6)	Dahlberg 1956 (double shoveling)
44	*Crête accessoire distale (0-5)	Scott 1973, 1977
45	Style de la canine (0, D, M, MD)	Scott 1973, 1977
46	Odontome (0-1)	Pedersen 1949
47	**Variation des cuspides linguales (0-9)	Pedersen 1949, Turner et al. 1991
48	Crête transverse (1-3)	Moskona et al. 1997
49	Crête marginale mésiale (0-1)	Moskona et al. 1997
50	Crête marginale distale (0-1)	Moskona et al. 1997
51	Dessin du sillon (VHU)	Moskona et al. 1997
52	*Pli cuspide mésiolinguale (0-3)	Weidenreich 1937, Turner et al. 1991
53	*Fosse précuspide (0-4)	Turner et al. 1991
54	*Crête trigonide intermédiaire (0-1)	Wu et Turner 1993
55	Crête trigonide distale (0-1)	Weidenreich 1937, Turner et al. 1991
56	Nombre de cuspides (4-6)	Turner et al. 1991
57	Dessin du sillon (Y+X)	Gregory 1916, Hellman 1928, Jorgensen 1955
58	*Protostylide (0-7)	Dahlberg 1956
59	*Hypoconulide (0-5)	Turner et al. 1991
60	*Entoconulide (0-5)	Turner et al. 1991
61	*Métaconulide (0-5)	Turner et al. 1991
62	Tubercule paracone (0-1)	Alt 1997
63	Tubercule de Citroen	Alt 1997

ANNEXE 5

Etude anthropologique des incinérations

Par François Mariéthoz

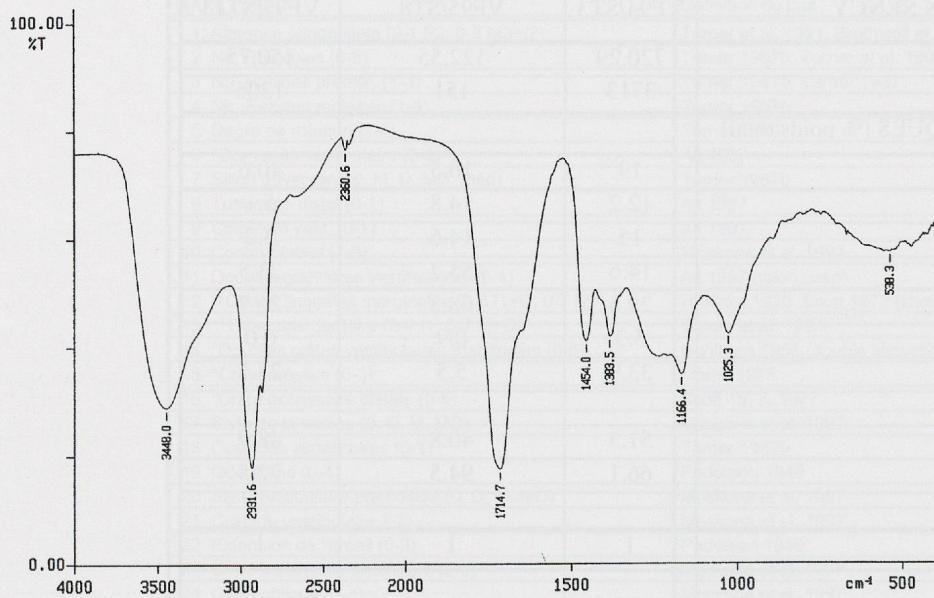
VUFFLENS-LA-VILLE / EN SENCY	VF94/ST3	VF95/ST8	VF95/ST13
poids total	720.29	122.55	150.75
nombre de fragments	3713	151	1306
PROPORTIONS ANATOMIQUES (% poids total)			
% crâne	19	10.5	40.6
% tronc	12.2	14.8	5.1
% membres (sup. + inf.)	15	14.6	3.2
% membres indéterminés	14.6	53.7	23.5
% membres total	29.6	68.3	26.7
% extrémités	5.3	0.9	0.0
% fragments indéterminés	33.9	5.5	27.5
taux d'identification précise	51.5	40.8	48.9
taux global d'identification	66.1	94.5	72.5
NMI	1	1	1
INDICES POUR L'ESTIMATION DE L'ÂGE			
suture endocranienne non soudée	X	X	X
dent permanente	X		en formation
point d'ossification secondaire non soudé		tub. isch. en cours	X
Hypothèse estimation de l'âge	adulte	17 à 22 ans	6 à 8 ans
INDICES POUR L'ESTIMATION DU SEXE			
robustesse	robuste	gracile	
épaisseur corticale	épais	moyen	
insertion musculaire	marquée		
glabelle	marquée		
Hypothèse estimation du sexe	masculin	?	?



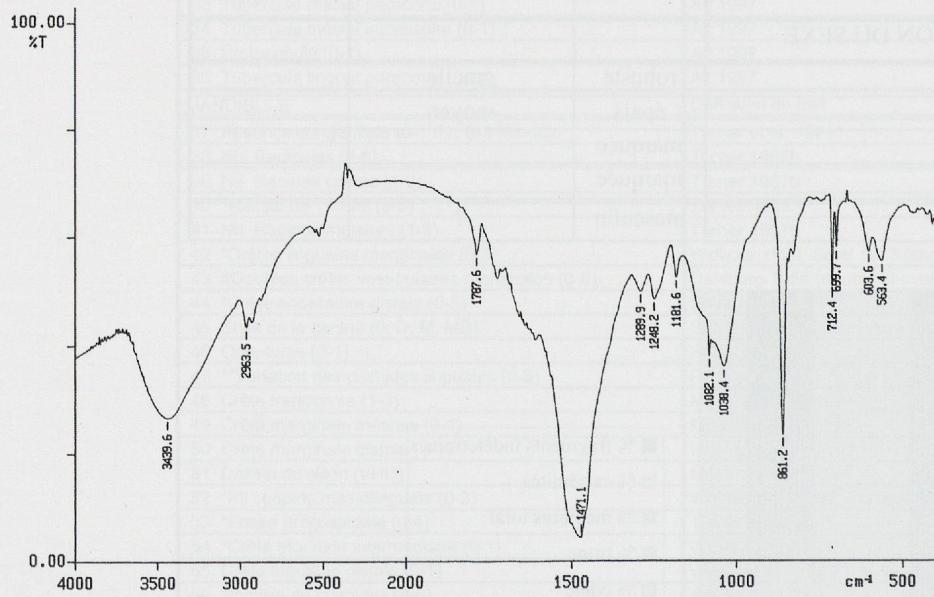
ANNEXE 6

Résultats des analyses d'une perle de la structure ST4 de Vufflens-la-Ville et d'une perle de la tombe 3 du Petit-Chasseur par spectroscopie infrarouge (FTIR)

Par François Girod



Le spectre IR de l'échantillon de Vufflens correspond à celui d'une ambre pure. La bande d'absorption vers 1166 cm^{-1} indique la présence de succinite dans l'ambre, ce qui est caractéristique d'une ambre de la Baltique (Krzeminska, E. and Krzeminska, W. 1992. *Les fantômes de l'ambre, insectes fossiles dans l'ambre de la Baltique*. Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel, 142 p.).



Le spectre correspondant à l'échantillon du Petit-Chasseur est difficile à interpréter. Il s'agit d'un mélange de 2 phases au moins : la première correspond à l'aragonite (carbonate de calcium, polymorphe de la calcite), tandis que l'autre reste indéterminable par la spectroscopie IR. Une analyse par diffraction des rayons X (identification minéralogique) ou éventuellement par Fluorescence-X (analyse chimique) permettrait vraisemblablement d'en déterminer la nature. D'après le spectre IR, on peut cependant exclure qu'il s'agisse d'une résine fossile.

ANNEXE 7

Les vestiges fauniques de la nécropole de Vufflens-la-Ville, En Sancy (VD, Suisse)

Jacqueline Studer¹

Les 23 restes de faune récoltés dans la nécropole de Vufflens-la-Ville proviennent de trois structures différentes : la structure ST4 (Bronze moyen), la structure ST5 (probablement Bronze moyen) et la structure ST13 (Bronze final ou Hallstatt). Le contexte funéraire de ces quelques restes osseux rend leur analyse particulièrement intéressante, malgré la faiblesse de l'échantillon. Ainsi, chaque vestige a été analysé selon ses caractères extrinsèques (position spatiale, contexte archéologique et anthropologique, condition d'enfouissement) et intrinsèques (identification, observation des divers types de traces). Le problème de l'interprétation des restes d'animaux en contexte funéraire a déjà été évoqué à maintes reprises (par exemple Chaix 1976 et 1988, Vigne 1982 et 1986, Méniel 1988 et 1992)². Cette étude des vestiges de Vufflens confirme la diversité des

relations entre des restes d'animaux et les rituels funéraires, puisque les 23 restes analysés correspondent à cinq différents types de dépôts : elle met ainsi en évidence l'attention à accorder aux vestiges fauniques, même en faible quantité, récoltés dans un contexte aussi spécifique.

Structure ST4 (Bronze moyen : 1610-1310 BC)

La structure ST4 est une grande fosse dans laquelle ont été déposées successivement six inhumations datées de l'âge du Bronze moyen. Elle a livré 19 restes de faune dont cinq éléments de parure et un outil (tab. 1). En raison des perturbations provoquées par les différents ensevelissements, seuls quatre pièces ont été attribuées *in situ* par les archéologues à des individus précis ; l'étude planimétrique permet de rattacher six autres vestiges à la dernière inhumation (sujet 6) et neuf ossements ou dents n'ont pu être attribuées précisément. La dispersion plus importante des premières inhumations explique en partie le fait que la majorité du matériel faunique attribué (9 restes) est liée à la dernière inhumation, le seul squelette dont la tête n'a pas été intentionnellement déplacée.

¹ Muséum d'histoire naturelle, Genève.

² Plus proche de notre problématique, l'ouvrage de P. Moinat et M. David-Elbiali (2003) fait le point sur les pratiques funéraires des populations de la fin de l'âge du Bronze sur le Plateau suisse, un chapitre étant réservé aux dépôts d'animaux (Chenal-Velarde & Moinat 2003).

Structure	N°	Espèce		Anatomie	Utilisation	Notes
ST 4	196	Chien	<i>Canis familiaris</i>	canine	parure	grand
ST 4 (sujet 6)	565	Chien	<i>Canis familiaris</i>	canine	parure	grand
ST 4 (sujet 6)	63	Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	canine (crache)	parure	femelle
ST 4 (sujet 5)	19	Ours	<i>Ursus arctos</i>	molaire	parure	
ST 4	25	Ours	<i>Ursus arctos</i>	molaire	parure	
ST 4 (sujet 6)	2	Indéterminé			outil (biseau)	
ST 4	témoin	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	radius	peau?	connexion?
ST 4 (sujet 6)	12	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	ulna	peau?	connexion?
ST 4 (sujet 6)	11	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	talus	peau?	connexion?
ST 4 (sujet 6)	166	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	phalange	peau?	connexion?
ST 4	H8 d14	Indéterminé				
ST 4	221+728	Indéterminé		diaphyse	offrande alimentaire?	
ST 4	H5 d10	Capriné	<i>Ovis aries, Capra hircus</i>	prémolaire	?	usé
ST 4	témoin	Suidé	<i>Suidae</i>	incisive	?	très usé
ST 4 (sujet 6)	H8 d12-13	Bœuf	<i>Bos taurus</i>	incisive	?	usé
ST 4	13	Porc	<i>Sus domesticus</i>	prémaxillaire	?	âgé
ST 4 (sujet 6)	136	Indéterminé		diaphyse	offrande alimentaire?	
ST 4 (sujet 6)	448	Capriné	<i>Ovis aries, Capra hircus</i>	radius	dépôt accidentel	mordu
ST 5	CP5	Suidé	<i>Suidae</i>	humérus	offrande alimentaire?	< 3 mois
ST 13		Bœuf	<i>Bos taurus</i>	métapode	offrande alimentaire brûlée	

Tableau 1. Les restes de faunes de la nécropole de Vufflens-la-Ville. ST4, Bronze moyen ; ST5, probablement Bronze moyen ; ST13, Bronze final ou Hallstatt.

N°	Espèces		Elément anatomique	Mesures
63	cerf (femelle)	<i>Cervus elaphus</i>	canine sup. gauche	Long. = (23.4 mm, racine ouverte) ; DAP = 10 mm
25	ours	<i>Ursus arctos</i>	2ème molaire inf. gauche	Long. max. = 23.2 mm ; Larg. max. = 14.7 mm
565	chien	<i>Canis domesticus</i>	canine inf. droite	DT collet = (7.4 mm)
196	chien	<i>Canis domesticus</i>	canine sup. gauche	DAP collet = 11.7 mm ; DT collet = (7.7 mm)
témoin	renard	<i>Vulpes vulpes</i>	radius proximal gauche	DT prox. = 11.1 mm
11	renard	<i>Vulpes vulpes</i>	talus droit	Long. max. = 18.9 mm
166	renard	<i>Vulpes vulpes</i>	1ère phalange (doigt V ant.?)	Long. max. = 17.4 mm; DT prox. = 6mm; DT min. diaph. = 2.9 mm; DT dist. = 4.7 mm

Tableau 2. Tableau métrique. Toutes les pièces mesurables proviennent de la structure ST4 (Bronze moyen). Les mesures sont prises selon von den Driesch (1976).

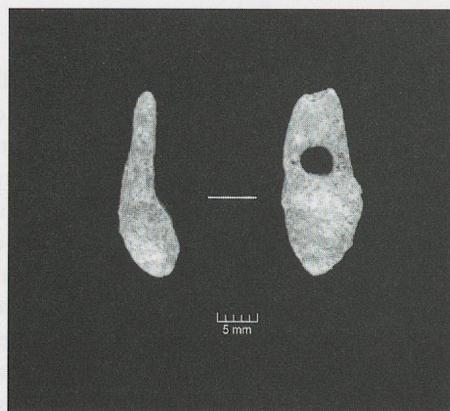


Fig. 1. Crache de biche perforée. Couronne de forme triangulaire et lobe globuleux. (Photo : C. Ratton, Muséum de Genève)

Sujet 6 : une femme de 69 ± 10 ans

Neuf restes de faune appartiennent à l'inhumation 6 (tab. 1). Les deux canines percées trouvées près du cou de la vieille femme sont accompagnées de nombreuses perles d'ambre et d'un pendentif sur test de Cardidés, le tout formant probablement un même collier.

Le pendentif N° 565 est une canine inférieure droite d'un chien de grande taille (données métriques voir tab. 2), dont la racine est percée dans la moitié inférieure. Une appréciation de l'âge de l'animal nous est fournie par la forme de la racine : cette dernière est compacte et présente une extrémité complètement fermée, ce qui indique un individu adulte d'un certain âge. L'état de conservation de la dent est mauvais : la surface de la racine, érodée et bosselée, est marquée par l'attaque des végétaux (et peut être des mollusques). De plus, la couronne de la canine est cassée obliquement et seul subsiste un lambeau d'émail. Les bords érodés de la cassure semblent indiquer une fracture ancienne, mais la mauvaise préservation de la pièce ne permet pas de l'affirmer.

Le second pendentif sur dent (N° 63) est une canine supérieure (ou crache) gauche de cerf (fig. 1 ; données métriques voir tab. 2). L'extrémité de la racine est ouverte, laissant apparaître une cavité en forme de fente très étroite qui s'observe également le long du trou percé. L'ouverture indique que l'animal est encore jeune, mais la minceur de la fente et l'épaisseur des parois du cément montrent que la racine est presque comblée. Les craches ont la particularité de présenter une forme et une

taille qui diffèrent entre le mâle et la femelle (d'Errico et Vanhaeren, 2002³). Cet important dimorphisme sexuel permet d'attribuer la canine à une biche (fig. 1). La crache percée a subi les mêmes déteriorations dues à des agents naturels que le pendentif sur canine de chien (voir ci-dessus).

Le fragment de biseau sur os (N° 2), découvert sous le crâne de la défunte, est trop travaillé pour permettre d'identifier son origine. Quelques sillons creusés par des radicelles sont visibles sur la surface osseuse.

Le renard est représenté par quatre restes osseux dont trois sont associés à la dernière inhumation :

- N° 166 : une première phalange entière, appartenant probablement au 5^e doigt de la patte antérieure (mesures voir tab. 2) ;
- N° 11 : un talus entier droit (tab. 2) ;
- Sans numéro : un fragment proximal d'un radius gauche. Il provient de la fouille d'une bande témoin traversant la structure ST4 et n'a pas été précisément attribué à l'inhumation 6 ;
- N° 12 : un fragment proximal d'une ulna gauche, sans l'olécrâne. Ce dernier a été tranché au niveau de l'incisure trochléaire (fig. 2) et témoigne d'une désarticulation entre le bras et l'avant-bras. L'ulna est de même taille que le radius et leurs deux surfaces d'articulation s'assemblent. Cette observation ostéologique n'est pourtant pas une preuve incontestable de leur appartenance à un même individu, d'autant plus que les diaphyses des os ne sont pas cassées au même niveau (le radius est plus court). Ces cassures, qui semblent anciennes, ont été provoquées par un coup ou une pression exercé sur un plan antéro-postérieur. Une même pression sur deux os en connexion peut pourtant aboutir à une cassure décalée d'un os à l'autre.

Aucune connexion anatomique n'a été observée sur le terrain. Trois pièces sont localisées précisément : l'ulna et le talus ont été retrouvés au-dessus des jambes du squelette humain, le premier

³ Je remercie chaleureusement Francesco d'Errico, qui m'a envoyé des descriptions encore non publiées extraites de ses travaux sur le dimorphisme sexuel des canines de cerfs. Les critères déterminants ont été présentés au congrès Science in Archaeology de Bristol en octobre 1999, et publiés en 2002.

au niveau des genoux, le deuxième vers le milieu du tibia, légèrement décalé vers la droite, alors que la phalange se situe au niveau du sol de l'inhumation, aux pieds de la femme. Quant au fragment de radius, sa position n'est pas connue puisqu'il provient de la fouille rapide d'un témoin qui traverse la structure ST4, en partie au-dessus des jambes du sujet 6. Ainsi, la répartition spatiale des restes de renards ne permet pas de les considérer comme relevant d'un même animal. Cette hypothèse n'est pourtant pas à exclure, car l'analyse métrique montre que les quatre os appartiennent à un individu adulte de taille moyenne (tab. 2), aucun élément anatomique n'est doublement représenté et le radius et l'ulna s'articulent aisément ensemble. Bien qu'il soit parfois consommé, le renard n'est pas un animal de boucherie ; sa présence dans la sépulture n'est, de toute évidence, pas à considérer comme des restes d'offrandes alimentaires. L'hypothèse d'un dépôt naturel par des animaux fouisseurs est également à exclure puisque des traces anthropiques ont été décelées sur l'ulna. Cette marque de désarticulation pourrait témoigner d'un écorchage de l'animal, bien que les traces de pelleterie s'observent de préférence au niveau du poignet, et non du coude. Une autre explication serait la préparation de pattes de renard, et non d'une peau. Dans un cas comme dans l'autre pourtant, on aurait dû retrouver l'ensemble des os des extrémités de pattes, alors que seuls trois éléments d'une patte antérieure et un seul os d'une patte postérieure ont été récoltés. L'absence de la majorité des éléments est peut-être la conséquence de couches plus meubles et aérées au-dessus des inhumations. Comme nous venons de le voir, il n'est pas certain que ces quelques restes de renard situés au-dessus des jambes de la défunte représentent une peau, mais cette explication nous semble la plus vraisemblable.

Il est exceptionnel de retrouver des restes de renards associés à des tombes. Le renard est attesté à Sancton I et Spong Hill, deux nécropoles anglo-saxonnes (5^e au 7^e siècle après J.-C.; Bond 1996: 84-85). Les mandibules retrouvées dans quatre incinérations sont interprétées comme des vestiges de peaux comprenant la tête, et l'explication des nombreux os de l'ensemble du squelette associés à une cinquième sépulture est vague (« rôle symbolique ou cultuelle du renard qui nous échappe », Bond 1996: 85). Il est intéressant de noter que les os de renards sont associés à des tombes de femmes (trois femmes et deux individus au sexe non déterminé), comme à Vufflens. La pièce H8 d12-13 est un fragment de la couronne d'une incisive de bœuf. L'usure de l'incisive montre que l'animal est un adulte de plus de 30 mois (Habermehl 1975: 78).

Un fragment de radius de chevreuil ou de capriné (N° 448) présente des traces de boucherie et de morsures bien visibles (fig. 3), malgré une surface osseuse légèrement abîmée par l'action des radicelles. Les fines entailles permettent de considérer cet os comme un vestige culinaire. Ce déchet de cuisine a ensuite été rongé par un carnivore ou un suidé, comme l'attestent des empreintes de dents recouvrant les traces de boucherie (fig. 3). Les morsures autres que celles d'animaux fouisseurs sont surprenantes en milieu funéraire, et nous verrons plus loin quelle signification donner à de telles traces.

L'os N° 136 est un fragment de diaphyse d'une espèce indéterminée. Sa surface n'est presque pas endommagée par la végétation.

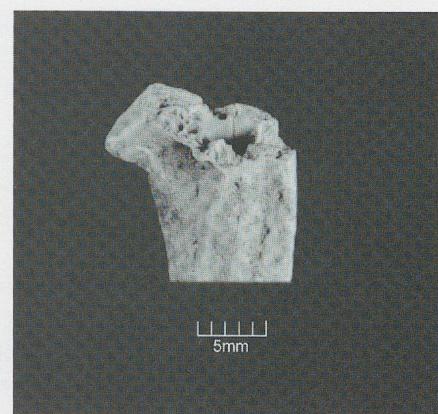


Fig. 2. Ulna de renard. Désarticulation au niveau du coude : un coup d'outil tranchant a sectionné l'olécrâne. (Photo : C. Ratton, Muséum de Genève)

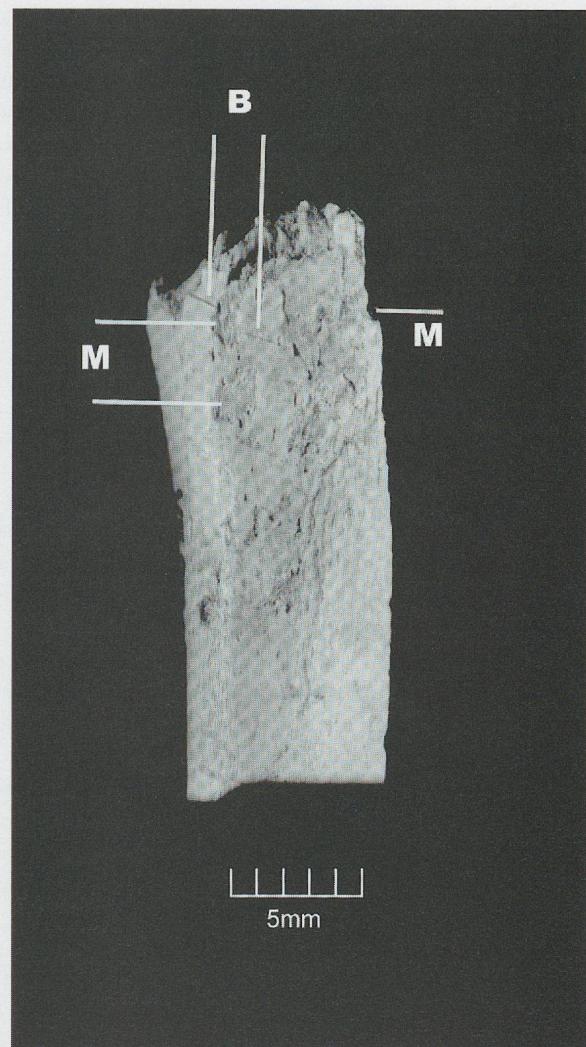


Fig. 3. Traces de boucherie (B) et de morsure (M) sur un fragment de radius (petit ruminant). Les traces de morsures prouvent que cette diaphyse n'a pas été déposée intentionnellement dans l'inhumation 6 de la structure ST4 : il s'agit d'un dépôt accidentel. D'autre part, un impact de dents recouvre les fines incisions. (Photo : C. Ratton, Muséum de Genève)

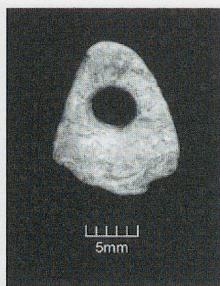


Fig. 4. Pendentif taillé dans une molaire d'ours. La forme en triangle rappelle celle d'une crache de cerf. Les traces de lustrage indiquent que la pièce a été portée. (Photo : C. Ratton, Muséum de Genève)

Sujet 5 : une femme de 21 ± 5 ans

La pièce N° 19, associée à dix perles en ambre, est un fragment de molaire d'ours comprenant une seule racine et un segment de couronne (fig. 4). La racine de section plate est perforée. Une des faces de la dent est lustrée, et la cassure, ancienne, de la couronne forme un « V » trop régulier pour être dû au hasard d'un bris naturel. Ces observations nous incitent à considérer cette pièce comme un pendentif taillé dans une molaire d'ours : en plus du trou dans la racine, la couronne a été travaillée afin d'obtenir un angle en « V », et l'ensemble rappelle la forme d'une crache de cerf. Les traces de lustrage montrent que la pièce a été longtemps portée, avec invariablement la même face qui frottait contre la peau ou un habit.

Pièces sans attribution précise

La structure ST4 a encore livré dix vestiges d'animaux qui n'ont pas été attribués à une inhumation précise :

- N° 196 : pendentif sur canine supérieure gauche de chien de grande taille.
Fortement altérée au contact de radicelles et de plantes, la dent est trop mal conservée pour qu'on puisse préciser si la fragmentation de la couronne est ancienne ou due aux agents naturels. La perforation du pendentif est faite dans le tiers inférieur de la racine. La pointe de cette dernière est ouverte, et bien que la cassure semble récente, la minceur des parois montre que la dent est celle d'un jeune animal.
- N° 25 : pendentif sur une 2^{ème} molaire inférieure gauche d'ours (N° 25).

La dent est presque complète et la cassure de la racine semble ancienne. La perforation de la racine est latérale. L'importante usure de la surface occlusale de la molaire ainsi qu'une racine compacte et fermée indique un animal assez âgé.

Les sept autres restes (voir tab. 1) sont des dents de suidés, de bœuf et de capriné, le radius de renard déjà commenté ci-dessus et trois fragments d'os indéterminés dont un détérioré par des mollusques (N° 221). La signification de ces restes est discutée plus loin.

Structure ST5 (probablement Bronze moyen)

Vide de tout vestige archéologique ou anthropologique, la structure ST5 n'a fourni qu'un seul élément : un humérus droit non épiphysé d'un jeune suidé de moins de 3 mois, probable-

ment un cochon de lait et non un marcassin. La diaphyse, très fragile, présente des fractures récentes aux deux extrémités. Cet os, isolé dans une structure sans reste humain, témoigne certainement d'une offrande carnée liée à un rituel funéraire : le haut de la patte avant aurait alors été extrait et déposé dans la fosse. Le porc, animal de boucherie par excellence, est souvent représenté en contexte funéraire.

Structure ST13 (Bronze final ou Hallstatt)

Cette petite fosse a livré les restes calcinés d'un enfant d'environ 6 ans. Une teinte blanche uniforme sur toutes les faces externes des os, ainsi qu'une couleur blanc grisâtre sur les éclats internes suggèrent une crémation régulière sur l'ensemble du squelette (p. 107).

La faune est représentée par un seul reste : un fragment de l'épiphyse distale d'un métapode de bœuf entièrement brûlé. L'exposition au feu a laissé des traces de carbonisation (couleur noire) sur la face externe de l'os qui s'est, par endroits, craquelé sous l'effet de la chaleur. La surface fragmentée de l'épiphyse (plan longitudinal), c'est-à-dire la partie spongieuse ainsi que l'os compact qui l'entoure, présente une couleur blanche typique de la calcination, ce qui dénote une plus longue exposition au feu ou une température plus intense. Le feu est par ailleurs responsable de la fragmentation de l'épiphyse. D'autre part, le périoste de l'os a été endommagé ultérieurement par la végétation et des mollusques.

Cet os de bœuf est le vestige d'un rituel funéraire et peut être considéré comme une offrande culinaire ; l'aliment a subi le même traitement que l'enfant puisqu'ils ont tous deux été brûlés intentionnellement, avant que leurs restes ne soient déposés dans une petite fosse. Ce rituel se retrouve d'ailleurs dans la nécropole voisine de Lausanne-Vidy, datée de l'âge du Bronze final, où six sépultures ont livré des restes alimentaires, incinérés ou non (Moinat & David-Elbiali 2003). De même, des restes d'offrandes de porcs brûlés et non brûlés sont signalés dans la tombe 70 de Pully-Chamblaines (Bronze final), située à près de 15 km de Vufflens (Moinat *et al.* 2000 : 300).

En observant les traces de feu sur les os retrouvés dans la structure ST13 de Vufflens, on peut se demander si l'offrande et l'enfant ont été brûlés ensemble, sur un même feu. La question est délicate. En fait, la répartition de la chaleur sur l'os de bœuf et les restes du défunt n'est pas la même : le feu n'a blanchi qu'un côté du métapode, l'autre ayant été moins exposé (le périoste), alors que tous les restes humains présentent un périoste calciné (blanc). Il est, cependant, hasardeux d'interpréter cette différence, car non seulement l'épiphyse d'un bœuf adulte est plus compacte et plus épaisse que les os d'un enfant de 6 ans, mais, en outre, l'altération des os due à la chaleur dépend également de l'emplacement du corps ou de l'aliment dans ou sur le feu. Les doubles traces de calcination et de carbonisation montrent pourtant que le morceau de viande⁴ n'était pas entouré de braises, mais probablement posé sur le foyer. En conclusion,

⁴ Il est évident qu'un unique fragment, de surcroît brûlé, ne permet pas d'affirmer que nous sommes en présence des restes d'un morceau ou d'un quartier de viande. Il pourrait également s'agir d'une offrande symbolique, où seul l'os a été retenu.

nous n'avons qu'une seule certitude : le corps et l'offrande n'ont pas bénéficié des mêmes conditions de chaleur lors de leur crémation.

Les différentes formes de dépôt

L'analyse des vestiges de faune récoltés dans la nécropole de Vufflens a permis de mettre en évidence deux types de dépôts différents :

Dépôt accidentel ou offrande symbolique

En contexte funéraire, il est indispensable de s'assurer que le matériel étudié a été déposé intentionnellement dans les structures. Or, au moins un élément trouvé à Vufflens semble d'origine accidentelle : le radius rongé de petit ruminant découvert dans la structure ST4 et lié à l'inhumation 6 (fig. 3 ; voir ci-dessus). L'interprétation ne repose pas sur des critères archéologiques (répartition spatiale et contexte) ou naturels (perturbation des sols par la décomposition des corps et par d'éventuels terriers, mais également par l'impact de la végétation et des mollusques visibles sur le périoste des os). En fait, l'hypothèse d'un élément intrusif dérive de l'analyse des traces visibles sur le périoste de l'os. Sachant qu'aucune trace de morsure n'affecte les squelettes humains, l'observation d'impacts de dents sur le radius démontre que l'os a été rongéailleurs que dans la fosse. Ce vestige culinaire qu'attestent deux fines traces de boucherie, témoigne néanmoins d'une activité humaine dans les environs, antérieure ou contemporaine à l'inhumation.

Si la présence d'au moins un os accidentel était confirmée, elle remettrait en question l'origine de huit autres restes difficiles à interpréter, découverts dans la même fosse. Ainsi, l'os indéterminé, les trois restes de diaphyses, le prémaxillaire de porc et les trois dents de capriné, de suidé et de bœuf, doivent être considérés avec prudence, d'autant plus que les vestiges de crâne ne sont pas des restes typiques d'offrande carnée. Cette dernière remarque n'est cependant pas un critère déterminant, car d'autres formes d'offrandes pourraient être envisagées⁵.

Dépôt intentionnel

L'interprétation des restes fauniques de la nécropole de Vufflens, basée sur l'analyse des caractères extrinsèques et intrinsèques, montre cinq formes de dépôts intentionnels :

1) Des parures

L'interprétation des cinq dents percées d'origine animale est évidente, même pour les pièces non attribuées à une inhumation précise : ce sont des éléments de parures qui ornaient les défunt. Au moins une des dents a été portée auparavant.

⁴ Une seconde interprétation est également à envisager, celle d'un dépôt intentionnel d'une pièce osseuse décharnée. Ce ne serait pas un cas isolé, puisque la sépulture ST 36 à Lausanne-Vidy, plus tardive (Bronze final), comprend un humérus de porc présentant des traces de découpe et de morsures de carnivore, interprété par les auteurs comme une offrande symbolique (Chenal-Velarde & Moïnat 2003 : 233)

2) Un outil en os

Bien que l'on connaisse des exemples d'outils en os déposés dans des tombes, ils sont exceptionnels.

3) Un dépôt isolé d'origine alimentaire

Unique vestige de la structure ST5, l'humérus d'un jeune suidé témoigne d'un rituel funéraire en forme de dépôt culinaire.

4) Une offrande alimentaire brûlée (Bronze final ou Hallstatt)

Le fragment de métapode de bœuf brûlé qui accompagne les vestiges d'un enfant incinéré (fosse 13) évoque une offrande alimentaire intentionnellement brûlée lors de la cérémonie funéraire.

5) Une peau

Il n'est pas certain que les quatre restes de renard correspondent à un vestige de peau, mais cette hypothèse nous semble la plus crédible. Dans ce cas, les jambes de la vieille femme (sujet 6) inhumée dans la structure ST 4 seraient recouvertes d'une peau de renard. Cette peau, alors partielle, pourrait être un élément d'une enveloppe souple dans laquelle aurait été déposé le cadavre, un tel dépôt ayant été observé dans le cas du sujet 5 (p. 50)

Conclusion

Il est clair que les 23 restes de faune découverts dans la nécropole de Vufflens ne reflètent qu'indirectement l'alimentation des gens de l'âge du Bronze : non seulement l'origine de leur dépôt n'est pas seulement alimentaire, mais de plus, leur effectif est bien trop faible pour évaluer des fréquences entre les espèces. Il est pourtant à relever que les principales espèces domestiques de l'âge du Bronze sont représentées, tous dépôts confondus : les caprinés, le porc, le bœuf et le chien : il ne manque que le cheval. De plus, les deux seuls os d'origine alimentaire certaine proviennent d'animaux d'élevage : un jeune suidé de moins de trois mois et un bœuf adulte. En ce qui concerne la faune sauvage, la cible préférée des chasseurs préhistoriques du Plateau suisse est présente : le cerf, ainsi que deux carnivores communs, l'ours et le renard.

D'autre part, les canines percées de chiens apportent une précieuse information sur la taille de l'espèce à l'âge du Bronze moyen : elles appartiennent à des individus aussi grands que ceux de l'âge du Bronze final. L'évolution de la taille du chien, entre les petits chiens néolithiques et les grandes bêtes de l'âge du Bronze final est encore mal documentée, et la découverte de Vufflens montre que la rupture s'est faite avant la fin de l'âge du Bronze.

Quant aux dents percées, elles témoignent d'un choix de matière première pour la fabrication de pendentifs, selon la forme et l'apparence de la dent, mais aussi de la valeur symbolique ou affective de l'animal. Il n'est donc pas surprenant de retrouver des canines de chiens, une crache de cerf et deux molaires d'ours.

L'intérêt principal de l'étude de ces quelques restes d'animaux en contexte funéraire réside dans la variété des origines de dépôts que seule une analyse détaillée a pu mettre en évidence.

Bibliographie

Bond J. M. 1996. Burnt offerings : animal bone in Anglo-Saxon cemeteries. *World Archaeology*, 28 : 76-88.

Crabtree P. 1995. The symbolic role of animals in anglo-saxon england : evidence from burials and cremations. *MASCA*, 12 : *The symbolic role of animals in archaeology* : 21-26.

Chaix L. 1976. La faune du dolmen M XI à Sion (Valais, Suisse). Problèmes d'interprétation. *Thèmes spécialisés. Prétrirage IX^e Congrès UISPP*, Nice : 56-74.

Chaix L. 1989. Animaux et sépultures, deux exemples : le dolmen M XI à Sion (Suisse) et la nécropole de Kerma (Soudan). *Anthropozoologica*, numéro spécial, Paris : (P. Ménier, éd.) l'animal dans les pratiques religieuses : les manifestations matérielles : 43-51.

Chenal-Velarde I. & P. Moinat. 2003. Restes animaux. In : Moinat P., David-Elbiali : *Défunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI^e au VIII^e s., av. J.-C.* Cahiers d'archéologie romande 93, Lausanne : 231-239.

D'Errico F. & M. Vanhaeren (2002). Criteria for identifying red deer (*Cervus elaphus*) age and sex from their canines. Application to the study of Upper Paleolithic and Mesolithic ornaments. *Journal of archaeological*.

Driesch A. von den. 1976. *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody museum Bulletin 1, Harvard University.

Habermehl K.-H. 1975. *Die Alterbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Ménier P. 1989. Les animaux dans les pratiques religieuses des Gaulois. *Anthropozoologica*, numéro spécial, Paris : (P. Ménier, éd.) l'animal dans les pratiques religieuses : les manifestations matérielles : 87-97.

Ménier P. 1992. *Les sacrifices d'animaux chez les Gaulois*. Collections des Hespérides, éditions errance, Paris.

Moinat P., I. Chenal-Velarde & M. Guélat, 2000. Architecture et pratiques funéraires au Ha B3. La tombe 70 de Pully-Chamblançes (canton de Vaud, Suisse). In : B. Dedet, Ph. Gruat, G. Marchand, M. Py et M. Schwaller (éd.) *Archéologie de la mort, archéologie de la tombe au Premier Age du Fer*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne 5 : 292-304, Lattes.

Moinat P. & M. David-Elbiali. 2003. *Défunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI^e au VIII^e s., av. J.-C.* Cahiers d'archéologie romande 93, Lausanne.

Moinat P. & M. David-Elbiali (à paraître). La nécropole Bronze final de Lausanne-Vidy (Vaud, Suisse). *Actes du colloque de Sens, 10-12 juin 1998*.

Vigne J.-D. 1982. Les ossements animaux dans les sépultures. *Histoire et Archéologie : les dossiers*, 66 : 78-87.

Vigne J.-D. 1986. Le problème de l'interprétation des restes de repas en milieu funéraire vu au travers des ensembles fauniques de deux sites stratifiés : Can Pey (Montferrer, Pyrénées-Orientales) et Capula (Lévie, Corse). *Anthropologie physique et Archéologie*. Ed CNRS, Paris : 311-320.

Cahiers d'archéologie romande – CAR

Case postale 5661 CH – 1002 Lausanne

Tél. 0041 (0)21 316 34 30 – Fax 0041 (0)21 316 34 31

E-mail : karin.cavin@serac.vd.ch

DERNIÈRES PARUTIONS

N°s 75-76 Lucie STEINER, François MENNA : La nécropole du Pré de la Cure à Yverdon-les-Bains (IV^e-VII^e ap. J.-C.). Vol. 1 : texte, vol. 2 : études complémentaires, catalogue, planches. 2000. ISBN 2-88028-075-1/076-1. ISSN 1021-1713. Fr. 115.-

N°s 77-78 Daniel CASTELLA, Chantal MARTIN PRUVOT et al. : La nécropole gallo-romaine d'Avenches "En Chaplix". Fouilles 1987-1992. Vol. 1 : étude des sépultures, vol. 2 : étude du mobilier. 1999. *Aventicum IX et X*. ISBN 2-88028-077-X/078-8. ISSN 1021-1713. Fr. 115.-

N° 79 Daniel DE RAEMY, Olivier FEIHL et al. : Chillon : La Chapelle. 1999. ISBN 2-88028-079-6 ISSN 1021-1713. Fr. 85.-

N° 80 Mireille DAVID-ELBIALI : La Suisse occidentale au II^e millénaire av. J.-C. Chronologie, culture, intégration européenne. 2000. ISBN 2-88028-080-X. ISSN 1021-1713. Fr. 85.-

N° 81 Pierre CROTTI (éd.): MESO '97. Actes de la Table ronde. "Epipaléolithique et Mésolithique". 2000. ISBN 2-88028-081-8. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N° 82 Pascal NUOFFER, François MENNA : Le vallon de Pomy et Cuarny (VD) de l'âge du Bronze au haut Moyen Âge. 2001. ISBN 2-88028-082-6. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N° 83 Thierry LUGINBÜHL : Imitations de sigillée et potiers du Haut-Empire en Suisse occidentale. 2001. ISBN 2-88028-083-4. ISSN 1021-1713. Fr. 80.-

N° 84 Werner LEITZ : Das Gräberfeld von Bel-Air bei Lausanne. Frédéric Troyon (1815-1866) und die Anfänge der Frühmittelalterarchäologie. / La nécropole de Bel-Air près de Lausanne. Frédéric Troyon (1815-1866) et les débuts de l'archéologie du haut Moyen Âge. 2002. ISBN 2-88028-084-2. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N°s 85-86 Daniel PAUNIER, Christophe SCHMIDT (éd.): La mosaïque gréco-romaine VIII : Actes du VIII^{ème} colloque international pour l'étude de la mosaïque antique et médiévale (Lausanne, 6-11-octobre 1997). 2 vol. 2001. ISBN 2-88028-085-0 et ISBN 2-88028-086-9. ISSN 1021-1713. Fr. 140.-

N° 87 Heidi AMREIN : L'atelier de verriers d'Avenches : l'artisanat du verre au milieu du 1^{er} siècle après J.-C. *Aventicum XI*. 2001. ISBN 2-88028-087-7. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N° 88 Ludwig ESCHENLOHR : Recherches archéologiques sur le district sidérurgique du Jura central suisse. 2001. ISBN 2-88028-088-5. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N° 89 Alessandra ANTONINI : Sion, Sous-le-Sex (VS) 1. Ein spätantik-frühmittelalterlicher Bestattungsplatz: Gräber und Bauten. Résultats des recherches sur le site funéraire du Haut Moyen-Âge de Sion, Sous-le-Sex. 2002. ISBN 2-88028-089-3. ISSN 1021-1713. Fr. 70.-

N° 90 Mireille DAVID-ELBIALI, Daniel PAUNIER : L'éperon barré de Châtel d'Arruffens (Montricher, Vaud) : Âge du Bronze et Bas-Empire (Fouilles Jean-Pierre Gadina 1966-1973). 2002. ISBN 2-88028-090-7. ISSN 1021-1713. Fr. 60.-

N° 91 Martin BOSSERT : Die figürlichen Skulpturen der Nekropole von Avenches – En Chaplix (VD): nördlicher und südlicher Grabbezirk. *Aventicum XII*. 2002. ISBN 2-88028-091-5. ISSN 1021-1713. Fr. 50.-

N° 92 Martin BOSSERT : Die figürlichen Skulpturen von Colonia Iulia Equestris. *Noviodunum IV*. 2002. ISBN 2-88028-092-3. ISSN 1021-1713. Fr. 50.-

N° 93 Patrick MOINAT, Mireille DAVID-ELBIALI : Défunts, bûchers et céramiques : la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XI^e au VIII^e s. av. J.-C. 2003. ISBN 2-88028-093-1. ISSN 1021-1713. Fr. 70.-

N° 94 Marie BESSE : L'Europe du 3^e millénaire avant notre ère : les céramiques communes au Campaniforme. 2003. ISBN 2-88028-094-X. ISSN 1021-1713. Fr. 55.-

N° 95 Marie BESSE, Laurence-Isaline STAHL GRETSCH, Philippe CURDY (dir.): ConstellaSion : Hommage à Alain Gallay. 2003. ISBN 2-88028-095-8. ISSN 1021-1713. Fr. 65.-

N° 96 Philippe BRIDEL : L'amphithéâtre d'Avenches. 2 vol. *Aventicum XIII*. 2004. ISBN 2-88028-096-6. ISSN 1021-1713. Fr. 100.-

N° 97 Guido FACCANI : L'église paroissiale Notre-Dame de Martigny : synthèse de l'évolution architecturale, de l'édifice romain à la cathédrale paléochrétienne et du sanctuaire du Moyen-Âge à l'église baroque. *Archaeologia Vallesiana 2*. 2004. ISBN 2-88028-097-4. ISSN 1021-1713. Fr. 20.-

N° 98-99 Daniel DE RAEMY : Châteaux, donjons et grandes tours dans les Etats de Savoie (1230-1330). Un modèle : le château d'Yverdon. Vol. 1 : Le Moyen Âge : genèse et création. ISBN 2-88028-098-2. Vol. 2 : Epoques moderne et contemporaine: transformations, adaptations. ISBN 2-88028-099-0. 2004. ISSN 1021-1713. (les 2 vol.) Fr. 190.-