Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 168 (2018)

Artikel: Tolochenaz (VD) - La Caroline : du mésolithique à l'époque romaine en passant par la nécropole du Boiron
Autor: Gallay, Audrey / Burri-Wyser, Elena / Menna, François
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036606

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: 23.02.2026

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

Cahiers
d'archéologie
romande
168

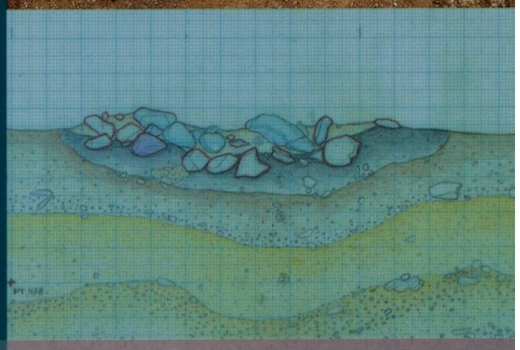


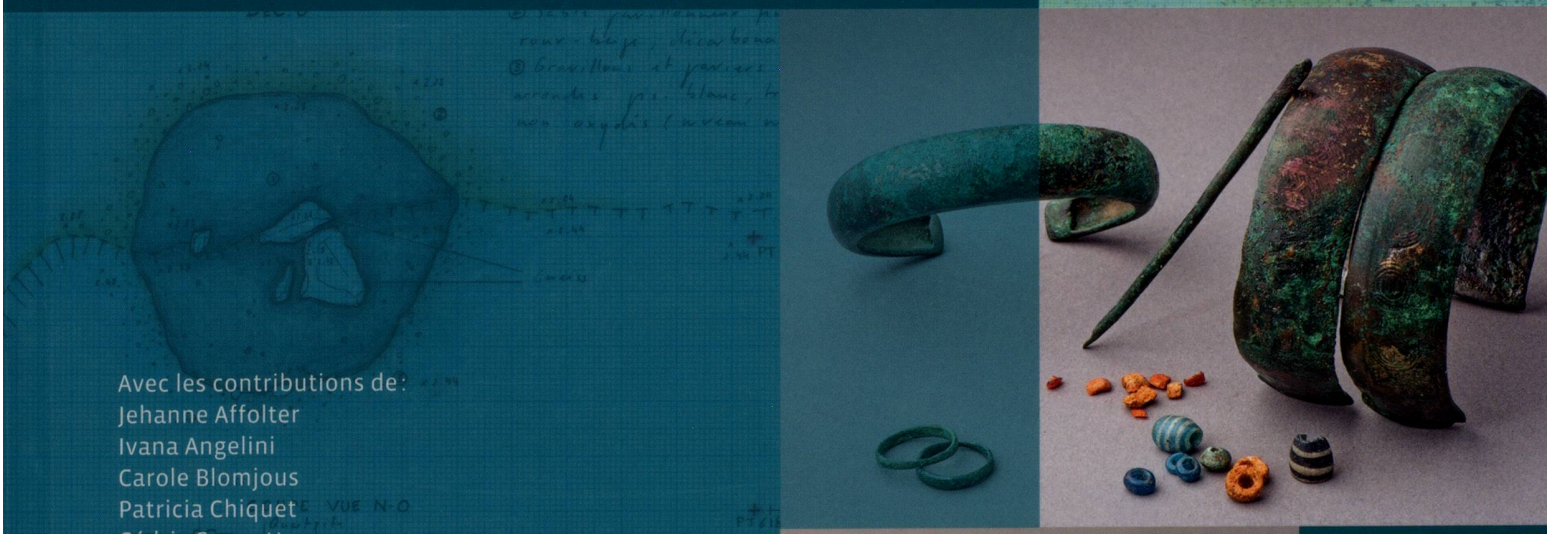


TOLOCHENAZ (VD) – *LA CAROLINE*

DU MÉSOLITHIQUE À L'ÉPOQUE ROMAINE EN PASSANT PAR LA NÉCROPOLE DU *BOIRON*

Audrey Gallay, Elena Burri-Wyser, François Menna et Mireille David-Elbiali





Avec les contributions de :
Jehanne Affolter
Ivana Angelini
Carole Blomjous
Patricia Chiquet
Cédric Cramatte
Aurélie Crausaz
Anne Geiser
Jean-Pierre Hurni
Chantal Martin Pruvot
Giulia Olmeda
André Piuz
Marie Poncet Schmid
Anne Schopfer
Jean Tercier





TOLOCHENAZ (VD) - *LA CAROLINE*

Du Mésolithique à l'époque romaine en passant par la nécropole du *Boiron*

Code de citation préconisé :

Gallay A., Burri-Wyser E., Menna F., David-Elbiali M., 2018. *Tolochenaz (VD) - La Caroline. Du Mésolithique à l'époque romaine en passant par la nécropole du Boiron*. Lausanne : Cahiers d'archéologie romande, 168.

Études financées par :

- État de Vaud, Département des finances et des relations extérieures, Service Immeubles, Patrimoine et Logistique. Section d'archéologie cantonale
- Office fédéral de la culture

Ouvrage publié avec le soutien des institutions suivantes :

- État de Vaud, Département des finances et des relations extérieures, Service Immeubles, Patrimoine et Logistique. Section d'archéologie cantonale
- Fonds des publications du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire

canton de vaud
LIBERTÉ ET PATRIE

Avec le soutien du fonds des publications du
mcah Musée cantonal d'archéologie et d'histoire Lausanne

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la culture OFC

La collection des Cahiers d'archéologie romande (CAR) a été créée en 1974 par Colin Martin, en complément à la Bibliothèque historique vaudoise (BHV). La direction de cette série indépendante de monographies d'archéologie a été reprise en 1993, à partir du n° 58, par Gilbert Kaenel, Daniel Paunier et Denis Weidmann. Lionel Pernet a rejoint le comité d'édition en 2015. Un comité de lecture *ad hoc* est constitué pour chaque projet. La gestion de la collection des CAR est assurée par le Musée cantonal d'archéologie et d'histoire à Lausanne.

Les commandes et demandes d'échange peuvent être adressées à :
Cahiers d'archéologie romande
Palais de Rumine
Place de la Riponne 6
CH -1005 LAUSANNE
www.mcah.ch – E-mail : mcah@vd.ch

ISBN : 978-2-88028-168-7
ISSN : 1021-1713

Tous les droits de traduction, de reproduction et d'adaptation sont réservés pour tous les pays

© 2018 by Cahiers d'archéologie romande

Mise en page : Alexandre Moser, Archeodunum SA, Gollion
Photolithographie : Karim Sauterel, Infolio, Gollion

Impression : Imprimerie Saint-Paul, 1700 Fribourg

CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE ROMANDE 168

TOLOCHENAZ (VD)- *LA CAROLINE*

Du Mésolithique à l'époque romaine en passant par la nécropole du *Boiron*

Audrey Gallay
Elena Burri-Wyser
François Menna
Mireille David-Elbiali

Avec les contributions de
Jehanne Affolter
Ivana Angelini
Carole Blomjous
Patricia Chiquet
Cédric Cramatte
Aurélie Crausaz
Anne Geiser
Jean-Pierre Hurni
Chantal Martin Pruvot
Giulia Olmeda
André Piuz
Marie Poncet Schmid
Anne Schopfer
Jean Tercier

Lausanne 2018

SOMMAIRE

PRÉFACE 9

1. AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS 11
Audrey Gallay, Elena Burri-Wyser, François Menna et Mireille David-Elbiali

2. CONTEXTE ET GÉNÉRALITÉS 13
Audrey Gallay, Elena Burri-Wyser et François Menna, avec une contribution de Carole Blomjous

2.1 LOCALISATION 13

2.2 CIRCONSTANCES DE LA DÉCOUVERTE ET HISTORIQUE DES INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES 14

2.3 CONTEXTE SÉDIMENTAIRE ET INSERTION DES STRUCTURES 14

2.4 MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN, NUMÉROTATION ET PRÉSENTATION GRAPHIQUE DES STRUCTURES 18

2.5 PRÉSENTATION DU CORPUS : CADRE CHRONOLOGIQUE ET DÉFINITION DES STRUCTURES 20

3. MÉSOLITHIQUE, NÉOLITHIQUE MOYEN ET BRONZE RÉCENT 27
Elena Burri-Wyser, avec des contributions de Jehanne Affolter, Audrey Gallay, François Menna et Marie Poncet Schmid

3.1 INTRODUCTION 27

3.2 INDICES D'OCCUPATION AU MÉSOLITHIQUE 27
3.2.1 Introduction 27
3.2.2 la structure 2044 29
3.2.3 Matériel lithique 30
Détermination de la provenance et de l'état du silex 30
3.2.4 Anthracologie 30
3.2.5 Datation 30
3.2.6 Insertion dans le contexte régional et conclusion 31

3.3 INHUMATION DU 5e MILLÉNAIRE 31
3.3.1 Introduction 31
3.3.2 Description de la structure 1090 et restitution de l'architecture 31
3.3.3 Anthropologie 33
3.3.4 Perles 34
3.3.5 Datation 34
3.3.6 Insertion dans le contexte régional et conclusion 34

3.4 HABITAT(S) ET SÉPULTURE (?) À LA CHARNIÈRE DES 5e ET 4e MILLÉNAIRES 37
3.4.1 Introduction 37
3.4.2 Description des structures 37
Foyers en cuvette à pierres chauffées 37
Anthracologie 42
Fosse de combustion 42
Foyers en fosse ou rejets et fosse de nature inconnue 43
La structure liée au rite funéraire de la crémation St. 2130 43
3.4.3 Chronologie absolue 45

3.4.4 Mobilier 45
Céramique 46
Industrie sur silex et quartz 51
Provenance et état des matières premières siliceuses 51
Matériel lithique pondéreux 55
Synthèse 59
3.4.5 Analyse spatiale
et architecture 59
3.4.6 Insertion dans le contexte régional 62
3.4.7 Conclusion 65

3.5 VESTIGES DU BRONZE RÉCENT 67
3.5.1 Introduction 67
3.5.2 Deux foyers à pierres chauffées 67
3.5.3 Matériel et datation 68
3.5.4 Insertion dans le contexte régional et conclusion 68

4 BRONZE FINAL 71
Audrey Gallay, François Menna, Elena Burri-Wyser et Mireille David-Elbiali, avec des contributions de Ivana Angelini et Giulia Olmeda

4.1 INTRODUCTION
4.2 CADRE CHRONOLOGIQUE : CHRONOTYPOLOGIE, DATATIONS RELATIVES ET ABSOLUES 71

4.3 LES STRUCTURES DE *LA CAROLINE* : PARTIE INTÉGRANTE DE L'ENSEMBLE FUNÉRAIRE DU *BOIRON* 73

4.4. CATALOGUE DES STRUCTURES 75

4.5 ANALYSE DES STRUCTURES 109
4.5.1 Les sépultures à inhumation 109
Orientation des tombes 109
Position d'inhumation 110
Les fosses : creusements de (trop ?) grandes dimensions 111
Les dalles 113
Restitution des éléments en matériau périssable 115
Le cas particulier de la structure 1111 117
4.5.2 La sépulture à crémation st. 1089 117
4.5.3 Les fossés 118
4.5.4 Les foyers 119

4.6 LES DÉFUNTS : ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE
4.6.1 Les défunts inhumés 119
Matériel et méthodes 119
Principaux résultats 120
4.6.2 Le défunt incinéré de la structure 1089 122

4.7 LE MOBILIER 122
4.7.1 La céramique
4.7.2 Le mobilier métallique
Présentation des objets et remarques technologiques 130
Rasoirs 133
Annelets 136
Epingles 137
Alêne 144
Bracelets 145

Anneaux de cheville 148
Bagues 156
4.7.3 La parure en ambre et en verre 156
Perles en ambre 156
Perles en verre 160
4.7.4 Analyse de la composition des mobiliers funéraires en fonction du genre et des classes d'âge et réflexion sur l'organisation sociale 164
4.7.5 Chronologie relative des structures de *La Caroline* à partir du mobilier 169
4.8 SYNTHÈSE 171
4.8.1 La nécropole du *Boiron* : organisation spatiale, types de structures et développement chronologique 172
4.8.2 Anthropologie, orientation et architecture des sépultures 175
4.8.3 Composition et organisation du mobilier funéraire : un rite austère ? 183
4.9 CONCLUSION 189

5. LA TÈNE ANCIENNE 191
Elena Burri-Wyser, avec une contribution d'Audrey Gallay
5.1 INTRODUCTION 191
5.2 DESCRIPTION DES STRUCTURES 191
5.3 MATÉRIEL MÉTALLIQUE 191
5.3.1 Structure 2014 191
5.3.2 Structure 2022 193
5.4 DONNÉES ANTHRACOLOGIQUES 195
5.5 ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE DE DEUX LOTS D'OS BRÛLÉ 195
5.5.1 Structure 2014 [St14.1] 195
5.5.2 Structure 2022 [St22.2 et.4] 196
5.5.3 Synthèse 196
5.6 CHRONOLOGIE ET INSERTION DANS LE CADRE RÉGIONAL 196
5.7 CONCLUSION 198

6 ÉPOQUE ROMAINE 199
Audrey Gallay et François Menna, avec des contributions de Anne Schopfer, Chantal Martin Pruvot, Aurélie Crausaz, Cédric Cramatte, Anne Geiser, Patricia Chiquet, Jean Tercier et Jean-Pierre Hurni
6.1 INTRODUCTION 199
6.2 CADRE CHRONOLOGIQUE : TYPOCHRONOLOGIE, DATATIONS RELATIVES ET ABSOLUES 199
6.3 DESCRIPTION DES STRUCTURES 202
6.3.1 Les structures liées au rite funéraire de la crémation 202
Introduction 202
Description des structures 203
Essai d'interprétation fonctionnelle 206
6.3.2 La sépulture à inhumation 212
6.3.3 Les fosses de combustion 213
6.3.4 Les foyers en fosse ou rejets 214
6.3.5 Le probable trou de poteau 215
6.4 LES DÉFUNTS : ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE 215

6.4.1 Le défunt de la tombe à inhumation St. 1073 215
6.4.2 Les défunts incinérés 215
Matériel et méthodes 215
Principaux résultats 216
6.5 LE MOBILIER 217
6.5.1 La céramique 218
Introduction et précisions méthodologiques 218
Chronologie 219
Le répertoire formel 221
6.5.2 Le verre 224
Offrandes primaires et offrandes secondaires 224
Typologie 224
Chronologie et synthèse 227
Une perle hors contexte 227
6.5.3 Le mobilier métallique et le petit mobilier en os 228
Les clous de menuiserie 228
Les clous de tapissier 229
Les clous de chaussure 229
Les fibules 231
Le miroir 232
L'orle de bouclier 232
Les rondelles en os 233
Synthèse 234
6.5.4 Figurine en terre cuite représentant un couple enlacé 234
Description 234
Typologie, comparaisons et datations 235
Signification 235
6.5.5 Les monnaies 236
Composition et nature du dépôt 236
Fourchette de datation des monnaies et datation de l'inhumation
Une sélection délibérée de valeurs monétaires 237
Métrologie des deniers de Tolochenaz et circulation monétaire 237
Un choix de types monétaires ? 237
6.5.6 La faune 238
6.6 ANALYSE ANTHRACOLOGIQUE 239
6.7. SYNTHÈSE 240
6.7.1 L'ensemble funéraire de *La Caroline* : considérations sur les pratiques funéraires 240
6.7.2 Voies, établissements et ensembles funéraires aux alentours de *La Caroline* 245
6.7.3 Quel habitat pour l'ensemble funéraire de *La Caroline* ? 246
6.8 CONCLUSION 247
6.9 CATALOGUE DES STRUCTURES ET DU MOBILIER 247

7. SYNTHÈSE ET CONCLUSION 279
Audrey Gallay et Elena Burri-Wyser

RÉSUMÉ/ZUSAMMENFASSUNG/RIASSUNTO/SUMMARY 306

ANNEXES 295

ANNEXE 1 Tableau synthétique présentant, par période, les différents types de structures représentés et le nombre de structures concernées 295

ANNEXE 2 Inventaire des structures présenté par numéros croissants avec attributions typologique et chronologique. La dernière colonne indique le numéro d'inventaire du mobilier 296

ANNEXE 3 Catégories de mobilier par structure, présenté par numéros d'inventaire du mobilier croissants; avec numéros de structures, attributions chronologiques, et types de mobilier présents dans chaque ensemble. La dernière colonne indique les éventuels éléments typochronologiquement intrusifs. Les structures auxquelles ont été attribués plusieurs numéros d'inventaire de mobilier figurent en italique 300

ANNEXE 4 Catalogue synthétique des inhumations. Toutes sont des sépultures primaires individuelles 305

ANNEXE 5 Catalogue synthétique des structures liées au rite funéraire de la crémation 306

ANNEXE 6 Catalogue synthétique des fossés 308

ANNEXE 7 Catalogue synthétique des structures de combustion, présenté par type de structure 308

ANNEXE 8 Catalogue synthétique des structures à fonction indéterminée 312

ANNEXE 9 Analyse de mobilier métallique au MEB 313
André Piuz

ANNEXE 10 *Archaeometric analysis of the amber* 317
Ivana Angelini

ANNEXE 11 *Archaeometric study of the vitreous materials beads* 323
Ivana Angelini et Giulia Olmeda

BIBLIOGRAPHIE 340

CRÉDIT DES ILLUSTRATIONS 354

PRÉFACE

PRÉHISTORIENS, GALLO-ROMANISTES ET ANTHROPOLOGUES AU CHEVET DES MORTS ET DES VIVANTS DU *BOIRON*

La parution d'une nouvelle publication destinée à la communauté scientifique est un événement suffisamment rare en soi pour constituer un motif de réjouissance bienvenu, en particulier dans le quotidien d'une archéologue cantonale, tout empli de délicates questions administratives, et potentiellement conflictuelles, face aux constructeurs ou aux exploitants des ressources naturelles du sous-sol vaudois. La monographie consacrée aux récentes fouilles préventives de Tolochenaz – *La Caroline* l'est davantage encore, pour des raisons que nous souhaitons mettre en exergue dans les lignes qui suivent.

Ce dernier épisode de recherches dans le périmètre de protection de la nécropole du *Boiron*, connue grâce aux fouilles épisodiques menées du 19e au milieu du 20e siècle et publiées en 1977 par Alain Beeching, revêt une importance toute particulière, en tant que premier chantier préventif qu'il nous est revenu de conduire comme cheffe de la Section d'archéologie cantonale.

Dans son préavis rédigé lors de la mise à l'enquête de l'extension d'une gravière, l'Archéologie cantonale avait requis des sondages préalables, qu'elle a, le temps venu, confiés à la société Archeodunum, son mandataire principal. Comme prévu, pourrait-on dire, les premières lucarnes ouvertes dans le sol révélaient la présence de tombes à incinération de l'âge du Bronze. Devant l'impatience de l'exploitant pour en retirer du matériau commercialisable, il fallut rapidement prévoir la fouille préventive de ce nouveau secteur funéraire, en mobilisant une équipe apte à en assurer le bon traitement. La fouille fut confiée à François Menna (Archeodunum SA), épaulé par Patrick Moinat, alors archéoanthropologue à la Section d'archéologie cantonale. Il est rapidement apparu, grâce aux objets qui accompagnaient les restes humains, que les sépultures à crémation remontaient à l'époque romaine alors que les inhumations dataient de l'âge du Bronze essentiellement, ce qui ne changeait rien à la méthodologie adoptée.

Une fois réalisée la fouille de ces deux petits cimetières, pour laisser place aux engins d'extraction du gravier, la suite des interventions dut attendre à cause des impératifs de la protection des sols. De nouveaux sondages, dans les étapes 3 et 4 de la gravière, révélaient à leur tour la présence de structures a priori moins prometteuses, pour lesquelles il fallut consentir l'application de méthodes plus expéditives. L'enchaînement des travaux, le séquençage de l'exploitation du gravier, les délais de mise en œuvre des diagnostics et des fouilles préventives, pimentées des incontournables négociations financières nous ont amené à faire évoluer la stratégie initiale et à composer avec les ressources professionnelles disponibles. Ainsi, contrairement à ce que l'on préconise en matière de conduite de chantiers, de surcroît archéologiques, François Menna, (Archeodunum SA), Elena Burri-Wyser (Archéologie cantonale) et Bastien Julita (Archeodunum SA) en ont assuré la direction, à tour de rôle, voire simultanément, ce qui constitue une situation pour le moins tarabiscotée.

Au moment de mettre en œuvre le projet d'élaboration des découvertes, il a fallu composer avec cette mixité d'équipe qui imposait flexibilité et échange de la part des acteurs principaux, comme cela avait d'ailleurs été le cas sur le terrain déjà. Tous ont su partager les données réunies sous l'égide de leur structure administrative respective, dans le respect du savoir-faire et des riches expériences complémentaires des uns et des autres. Sans cet effort de mise en commun, il y a fort à craindre que les vestiges les plus discrets auraient été mal compris ou ignorés, si l'on s'en était tenu aux sondages de diagnostic. Grâce au décapage extensif et complet de tout le périmètre de la gravière, assorti d'un programme de datations radiocarbone des structures anthropiques, il a été possible de mieux les qualifier et les interpréter, remontant aux âges les plus anciens de la préhistoire vaudoise.

A côté de ces inattendues et discrètes traces d'occupation des époques mésolithique et néolithique, la publication de Tolochenaz – *La Caroline* est centrée sur le monde des morts, qui inclut d'ailleurs une sépulture néolithique et une autre laténienne.

Il n'est pas anodin ni courant dans notre région d'étudier simultanément tombes à incinérations gallo-romaines et inhumations de l'âge du Bronze, ce qui a pu entraîner quelques divergences de points de vue chez les auteurs. L'apparente similitude au travers des âges, des gestes et des rites qui ont précédé la mise en terre des dépouilles humaines, peut conduire à vouloir en uniformiser la présentation scientifique dans un souci de cohérence. Or, ce serait méjuger le fort écart de connaissances entre les référentiels dont disposent romanistes ou préhistoriens. Ils sous-tendent les réflexions et les interprétations

et influent fortement les processus méthodologiques. Même si un canevas est parfaitement adéquat pour la période romaine où l'on bénéficie aussi bien de témoignages écrits que d'un phénoménal répertoire de sépultures admirablement conservées, on ne peut l'appliquer aux faits archéologiques bien évanescents du côté de la préhistoire, où les observations doivent être décrites avec beaucoup d'objectivité avant d'oser en tirer des hypothèses interprétatives, même peu hardies !

Un autre défi tenait aux spécificités chronologiques et typologiques de *La Caroline*, puisque l'éventail des découvertes a demandé l'implication de plusieurs chercheurs et spécialistes relevant d'une grande variété de compétences scientifiques, parfois à la pointe de la recherche académique. Cette configuration multiple a occasionné des débats animés entre auteurs et spécialistes, tant durant les étapes de conception de l'ouvrage que lors de la coordination des études et leur intégration au sein d'un ouvrage collectif. La confrontation méthodologique fut passionnante et riche d'enseignements quant à la manière de faire parler les vestiges, selon la formation et les expériences acquises par chacun sur ses terrains de prédilection.

Chacun des contributeurs a su amener sa pierre à l'édifice, mais sans les deux auteures principales, Audrey Gallay et Elena Burri-Wyser, ladite construction aurait certainement souffert de déséquilibre ou de porte-à-faux qui auraient menacé sa stabilité. Nos deux collègues ont su porter le projet jusqu'à son terme, avec toute la persévérance que l'exercice requiert, sous la supervision attentive de l'Archéologie cantonale.

En plus d'illustrer les vertus de réflexions communes et partagées, cette monographie constitue également un bel exemple de passage de témoin, lors d'une période de transition. Si depuis les années nonante, l'archéoanthropologie préhistorique pouvait compter sur Patrick Moinat dont la fructueuse collaboration avec Mireille David-Elbiali, déjà, avait conduit à des publications fondamentales pour le funéraire de l'âge du Bronze régional, la fouille de Tolochenaz a coïncidé avec son désir de se désengager progressivement de cette discipline. Patrick Moinat a donc lui-même proposé l'intégration d'une nouvelle collègue fraîchement diplômée, dont il a supervisé les débuts d'anthropologue de référence sur le terrain. Audrey Gallay a ainsi pu acquérir un savoir-faire et des connaissances plus poussées qui *in fine* ont conduit à lui confier la direction de l'ouvrage en étroite collaboration avec Elena Burri-Wyser, dont les compétences scientifiques constituaient un gage de succès.

Faire partager les expériences en matière de publication multidisciplinaire, à des collègues en phase de spécialisation, pas encore dotés de toute l'assurance acquise après des décennies d'activités au sein d'un service ou d'une communauté de chercheurs, représente un investissement non seulement essentiel mais aussi nécessaire. Pour la part que nous avons été amenée à y prendre, ce fut une expérience très enrichissante.

La qualité documentaire et iconographique de cet ouvrage témoigne sans doute de la justesse de ce choix et nous espérons que l'ensemble des acteurs de cette fouille initiée en 2009 déjà puissent s'y reconnaître. Pour conclure, nous aimerions encore saluer le caractère complet et intégratif de la monographie, qui a su relater, dans une forme très agréable à lire, l'ensemble des découvertes archéologiques de la gravière de *La Caroline*. Grâce au juste degré de finesse d'analyse, adapté au gré de la diversité des structures, même celles qui paraissaient de prime abord négligeables, ont pris tout leur sens, à commencer par les deux dents humaines, seuls modestes témoins d'une sépulture néolithique presque complètement disparue.

Nicole Pousaz, le 15 mai 2018

1. AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS

Audrey Gallay, Elena Burri-Wyser,
François Menna et Mireille David-Elbiali

Le présent volume est consacré aux vestiges mis au jour à proximité du village de Tolochenaz, lors des fouilles menées entre 2009 et 2011 dans le cadre de l'exploitation de la gravière de *La Caroline*. Les occupations se rattachent à différentes périodes, pour certaines encore relativement mal connues dans cette région, comme le Mésolithique, le Néolithique Moyen, le Bronze récent, La Tène A et l'époque romaine. Par ailleurs, la célèbre nécropole Bronze final du *Boiron*, qui est à l'origine du classement de la zone en région archéologique protégée[1], voit son corpus enrichi d'une vingtaine de sépultures.

Durant le long cheminement entre les découvertes archéologiques et la publication des résultats, nous avons eu la chance de bénéficier du soutien de l'archéologue cantonale, Nicole Pousaz, et de Gervaise Pignat, adjointe (AC[2]). Nous les remercions tout particulièrement pour la confiance qu'elles nous ont témoignées en nous confiant l'élaboration et la publication de ces données. La pertinence de leurs conseils a permis d'orienter au mieux les stratégies d'intervention tout comme les différentes étapes des études ultérieures.

Nos remerciements s'adressent également à Pierre Hauser, directeur de la société Archeodunum SA, pour l'encadrement administratif qu'il a apporté tout au long de ce projet. Sa confiance et son soutien nous ont été précieux.

Les différentes campagnes de fouilles ont été menées avec compétence et rigueur par François Menna (Archeodunum SA) en 2009, puis Elena Burri-Wyser (AC) en 2010 et enfin Bastien Julita (Archeodunum SA) en 2011.

Pour la fouille des sépultures du Bronze final, nous avons pu bénéficier du concours déterminant de Patrick Moinat (AC). Ses compétences et ses conseils ont été précieux à la fois pour la documentation des structures et pour la formation de la stagiaire que la plus jeune d'entre nous était alors. Nous lui en sommes particulièrement reconnaissant.

Pour la mise au jour des vestiges archéologiques, ces responsables d'opération ont été assistés efficacement par Sophie Thorimbert et David Codeluppi (AC), Carole Blomjous, Yann Buzzi, Christophe Cantin, Christophe Chauvel, Sébastien Freudiger, Audrey Gallay, Cécile Laurent, Dorian Maroelli, Lionel Nicod, Sandrine Oesterlé et Laurent Saget (Archeodunum SA). Au cours des phases d'élaboration, nous avons pu apprécier la qualité de la documentation qu'ils ont produite et nous les en remercions.

Le bon déroulement des fouilles archéologiques est également dû à l'excellente collaboration avec l'entreprise Léman Granulats, en particulier Claude Moinat, avec qui nous avons pu facilement nous coordonner pour les phases de terrassement sous surveillance et d'exploitation.

Nous remercions le Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne (MCAH) pour l'enlèvement sur site des pièces fragiles ou volumineuses et la restauration du mobilier avant sa mise à disposition pour étude, et en particulier son directeur Gilbert Kaenel, ainsi que Jérôme Bullinger, Claude Michel et Georges Keller.

De nombreux spécialistes ont eu l'amabilité de nous faire part de leurs connaissances particulières sur le

1 Selon la définition de l'article 67 de la LPNMS du 10 décembre 1969.

2 Section d'archéologie cantonale, Département des finances et des relations extérieures du canton de Vaud, Lausanne.

terrain ou en laboratoire: Pierre Blanc (Impact-Concept SA), Sébastien Favre (Aria SA), Michel Gratier (SESA, Etat de Vaud) et Lucie Martin (IPNA, Université de Bâle). Qu'ils en soient ici vivement remerciés.

Cette publication doit évidemment beaucoup aux différents contributeurs de l'ouvrage. Nous avons éprouvé un plaisir particulier à collaborer avec chacun d'eux et à approcher ainsi des thématiques de recherche parfois fort éloignées de nos propres connaissances. La compréhension des différentes occupations mises au jour à *La Caroline* n'aurait pu se faire sans leurs compétences et nous les remercions sincèrement pour la qualité de leurs contributions et la richesse des échanges pluridisciplinaires.

Les illustrations de l'ouvrage ont été réalisées ou harmonisées par Eric Soutter et Yann Buzzi (Archeodunum SA) à partir des mises au net des relevés de terrains effectuées par Yann Buzzi, Christophe Cantin et Bastien Julita (Archeodunum SA) ou Elena Burri-Wyser (AC). Les plans de site ont été dressés et harmonisés par Yann Buzzi à partir des données fournies par Elena Burri-Wyser (AC) et Bastien Julita (Archeodunum SA). Nous tenons à les remercier vivement pour leur patience et leur rigueur face à ces tâches parfois ingrates.

Le mobilier a été dessiné par Colette Grand (AC), Aurélie Crausaz (Archeodunum SA), Chantal Martin Pruvot, Isabelle André (IASA, UNIL) et Cédric Cramatte (IASA, UNIL). Les photographies de mobilier ont été réalisées par Christophe Cantin (Archeodunum SA), Yves André (MCAH), Stéphane Ramseyer (MMC) et Cédric Cramatte (IASA, UNIL). Nous remercions également Karim Sauterel et Alexandre Moser (Archeodunum SA), respectivement pour la photolithographie et la mise en page.

Les traductions du résumé ont été effectuées par Silvia Hirsch, Aixa Andreetta et Cynthia Dunning.

Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à toutes celles et ceux qui nous ont aidés de leurs conseils et discussions: Aline Andrey, Maxence Bailly, Caroline Brunetti, Jérôme Bullinger, Fabien Convertini, Loïc Jammet-Reynal, Bastien Julita, Dorian Maroelli, Pierre-Yves Nicod, Marie Poncet Schmid, Stéphane Renault, Pierre-Jérôme Rey, Anne Schopfer, Lucie Steiner et Ariane Winiger.

Nos plus vifs remerciements vont enfin à Gilbert Kaenel (MCAH), Samuel van Willigen (Musée national suisse, Zurich) et Daniel Castella (AC) qui ont accepté de relire les différents chapitres du manuscrit relevant de leur compétence et en ont ainsi enrichi le contenu par leurs pertinentes remarques. Nous avons également bénéficié d'une relecture attentive de la part de Gilbert Kaenel et Denis Weidmann, qui ont bien voulu publier notre manuscrit dans la série des Cahiers d'archéologie romande. Cette publication a été possible grâce au soutien financier de la Section de l'archéologie cantonale, du Fond des publications du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne et de l'Office fédéral de la culture.

2. CONTEXTE ET GÉNÉRALITÉS

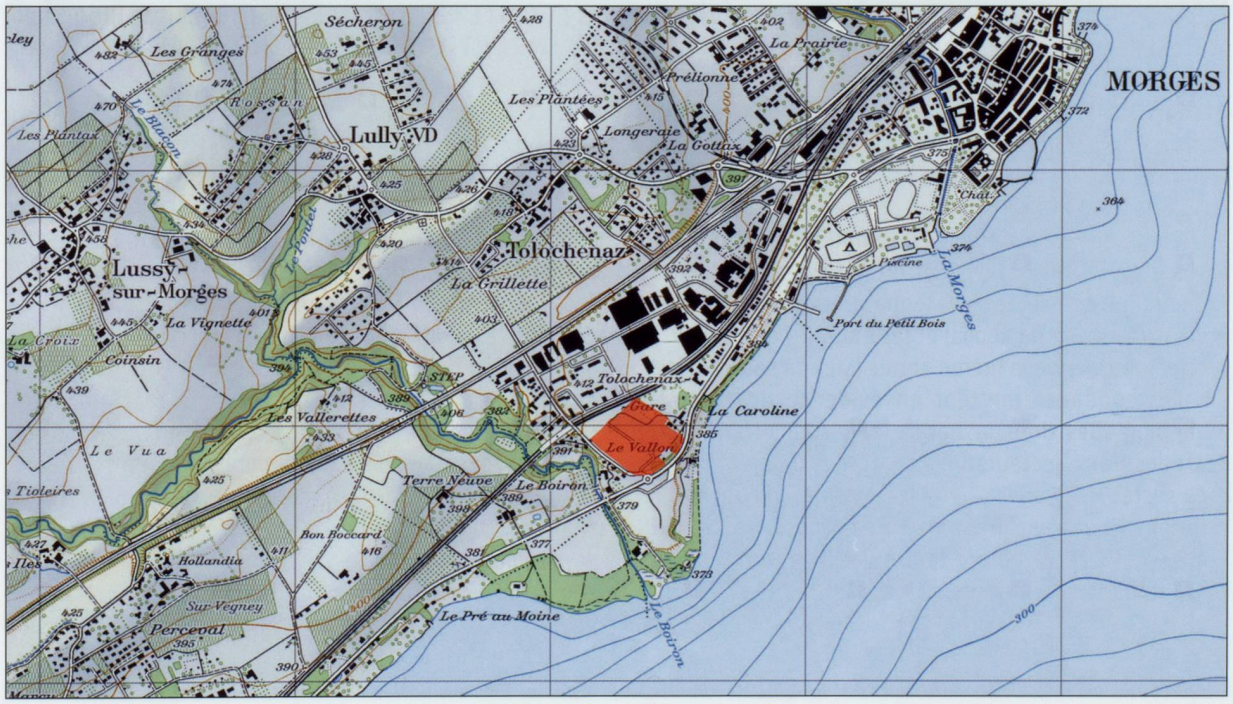
Audrey Gallay, Elena Burri-Wyser et François Menna, avec une contribution de Carole Blomjous

2.1 LOCALISATION

Le site de *La Caroline* se situe sur le territoire de la commune vaudoise de Tolochenaz, au nord de la route cantonale reliant Genève et Lausanne et non loin du Léman (fig. 1). Géomorphologiquement, les rives lémaniques sont bordées de terrasses formées au gré du retrait du



Fig. 1. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Localisation du site. La route cantonale marque la limite entre la terrasse des 10 mètres et celle des 30 mètres.



glacier rhodanien et des variations du niveau du lac. Elles sont composées de sables et graviers exploités dès le 19e siècle par différentes gravières qui ont été à l'origine d'une part importante des découvertes archéologiques réalisées sur ces unités géomorphologiques. Le site de *La Caroline* est localisé sur la terrasse de 30 mètres et c'est sur cette dernière, aussi nommée localement *Crêt du Boiron*, qu'ont été découvertes, dès 1823, les toutes premières sépultures du Bronze final de ce qui allait, par la suite, devenir la célèbre nécropole du *Boiron*.

2.2 CIRCONSTANCES DE LA DÉCOUVERTE ET HISTORIQUE DES INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES

Au sud du village de Tolochenaz, en 1823 et de manière plus régulière dès la fin du 19e siècle, de nombreuses sépultures du Bronze final ont été découvertes à la faveur des exploitations de sables et de graviers et de divers travaux de génie civil (chap. 4.3). Si quelques tombes ont été mises au jour au *Crêt du Boiron*, sur la terrasse de 30 mètres, la majorité d'entre elles provient toutefois de la terrasse de 10 mètres. La nécropole du *Boiron* a ainsi progressivement été mise au jour jusqu'en 1950 et figure naturellement comme région sur la carte archéologique vaudoise (RA n°182/303[3]).

En 2009, l'entreprise Léman Granulats SA souhaite débuter l'exploitation d'une gravière sur la terrasse de 30 mètres au lieu-dit *La Caroline*. L'excavation est prévue en quatre étapes distinctes (**fig. 2**). Comme son emprise s'inscrit dans le périmètre sous surveillance, un diagnostic archéologique préalable est prescrit par la Section d'archéologie cantonale (Nicole Pousaz, archéologue cantonale, et Gervaise Pignat, adjointe). Mentionnons toutefois que les étapes 1 et 2a ont alors déjà fait l'objet d'une exploitation plus ancienne sans surveillance archéologique. Les sondages mécaniques de diagnostic, réalisés en deux phases, sont effectués par l'entreprise Archeodunum SA (François Menna). L'étape 2b est sondée en mai 2009 (Menna 2009a) et les étapes 3 et 4 sont traitées en octobre de la même année (Menna 2009b).

Les sondages mettent en évidence des vestiges archéologiques dont la nature et la densité diffèrent entre les deux secteurs investigués. L'étape 2b, renommée *secteur sud-ouest*, livre en effet des vestiges funéraires attribuables au Bronze final, alors que sur les étapes 3 et 4, *secteur nord-est*, seules de rares structures de combustion sont mises au jour.

Peu de temps après les sondages, dans le courant des mois de juillet et d'août 2009, le secteur sud-ouest (3400 m²) fait l'objet d'une fouille archéologique extensive réalisée par l'entreprise Archeodunum SA (Menna 2009c). Cette campagne livre de nombreux vestiges, majoritairement liés à deux ensembles funéraires, l'un datant du Bronze final, et l'autre, de la période gallo-romaine (Menna 2010).

Ultérieurement, le secteur nord-est fait également l'objet d'une fouille extensive, qui est réalisée en plusieurs temps. La surface correspondant à l'étape 3a de la gravière (8400 m²) est investiguée entre décembre 2010 et janvier 2011, puis en mai de la même année, par la Section d'archéologie cantonale (Burri-Wyser 2012). L'étape 3b, alors employée pour stocker les terres, sera ultérieurement décapée et exploitée sans surveillance. Enfin, la zone correspondant à l'étape 4 (11000 m²) est traitée en octobre et novembre 2011, à nouveau par l'entreprise Archeodunum SA (Julita 2012). Contrairement à ce que les sondages laissaient prévoir, une importante densité de vestiges est révélée. Il s'agit majoritairement de structures de combustion de types divers qui ne livrent toutefois que peu de mobilier archéologique et quelques rares fosses liées au rite funéraire de la crémation.

Au total, ce sont 22800 m² qui ont été ainsi extensivement fouillés. Ils correspondent à l'ensemble des surfaces encore intactes en mai 2009 dans le périmètre de la gravière.

2.3 CONTEXTE SÉDIMENTAIRE (Carole Blomjous) ET INSERTION DES STRUCTURES

Le site de *La Caroline* se situe à quelques dizaines de mètres des rives du Léman qui sont bordées d'un complexe formé de différentes terrasses d'origine glacio-lacustre ou lacustre. Dans la région qui nous concerne, trois terrasses principales ont été identifiées et décrites (voir notamment Moinat et David-Elbiali 2003; Moscariello *et al.* 1998). La plus basse, celle dite *de 3 mètres*, s'étend entre 380 m d'altitude environ et le bord du Léman. Sa mise en place est récente (Holocène) et elle correspondrait à une ancienne plage lacustre. La deuxième est appelée terrasse *de 10 mètres* ou *terrasse moyenne* et est probablement également d'origine lacustre. Sa mise en place daterait du Dryas récent, soit environ 11000 ans avant J.-C. La majorité des sépultures de la nécropole du *Boiron* a été implantée sur cette unité géologique, mais d'autres ont également été mises en place sur la terrasse supérieure comme en témoignent les premières découvertes remontant à 1823. C'est également sur cette dernière, dite *de 30 mètres* et

3 Selon la définition de l'article 67 de la LPNMS du 10 décembre 1969.

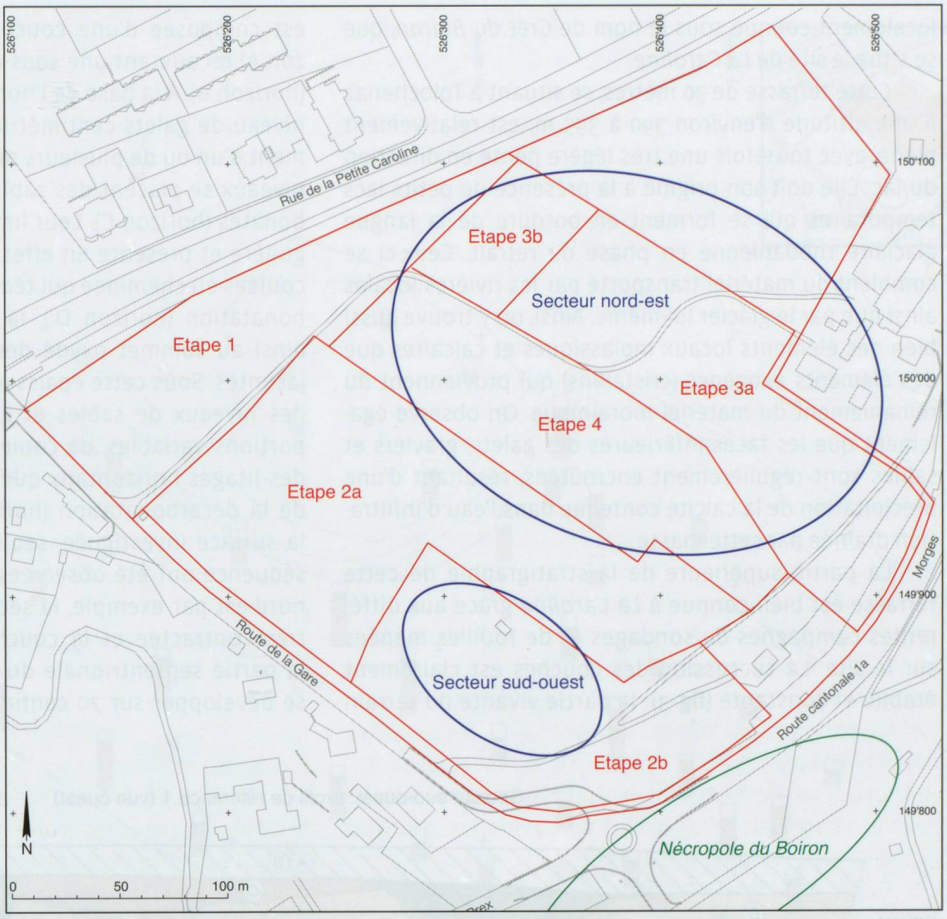


Fig. 2. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Plan des différentes étapes d'exploitation de la gravière. Les étapes 1 et 2a ont fait l'objet d'une exploitation ancienne sans surveillance archéologique. Les sondages mécaniques de diagnostic ont été réalisés sur les étapes 2b, 3 et 4. Les vestiges archéologiques mis au jour ont été regroupés en deux secteurs distincts: sud-ouest et nord-est. La photographie montre le secteur sud-ouest (étape 2b) en cours de fouille. Le secteur nord-est (étapes 3 et 4) est visible à l'arrière plan.



localement connue sous le nom de *Crêt du Boiron*, que se situe le site de *La Caroline*.

Cette terrasse de 30 mètres, se situant à Tolochenaz à une altitude d'environ 390 à 395 m, est relativement plane, avec toutefois une très légère pente en direction du lac. Elle doit son origine à la présence de petits lacs temporaires qui se forment en bordure de la langue glaciaire rhodanienne en phase de retrait. Ceux-ci se comblent du matériel transporté par les rivières locales ainsi que par le glacier lui-même. Ainsi, on y trouve aussi bien des éléments locaux molassiques et calcaires que des éléments exogènes (cristallins) qui proviennent du remaniement du matériel morainique. On observe également que les faces inférieures des galets, graviers et sables sont régulièrement encroûtées, résultant d'une précipitation de la calcite contenue dans l'eau d'infiltration drainée par cette masse.

La partie supérieure de la stratigraphie de cette terrasse est bien connue à *La Caroline* grâce aux différentes campagnes de sondages et de fouilles menées sur le site. La succession des couches est clairement établie et constante (**fig. 3**): la partie vivante du terrain est composée d'une couche de terre végétale (horizon A) recouvrant une sous-couche de limon brun ocre (horizon B). À la base de l'horizon B se trouve parfois un niveau de galets centimétriques témoignant certainement d'un ou de plusieurs niveaux de labours. Sous ces niveaux se placent des sables lités ocre à roux, décarbonatés (horizon C). Leur limite inférieure est très irrégulière et présente en effet de nombreuses poches et coulées en cheminée qui témoignent du front de décarbonatation (horizon D'), la zone ocre correspondant ainsi au sommet oxydé des couches de sables sous-jacentes. Sous cette épaisseur décarbonatée s'insèrent des niveaux de sables et graviers, de calibre et proportions variables, de couleur gris clair et présentant des litages horizontaux que ne suivent pas les limites de la décarbonatation (horizon D). Sur l'ensemble de la surface investiguée, seules des variations de cette séquence ont été observées. En effet, dans le secteur nord-est par exemple, la séquence stratigraphique est très contractée et la couche C est inexistante dans la partie septentrionale du secteur alors qu'elle peut se développer sur 70 centimètres au sud de ce même

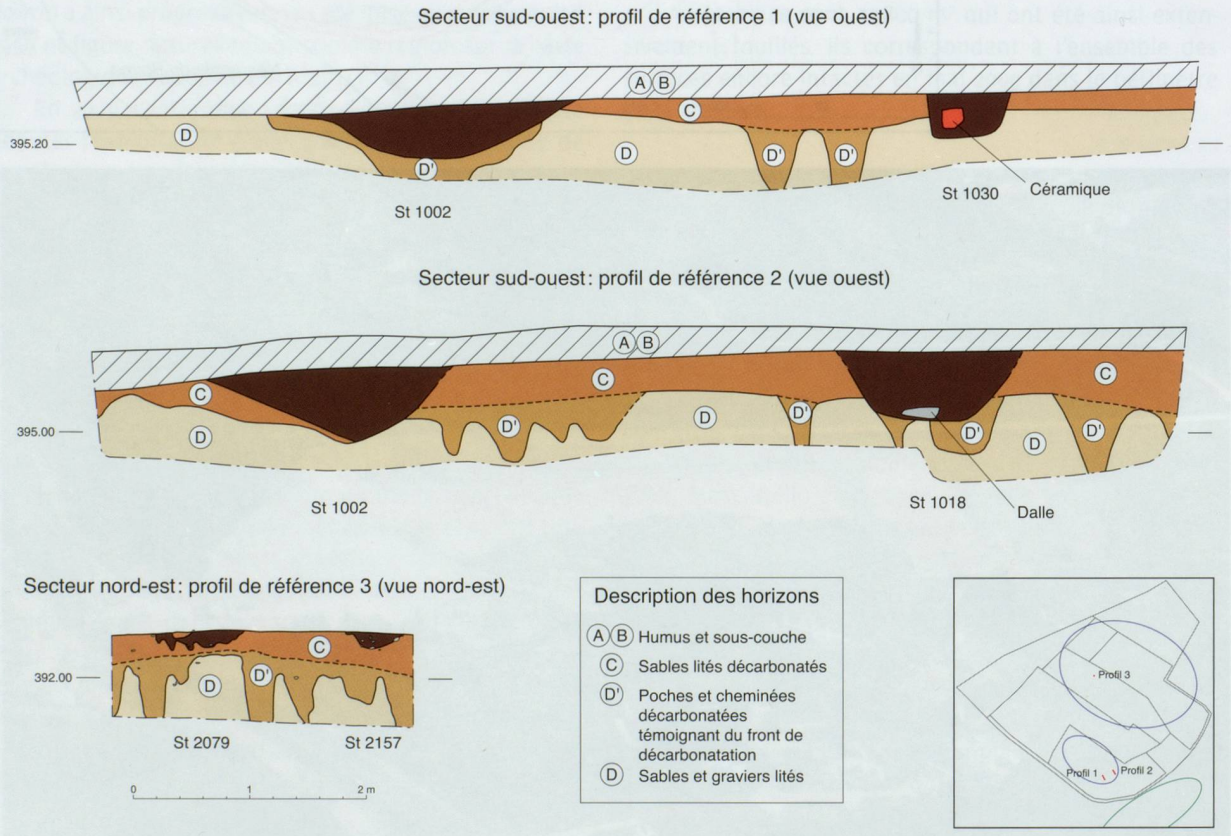


Fig. 3. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Profils stratigraphiques de référence n°1 et 2, secteur sud-ouest et n°3, secteur nord-est.

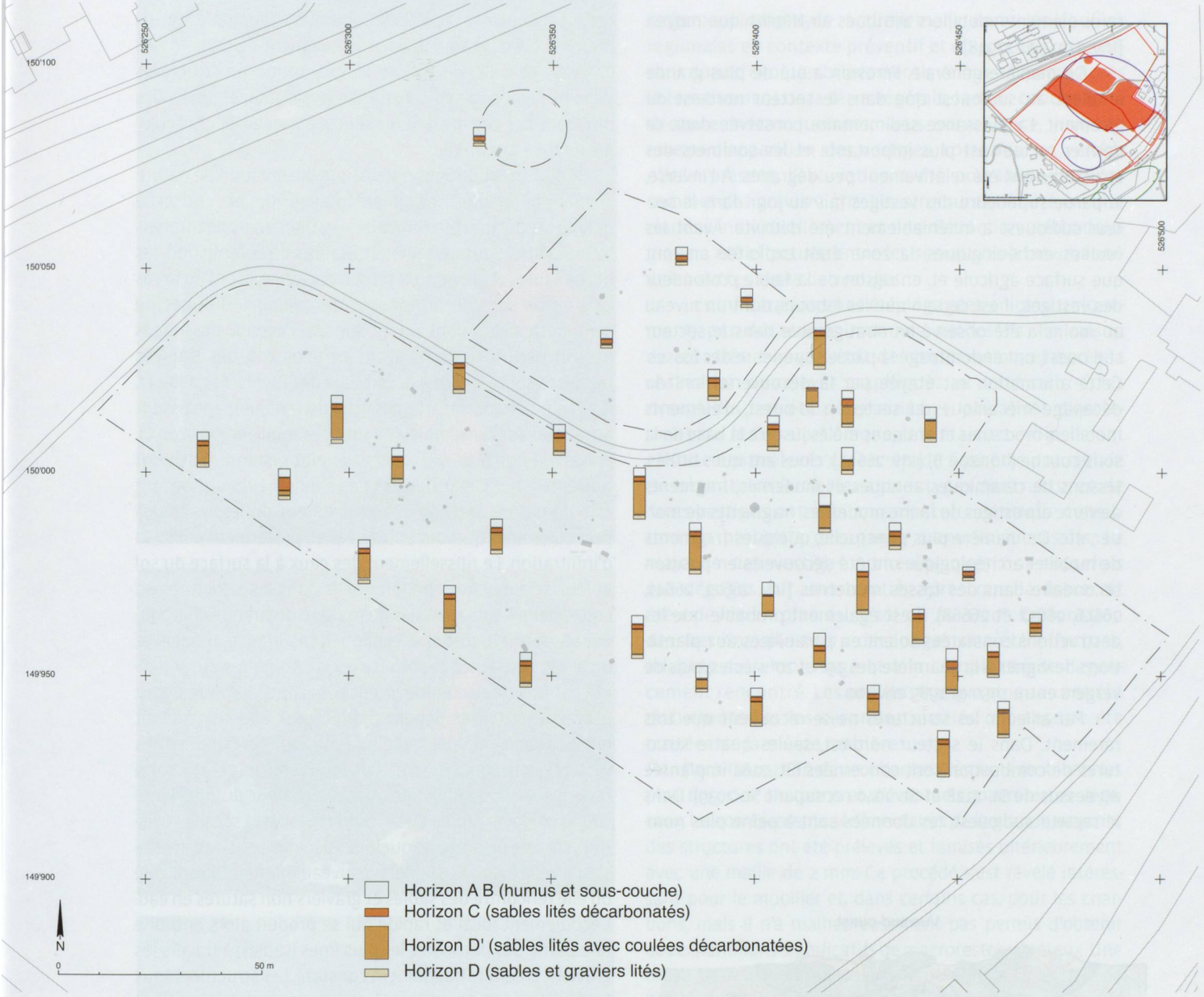


Fig. 4. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Colonnes stratigraphiques de référence pour le secteur nord-est.

secteur (fig. 4). De manière générale, la couche C est beaucoup moins développée dans le secteur sud-ouest que dans la partie nord-est du gisement. Ces variations d'amplitude de la séquence stratigraphique ont des répercussions sur l'état de conservation des structures et des niveaux archéologiques.

En effet, tous les vestiges archéologiques mis au jour sont des structures en creux et s'ouvrent à la base de la sous-couche B. Bien que différentes périodes soient représentées, l'insertion stratigraphique de toutes les structures est identique. Nombre d'entre elles doivent être considérées comme tronquées, et particulièrement celles se trouvant dans les zones où les horizons B et C ont subi d'importants phénomènes érosifs. Par ailleurs, les niveaux de circulation contemporains des vestiges ne sont généralement pas conservés. Seuls deux lambeaux de couche ont été observés. Localisés dans le secteur nord-est du gisement, ils s'insèrent à la transition entre le sommet de la couche décarbonatée C et l'horizon B et ont livré quelques

rares éléments mobiliers attribués au Néolithique moyen [Inv. 27915 et 27948].

De manière générale, l'érosion a été de plus grande ampleur au sud-ouest que dans le secteur nord-est du gisement. La puissance sédimentaire conservée dans ce dernier secteur est plus importante et les sommets des structures ont été relativement peu dégradés. À l'inverse, la partie supérieure des vestiges mis au jour dans le secteur sud-ouest a indéniablement été détruite. Avant les fouilles archéologiques, la zone était exploitée en tant que surface agricole et, en raison de la faible profondeur des vestiges, il est certain que les labours, dont un niveau au moins a été observé en stratigraphie dans le secteur sud-ouest, ont endommagé la partie supérieure des fosses. Cette affirmation est étayée par la découverte, lors du décapage mécanique du secteur sud-ouest, d'éléments mobiliers modernes et antiques mêlés jusqu'à la base de la sous-couche (horizon B) [Inv. 26614]: clous antiques brûlés, tessons de céramiques antiques et modernes, fragments de verre et vestiges de faune modernes, fragments de mortier, etc. De manière plus ponctuelle, quelques fragments de mobilier archéologique ont été découverts en position secondaire dans des fosses modernes [Inv. 26621, 26641, 26646, 26657 et 26668]. Il est également probable que les destructions constatées soient en partie liées aux plantations de vignes à la charnière des 19e et 20e siècles, puis de vergers entre 1950 et 1985 environ.

Par ailleurs, les structures ne se recoupent que très rarement. Dans le secteur nord-est, seules quatre structures de combustion sont concernées (St. 2161 implantée au-dessus de St. 2118 et St. 2040 recoupant St. 2039). Dans le secteur sud-ouest, les données sont à peine plus nombreuses avec l'insertion d'une sépulture à inhumation dans un fossé (St. 1111 et 1088), le recoupement de deux fossés (St. 1085 et 1088) ou encore l'implantation de structures gallo-romaines dans un fossé (St. 1063, 1064 et 1088). Ces quelques cas constituent les seules données de chronologie relative disponibles.

Enfin, mentionnons encore une observation de nature sédimentaire, plus marginale puisqu'elle ne concerne qu'une proportion restreinte des vestiges, mais néanmoins intéressante. Sous certaines structures de combustion, les lits de sables et graviers du terrain encaissant sont incurvés et amincis sur une profondeur de quelques dizaines de centimètres, sans pour autant que la succession des litages ne soit perturbée (**fig. 5**). Dans certains cas, des traînées noirâtres sont visibles à la verticale des foyers. Par ailleurs, les cheminées de décarbonatation du sédiment encaissant observées sur l'ensemble des surfaces fouillées (horizon C), en lien ou non avec une structure, sont systématiquement présentes sous ces structures. Ces phénomènes ne peuvent être de nature anthropique et résultent du lessivage des particules fines qui sont entraînées en profondeur par l'eau d'infiltration. Le ruissellement des eaux à la surface du sol et leur accumulation préférentielle dans les structures en creux, par ailleurs remplies de matière organique charbonneuse, pourrait suffire à expliquer ces litages amincis et incurvés. Une autre hypothèse nous a toutefois été suggérée par le bureau d'étude Impact-Concept SA (Pierre Blanc, géologue et Carole Schelker, directrice). Elle coïnciderait mieux avec le fait que seule une proportion restreinte des vestiges soit concernée et fait intervenir le gel du sol à l'époque de la combustion. Ainsi, la chaleur du foyer provoque un dégel rapide du sol aux alentours et sous la structure, sur une distance de quelques décimètres. L'eau libérée s'accumule jusqu'à atteindre le niveau inférieur du sol gelé où elle rencontre des sables et graviers non saturés en eau. L'écoulement local et rapide qui se produit alors entraine une partie des particules les plus fines (sables) à travers les graviers, créant l'affaissement constaté. Les structures sous lesquelles ce phénomène de soutirage peut être observé pourraient donc avoir été en activité au moins durant une période froide de l'année.

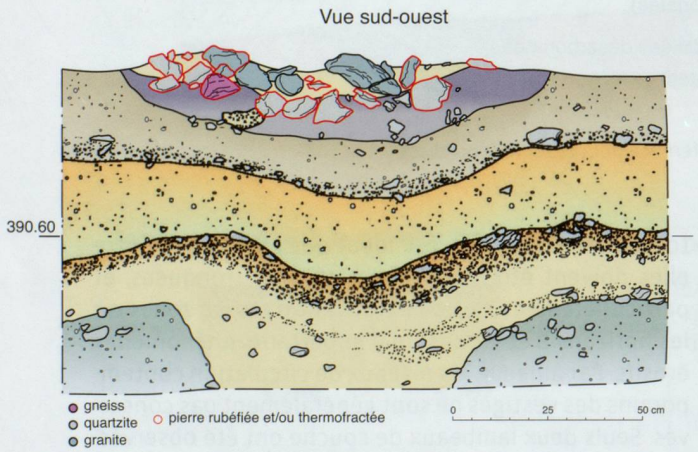


Fig. 5. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Litages amincis et incurvés des couches encaissantes sous une structure de combustion (St. 2089).

2.4 MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN, NUMÉROTATION ET PRÉSENTATION GRAPHIQUE DES STRUCTURES

La même méthodologie a été appliquée lors des trois campagnes de fouilles, bien que les conditions météorologiques aient sensiblement compliqué l'intervention archéologique sur le secteur nord-est dans le courant de l'hiver 2010-2011 (**fig. 6**). Elle ne diffère pas de celle









largement employée actuellement dans les fouilles régionales en contexte préventif et nous nous contenterons donc d'évoquer brièvement quelques aspects. Après le terrassement de la terre végétale, la sous-couche a été décapée mécaniquement, sous surveillance, jusqu'au niveau d'apparition des vestiges. Lorsqu'aucun vestige n'était présent, l'excavation a été poursuivie jusqu'au sommet des graviers gris. Les structures ont été ensuite traitées individuellement et une distinction méthodologique a été effectuée entre les sépultures à inhumation et les autres types de vestiges.

Les inhumations ont été dégagées en plan uniquement, par décapages manuels successifs. En raison de leur très mauvais état de conservation, et après la réalisation de relevés graphiques au 1/10e ou 1/5e, les ossements ont été déterminés et latéralisés directement sur le terrain. Lorsque cela était possible, ils ont ensuite été prélevés et leur étude a pu être poursuivie en laboratoire. Parmi les autres types de structures, de rares vestiges ont subi un protocole identique consistant en plusieurs décapages manuels successifs. La majorité des vestiges archéologiques ont toutefois été dégagés sur une moitié, après que la fosse ait été relevée en plan au 1/20e ou au 1/10e. En fonction des besoins, plusieurs décapages ont été effectués, adaptés au remplissage et à la complexité de l'agencement rencontré. Les profils stratigraphiques ont été documentés et les secondes moitiés ont ensuite été traitées de la même manière.

Par ailleurs, afin de récolter les éléments mobiliers les plus fins, des charbons et d'éventuels macrorestes végétaux, les comblements sédimentaires de la grande majorité des structures ont été prélevés et tamisés ultérieurement avec une maille de 2 mm. Ce procédé s'est révélé intéressant pour le mobilier et, dans certains cas, pour les charbons, mais il n'a malheureusement pas permis d'obtenir des échantillons significatifs de macrorestes végétaux. Une brève analyse menée par Lucie Martin (IPNA, Université de Bâle) a en effet révélé que les éléments prélevés résultaient de pollutions modernes.

Le mobilier mis au jour a été inventorié selon deux systèmes distincts au cours des différentes campagnes de fouilles. Afin d'éviter d'introduire des erreurs, aucune harmonisation n'a été entreprise pour cet ouvrage. Tous les numéros d'inventaire figurent entre [ ] dans le texte et dans la colonne «Ensemble de mobilier associé» des tableaux. Ils peuvent être retrouvés dans les collections du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne.

Fig. 6. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Sélection de vues des différentes campagnes de fouilles.

Dans cet ouvrage et dans le but de distinguer aisément les vestiges des deux secteurs, toutes les structures mises au jour dans le secteur sud-ouest portent un numéro compris entre 1000 et 1118, alors que celles du secteur nord-est sont numérotées de 2000 à 2161.

2.5 PRÉSENTATION DU CORPUS : CADRE CHRONOLOGIQUE ET DÉFINITION DES STRUCTURES

Les fouilles archéologiques menées entre 2009 et 2011 à *La Caroline* ont livré 174 structures en creux (**fig. 7**) ainsi que deux lambeaux de couche archéologique. Ces vestiges, inégalement représentés tant du point de vue chronologique que typologique, sont attribuables à six périodes distinctes et se répartissent en sept types morphofonctionnels (**fig. 15 et 16** *infra*). En l'absence de marqueurs chronologiques, de nombreuses structures (46 %) n'ont toutefois pu être datées. Elles sont majoritairement situées dans le secteur nord-est et seules 16 d'entre elles pourraient faire l'objet d'une datation radiocarbone. La confrontation des différentes données à disposition, à savoir le type de structure, leurs caractéristiques (forme, dimensions, etc.) ou encore la répartition spatiale et le nombre d'occurrences par période, ne permet de proposer aucune hypothèse satisfaisante d'attribution chronologique. Les données relatives à ces structures peuvent toutefois être consultées dans les tableaux d'annexes en fin d'ouvrage et elles apparaissent systématiquement en gris sur les plans d'ensemble.

L'étude du mobilier archéologique et des datations radiocarbone ont ainsi mis en évidence des occupations du site s'étendant entre le Mésolithique et l'époque romaine. Entre ces deux extrêmes sont représentés le Néolithique moyen, le Bronze récent, le Bronze final et La Tène ancienne. Les périodes ayant livré le plus grand nombre de structures sont le Néolithique moyen (22 %), l'époque romaine (16 %) et l'âge du Bronze final (13 %). Le Mésolithique, l'âge du Bronze récent et La Tène ancienne n'ont livré que des vestiges sporadiques (1 % pour chaque période).

Toutes périodes confondues, les vestiges se présentent uniquement sous la forme de structures en creux et peuvent être classés en sept types (**fig. 7**) sur la base des critères présentés ci-dessous. Une première subdivision permet de discriminer les structures funéraires des autres types de vestiges. Dans ce premier groupe se distinguent des **sépultures à inhumation (11 %)** qui sont évidemment caractérisées par la présence des restes squelettiques en connexion anatomique d'un défunt reposant dans une fosse allongée (**fig. 8**). Si la majorité des individus repose sur le dos, les jambes étendues dans le prolongement du corps, de rares défunts ont été déposés dans une position différente. Par ailleurs, dans la plupart des cas, des dalles de pierre reposent au-dessus de l'individu inhumé et des éléments de parure en bronze, en ambre ou en verre, ainsi que des récipients en céramique déposés à titre d'offrande, sont présents dans la sépulture. En raison du mauvais état de conservation des ossements à *La Caroline*, ces derniers critères ont parfois été déterminants pour attribuer à cette catégorie des structures dans lesquelles aucun vestige osseux n'était plus conservé.

Le second type de structure funéraire regroupe un ensemble de **fosses liées au rite funéraire de la crémation (11 %)** (**fig. 9**). Malgré des morphologies et des dimensions diverses, leurs caractéristiques communes sont la présence d'un comblement plus ou moins charbonneux comportant des esquilles osseuses fortement brûlées,

	Inhumation	Liée au rite funéraire de la crémation	Fossé	Foyer en cuvette à pierres chauffées	Foyer en fosse ou rejet	Fosse de combustion	Fosse de fonction indéterminée	Total par période
Mésolithique						1		1
Néolithique moyen	1	1		31	3	1	1	38
Bronze récent				2				2
Bronze final	17	1	3	1	1			23
La Tène		2						2
Epoque romaine	1	15			6	5	1	28
Datation indéterminée		1		43	36			80
Total par type	19	20	3	77	46	7	2	174

Fig. 7. Synthèse chrono-typologique des 174 structures découvertes à Tolochenaz VD - *La Caroline* entre 2009 et 2011.

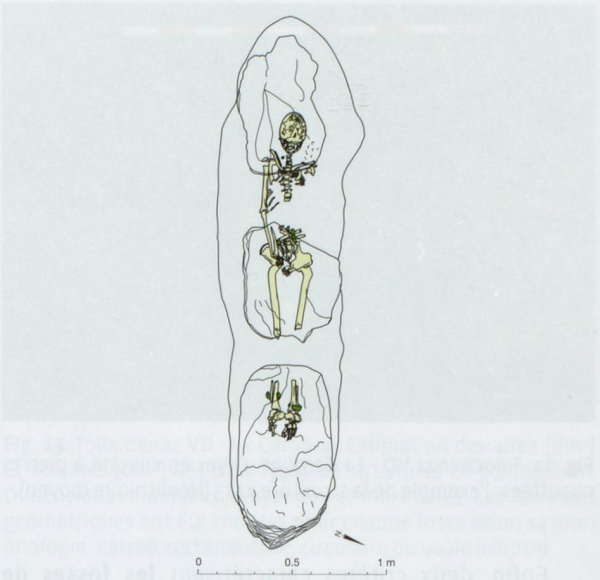


Fig. 8. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Sépulture à inhumation: l'exemple de la tombe St. 1061 (Bronze final).

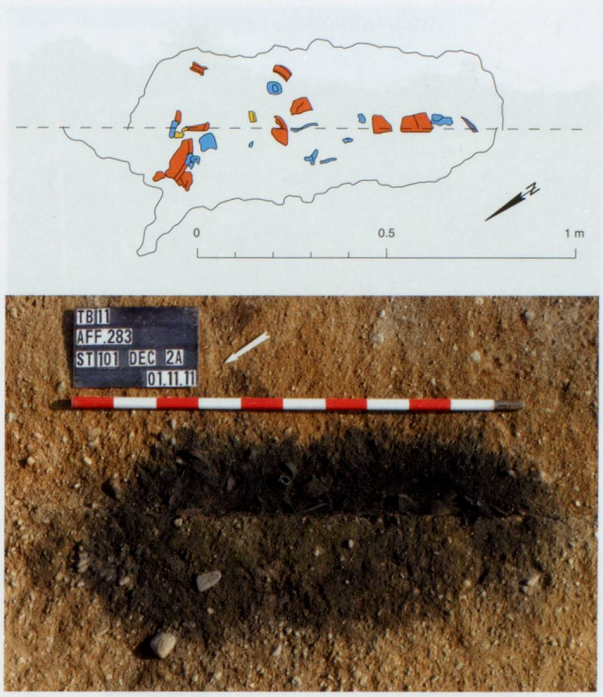


Fig. 9. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Fosse liée au rite funéraire de la crémation: l'exemple de la structure 2101 au décapage 2a (époque romaine). Légende: rouge: céramique; bleu: verre; jaune: os brûlé.

quelle qu'en soit la quantité ou l'agencement, ainsi que, dans la plupart des cas, des éléments mobiliers fragmentés et également brûlés. Parmi ces derniers figurent notamment des récipients en céramique, quelques rares vestiges de vaisselle en verre, des éléments de parure en bronze ainsi qu'une forte proportion de matériel ferreux majoritairement composée de clous. Dans de très rares cas seulement, une partie des esquilles osseuses est regroupée dans un vase ossuaire en céramique. De même, quelques objets peuvent avoir été déposés dans la structure sans avoir été soumis à l'action du feu. Signalons enfin que nous avons volontairement retenu l'expression «fosses liées au rite funéraire de la crémation» qui doit être comprise au sens large et qui peut ainsi regrouper divers types de structures tels que des bûchers ou des aires de crémation, des sépultures secondaires à crémation, de même que d'autres vestiges non directement sépulcraux pouvant participer à la gestion des déchets de l'aire de crémation ou témoigner de diverses cérémonies de commémoration par exemple. Dans les différents chapitres de cet ouvrage, et tout particulièrement dans la partie consacrée à l'époque romaine, ces structures seront évidemment présentées et analysées de manière à tenter d'affiner leur typologie au sein de cette vaste catégorie.

En l'absence de restes osseux appartenant aux défunts, toutes les autres catégories de structures ne peuvent être directement rattachées au domaine funéraire. Parmi elles figurent en premier lieu les **fossés (2 %)** (**fig. 10**). Ces derniers sont évidemment caractérisés par une longueur très nettement supérieure à leur largeur ou profondeur ainsi que par un comblement non charbonneux. Ils peuvent être de deux types: linéaires ou circulaires. Ils ne comportent pratiquement aucun mobilier, mis à part de rares éléments fragmentaires résiduels.

Les trois catégories suivantes se rattachent à la combustion comme en témoigne leur comblement plus ou moins charbonneux, mais leur morphologie, leur orientation ou leurs dimensions ne sont pas des critères discriminants. Ces structures ne comportent pratiquement aucun mobilier et seuls de rares fragments céramiques ou lithiques se retrouvent, pour la plupart, piégés dans la partie supérieure non charbonneuse des fosses qui correspond vraisemblablement au comblement naturel de la cuvette après l'abandon de la structure.

Les **foyers en cuvette à pierres chauffées (44 %)** se distinguent par la présence de galets/pierres rubéfiés et/ou thermofractés dans leur comblement (**fig. 11**). La plupart sont des roches métamorphiques (gneiss, granites et quartzites), mais quelques éléments en schiste ou en



Fig. 10. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Fossé: l'exemple du fossé rectiligne St. 1002 (Bronze final), vue en direction de l'ouest.



Fig. 11. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Foyer en cuvette à pierres chauffées: l'exemple de la structure 2123 (Néolithique moyen).

grès ont aussi été mis au jour. Dans la majorité des cas, les fragments résultants de la fracturation d'une même pierre sont encore en connexion, indiquant ainsi qu'ils se trouvent dans leur position primaire, sans qu'aucune récupération ne soit intervenue. Ces éléments lithiques, dont la densité au sein de la fosse est variable, peuvent être plus ou moins organisés. Ils forment ainsi parfois une couronne de pierres ou de véritables lits de galets, alors que d'autres structures ne contiennent que quelques éléments qui se répartissent de manière lâche dans le comblement. Dans la majorité des cas, un important lit cendreux pouvant dépasser 10 cm d'épaisseur tapisse le fond de la structure. Mentionnons encore que le sédiment encaissant peut présenter des traces de rubéfaction témoignant d'une intense combustion sans que cela soit pour autant un critère déterminant.

Les **foyers en fosse ou rejets (28 %)** ne comportent ni galets ni pierres dans leur comblement et seul ce critère permet de les distinguer de la catégorie précédente. Le regroupement dans une seule classe des deux types de vestiges *a priori* très différents que sont les foyers et les rejets de foyers s'explique par des difficultés d'identification. En effet, même si les premiers témoignent d'une structure fonctionnelle en activité et que les seconds ne sont qu'un mode de gestion des déchets, nous n'avons pas été en mesure de définir des critères fiables permettant de les discriminer. Seule la rubéfaction du sédiment encaissant, présente sur un nombre très restreint de fosses, permet de privilégier l'attribution au groupe des foyers. Son absence ne permet en revanche pas de formuler l'hypothèse inverse puisqu'une combustion de faible intensité ne provoque pas nécessairement la rubéfaction de l'encaissant.

Enfin, deux critères caractérisent **les fosses de combustion (4 %)**: une forte rubéfaction du sédiment encaissant et l'absence de galets ou pierres dans leur comblement (**fig. 12**). Elles sont également de dimensions nettement plus importantes que les foyers en cuvette à pierres chauffées et que les foyers en fosse ou rejets, sans que des valeurs discriminantes de longueur, largeur ou profondeur puissent être clairement définies (**fig. 13** et **fig. 14**).

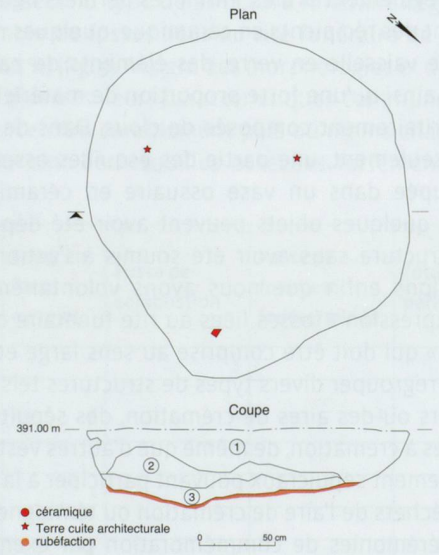


Fig. 12. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Fosse de combustion: l'exemple de la structure 2036 (époque romaine). Vue en plan et en coupe. Légende: 1. Limon sableux brun gris; 2. Limon brun roux; 3. Limon noir comportant de très nombreux nodules de charbon.

		Fosses de combustion (n = 6)	Foyers en cuvette à pierres chauffées (n = 73)	Foyers en fosse ou rejets (n = 38)
Aire (dm²)	min.	98	28	13
	moy.	251	75	51
	max.	412	332	171
Volume (dm³)	min.	129	19	4
	moy.	447	176	72
	max.	1194	718	344

Fig. 13. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Estimation des aires [dm²] et volumes [dm³] des trois types de structures de combustion. Dimensions minimales, moyennes et maximales. Les formules géométriques ont été choisies pour chaque fosse selon sa morphologie : carrée, rectangulaire, circulaire ou ovale (ellipse).

Seules deux structures n'ont pu être sériées dans les catégories précédentes et ont été regroupées sous les termes de **fosse de fonction indéterminée (< 1 %)**. La première se présente sous la forme d'une petite fosse circulaire d'une quarantaine de centimètres de diamètre, au profil en V d'une profondeur de 24 cm, et au comblement non charbonneux. Elle a été interprétée comme un probable trou de poteau, mais l'absence de tout autre vestige similaire sur l'ensemble de la surface investiguée ne permet pas de valider cette hypothèse. La seconde est une fosse bilobée de large emprise ou deux poches contiguës de limon sableux de teinte ocre et aucune hypothèse ne peut être proposée quant à sa fonction.

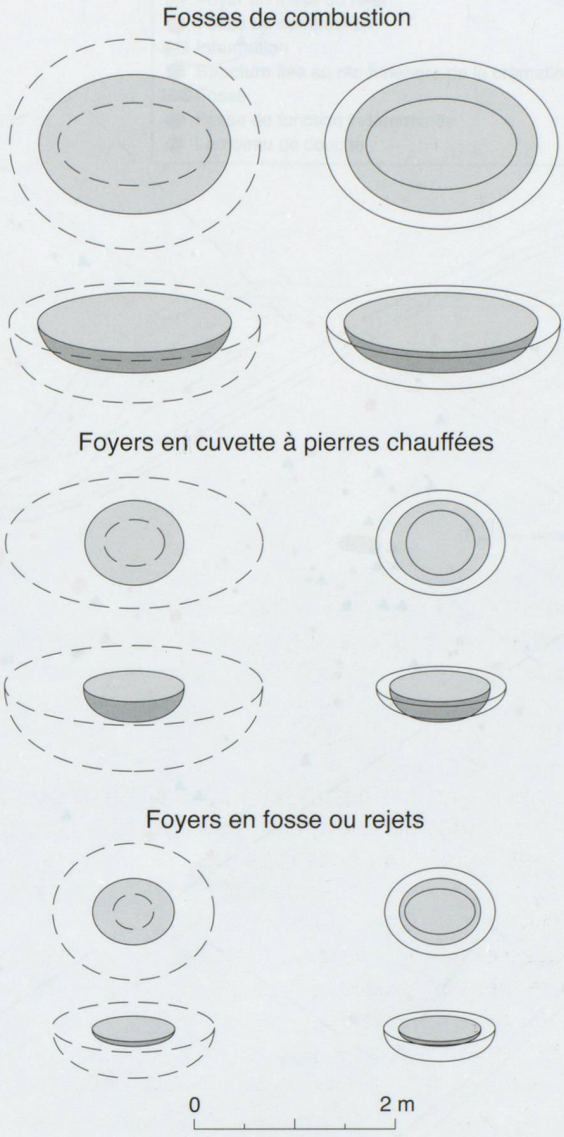


Fig. 14. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Représentation synthétique des caractéristiques morphologiques des structures de type fosses de combustion, foyers en cuvette à pierres chauffées et foyers en fosse ou rejets. À gauche, dimensions moyennes (en grisé), extrêmes (trait discontinu) et, à droite, écart-type (trait plein).

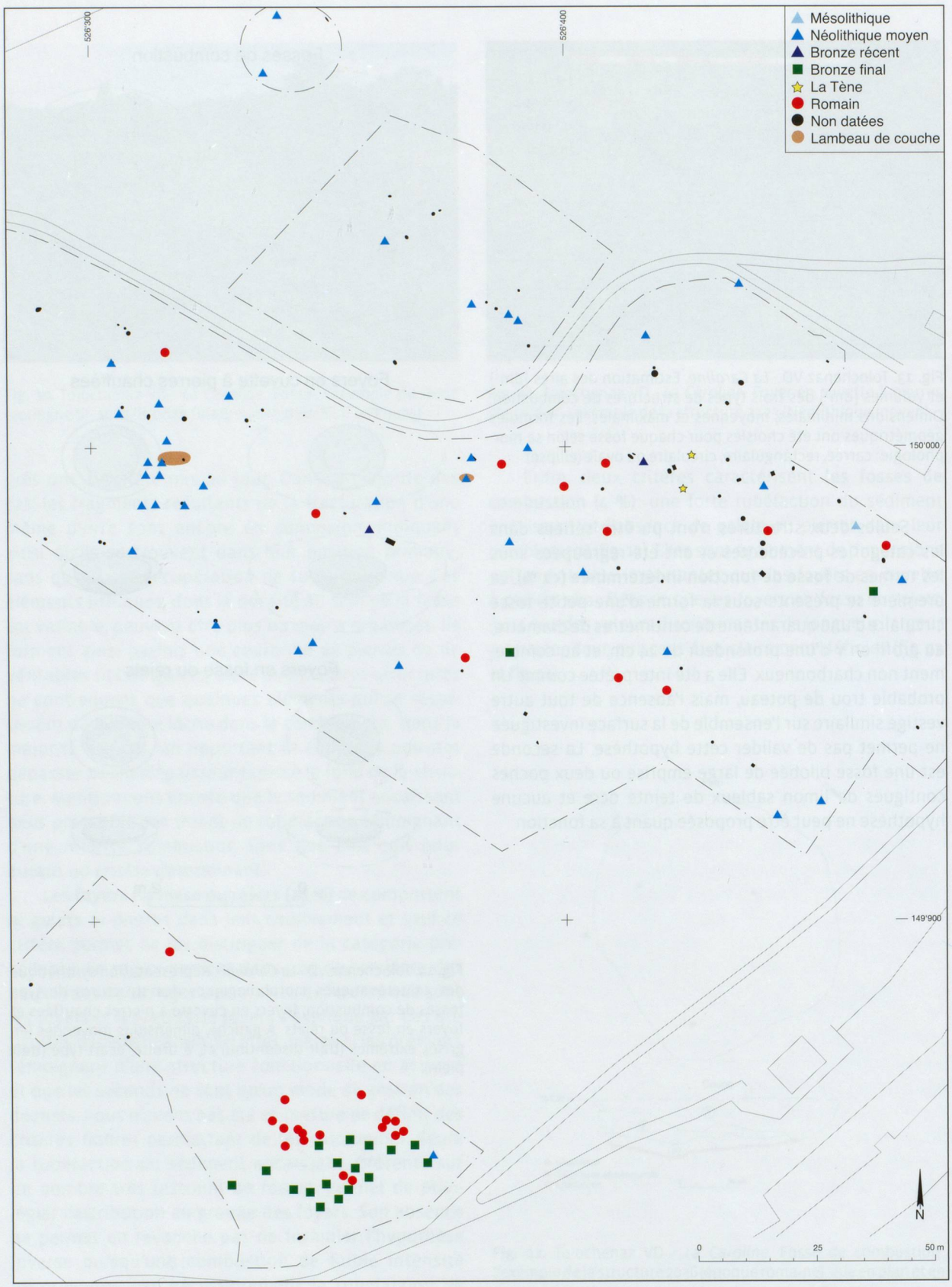


Fig. 15. Répartition chronologique des vestiges découverts à Tolochenaz VD - *La Caroline* entre 2009 et 2011.



Fig. 16. Répartition typologique des vestiges découverts à Tolochenaz VD - *La Caroline* entre 2009 et 2011.

3. MÉSOLITHIQUE, NÉOLITHIQUE MOYEN ET BRONZE RÉCENT

Elena Burri-Wyser, avec des contributions de Jehanne Affolter, Audrey Gallay, François Menna et Marie Poncet Schmid

3.1 INTRODUCTION

Nous avons regroupé les occupations de ces trois périodes en un seul chapitre, car les traces qu'elles nous ont livrées proviennent de structures de combustion: foyers en fosse plus ou moins profonde, souvent à pierres chauffées, liés à de l'habitat, sauf de maigres restes de couche et une inhumation du Néolithique moyen. Le Mésolithique et le Bronze récent sont représentés par des indices fugaces qui n'apportent guère plus qu'un point sur la carte archéologique pour ces périodes; le Mésolithique a d'ailleurs été diagnostiqué uniquement sur la base d'une datation radiocarbone, tandis que c'est la typologie d'un seul vase dans un foyer qui a mis en évidence une occupation du Bronze récent. Le début du Néolithique moyen est représenté par une inhumation relativement pauvre en matériel et très mal conservée. Par contre, la suite du Néolithique moyen a livré de nombreux vestiges particulièrement intéressants, car ils viennent combler un vide de connaissance pour la période située à la charnière entre les 5e et 4e millénaires. Ce sont surtout les datations et le mobilier qui sont à relever, l'architecture et l'analyse spatiale ne donnant pas de résultats très probants, compte tenu de la quasi absence de couche et du peu de structuration interne des foyers, dont la dépression centrale a surtout permis de piéger et préserver les artefacts de la vie quotidienne. Un éventail relativement complet de la culture matérielle, si on excepte les éléments organiques détruits par l'acidité du sol, nous est parvenu, dont une fosse contenant des restes de crémation (St. 2130). Il permet de dresser un tableau inédit pour cette époque à l'ouest du Plateau suisse. Les silex ont fait l'objet d'observations macroscopiques et de déterminations pétrographiques non destructives par Jehanne Affolter.

3.2 INDICES D'OCCUPATION AU MÉSOLITHIQUE

3.2.1 INTRODUCTION

Les indices d'occupation au Mésolithique sont ténus. En effet, une seule structure peut être attribuée avec certitude à cette période. Il s'agit de la fosse de combustion 2044 qui a livré deux éclats de silex et qui est attribuée au Mésolithique sur la seule base d'une datation radiocarbone. Elle se situe à proximité de la limite orientale de la zone nord-est, près de structures datées du Néolithique moyen, du Bronze final (HaB) et de l'époque romaine (**fig. 17**). Il est possible que d'autres vestiges mésolithiques se trouvent en dehors de la zone explorée, un peu plus à l'est, ou que d'autres structures de combustion non datées, voire des foyers ne contenant que de l'industrie lithique et attribués au Néolithique moyen, soient rattachés à cette période, mais en l'état, cette fosse est complètement isolée.

Un second indice ténu est constitué par une lamelle de silex débitée par percussion directe, trait caractéristique des productions du Mésolithique régional. Celle-ci se trouve toutefois dans la structure 2123 qui a par ailleurs livré de la céramique du Néolithique moyen (**fig. 27** *infra*). Nous ne pouvons donc affirmer que cette lamelle soit mésolithique et nous la traiterons avec le mobilier du Néolithique moyen (3.4.4 *infra*).

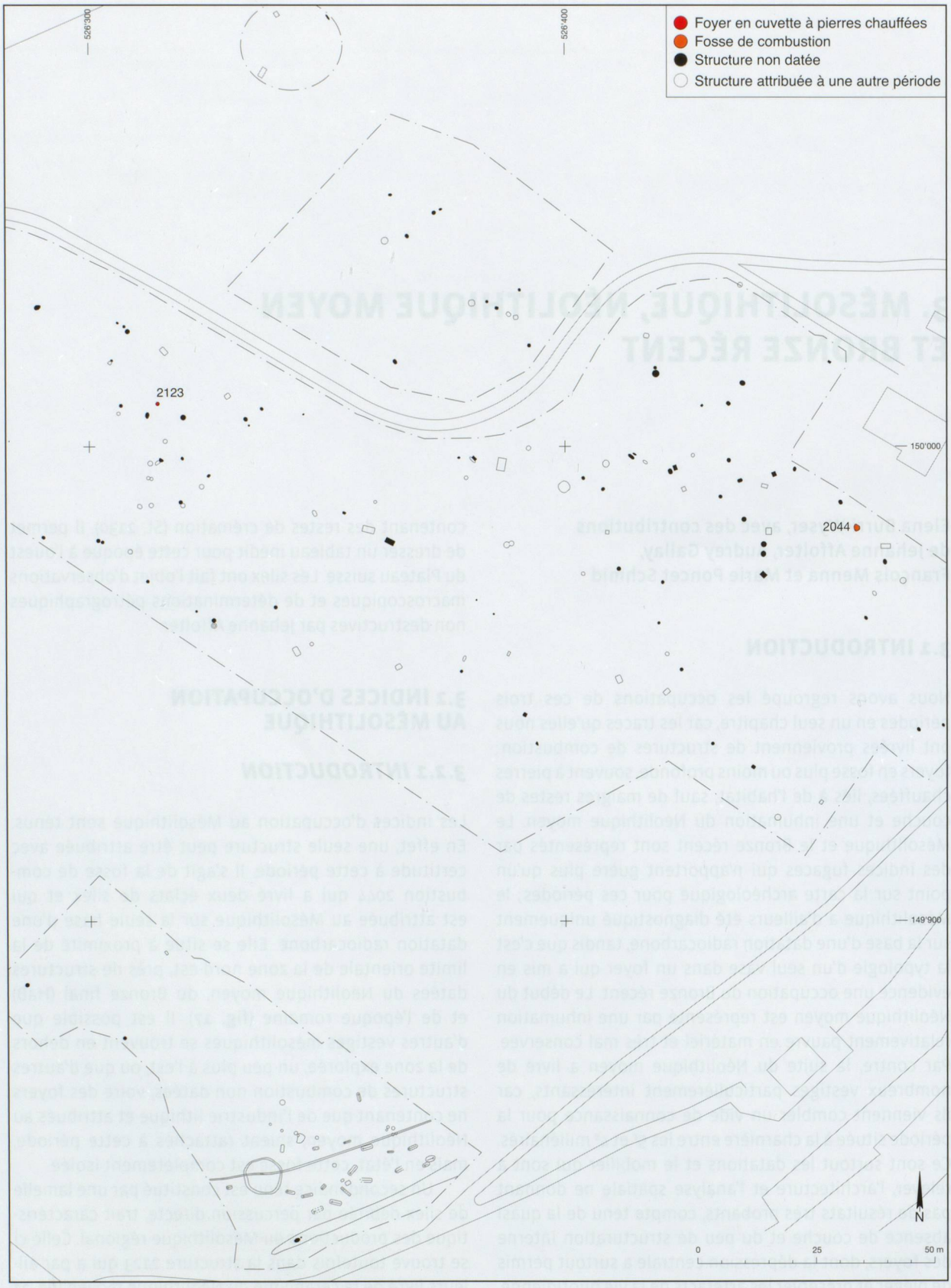


Fig. 17. Tolochenaz *VD - La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011: la structure 2044 attribuée au Mésolithique est représentée en couleur et numérotée. Bien qu'elle soit attribuée au Néolithique moyen, la structure 2123 est également mise en évidence, car elle a livré une lamelle qui pourrait appartenir au Mésolithique. Les vestiges non datés figurent en grisé.

3.2.2 LA STRUCTURE 2044

La structure 2044 est apparue de manière très diffuse comme une tache brun rougeâtre parsemée de microcharbons, de forme irrégulière vaguement ovoïde ou bilobée, d'une longueur maximale de 152 cm pour 82 cm de largeur, orientée nord-sud dans son plus grand axe (**fig. 18**). La fouille en deux moitiés a permis de dégager une coupe et d'atteindre la profondeur maximale de 55 cm. Les parois sont subverticales, le fond légèrement arrondi. Tout le pourtour de la cuvette, sur environ 10 cm d'épaisseur, est nettement rubéfié, sans différence sédimentaire, si ce n'est la présence d'au moins une grosse pièce de bois calcinée posée au fond et se recourbant sur le bord.

Le remplissage est constitué d'un sable limoneux brun rougeâtre avec quelques rares graviers, identique, à l'exception de la couleur et d'une texture peut-être un peu plus limoneuse, au sédiment encaissant de sable orangé. Aucune structuration interne n'a été décelée

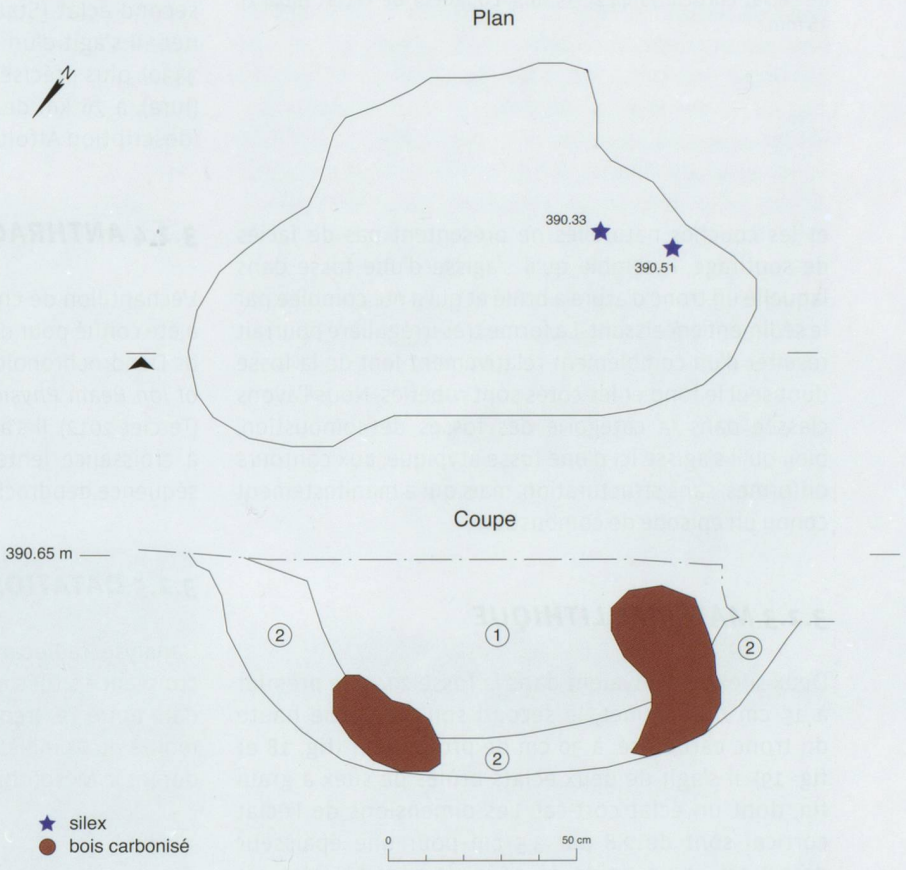




Fig. 18. Tolochenaz *VD - La Caroline*. St. 2044: vue en plan (avec projection du mobilier positionné) et en coupe (relevé et photographie). Légende de la coupe: 1. Limon sableux orangé avec paillettes de charbon; 2. Limon sableux rouge rubéfié mêlé de cendres à la base. DAO: AC (E. Burri-Wyser) et Archeodunum SA (E. Soutter). Photo: AC.



Fig. 19. Tolochenaz *VD - La Caroline*. St. 2044: mobilier. Longueur de l'éclat cortical [St44.2]: 35 mm. Longueur de l'éclat [St44.1]: 36 mm.

et les couches naturelles ne présentent pas de faciès de soutirage. Il semble qu'il s'agisse d'une fosse dans laquelle un tronc d'arbre a brûlé et qui a été comblée par le sédiment encaissant. La forme très irrégulière pourrait résulter d'un comblement relativement lent de la fosse dont seul le fond et les côtés sont rubéfiés. Nous l'avons classée dans la catégorie des fosses de combustion, bien qu'il s'agisse ici d'une fosse atypique, aux contours difformes, sans structuration, mais qui a manifestement connu un épisode de combustion.

3.2.3 MATÉRIEL LITHIQUE

Deux silex se trouvaient dans la fosse 2044: le premier à 15 cm du sommet, le second sous la partie haute du tronc carbonisé, à 30 cm de profondeur (**fig. 18** et **fig. 19**). Il s'agit de deux éclats brûlés de silex à grain fin, dont un éclat cortical. Les dimensions de l'éclat cortical sont de 2.8 par 3.5 cm pour une épaisseur de 0.8 cm et un poids de 5.6 g; le second éclat est laminaire avec des dimensions de 1.6 par 3.6 cm pour une épaisseur de 0.3 cm et un poids de 1.6 g. Il s'agit d'éclats de débitage, atypiques et ne présentant pas d'ébréchure. Seule la datation du bois calciné permet de les attribuer au Mésolithique récent.

Une lamelle de la structure 2123 pourrait également être attribuée à cette période sur la base de la technique de débitage [27807-1] (voir 3.4.4 *infra*). De toute manière, qu'elle date du Mésolithique ou du Néolithique, il ne s'agit pas d'un artefact très caractéristique.

DÉTERMINATION DE LA PROVENANCE ET DE L'ÉTAT DU SILEX

J. Affolter

Les deux éclats de la structure 2044 présentent des traces d'exposition au feu, ainsi qu'une patine relativement importante. Si le premier silex possède des bords légèrement usés [St44.1], le second est très frais et n'a donc pas été roulé avant de parvenir dans cette structure. Il est difficile d'en tirer des conclusions, mais il est plausible que ces éclats brûlés soient contemporains de la combustion de la branche de pin datée du Mésolithique. Par ailleurs, seule la provenance du second éclat [St44.2], le plus frais, a pu être déterminée: il s'agit d'un silex du sud du massif du Jura (type 3330), plus précisément des gîtes de la région de Lains (Jura), à 76 km de Tolochenaz en direction de l'ouest (description Affolter 2002, p. 107).

3.2.4 ANTHRACOLOGIE

L'échantillon de charbon prélevé dans la structure 2044 a été confié pour détermination au Laboratoire Romand de Dendrochronologie, puis pour datation au *Laboratory of Ion Beam Physics Radiocarbon Dating*, ETH, à Zurich (Tercier 2012). Il s'agit d'un petit tronc de pin (*Pinus* sp.) à croissance lente d'un diamètre de 6 cm, pour une séquence dendrochronologique de 39 ans.

3.2.5 DATATION

L'analyse radiocarbone effectuée sur trois cernes de croissance situés en périphérie de l'écorce a donné une date entre l'extrême fin du 8e millénaire et la première moitié du 7e millénaire av. J.-C. (7029 - 6647 av. J.-C.), soit durant le Mésolithique récent (**fig. 20**).

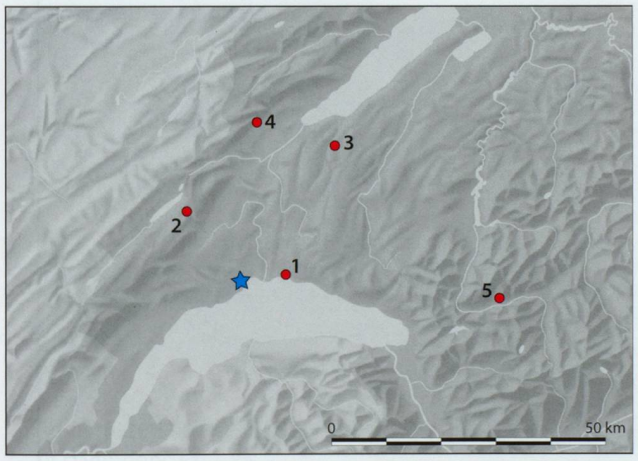
St.	Echantillon	N° ETH	AMS - ^{14}C BP	Âge calibré 2 σ (95.4 % prob.)
2044	pin *Pinus* sp.	44422	7905 +/- 45	7029 - 6930 BC (16.4 %) 6921 - 6877 BC (9 %) 6860 - 6647 BC (70 %)

Fig. 20. Tolochenaz *VD - La Caroline*. St. 2044: datation radiocarbone. Calibration réalisée à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

3.2.6 INSERTION DANS LE CONTEXTE RÉGIONAL ET CONCLUSION

Seule la datation ^{14}C permet d'affirmer la fréquentation du site au Mésolithique récent. Les deux éclats de silex trouvés dans la structure 2044 sont totalement atypiques et ne peuvent être utilisés en typochronologie. Notons que la fréquentation sporadique des terrasses lémaniques est attestée au Mésolithique récent, durant la phase climatique de l'Atlantique, au moins à Lausanne VD - *Vidy* (Bullinger et Crotti 2010), tandis que les phases antérieures ont été reconnues également sur la terrasse de Lausanne VD - *Prés-de-Vidy* (Ebbutt et Freudiger 2013, Freudiger et Steudler 2013), ou encore dans des abris, plus en altitude, comme à *l'abri Freymond* au Mollendruz VD (Pignat et Winiger 1998), à *la Baume* d'Ogens VD (Bullinger *et al.* 2008), à *l'abri de la Cure* à Baulmes VD (Crotti 1993) ou à Château d'Oex VD (Crotti et Pignat 1993). Enfin, l'utilisation de silex de la région de Lains (Jura) a déjà été reconnue au Mésolithique dans la région de Genève (Hublin et Affolter 2008) ainsi qu'à Ogens qui a également livré du silex de la région de Bellegarde; il s'agit ainsi à Tolochenaz d'une nouvelle occurrence montrant les liens entre le sud du Jura et l'ouest du Plateau suisse au Mésolithique (**fig. 21**).

Malgré la pauvreté typologique du matériel, la simple mise au jour de cette fosse profonde, de forme irrégulière, à paroi verticale, dépourvue de galets et de tout autre éléments à l'exception d'un pin carbonisé est intéressante au vu de la rareté des structures connues pour cette période, dont quelques rares foyers (Bullinger *et al.* 2008), même s'il peut s'agir dans le cas présent d'une utilisation opportuniste d'une dépression naturelle, par exemple un chablis.



● Mésolithique ★ Tolochenaz

1 Lausanne-*Vidy*
2 Mont-la-Ville - *Abri Freymond*
3 Ogens - *la Baume d'Ogens*
4 Baulmes - *Abri de la Cure*
5 Château d'Oex - *Abri sous bloc*

Fig. 21. Tolochenaz *VD - La Caroline*. Carte de situation des sites de comparaison pour le Mésolithique.

3.3 INHUMATION DU 5e MILLÉNAIRE

3.3.1 INTRODUCTION

La sépulture à inhumation St. 1090 se trouve au cœur des nécropoles du Bronze final et de l'époque romaine (**fig. 22**). Son orientation est-ouest, ainsi que les perles mises au jour dans le comblement de la tombe, ne permettaient toutefois pas de la rattacher à l'une ou l'autre des nécropoles précitées et l'attribution de cette sépulture au 5e millénaire repose sur la datation radiocarbone réalisée sur une incisive inférieure du défunt. Aucune autre structure n'a livré d'indices attribuables à cette période et la tombe est éloignée de la zone nord-est où se trouvent la plupart des fosses non datées. C'est pourquoi nous la traitons séparément des autres trouvailles du Néolithique moyen qui font l'objet du chapitre 3.4.

La très mauvaise conservation des ossements (il ne reste pratiquement plus que l'émail des dents) et la faible épaisseur conservée de la structure réduisent nettement les observations. Néanmoins, il s'agit ici d'un cas de sépulture individuelle isolée presque inédit pour la période.

3.3.2 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE 1090 ET RESTITUTION DE L'ARCHITECTURE

François Menna et Audrey Gallay

La fosse St. 1090 présente une forme rectangulaire aux angles arrondis, orientée est nord-est / ouest sud-ouest, et mesure 210 par 130 cm (**fig. 23**). Les bords sont évasés et le fond horizontal à 394.88 m, pour une profondeur maximum observée de 24 cm. Le comblement de la fosse d'implantation est constitué de sable limoneux brun. Un second remplissage nettement plus limoneux occupe la partie centrale, également rectangulaire, qui mesure 210 par 70 cm et dont les parois sont évasées. La limite entre les deux comblements est, par endroits, bordée de petites pierres centimétriques. Le défunt a été déposé tête à l'est, mais en raison du mauvais état de conservation, aucune autre précision ne peut être apportée.

La limite sédimentaire très rectiligne entre les deux comblements présents dans la structure suggère qu'elle

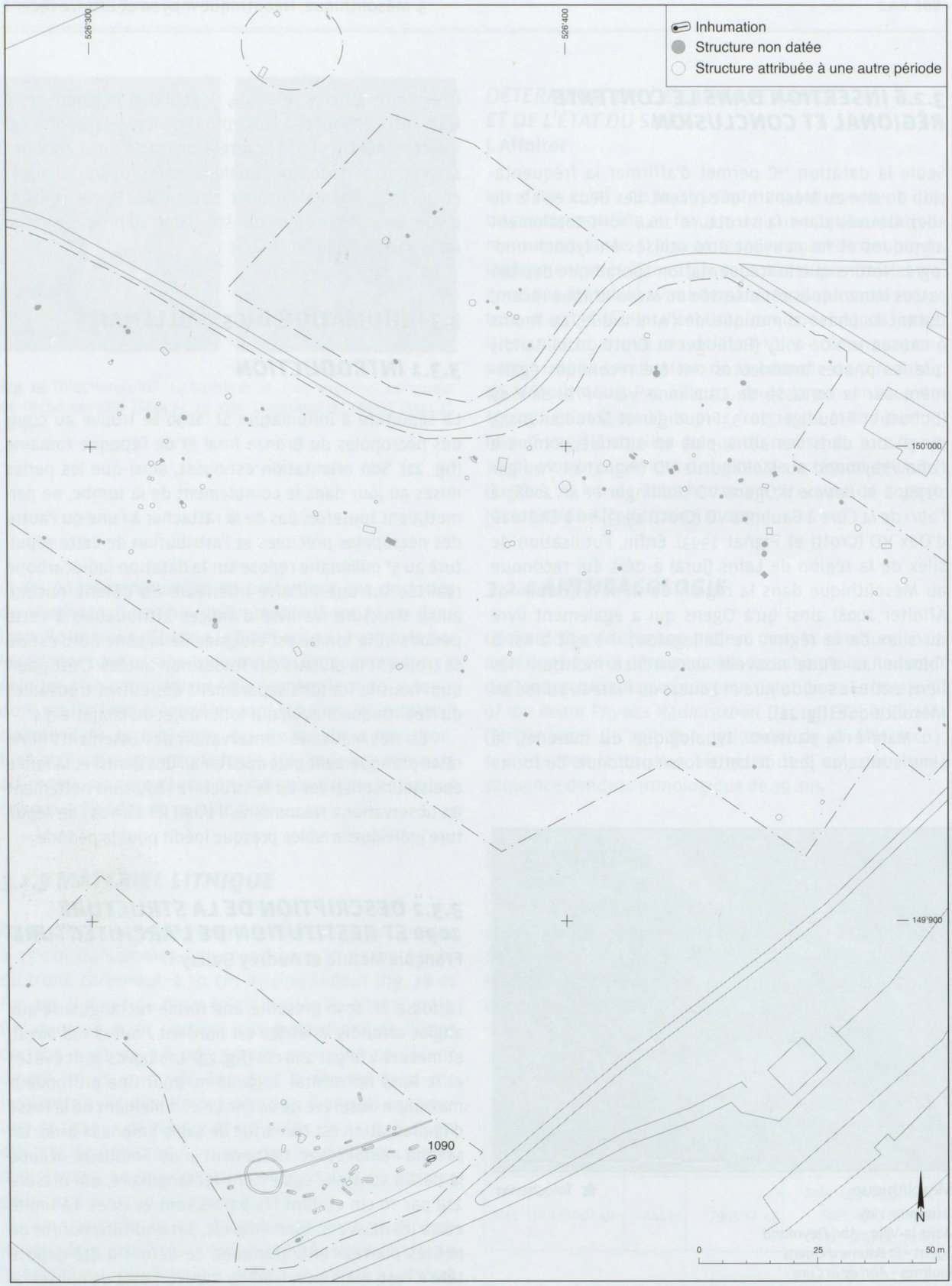


Fig. 22. Tolochenaz *VD - La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011 : la structure 1090 attribuée au 5e millénaire est représentée en noir et numérotée. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour.

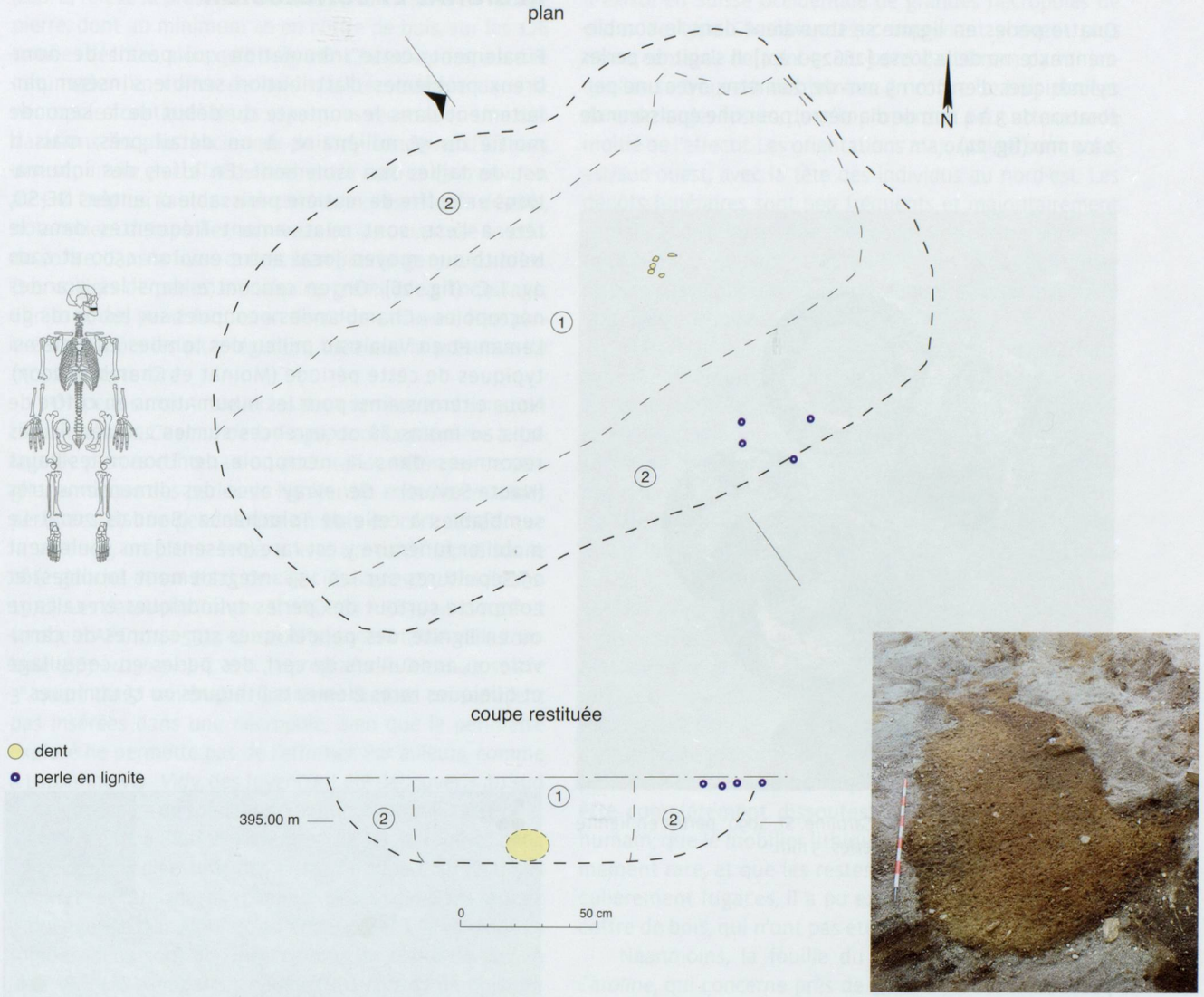


Fig. 23. Tolochenaz *VD - La Caroline*. St. 1090: vue en plan, restitution d'une coupe avec projection du mobilier, représentation des éléments osseux préservés et vue photographique en cours de fouille. 1. Limon sableux brun jaune; 2. Sable limoneux brun.

était matérialisée par des planches ou une paroi monoxyle. Il s'agit donc sans doute d'une sépulture en coffre de bois. Si les éléments d'analyse sont trop peu nombreux pour permettre l'étude de l'architecture de la structure, il est toutefois certain, au vu de leur regroupement, de leur position et de leur altitude par rapport au fond de la structure, que les perles n'ont pas été déposées au contact de l'individu, mais bien dans la fosse d'implantation en cours de comblement, vraisemblablement au niveau du couvercle du coffre.

3.3.3 ANTHROPOLOGIE

Audrey Gallay

Le défunt n'est conservé que par deux dents, dont il ne reste quasiment plus que l'émail, l'os ayant été dissout. D'après leur usure, ces dents permanentes appartiennent à un défunt adulte, jeune ou mature. Aucune détermination du sexe ne peut être proposée.

3.3.4 PERLES

Quatre perles en lignite se trouvaient dans le comblement externe de la fosse [26625-1 à 4]. Il s'agit de perles cylindriques d'environ 5 mm de diamètre, avec une perforation de 3 à 4 mm de diamètre, pour une épaisseur de 2 à 4 mm (**fig. 24**).



Fig. 24. Tolochenaz *VD - La Caroline*. St. 1090: perles en lignite [26625-1 à 4]. Diamètre des perles: 5 mm.

3.3.5 DATATION

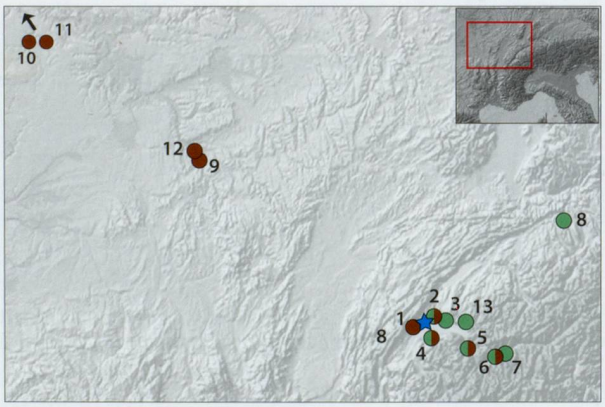
La datation ^{14}C fournie par le *Laboratory of Ion Beam Physics Radiocarbon Dating*, ETH, à Zurich, donne un intervalle de datation de 4452 - 4349 av. J.-C., soit au début du Néolithique moyen I, dans une période où on connaît par ailleurs les grandes nécropoles Chamblandes (**fig. 25**).

Structure	Echantillon	N° ETH	AMS - $_{14}C$ BP	Âge calibré 2 σ (95.4 % prob.)
1090	dent	52503	5557 +/- 29	4452 - 4349 BC

Fig. 25. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 1090: datation radiocarbone. Calibration réalisée à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

3.3.6 INSERTION DANS LE CONTEXTE RÉGIONAL ET CONCLUSION

Finalement, cette inhumation qui posait de nombreux problèmes d'attribution semble s'insérer parfaitement dans le contexte du début de la seconde moitié du 5e millénaire, à un détail près, mais il est de taille: son isolement. En effet, des inhumations en coffre de matière périssable orientées NE-SO, tête à l'est, sont relativement fréquentes dans le Néolithique moyen local entre environ 4500 et 4200 av. J.-C. (**fig. 26**). On en rencontre dans les grandes nécropoles «Chamblandes» connues sur les bords du Léman et en Valais au milieu des tombes en cistes si typiques de cette période (Moinat et Chambon 2007). Nous citerons ainsi pour les inhumations en coffre de bois au moins 88 occurrences sur les 220 sépultures reconnues dans la nécropole de Thonon-les-Bains (Haute-Savoie) - *Genevray* avec des dimensions très semblables à celle de Tolochenaz (Baudais 2007). Le mobilier funéraire y est rare (présent dans seulement 29 sépultures sur les 153 intégralement fouillées) et comporte surtout des perles cylindriques en calcaire ou en lignite, des pendeloques sur canines de carnivore ou andouillers de cerf, des perles en coquillage et quelques rares éléments lithiques ou céramiques.



Nécropoles Chamblandes
Inhumations en coffre de bois
Tolochenaz

1 Allaman - *En Verex*
2 Lausanne - *Vidy*
3 Pully - *Chamblandes*
4 Thonon-les-Bains - *Genevray*
5 Collombey-Muraz - *Barmaz I*
6 Sion - *Les Collines et Les Remparts*
7 Sion - *Ritz et Sous-le-Scex*
8 Lenzburg - *Goffersberg*
9 Monéteau - *Macherin*
10 Pont-Sainte-Maxence - *Le Poirier*
11 Vignely - *La Porte aux Bergers*
12 Gurgy - *Les Noisats*
13 Corseaux - *En Seyton*

Fig. 26. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Carte de situation des sites de comparaison ayant livré des sépultures en coffre.

Dans la nécropole de Lausanne VD - *Vidy*, Patrick Moinat (2007a) relève la présence de 64 sépultures sans coffres de pierre, dont au minimum 40 en coffre de bois, sur les 126 tombes décrites, alors qu'à Pully VD - *Chamblandes*, aucune inhumation en coffre de bois n'a été observée dans la nécropole constituée de 71 sépultures reconnues. Une des datations les plus anciennes de *Vidy* concerne d'ailleurs une sépulture en coffre de bois, entre 4400 et 4300 environ av. J.-C. De plus, l'auteur mentionne la présence de dépôts, notamment de mobilier, au niveau de la couverture en bois du coffre, dans la fosse qui est bien plus large que le coffre. Des colliers de perles, en calcaire, grémil bleu, coquillage, lignite et des pendeloques en dents de carnivore font partie des dépôts les plus réguliers, bien que la présence de mobilier reste rare.

On peut surtout relever les deux tombes à inhumation d'Allaman VD - *Chemin de la Plage*, dont la première à dallage de pierres contenait un pectoral de défenses de sanglier ainsi que des perles de lignite, des coquilles marines perforées et une pendeloque en bois de cerf, tandis que la seconde, en pleine terre, a livré un corps replié sur le côté gauche et un éclat de silex (Gallay 1977, Weidmann 1976). Les datations (tombe 1: ARC 413 = 5635 +/- 170 BP et tombe 2: ARC 415 = 5535 +/- 110 BP) donnent l'intervalle combiné 4667 - 4236 av. J.-C. avec le programme Oxcal 4.2, soit le 3e quart du 5e millénaire. Ces deux tombes ne semblent pas insérées dans une nécropole, bien que le périmètre exploré ne permette pas de l'affirmer. Par ailleurs, comme à Lausanne VD - *Vidy*, des foyers ont été découverts au sud des tombes lors de sondages postérieurs (Moinat 2007b).

En Valais, à Sion VS - *Avenue Ritz*, les 15 tombes de la nécropole fouillée sont des cistes de type Chamblandes (Moinat *et al.* 2007a), comme celles de *Sous-le-Scex* (Honegger 2011a). Alors qu'au *Chemin des Collines*, sur 25 tombes, deux sont des inhumations en coffre de bois. À Sion VS - *Les Remparts*, ce sont trois coffres de bois qui ont été découverts (Moinat *et al.* 2007b). Enfin, quelques coffres en bois sont également avérés parmi les cistes de la nécropole Chamblandes de *Barmaz I* à Collombey-Muraz (Honegger et Desideri 2003). Toutes ces découvertes valaisannes sont attribuées à la seconde moitié du 5e millénaire.

Des perles en lignite et calcaire ont été découvertes dans la tombe 4 de la nécropole comportant 16 cistes de type Chamblandes de Lenzburg en Argovie. Ces cistes sont attribuées à la première phase de la nécropole, vers 4300 av. J.-C. (de Capitani 2007). La nécropole de Corseaux VD - *En Seyton* est constituée de 24 tombes uniquement en coffres de pierre. Elle a livré 250 perles en lignite dispersées dans 5 tombes, dont T4 qui a été datée par radiocarbone entre 3694 et 3367 av. J.-C. (calibrée à 2 sigma) ce qui paraît très jeune pour une tombe de type Chamblandes (Baudais et Kramar 1990).

En résumé, dans la seconde moitié du 5e millénaire, il existe en Suisse occidentale de grandes nécropoles de cistes de type Chamblandes, comprenant souvent plus d'une centaine de tombes au bord du Léman, parmi lesquelles se trouvent des tombes en coffre de bois placées dans de larges fosses, dont la proportion peut atteindre la moitié de l'effectif. Les orientations majoritaires sont nord-est/sud-ouest, avec la tête des individus au nord-est. Les dépôts funéraires sont peu fréquents et majoritairement composés de parures, dont des colliers de petites perles en calcaire, os, coquillage et lignite. Dans les tombes en coffre de bois, ces dépôts se trouvent fréquemment au niveau de la couverture en bois, dans la fosse.

Notre tombe trouve donc des parallèles parfaits avec des exemples régionaux connus, notamment avec les deux tombes d'Allaman, probablement elles aussi isolées. Il s'agit ainsi d'un second exemple de tombe en coffre de bois non insérée dans une nécropole. Sauf si des cistes existaient dans une étape antérieure d'extension de la gravière, non surveillée, nous pouvons affirmer qu'aucune ciste de type Chamblandes n'a été implantée aux alentours. Au vu de la très mauvaise conservation des deux dents qui seules ont échappé à la dissolution, nous pouvons imaginer que des squelettes ont pu complètement disparaître. Dans ce cas, et compte tenu du fait que les dépôts funéraires ne concernent qu'une minorité de tombes (20 % des sépultures de Thonon par exemple), que les parures en matériau osseux, petites perles de calcaire ou de coquillages, ont pu également être complètement dissoutes, au même titre que l'os humain, que le mobilier lithique ou céramique est extrêmement rare, et que les restes de structures sont particulièrement fugaces, il a pu exister d'autres tombes en coffre de bois, qui n'ont pas été repérées.

Néanmoins, la fouille du secteur sud-ouest de *La Caroline*, qui concerne près de 3500 m², a été minutieuse et toutes les anomalies sédimentaires ont été explorées. Il est ainsi possible que quelques traces oblongues n'ayant livré aucun matériel ni aucune structure interne aient été confondues avec des restes de couches, altérations de sédiments ou autres et éliminées, mais quoi qu'il en soit, il est très peu probable qu'il ait existé à Tolochenaz une nécropole de la taille de celles connues autour du Léman.

Notons qu'au nord du Jura, il existe des nécropoles à inhumations uniquement dans des coffres de bois, avec des positions et orientations des corps très semblables à ce qui existe dans les nécropoles de type Chamblandes. Citons notamment dans l'Yonne celles de Monéteau - *Macherin*, avec des zones de forte densité de sépultures et d'autres plus lâches, ainsi que celle de Pont-Sainte-Maxence - *Le Poirier*, qui est très petite ou encore, en Seine-et-Marne, la tombe isolée de Vignely - *La Porte aux Bergers*

Type	Structure	Dim. max. [cm]	Dim. min. [cm]	Prof. [cm]	Plan	Ensemble de mobilier associé	Mobilier	AMS - ^{14}C BP	Âge calibré 2 Đ (95.4 % prob.)
foyer en cuvette à pierres chauffées	1116	120	100	50	quadrangulaire	26661	1 tesson		
	2002	96	80	38	quadrangulaire	St2	2 tessons	ETH-44413: 5265 +/- 30 BP	4230 - 3987 BC
	2008	120	114	46	circulaire			ETH-44415: 5060 +/- 30 BP	3954 - 3789 BC
	2037	88	88	19	carré	St37	2 tessons		
	2051	98	90	33	circulaire			ETH-44423: 5255 +/- 30 BP	4228 - 3981 BC
	2052	98	88	48	quadrangulaire	St52	11 tessons, 1 quartz		
	2059	94	84	26	carré arrondi	St59	35 tessons, 1 silex	ETH-44424: 5080 +/- 40 BP	3966 - 3787 BC
	2063	128	120	66	quadrangulaire	St63	1 tesson		
	2068	140	130	48	circulaire	St68	7 tessons, 1 meule, 1 molette	ETH-44425: 5270 +/- 30 BP	4231 - 3990 BC
	2081	80	55	23	ovale	27914	1 silex		
	2087	80	80	24	circulaire	27850	1 tesson		
	2090	74	74	25	circulaire	27822 et 27921	2 quartz		
	2093	105	105	18	quadrangulaire	27913	1 quartz		
	2097	110	100	28	quadrangulaire	27943	1 meule		
	2102	100	100	5	quadrangulaire	27928	1 percuteur		
	2105	80	80	25	circulaire	27826	1 silex		
	2107	195	110	40	?	27936	5 tessons		
	2115	65	65	19	circulaire	27937	1 molette		
	2118	102	102	35	circulaire	27804 et 27815 à 27818	9 tessons, 1 silex, 1 quartz, 1 polissoir, 1 meule, 1 molette		
	2120	95	95	34	circulaire	27945	1 silex		
	2123	75	75	32	circulaire	27807	2 tessons, 1 silex, 1 meule		
	2126	90	90	30	circulaire	27950	5 tessons, 1 silex		
	2127	100	100	20	circulaire	27801	1 meule, 1 molette		
	2129	80	80	31	circulaire	27946	5 tessons, 1 quartz		
	2131	70	70	30	circulaire	27810 et 27831	4 tessons, 1 meule/molette		
	2134	75	75	20	circulaire	27996	2 silex		
	2137	110	85	32	ovale	27805	5 tessons, 2 silex		
	2145	90	90	55	circulaire	27803	30 tessons, 1 silex, 1 percuteur		
	2146	100	100	35	circulaire	27949	16 tessons, 1 quartz		
	2152	110	110	40	carré arrondi	27835, 27836 et 27947	33 tessons, 8 silex, 3 quartz		
	2155	120	120	18	circulaire	27819 et 27924	15 tessons, 2 silex		
fosse de combustion	2039	170	?	48	quadrangulaire	St39	3 tessons, 1 silex		
foyer en fosse ou rejet	2043	90	70	26	quadrangulaire	St43	15 tessons	ETH-44421: 5045 +/- 40 BP	3956 - 3715 BC
	2060	94	64	?	ovale	St60	3 tessons		
	2142	70	70	17	carré arrondi	27834	1 silex		
fosse à fonction indét.	2091	221	125	18	bilobée	27912	2 silex		
structure liée au rite funéraire de la crémation	2130	70	65	25	ovale	27806	5 tessons, 3 silex, 1 quartz, os brûlé		
lambeau de couche	couche					27915 et 27948	6 tessons, 2 silex		

Fig. 27. Tolochenaz *VD - La Caroline*. Structures attribuées au Néolithique moyen. Pour les datations radiocarbone, les calibrations ont été réalisées à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

(Chambon 2007). Toujours dans l'Yonne, à Curgy - *Les Noisats*, des tombes en coffre de bois ont été observées parmi des inhumations en fosse de type Balloy (Rottier 2007). Par contre, dans le Chasséen méridional, la pratique de l'inhumation en coffres de bois enterrés n'est pas avérée (Labriffe *et al.* 2007).

Force est donc de conclure que nous avons observé une pratique funéraire rare en Suisse occidentale dans la seconde moitié du 5e millénaire: une tombe isolée, voire une nécropole de très petites dimensions, en coffre de bois. Hormis des comparaisons à Allaman et dans les nécropoles de type Chamblandes où elles apparaissent au milieu des cistes et peut-être dans une phase ancienne des nécropoles, avec des dépôts de mobilier identiques à celui découvert à Tolochenaz VD - *La Caroline*, les parallèles nous mènent dans le centre-nord de la France, dans l'Yonne et la Seine-et-Marne. Mais étant donné le caractère plus que fugace de telles structures, lorsqu'elles ne se trouvent pas associées à des sépultures plus pérennes, il ne serait pas étonnant que le vide constaté sur la carte (**fig. 26**) corresponde plus à un état de la recherche qu'à une réalité archéologique. Il faut une fois de plus relever la nécessité de décapage de surfaces et de fouilles exhaustives pour permettre l'observation des traces les plus subtiles.

3.4 HABITAT(S) ET SÉPULTURE (?) À LA CHARNIÈRE DES 5e ET 4e MILLÉNAIRES

3.4.1 INTRODUCTION

Hormis les nécropoles du Bonze final et de l'époque romaine, c'est la fin du 5e et le début du 4e millénaire qui a fourni le plus de vestiges sur le site de *La Caroline*. Un minimum de 30 fosses, dont 28 structures de combustion, est daté par la typologie du matériel et/ou par le radiocarbone (**fig. 27**). Elles ont livré quasiment la totalité des types d'artefacts pouvant être conservés dans ce sédiment très acide dans lequel les éléments organiques sont détruits: céramique, industrie lithique taillée, matériel de broyage et de polissage. Nous leur avons adjoint sept structures de combustion qui ont livré uniquement du silex ou du cristal de roche, dont les modules, la matière première et/ou les types étaient semblables à ceux des artefacts lithiques découverts en relation avec de la céramique indéniablement attribuable au Néolithique moyen. Le total de 37 structures représente sans doute les restes d'un ou de plusieurs habitats, comprenant deux lambeaux très limités de couche archéologique préservés autour des structures de combustion St. 2136, 2144 et 2145 d'une part, et St. 2093 d'autre part. Elles sont disséminées sur toute la surface du secteur nord-est, avec une plus forte concentration à l'ouest, où la densité de structures est importante (**fig. 28**). De plus, la période d'occupation, à la charnière des 5e et 4e millénaires, très mal connue, est cruciale pour la compréhension du passage des cultures du 5e millénaire à l'essor du Cortaillod et des sites palafittiques du 4e millénaire. Dans ce sens, le matériel relativement abondant conservé dans le sommet des foyers et le lambeau de couche forme un ensemble cohérent, bien daté, et qui permet effectivement de discuter cette transition. Enfin, quelques os humains brûlés découverts dans une fosse au comblement légèrement cendreux (St. 2130) attestent de pratiques funéraires fugaces à cette période.

3.4.2 DESCRIPTION DES STRUCTURES

FOYERS EN CUVETTE À PIERRES CHAUFFÉES

Sur les 37 structures attribuées au Néolithique moyen, 31 sont des foyers en cuvette à pierres chauffées. Elles se présentent sous la forme de fosses circulaires ou en ovale aplati, voire rectangulaires peu allongées, avec des angles arrondis (**fig. 27 et 29 à 31**). Les parois sont subverticales ou légèrement éversées et le fond est aplati. Leurs dimensions sont comprises entre 55 et 195 cm, avec une moyenne de 101 par 93 cm, pour des profondeurs conservées de 18 à 66 cm, et une moyenne de 34 cm. Mentionnons également que trois structures (St. 2002, 2052 et 2127) possèdent un plan rectangulaire à leur sommet, avec un petit épaulement dans lequel est creusée une fosse plus profonde qui contient le foyer proprement dit.

Le remplissage de cendres ou de limons sableux ou graviers brun noir chargés de cendres et parfois de charbons est important et atteint largement pour certains les 20 cm d'épaisseur. Les limons noirs peuvent contenir de gros charbons, voire des restes de branches. Toutefois, le plus souvent, ils ne livrent aucun charbon décelable, même au tamisage, et sont parfois uniquement constitués de cendres compactées. Il existe souvent, pour les foyers dont la profondeur observée est la plus importante, un second remplissage de limon sableux brun roux ou brun gris avec quelques charbons venant combler le sommet de la dépression. Il semble qu'il s'agisse d'un glissement dans la cuvette du sédiment encaissant ou d'un piégeage de la couche d'occupation après abandon de la structure. Quand il y a du matériel, il se trouve en général dans cette couche (**fig. 30**). Des sédiments rubéfiés peuvent également se trouver sur les bords des structures, parfois dans la partie supérieure, ce qui correspondrait à une chaleur plus intense en hauteur (structures 2037, 2068, 2107, 2129). Enfin, dans le cas du foyer 2008, il existe des plaques de limon



Fig. 28. Tolochenaz *VD - La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011: les structures attribuées au Néolithique moyen sont représentées en couleur et numérotées. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour.

sableux rubéfié mêlé au comblement comme si les bords rubéfiés ou une structure en élévation de type voûte s'étaient effondrés dans la cuvette après abandon.

Ces foyers contiennent des galets, plus ou moins nombreux, qui se situent le plus souvent au sommet de la bande cendreuse. Ils sont en général cristallins (granit, gneiss, quartzite), avec quelques grès, de calibre nettement plus important que ceux du sédiment encaissant (entre 10 et 40 cm de diamètre, avec une moyenne autour de 20 cm, mais de calibre égal au sein d'une même structure) et portent des stigmates d'exposition au feu flagrants : pierres éclatées souvent en place, traces de rubéfaction (**fig. 32 et fig. 33**). Hormis la position stratigraphique des galets, qui peut résulter en partie de phénomènes de remontée par le gel, aucune organisation spatiale des pierres n'a été reconnue. Le lit de pierres est constitué d'une à trois épaisseurs, souvent en rang serré, qui peuvent remonter le long des bords. Quelques foyers ne contiennent que quelques pierres éparses (St. 2037 par exemple) ou un seul élément lithique de gros calibre assimilable à une petite dalle (St. 2129), mais la plupart du temps, il s'agit de véritables lits de galets.

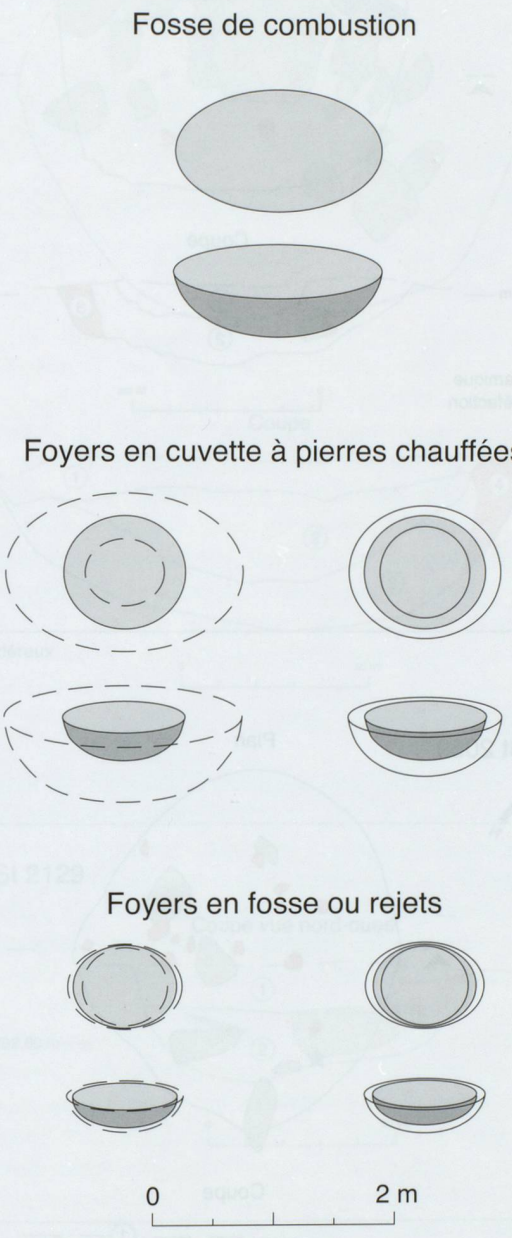
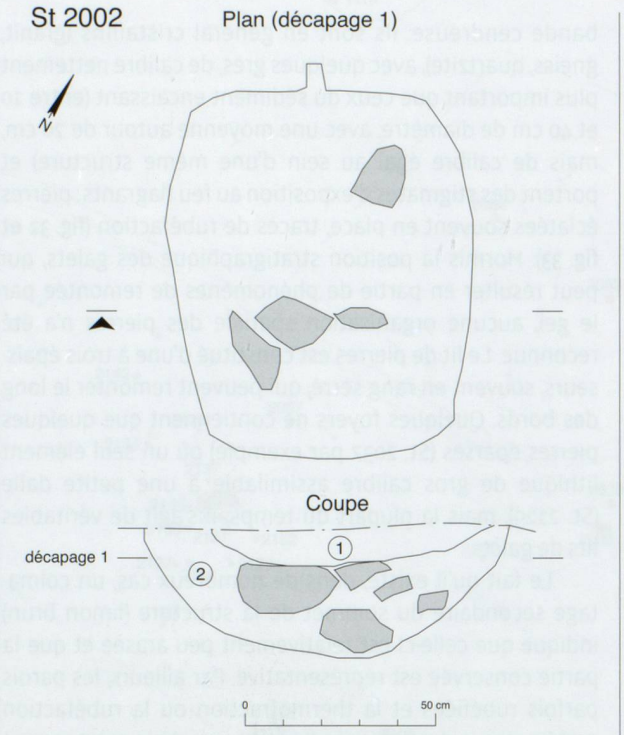


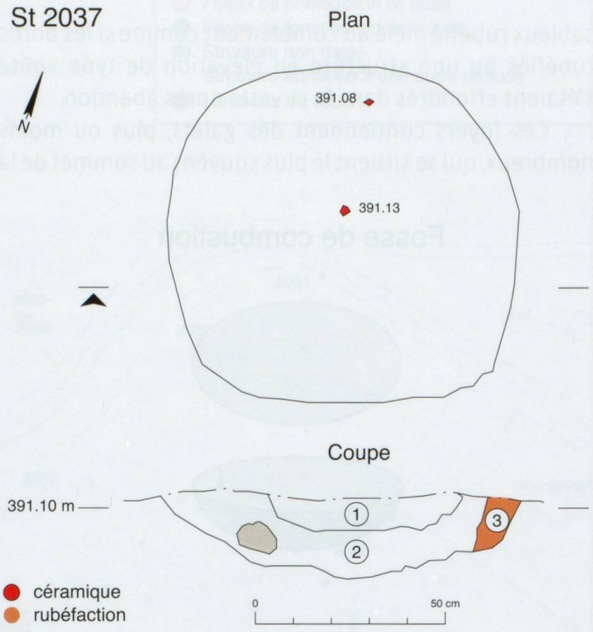
Fig. 29. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Représentation synthétique des caractéristiques morphologiques des structures de type fosses de combustion, foyers en cuvette à pierres chauffées et foyers en fosse ou rejets attribuées au Néolithique moyen. À gauche, dimensions moyennes (gris), extrêmes (trait discontinu) et, à droite, écart-type (trait continu). Les profondeurs minimales n'ont pas été représentées. Elles sont égales ou inférieures à 5 cm pour toutes les catégories.

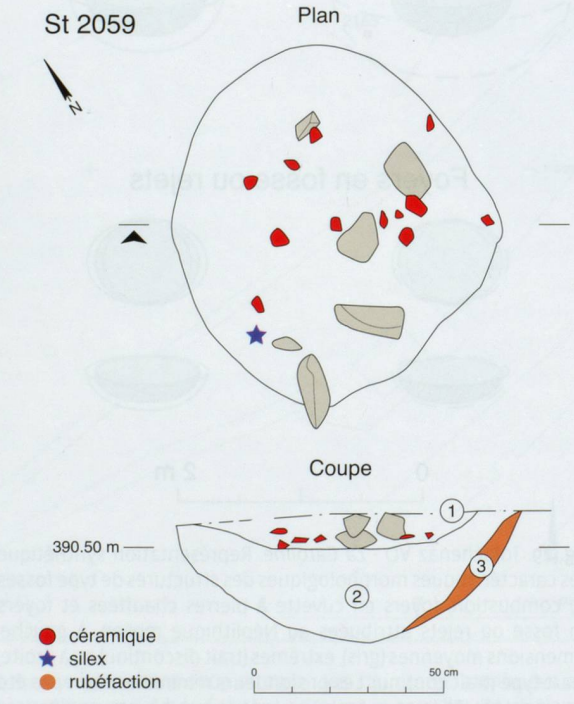
Le fait qu'il existe, dans de nombreux cas, un colmatage secondaire du sommet de la structure (limon brun) indique que celle-ci est relativement peu arasée et que la partie conservée est représentative. Par ailleurs, les parois parfois rubéfiées et la thermofraction ou la rubéfaction systématique des galets indiquent une chaleur intense et répétée, comme l'épaisseur de la couche cendreuse. Il s'agit certainement de foyers installés dans des fosses creusées et même lorsque les sédiments encaissants sont déformés par soutirage (chap. 2.3), celui-ci est nettement inférieur à la profondeur atteinte par la fosse. La présence d'une voûte en terre formant le plafond d'un four est envisageable dans certains cas où des sédiments rubéfiés se trouvent pris dans le remplissage de la structure (St. 2008).

La fonction de ces cuvettes creusées plus ou moins profondément correspond plus vraisemblablement au chauffage ou à la cuisson qu'à un apport de lumière. Le creusement peut également obéir à des impératifs de sécurité, si on imagine un emplacement dans l'habitat, que la fonction soit culinaire, artisanale ou simplement calorifique. La présence de pierres chauffées souvent de diamètre important va également dans le sens d'une fonction calorifique. En effet, chauffées au feu, elles retiennent la chaleur et la diffusent en se refroidissant après la fin de la combustion du bois. Tant des utilisations artisanales (grillage, séchage), que culinaires (four ou cuisson à l'étouffée) ou calorifiques peuvent utiliser cette propriété de restitution sur la durée de la chaleur par les pierres, surtout cristallines, éventuellement avec plusieurs fonctions successives suivant le degré de refroidissement des pierres (Dron *et al.* 2003, Gasco 2003). Quant aux dispositifs quadrangulaires avec cuvette interne, ils permettent certainement de dégager une surface où la chaleur est moins intense autour du foyer, qui peut recueillir des éléments placés dans une zone tiède ou constituer une zone tampon de protection.





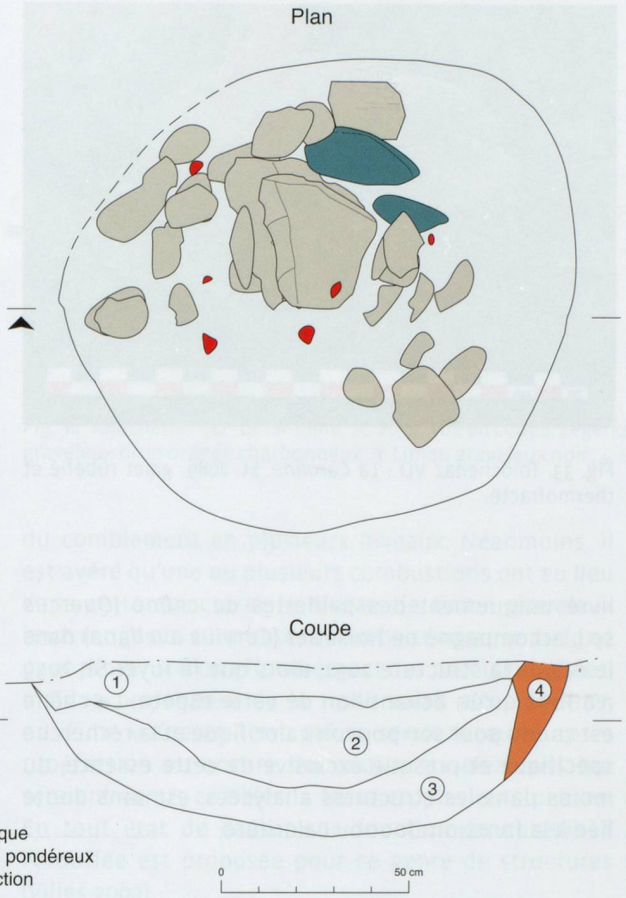




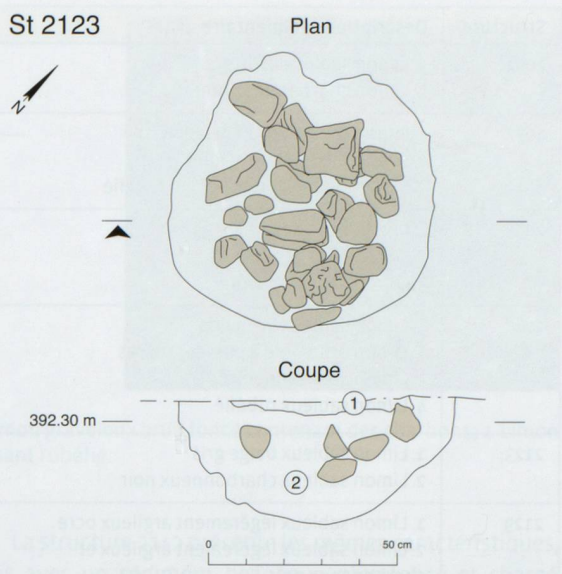
CI-DESSUS ET PAGES SUIVANTES

Fig. 30. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Foyers en cuvette à pierres chauffées attribués au Néolithique moyen : sélection de vues en plan (avec projection du mobilier positionné et des pierres) et en coupe. Légendes des plans et des coupes : voir **fig. 31**). Certaines structures sont également illustrées par une photographie : St. 2002 déc. 2, St. 2123 en cours de fouille, St. 2129 plan et coupe.

St 2068

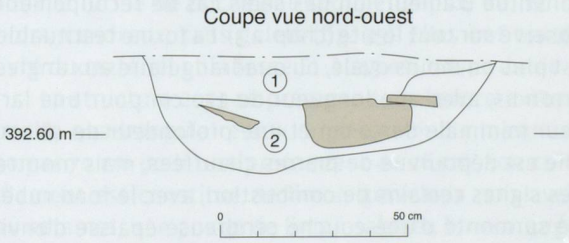


St 2123



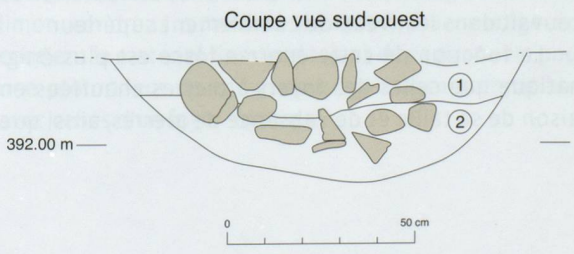


St 2129





St 2137





Structure	Description sédimentaire
2002	1. Limon sableux brun gris 2. Limon charbonneux noir
2037	1. Limon sableux brun beige 2. Limon sableux brun noir 3. Limon sableux brun orangé rubéfié
2059	1. Limon brun noir 2. Limon noir 3. Limon sableux rubéfié
2068	1. Limon sableux brun gris 2. Limon brun ocre à passées noires 3. Limon charbonneux noir 4. Limon sableux rubéfié
2123	1. Limon sableux beige gris 2. Limon sableux charbonneux noir
2129	1. Limon sableux légèrement argileux ocre 2. Limon sableux légèrement argileux et charbonneux noir
2137	1. Limon sableux brun ocre 2. Limon sableux charbonneux noir

Fig. 31. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Foyers en cuvette à pierres chauffées attribués au Néolithique moyen: description des comblements sédimentaires. Les numéros de couche renvoient à la **fig. 30**.

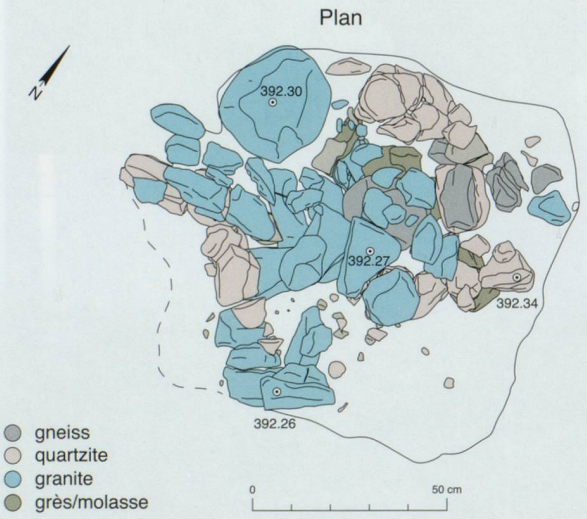


Fig. 32. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2097: pétrographie.

ANTHRACOLOGIE

Les charbons de cinq de ces structures ont fait l'objet d'une détermination anthracologique avant datation par le Laboratoire Romand de Dendrochronologie (Tercier 2012). Les foyers St. 2002, 2008, et 2068 ont livré uniquement des paillettes de chêne (*Quercus* sp.), accompagné de noisetier (*Corylus avellana*) dans le cas de la structure 2051, alors que le foyer St. 2059 n'a livré qu'un échantillon de cette espèce. Le chêne est connu pour son pouvoir calorifique et la recherche spécifique et presque exclusive de cette essence, du moins dans les structures analysées, est sans doute liée à la fonction: four ou calorifère.



Fig. 33. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2089: galet rubéfié et thermofracté.

FOSSE DE COMBUSTION

Seule la structure 2039 peut être qualifiée de fosse de combustion (**fig. 34**). Elle a malheureusement été tronquée, d'une part par les limites de fouille, d'autre part par la fosse-foyer St. 2040 qui la recoupe, ce qui constitue d'ailleurs un des seuls cas de recoupement observé sur tout le site (chap. 2.3). La forme restituable est plus ou moins ovale, ou quadrangulaire aux angles arrondis, avec une longueur de 170 cm pour une largeur minimale de 50 cm et une profondeur de 48 cm. Elle est dépourvue de pierres chauffées, mais montre des signes certains de combustion, avec le fond rubéfié surmonté d'une couche cendreuse épaisse d'environ 10 cm. Deux niveaux limoneux, le premier épais d'environ 15 cm, le second d'environ 25 cm, viennent combler la fosse. Il s'agit de limon graveleux brun orangé comportant des charbons, avec un sédiment peut-être en partie rubéfié, puis d'un limon graveleux brun foncé contenant des charbons. Le matériel se trouvait dans le niveau de comblement supérieur.

La fonction de cette énorme fosse est plus énigmatique que celles des foyers à pierres chauffées en raison de sa taille et de l'absence de pierres, ainsi que

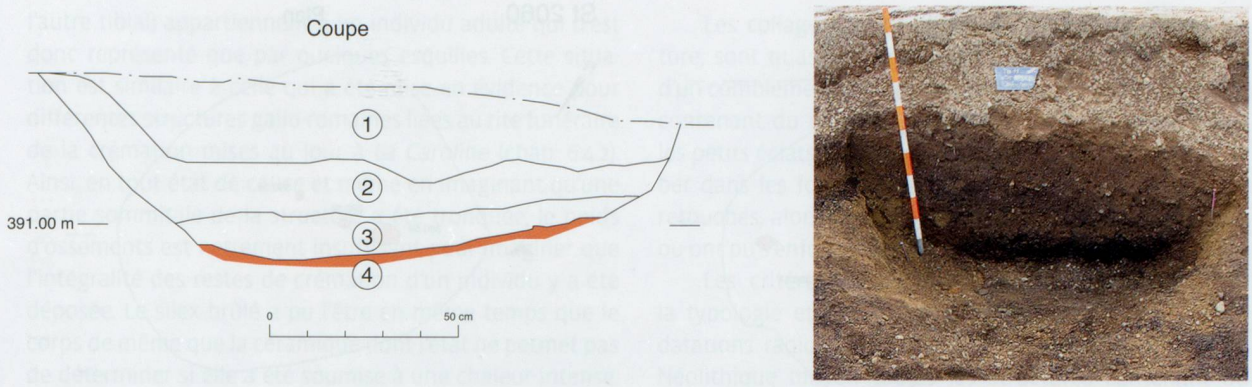


Fig. 34. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2039: vue en coupe. Légende: 1. Limon graveleux brun foncé contenant des charbons; 2. Limon graveleux brun orangé charbonneux; 3. Limon graveleux noir; 4. Encaissant rubéfié.

du comblement en plusieurs niveaux. Néanmoins, il est avéré qu'une ou plusieurs combustions ont eu lieu dans cette structure: le niveau de limon graveleux brun rouge qui surmonte la couche cendreuse du fond peut provenir d'un effondrement des parois rubéfiées, mais la profondeur de la fosse serait alors énorme, ou d'une voûte en terre qui se serait écroulée après rubéfaction ou encore des sédiments alentours qui seraient venus combler la fosse en plusieurs phases. En tout état de cause, une fonction de cuisson à l'étouffée est proposée pour ce genre de structures (Villes 2003).

FOYERS EN FOSSE OU REJETS ET FOSSE DE NATURE INCONNUE

Quatre structures en creux se présentent uniquement sous la forme de poches de sédiments plus ou moins noirs, cendreux, sans galets (**fig. 35**). Elles ont toutes livré du matériel et la fosse St. 2043 est même datée.

La structure 2043 se présente sous la forme d'une poche quadrangulaire aux angles arrondis mesurant 90 par 70 cm pour une profondeur de 26 cm. Son comblement est constitué de limon graveleux noir avec, au sommet, une poche de limon sableux brun orangé. Ceci peut tout à fait correspondre à un foyer simple en cuvette sans pierres chauffées. Une branche de hêtre (*Fagus sylvatica*), bois particulièrement calorifique, a d'ailleurs été trouvée dans la cuvette.

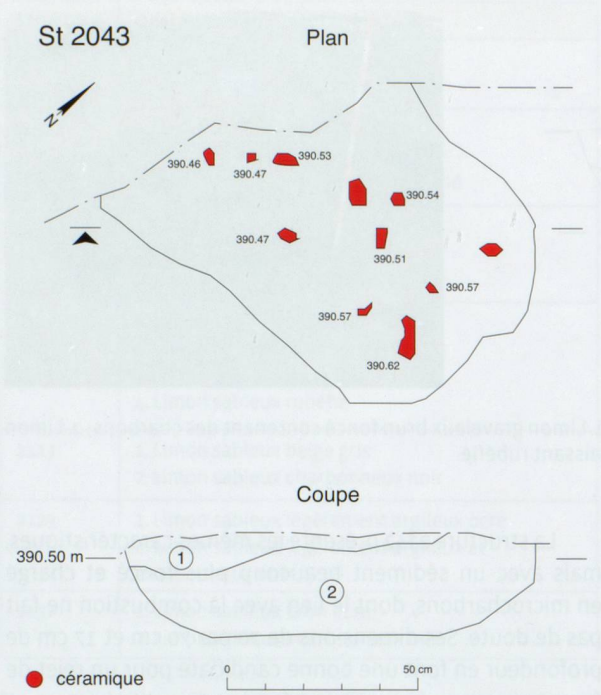
La même interprétation peut être donnée pour la structure 2060 qui contient un remplissage double de limon cendreux surmonté de limon brun orangé qui contient le matériel. Ses dimensions de 94 par 64 cm pour une profondeur de 20 cm sont également compatibles avec celles d'un foyer en fosse.

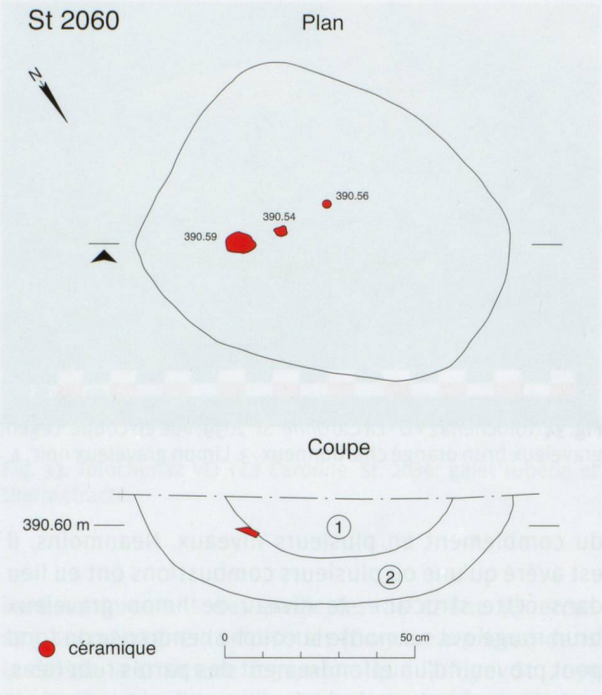
La structure 2142 présente les mêmes caractéristiques, mais avec un sédiment beaucoup plus foncé et chargé en microcharbons, dont le lien avec la combustion ne fait pas de doute. Ses dimensions de 70 par 70 cm et 17 cm de profondeur en font une bonne candidate pour un rejet de foyer ou pour un foyer peu profond et peu utilisé.

Enfin, la structure 2091 se présente sous la forme d'une très grande fosse bilobée ou de deux poches contiguës de sédiment limoneux sableux ocre. Ses dimensions sont énormes: 221 par 125 cm, mais pour seulement 18 cm de profondeur, ce qui exclut en première approche les chablis. Il peut donc aussi s'agir d'un fond de fosse tronqué. En tout cas, sa fonction reste énigmatique.

LA STRUCTURE LIÉE AU RITE FUNÉRAIRE DE LA CRÉMATION ST. 2130

La structure 2130 est une poche de sédiment sablo-limoneux brun gris compact, ovale, de 70 par 65 cm, pour une profondeur de 25 cm. Ses bords son évasés et légèrement dissymétriques avec une ouverture plus large à l'ouest (**fig. 36**). Elle est pratiquement collée au foyer en fosse à pierres chauffées St. 2131. Son comblement s'apparente à celui d'un rejet de foyer relativement peu cendreux, sans structuration interne, contenant une densité relativement élevée d'esquilles d'os, de la céramique provenant d'au moins deux récipients et une industrie lithique relativement abondante représentée par quatre artefacts brûlés. Le mobilier sera décrit plus loin; il est comparable à celui des foyers du Néolithique moyen et permet d'attribuer la structure à cette période. Quant aux restes osseux brûlés, il s'agit de 1.7 g d'os humains, 0.1 g de faune et 11.1 g d'esquilles indéterminées. Les os humains déterminés (un fragment mandibulaire et deux éléments de diaphyses, l'un huméral,





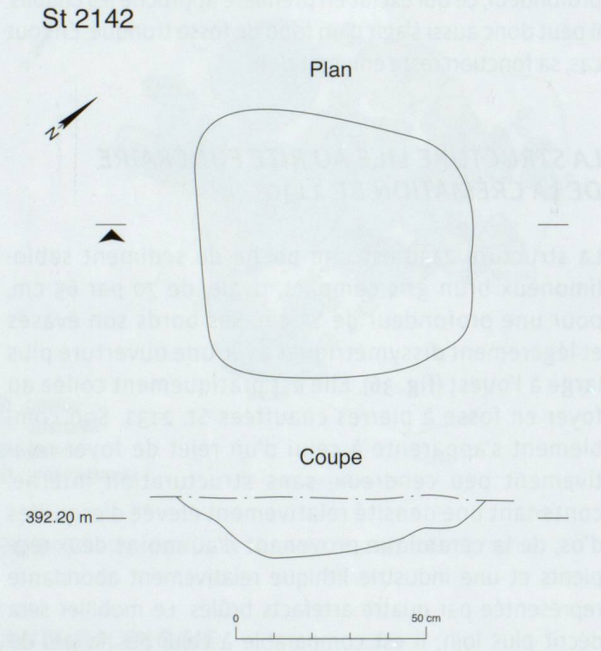


Fig. 35. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Foyers en fosse ou rejets attribués au Néolithique moyen: sélection de vues en plan (avec projection du mobilier positionné) et en coupe. Légende: St. 2043: 1. Sable brun orangé; 2. Limon brun noir. St. 2060: 1. Limon brun; 2. Limon brun noir.

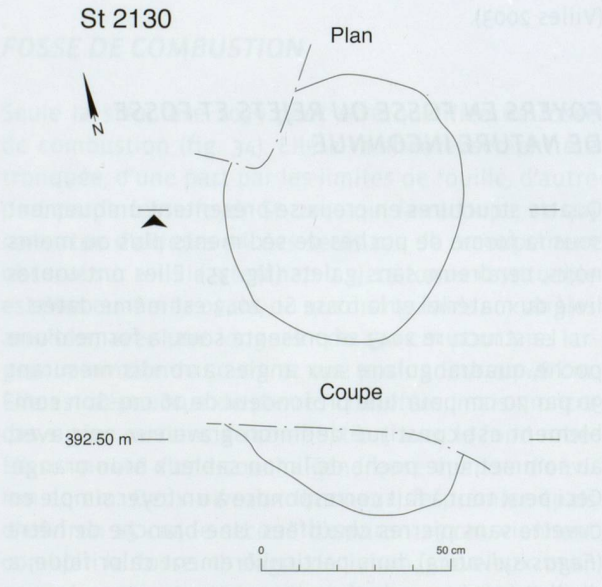


Fig. 36. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2130: vue en plan et en coupe.

l'autre tibial) appartiennent à un individu adulte qui n'est donc représenté que par quelques esquilles. Cette situation est similaire à celle qui a été mise en évidence pour différentes structures gallo-romaines liées au rite funéraire de la crémation mises au jour à *La Caroline* (chap. 6.4.2). Ainsi, en tout état de cause et même en imaginant qu'une partie sommitale de la structure a été tronquée, le poids d'ossements est nettement insuffisant pour imaginer que l'intégralité des restes de crémation d'un individu y a été déposée. Le silex brûlé a pu l'être en même temps que le corps de même que la céramique dont l'état ne permet pas de déterminer si elle a été soumise à une chaleur intense. Par contre, on peut affirmer qu'il ne s'agit pas de dépôts de récipients complets.

3.4.3 CHRONOLOGIE ABSOLUE

Une série de six datations radiocarbone permet de distinguer deux occupations du site: la première dans un intervalle situé entre 4229 et 3990 av. J.-C. et la seconde entre 3964 et 3767 av. J.-C. (**fig. 37**). Même si cette série de six dates ne satisfait pas au test du Khi 2, indiquant que deux occupations distinctes se sont succédé, les analyses des dates combinées par phases permettent d'envisager des occupations peu avant 4000 et autour de 3950 av. J.-C. En effet, l'homogénéité du matériel et des types de structures nous pousse à envisager que les deux occupations sont très proches dans le temps probablement vers 4000 av. J.-C, sans plus de précision. Les indices chronotypologiques et les comparaisons régionales que nous développons dans les chapitres suivants nous le suggèrent en tout cas fortement.

3.4.4 MOBILIER

Le mobilier attribué à cette occupation a été découvert dans 35 structures et un lambeau de couche (**fig. 27** *supra*). À l'exception de la pierre polie, tous les éléments non périssables de la culture matérielle du Néolithique moyen sont représentés: céramique et industrie lithique. Ces différentes catégories de matériel semblent assemblées aléatoirement dans les structures. Les plus gros éléments lithiques qui sont rubéfiés et en général incomplets ont certainement été utilisés comme de banales pierres chauffées après leur abandon et se trouvent mélangés aux autres galets des foyers, tandis que les petits artefacts comme les tessons et l'industrie lithique sur silex et quartz sont mêlés au sédiment qui comble les fosses, de manière privilégiée dans les couches supérieures de limon brun et non dans le remplissage cendreux basal.

Les collages, mêmes à l'intérieur d'une même structure, sont quasiment inexistants, ce qui va dans le sens d'un comblement des dépressions par les restes de couche contenant du matériel après l'abandon des foyers. Seuls les petits éclats de silex ou de cristal de roche ont pu tomber dans les foyers lors du façonnage des outils ou des retouches, alors que les structures étaient fonctionnelles, ou ont pu s'enfoncer après coup.

Les critères d'attribution sont fondés d'abord sur la typologie et la facture de la céramique, puis sur les datations radiocarbone. Ensuite, nous avons attribué au Néolithique moyen toutes les structures contenant du matériel lithique pondéreux ou des artefacts en silex ou en quartz, à l'exception de la fosse de combustion St. 2044 qui a livré une date du Mésolithique récent. Dans le cas

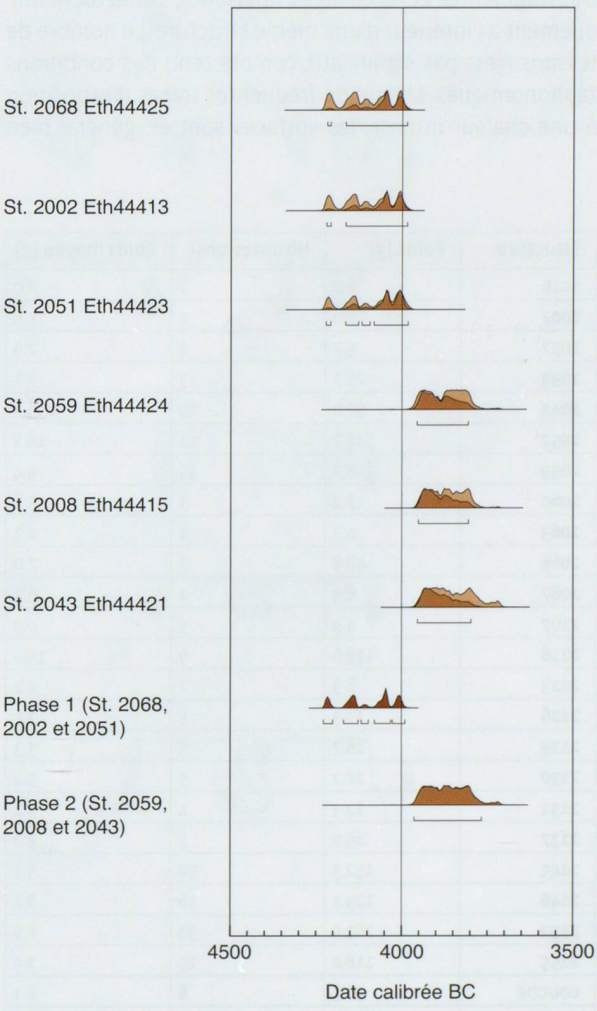


Fig. 37. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Représentation graphique des dates radiocarbone du Néolithique moyen. Calibrations réalisées à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

du silex ou du cristal de roche, les modules sont réduits et il n'est pas exclu que certains silex isolés, dont la technique de débitage ne peut être déterminée, soient en fait mésolithiques, mais là aussi, l'homogénéité apparente du matériel entre foyers ne contenant que du matériel lithique taillé et foyers mêlant silex, quartz et céramique ou matériel de broyage nous a conduit à englober cette industrie dans le Néolithique moyen.

CÉRAMIQUE

Au total, 221 tessons attribués au Néolithique moyen ont été découverts dans 23 structures et le lambeau de couche (**fig. 38**). Leur poids total est de 1.6 kg, ce qui représente un poids moyen de 6.6 g par tesson. La céramique est donc très fragmentée et les collages, rarissimes, s'effectuent uniquement à l'intérieur d'une même structure. Le nombre de tessons n'est pas significatif, compte tenu des conditions taphonomiques. Malgré de fréquentes traces d'exposition à une chaleur intense, les surfaces sont en général bien conservées et les tessons ne semblent pas avoir été roulés ou déplacés sur de grandes distances.

Structure	Poids [g]	Nb de tessons	Poids moyen [g]
1116	8.0	1	8.0
2002	31.0	2	15.5
2037	5.7	2	2.9
2039	23.1	3	7.7
2043	92.6	15	6.2
2052	118.3	11	10.8
2059	328.7	35	9.4
2060	17.2	3	5.7
2063	4.3	1	4.3
2068	48.8	7	7.0
2087	6.3	1	6.3
2107	4.3	5	0.9
2118	136.6	9	15.2
2123	8.3	2	4.2
2126	17.3	5	3.5
2129	16.7	5	3.3
2130	28.2	5	5.6
2131	12.3	4	3.1
2137	15.0	5	3.0
2145	152.3	30	5.1
2146	129.1	16	8.1
2152	262.5	33	8.0
2155	118.0	15	7.9
couche	36.5	6	6.1
Total	**1621.1**	**221**	**6.6**
		écart-type	3.6

Fig. 38. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Céramique attribuée au Néolithique moyen : poids, nombre et poids moyen par structure.

Les éléments typologiques sont relativement nombreux, avec 32 formes représentant un minimum de 31 individus, auxquelles il faut ajouter un fragment de carène. Leur facture est représentative de l'ensemble de la céramique mise au jour (**fig. 39 à 42**). Les parois sont fines, entre 0.4 et 0.8 cm d'épaisseur (autour de 1.1 cm pour les fonds). La pâte est bien cuite, à dégraissant souvent fin ou fin moyen, la surface, soigneusement lissée voire polie, est de couleur ocre ou brune avec une grande homogénéité sur l'épaisseur de la pâte. La céramique est donc de très bonne facture, façonnée et cuite avec soin, en atmosphère le plus souvent oxydante. Les seuls fonds reconnus sont ronds, ce qui nous permet d'inférer que l'ensemble de la céramique est à fond rond.

Les catégories de récipient sont des jarres, des gobelets et des écuelles. Les diamètres de ces récipients se situent entre 10 et 22 cm, soit des calibres relativement faibles. Aucune hauteur n'a pu être restituée, mais il semble qu'il n'existe pas de grande jarre. Même si les effectifs et le mode de sélection des tessons, par fluage dans les dépressions, rendent la statistique douteuse, la proportion entre formes basses (écuelles) et formes hautes (jarres et gobelets) est nettement en faveur de ces dernières, avec 16 gobelets et 6 jarres pour 6 écuelles.

Les écuelles sont en calotte, à bord rentrant ou ouvert, lèvre arrondie ou biseautée (**fig. 39**). L'épaisseur des parois se situe entre 0.6 et 0.8 cm et les diamètres estimés entre 10 et 22 cm avec une corrélation entre épaisseur des parois et diamètre. L'écuelle profonde de la structure 2002 [St2.2] sort du lot (**fig. 43**). En effet, elle arbore un petit mamelon perforé horizontalement au-dessus du fond, peut-être apparié à l'origine, et surtout un sillon interne caractéristique sous le bord.

Les jarres sont presque uniquement représentées par des fragments de bords ou de fonds (**fig. 40**). Les bords sont verticaux ou rectilignes légèrement évasés, avec des lèvres biseautées et/ou rabattues à l'extérieur. L'épaisseur des parois varie entre 0.6 et 0.8 cm, avec des fonds ronds épais de 1.1 à 1.2 cm. Les couleurs externes sont ocre, hormis un exemplaire brun, les dégraissants en général peu abondants et de faible calibre, sauf un exemplaire de la structure 2052 à dégraissant moyen [St52.5]. Comme déjà remarqué, les volumes sont faibles, avec un maximum de 24 cm pour le diamètre à l'ouverture. Un individu possède une carène basse et peut être assimilé à un grand gobelet ou à une coupe carénée [structure 2155, 27819-2 et 3]. Surtout, deux exemplaires se distinguent par la présence d'une languette peu

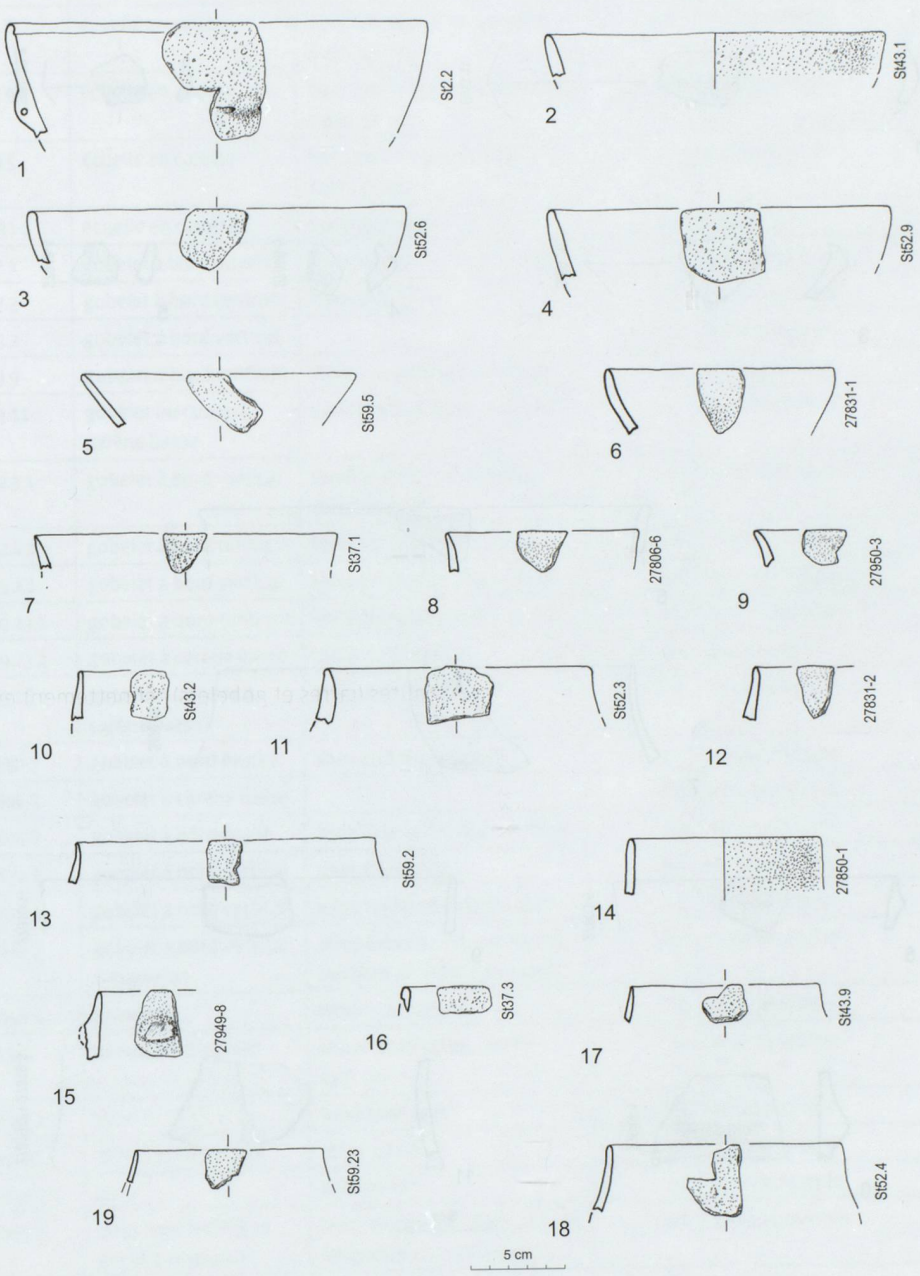


Fig. 39. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Céramique attribuée au Néolithique moyen. 1. Ecuelle à sillon interne; 2 à 6. Ecuelles en calotte; 7 à 9. Gobelets à bord ouvert; 10 à 12. Gobelets à bord vertical; 13 à 19. Gobelets à bord rentrant. Echelle 1:4.

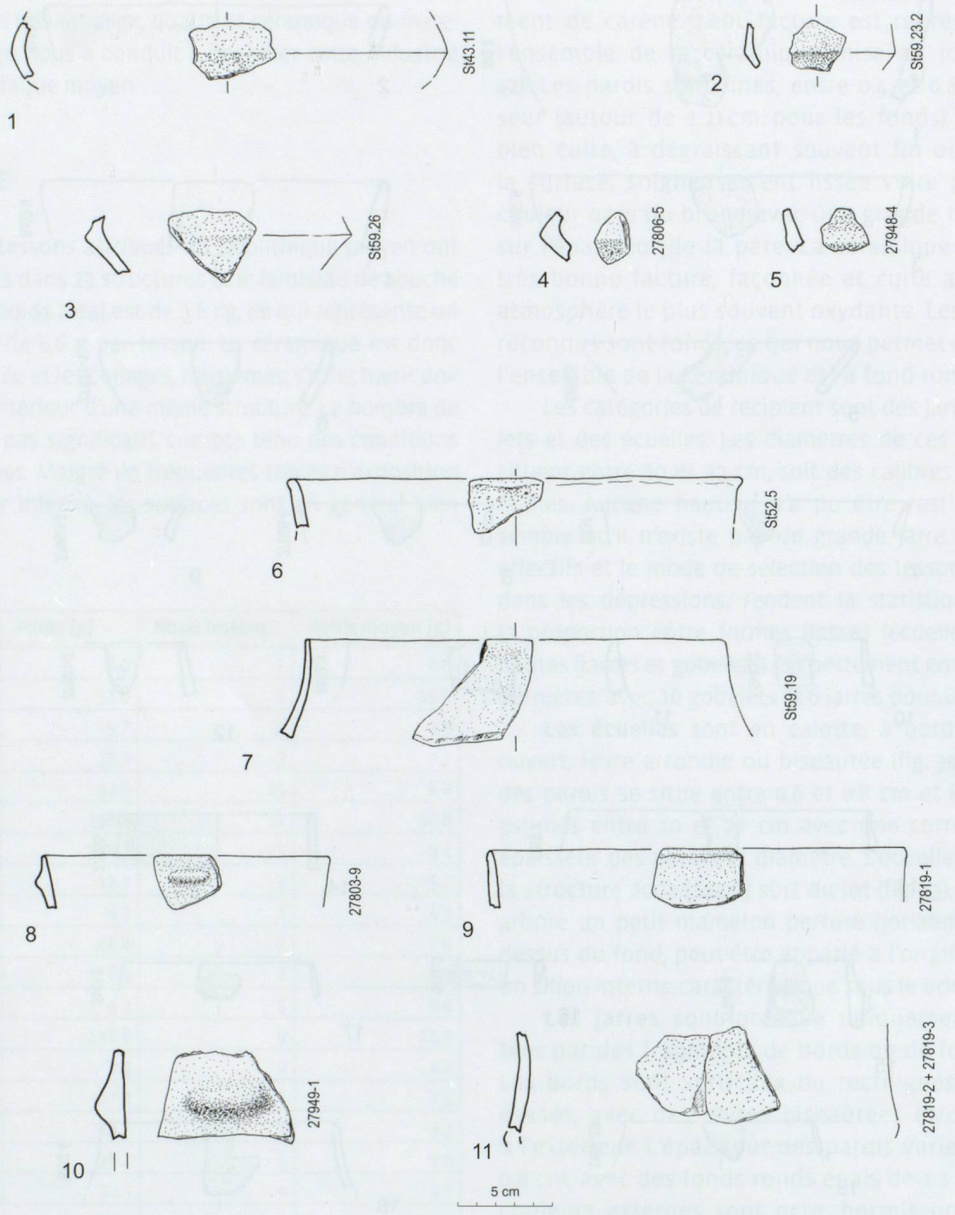


Fig. 40. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Céramique attribuée au Néolithique moyen. 1. Coupe ou gobelet à carène basse; 2 à 5. Gobelets à carène basse; 6, 8 et 9. Jarres à bord ouvert; 7 et 10. Jarres à bord vertical; 11. Jarre à carène basse. Echelle 1:4.

	Structure	Inventaire	Type	Description	Epaisseur [cm]	Couleur	Dégraissant surface	Figure
Ecuelle	2002	st02.2	écuelle en calotte à sillon interne	bord rentrant bouton perforé hor., diam. 22 cm	0.7	brun/brun noir/brun noir	fm	39.1
	2043	st43.1.1	écuelle en calotte	lèvre biseautée, diam. 18 cm	0.7	ocre/ocre/ocre	fm poli	39.2
	2052	st52.6	écuelle en calotte	bord rentrant lèvre arrondie, diam. 20 cm	0.6	brun/gris/brun	fm	39.3
	2052	st52.9	écuelle en calotte	bord rentrant lèvre biseautée, diam. 18.4 cm	0.8	brun/gris/brun	fm lisse	39.4
	2059	st59.5	écuelle en calotte	bord en V lèvre arrondie, diam. 10 cm	0.6	ocre/gris/ocre	f	39.5
	2131	27831-1	écuelle en calotte	bord vert., diam. ~12 cm	0.6	ocre/ocre/ocre	m lisse	39.6
Gobelet	2037	st37.1	gobelet à bord ouvert	lèvre biseautée, diam. 16 cm	0.6	brun/rouge/rouge	fm bien lisse	39.7
	2037	st37.3	gobelet à bord rentrant	lèvre arrondie	0.6	brun/brun/brun	fm bien lisse	39.16
	2043	st43.2	gobelet à bord vertical		0.5	brun/ocre/ocre	f	39.1
	2043	st43.9	gobelet à bord rentrant	lèvre biseautée, diam. 10 cm	0.4	brun/gris/brun	fm bien lisse	39.17
	2043	st43.11	gobelet ou coupe à carène basse	carène basse, diam. 22.8 cm	0.7	brun/ocre/ocre	fm poli	40.1
	2052	st52.3.1	gobelet à bord vertical	lèvre biseau int. mamelon, diam. ~14 cm	0.8	ocre/ocre/ocre	fm poli	39.11
	2052	st52.4.1	gobelet à bord rentrant	lèvre biseau, diam. 12.4 cm	0.6	ocre/ocre/ocre	f poli	39.18
	2059	st59.2.1	gobelet à bord vertical	lèvre biseautée, diam. 16 cm	0.4	brun/brun/brun	f poli	39.13
	2059	st59.23.1	gobelet à bord rentrant	lèvre biseautée, diam. 10 cm	0.4	ocre/ocre/ocre	f poli	39.19
	2059	st59.23.2	gobelet à carène basse	diam. carène 8 cm	0.4	gris/gris/gris	f poli	40.2
	2059	st59.26.1	gobelet ou coupe à carène basse	diam. carène 14 cm	0.6	brun/ocre/ocre	fm poli	40.3
	2126	27950-3	gobelet à bord éversé	lèvre à biseau interne	0.6	ocre/ocre/ocre	f poli	39.9
	2130	27806-5	gobelet à carène basse		0.6	ocre/ocre/ocre	f poli	40.4
	2130	27806-6	gobelet à bord évasé	lèvre biseau int, diam. ~10 cm	0.5	ocre/ocre/ocre	fm lisse	39.8
	2131	27831-2	gobelet à bord vertical	lèvre biseautée	0.6	ocre/ocre/ocre	fm lisse	39.12
	2087	27850-1	gobelet à bord vertical	lèvre biseautée, diam. 10 cm	0.5	brun/gris/brun	f lisse	39.14
	2146	27949-8	gobelet à bord vertical à mamelon	lèvre à biseau int., mamelon sur bord arraché 2.3 × 1.3 cm	0.5	ocre/ocre/ocre	fm lisse	39.15
	couche	27948-4	gobelet?	départ de carène	0.6	ocre/gris/ocre	f poli	40.5
Jarre	2052	st52.5	jarre à bord ouvert	lèvre rabattue ext., diam. 23.6 cm	0.7	ocre/ocre/ocre	m	40.6
	2059	st59.2.2	jarre	fond rond jarre	1.1	gris/ocre/noir	mg	
	2059	st59.19	jarre à bord vertical	diam. 22 cm	0.6	ocre/gris/ocre	fm poli	40.7
	2118	27817-2.1	jarre	fond rond	1.2	ocre/ocre/ocre	fm lisse	
	2145	27803-9	jarre bord rectiligne évasé à languette	lèvre biseau int., diam. ~15 cm, languette 2.2 × 1.1 × 0.4 cm	0.6	brun/ocre/brun	fm lisse	40.8
	2146	27949-1	jarre à bord vertical à languette	diam. ~20 cm, languette sur bord 4 × 1.6 × 0.5 cm	0.8	ocre/gris/brun	fm très érodé	40.1
	2155	27819-1	jarre à bord rectiligne évasé	lèvre rabattue ext., diam. ~22 cm	0.6	ocre/ocre/ocre	f	40.9
	2155	27819-3.2	jarre à carène basse à bord vertical	bord vertical ou légèrement évasé, diam. ~20 cm, carène?	0.7	ocre/ocre/ocre	fm	40.11

Fig. 41. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Céramique attribuée au Néolithique moyen : éléments typologiques. Les fragments de panse non typologiques ne sont pas individualisés. Légende : Couleur ext. / épaisseur / int. ; Dégraissant surface : f = fin, fm = fin-moyen, m = moyen, mg = moyen-grossier.



Fig. 42. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2059: ensemble de céramique illustrant la fragmentation importante des récipients.



Fig. 43. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2002: Ecuelle à sillon interne [St2.2]. Longueur du tesson: environ 6 cm.



Fig. 44. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2146: Jarre à languette [27949-1]. Largeur du tesson: 6.8 cm.



Fig. 45. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2059: Gobelet [St59.26]. Longueur du tesson: 3.2 cm.



Fig. 46. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2059: Gobelet [St59.19]. Longueur du tesson: 5.6 cm.



Fig. 47. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2146: Gobelet [27949-8]. Longueur du tesson: 3.4 cm.

proéminente située sur le bord de la jarre [structures 2145, 27803-9 et 2146, 27949-1] (**fig. 44**). La rareté de ces moyens de préhension, ainsi que leur relative longueur par rapport au diamètre du bord indiquent qu'ils ne devaient pas être nombreux sur le pourtour complet (2 ou 3).

Enfin, **les gobelets** représentent la catégorie la plus abondante (**fig. 30 et 40; fig. 45 et 46**). Aucun profil complet n'a pu être restitué, mais la majorité d'entre eux semblent être des gobelets à carène basse ou médiane, bord rectiligne rentrant, vertical ou légèrement évasé, lèvre arrondie ou plus généralement biseautée. Notons, qu'en l'absence de profil complet, il peut également s'agir de formes plus basses, comme des jattes carénées. La surface est bien lissée, voire polie, les couleurs un peu plus fréquemment foncées que pour le reste de la céramique. Les dégraissants sont peu abondants et de petit calibre et les parois sont un peu plus fines que celles des autres récipients, variant entre 0.4 et 0.8 cm d'épaisseur. Le diamètre maximal semble se situer dans la plupart des cas au niveau de la carène et varie entre 8 et 23 cm. Un seul exemplaire de la structure 2146, qui peut d'ailleurs être assimilé à une petite jarre, arbore un reste de mamelon sur le bord [27949-8] (**fig. 47**). Là aussi, nous pouvons déduire que le nombre de mamelons ne devait pas excéder quatre.

Pour résumer, malgré l'existence de deux phases d'occupation, la série paraît très homogène dans sa facture comme dans ses formes. Ces dernières sont standardisées avec des écuelles en calotte, des jarres à fonds ronds et bords rectilignes verticaux ou très légèrement évasés et des gobelets ou jattes à carène basse ou médiane. Elle est très bien cuite et sa surface est très soigneusement lissée, voire polie. La pâte contient un dégraissant cristallin de petit calibre et peu dense. Les parois sont fines, comprises entre 0.4 et 0.8 cm d'épaisseur en général, entre 0.6 et 0.8 cm pour les écuelles et jarres, un peu plus minces pour

les gobelets (en majorité entre 0.4 et 0.6 cm). Il s'agit donc d'un façonnage soigné et d'une céramique fine avec des récipients de petite taille. La plupart des parois sont ocre, plus rarement brunes, avec une fréquence de cuisson en atmosphère réductrice un peu plus importante pour les gobelets. Le seul décor incisé se présente sous la forme d'un sillon interne dans une écuelle profonde qui arbore également un petit mamelon perforé au-dessus du fond, peut-être apparié à l'origine, tandis que de rares languettes et mamelons se situent sur le bord, nettement sous la lèvre des jarres. Ils sont très peu proéminents et peu nombreux sur le récipient.

INDUSTRIE SUR SILEX ET QUARTZ

Les artefacts en silex et quartz sont peu nombreux comparativement à la céramique. Cette industrie représentée par 32 silex et 11 quartz a été mise au jour dans 22 structures, dont une de l'époque romaine (St. 1063), et le lambeau de couche, la plupart du temps associée à de la céramique attribuée au Néolithique moyen (**fig. 48 à 50**). Mais dans sept cas (St. 2081, 2090, 2093, 2105, 2120, 2134 et 2142), aucun autre artefact n'accompagne l'industrie lithique et l'attribution peut être sujette à caution. Tous les silex, sauf trois découverts tardivement lors du tamisage des structures 2120 et 2134, ont été confiés à Jehanne Affolter pour détermination et analyse.

Les pièces sont pour la plupart des éléments bruts : en effet, seuls sept outils ont été mis au jour, dont une lamelle à fil ébréché, seul outil d'usage clairement identifié. L'industrie est représentée surtout par des éclats de débitage, 11 esquilles et éclats de retouche, deux éclats de pièces esquillées qui peuvent également être des éclats de débitage, deux cassons, dont un talon de lamelle, une réserve de matière première sous la forme d'un prisme de quartz brut et une lamelle à fil ébréché [27947-16], deux lamelles encochées dont une fragmentaire [27804-1 et 27996-1], deux lamelles à chanfrein [27806-4 et 27947-18], une lamelle à retouches distales et fil ébréché [27807-1] et un éclat retouché [27835-5] (**fig. 49**). Les modules sont en général de petite taille, avec des poids situés entre 0.3 et 6 g, en exceptant les esquilles et éclats de retouche. L'industrie est axée sur l'obtention de lamelles, avec 16 lamelles, 1 lame et 13 éclats, tous les outils sauf un étant lamellaires. Cela reste vrai si on se cantonne au silex, le débitage du quartz se restreignant pratiquement à l'obtention de lamelles, en raison de la forme prismatique et de la taille réduite de la matière première. Par ailleurs, quartz et silex sont fréquemment réunis dans les mêmes structures (St. 2118, 2130, 2152).

La série des outils se présente sous la forme de cinq lamelles de modules et d'apparence comparables, tant en quartz [27804-1 et 27806-4] (**fig. 49.1 et 3**) qu'en silex. Il s'agit de petites lamelles peu épaisses, débitées à la pression, mais sans chauffage préalable des pièces. Hormis le débitage soigné, le façonnage est sommaire avec des retouches très courtes marginales unifaciales formant encoche ou chanfrein et des traces d'utilisation avec des fils ébréchés, voire l'encoche alterne sur la pièce provenant de la structure 2134 [27947-18] (**fig. 49.6**). Le seul outil sur éclat [27835-5] (**fig. 49.7**) est de module plus important. Il s'agit d'un éclat à retouches latérales marginales semi-abruptes.

Enfin, une dernière lamelle [27807-1] (**fig. 49.2**) est de facture plus grossière, avec un profil triangulaire, qui témoigne d'un débitage par percussion, et une forme peu élancée. Elle présente un fil ébréché et des retouches distales courtes. Comme on le verra, sa matière première est différente du reste de la série, ce qui peut indiquer une importation avec un savoir-faire différent du reste des lamelles. Mais il peut aussi s'agir d'un accident taphonomique : un silex mésolithique a pu se trouver pris dans le creusement du foyer néolithique.

PROVENANCE ET ÉTAT DES MATIÈRES PREMIÈRES SILICEUSES

Jehanne Affolter

Une détermination pétrographique et une observation non destructives ont été menées sur la presque totalité des silex. Les quartz sont réputés quant à eux d'origine alpine au sens large et les observations de l'état de leur surface rejoignent celles du silex, notamment les fils des pièces en cristal de roche ne sont pas ou très peu ébréchés.

Les pièces sont pour la plupart pas ou très légèrement patinées. Font exception la lamelle débitée par percussion directe de la structure 2123 [27807-1] (**fig. 49.2**), un éclat de retouche et un casson de la structure 2152, un éclat de retouche de la structure 2155 et les éclats de la structure 2091, dont la patine est forte. Ces dernières ont donc pu séjourner longtemps à l'air, tandis que les autres ont été enfouies rapidement. L'état de conservation est déterminé par l'état des bords. Ceux-ci sont très vifs sauf pour la lamelle de la structure 2123 dont les bords sont un peu usés, tandis que les deux silex de la structure 2091 ont été roulés. Nous en concluons que les pièces ont vraisemblablement été récoltées à l'endroit exact où elles ont été abandonnées et ont été enfouies rapidement. Les trois exceptions sont la lamelle à retouche distale de la structure 2123 et les deux éclats de la structure 2091.

Structure	Inventaire	Module	Type	MP	Catégorie	Poids [g]	Longueur [cm]	Largeur [cm]	Epaisseur [cm]	Cortex	Figure
1063	26618		éclat de retouche	4	brut	0.1	1.0	1.0	0.2		
2039	St39.2	lamelle		4	brut	1.4	2.8	1.1	0.3	oui	
2052	St52.7	éclat		quartz	brut	1.6	2.6	1.5	0.4		
2059	St59.27	éclat		1139	brut	1.01	2.3	2.0	0.2	oui	
2081	27914-1		éclat de retouche	3330	brut	0.07	1.0	0.7	0.1		
2090	27921-1		esquille	quartz	brut	0.02	0.5	0.4	0.2		
2090	27822-2		éclat de retouche	quartz	brut	0.1	1.2	1.0	0.1		
2091	27912-1	éclat		2201	brut	4.3	2.2	2.2	1.3	oui	
2091	27912-2	éclat		2201	brut	1.2	1.6	1.6	0.5	oui	
2093	27913-1	lamelle		quartz	brut	0.3	1.5	0.8	0.2		
2105	27826-1	éclat		silex	brut	0.3	1.2	0.8	0.3		
2118	27804-1	lamelle	lamelle encochée	quartz	outil	0.4	2.8	0.6	0.2		49.1
2118	27804-2	lamelle		1139	brut	0.3	1.6	0.7	0.2		
2120	27945-2		esquille	silex	brut	0.1	1.1	0.3	0.2		
2123	27807-1	lamelle	lamelle à retouches distales	1101	outil	1.6	1.5	0.8	0.3	oui	49.2
2126	27950-5	éclat		silex	brut	1.4	1.7	1.4	0.4		
2129	27946-2	éclat		quartz	brut	1.7	2.2	1.3	0.5		
2130	27805-7.2	lamelle		silex	brut	0.2	1.2	0.6	0.2		
2130	27806-4	lamelle	lamelle à chanfrein	quartz	outil	0.4	2.2	0.8	0.2		49.3
2130	27806-3.1	éclat		silex	brut	0.5	1.3	1.1	0.3		
2130	27806-3.2	éclat		silex	brut	0.6	1.7	1.0	0.3		
2134	27996-1	lamelle	cassé, lamelle encochée	silex	outil	0.3	1.8	0.8	0.2	oui	49.4
2134	27996-2	lamelle	éclat lamellaire	silex	brut	0.3	1.3	0.9	0.2		
2137	27805-7.2	lamelle	éclat de pièce esquillée	6616	brut	0.2	1.2	0.6	0.2		
2137	27805-7.1	éclat		alpin	brut	1.1	1.6	1.1	0.5		
2142	27834-1	lamelle	talon de lamelle	silex	casson	0.16	0.8	0.8	0.2	oui	
2145	27803-14		esquille	1139	brut	0.02	0.8	0.3	0.2		
2146	27949-3	lamelle	éclat de pièce esquillée	quartz	brut	0.4	1.3	0.6	0.4		
2152	27947-20		éclat de retouche	silex	brut	0.17	1.5	1.0	0.2	oui	
2152	27947-19	lamelle		1139	brut	1.3	2.0	1.0	0.6		
2152	27947-21.1		esquille	quartz	brut	0.01	0.3	0.3	0.1		
2152	27835-6		prisme brut	quartz	brut	3.6	1.7	1.4	1.1		
2152	27835-7			silex	casson	5.8	2.5	2.5	1.0		
2152	27835-5	éclat	éclat retouché	1112	outil	1.9	2.3	1.3	0.5		49.7
2152	27947-16	lamelle	lamelle à fil ébréché	1112	outil	1.6	2.8	1.3	0.3		49.5
2152	278361-1.1		éclat de retouche	1139	brut	0.01			0.1		
2152	278361-1.2		éclat de retouche	1139	brut	0.01			0.1		
2152	27947-18	lamelle	lamelle à chanfrein	1139	outil	0.26	1.4	0.8	0.2		49.6
2152	27947-21.2	lamelle		quartz	brut	0.08	1.2	0.5	0.1		
2155	27924-2	éclat		1167	brut	0.56	1.6	1.3	0.2		
2155	27819-7		éclat de retouche	Bugey	brut	0.18	1.1	1.0	0.1		
couche	27915-1	lame		3330	brut	4.2	4.5	1.5	0.4	oui	
couche	27915-2	éclat		3330	brut	1.2			0.2	oui	

Fig. 48. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Industrie lithique taillée attribuée au Néolithique moyen présentée par structure: typologie, détermination des matières premières, dimensions et présence/absence de cortex. Les numéros dans la colonne matières premières (MP) renvoient aux types définis par J. Affolter (Affolter 1999, 2002 et 2009).

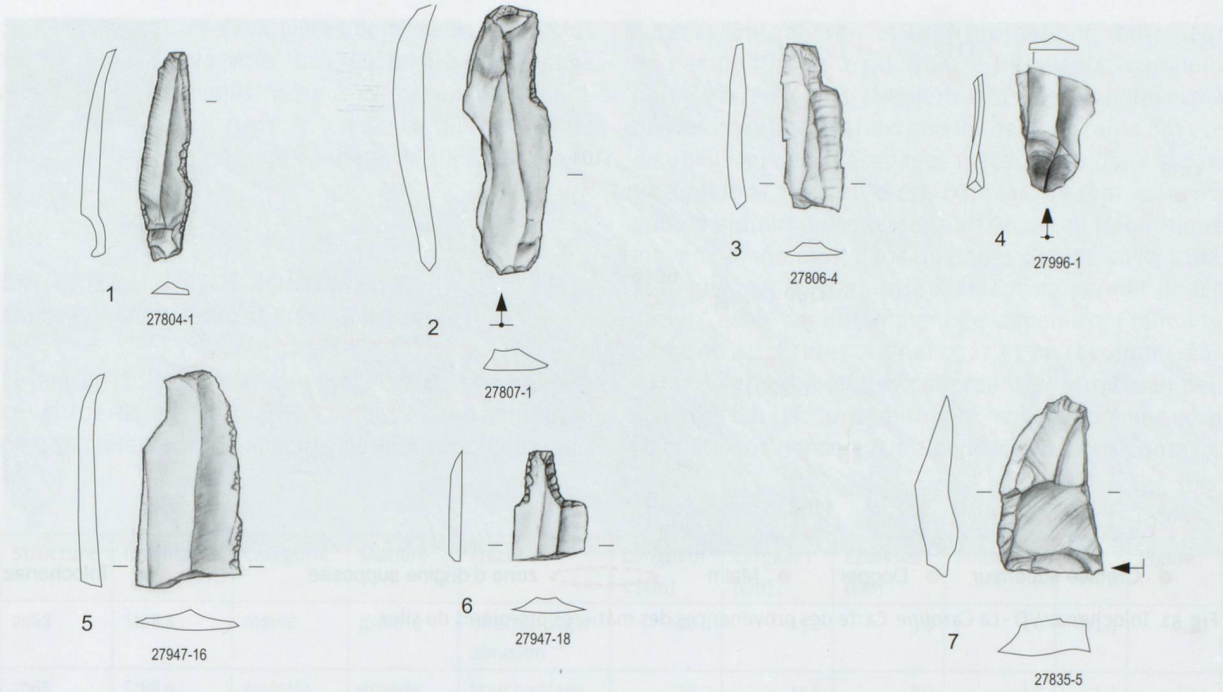


Fig. 49. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Industrie lithique taillée attribuée au Néolithique moyen. 1. Lamelle encochée sur cristal de roche; 2. Lamelle à retouche distale en silex; 3. Lamelle à chanfrein en cristal de roche; 4. Lamelle encochée en silex; 5. Lamelle à fil ébréché en silex; 6. Lamelle à chanfrein en silex; 7. Eclat retouché en silex. Echelle 1:1.

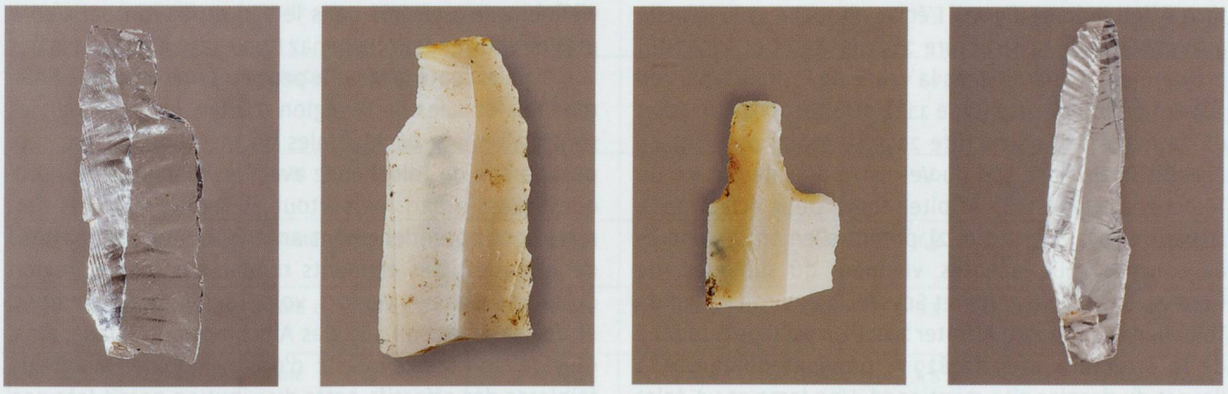


Fig. 50. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Industrie lithique taillée représentative du Néolithique moyen. Longueur des pièces: lamelle à chanfrein en quartz [27806-4]: 2.2 cm; lamelle à fil ébréché en silex [27947-16]: 2.8 cm; lamelle à chanfrein en silex [27947-18]: 1.4 cm; lamelle encochée en quartz [27804-1]: 2.8 cm.

Il peut s'agir dans ce cas de matériel roulé et déplacé qui a pu être exhumé de couches inférieures. Ceci irait dans le sens d'une attribution au Mésolithique de la lamelle débitée par percussion directe. Presque toutes les pièces ont été altérées par le feu. Cet état de fait s'explique aisément pas le contexte de découverte dans des structures de combustion.

La provenance de 21 pièces de silex a pu être plus ou moins précisément déterminée (**fig. 48**). Les matières indéterminées sont mentionnées dans le tableau comme silex, les autres portent un numéro qui correspond à des gîtes sûrs ou à une région d'origine supposée (4), ou en toute lettre à une région d'origine supposée (Bugey, Alpes). La description des types a été exposée par ailleurs (Affolter

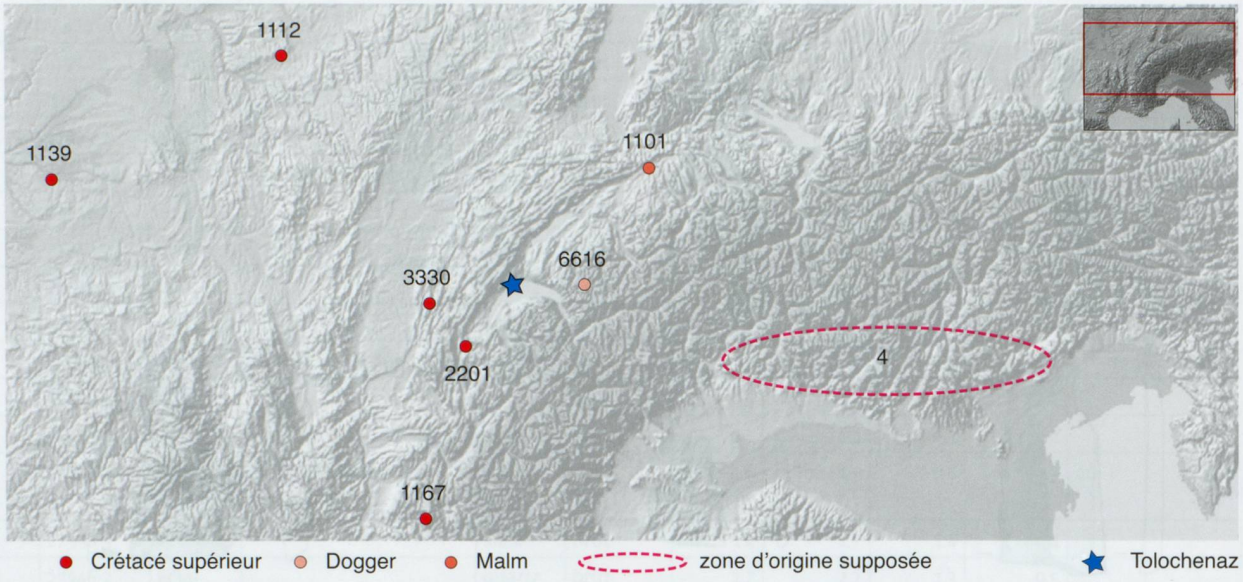


Fig. 51. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Carte des provenances des matières premières du silex.

1999, 2002 et 2009) et n'est pas reprise ici. Notons toutefois que la numérotation a changé : le premier chiffre est simplement doublé par rapport aux publications citées.

La lamelle débitée en percussion directe de la structure 2123 [27807-1] l'a été dans un silex du Malm de la région de Olten-Aarau, à 140 km de Tolochenaz (type 1101 Affolter 2002) (**fig. 51**). L'éclat retouché et la lamelle à fil ébréché de la structure 2152 [27835-5 et 27947-16] proviennent du Paron dans la vallée de l'Yonne à plus de 300 km de Tolochenaz (type 1112 Affolter 2002). Un éclat de débitage de la structure 2155 [27924-2] provient de Pellebit sur le flanc sud du Vercors à plus de 200 km de Tolochenaz (type 1167 Affolter 2009). Deux éclats de la structure 2091 [27912-1 et 2], potentiellement récupérés de couches sous jacentes, viennent du sud-ouest de Genève, entre Bellegarde et Seyssel, à environ 70 km de Tolochenaz (type 2201 Affolter 2002). Un éclat de retouche de la structure 2155 [27819-7] provient du Bugey, à l'ouest du dernier gîte mentionné. Une lame et un éclat provenant de la couche d'occupation [27915-1 et 2] et un éclat de retouche de la structure 2081 [27914-1] viennent du sud du Massif jurassien, des gîtes de la région de Lains, à 76 km de Tolochenaz (type 3330 Affolter 2002). Un éclat de pièce esquillée de la structure 2137 [27805-7.2] provient de la vallée de Rougemont, à 56 km de Tolochenaz (type 6616 Affolter 2002). Un éclat de retouche de la structure 1063 [26618] et une lamelle de la structure 2039 [St39.2] proviennent du Nord de l'Italie, sans doute entre Varese et Feltre (type 4 Affolter 1999). Une pièce esquillée de la structure 2137 [27805-7.1] est d'origine alpine. Enfin, le dernier gîte regroupe six pièces dispersées entre quatre structures. Il s'agit de l'éclat de la structure 2059 [St59.27], d'une lamelle de la structure 2118 [27804-2], de l'esquille de la structure 2145 [27803-14] et des lamelles et éclats de retouche de la structure 2152 [27947-18 et -19 ainsi que 27836-1.1 et.2] qui proviennent de Meusnes dans le sud du Bassin parisien à près de 400 km de Tolochenaz (type 1139 Affolter 2002).

Si on excepte la lamelle peut-être mésolithique débitée dans du silex de la région d'Olten, les provenances sont clairement occidentales ou méridionales par rapport au site de Tolochenaz avec des éléments du nord-ouest (Bassin parisien surtout et Yonne, mais ces derniers sont potentiellement antérieurs aux occupations néolithiques), des éléments rhodaniens (Bugey, région du sud de Genève, Vercors, voire région de Rougemont) et des éléments du sud des Alpes/nord de l'Italie, ainsi que de nombreux quartz d'origine alpine. Malgré la faiblesse des effectifs, cette distribution paraît très particulière. On relèvera que les distances sont souvent importantes, plus de 200 km, avec une exclusion de tout l'est et le nord-est, notamment le Plateau suisse et l'Allemagne. Il existe des importations de matières premières brutes (prisme de quartz) avec du débitage et du façonnage (éclats corticaux, nombreux éclats et lamelles de débitage, éclats de retouche...) sur place. Il s'agit donc pour la plupart des cas d'une industrie locale sur du silex importé d'origine lointaine. Seul le silex de l'Yonne ne présente pas de témoignage de débitage, les deux seules pièces découvertes étant des outils finis. Ce

sont également les deux pièces de provenance la plus septentrionale de la série. Mais seul un échantillonnage très restreint de l'industrie nous est parvenu, celui préservé dans les structures en creux, ce qui ne permet pas d'affirmer l'absence de débitage de silex de l'Yonne sur le site.

MATÉRIEL LITHIQUE PONDÉREUX

Marie Poncet Schmid et Elena Burri-Wyser

Le matériel lithique de polissage et de broyage est constitué de 17 fragments composant un minimum de 14 artefacts: dix éléments de mouture, deux percuteurs, un polissoir et un hypothétique redresseur de hampe (**fig. 52 à 54**). Quinze fragments figuraient parmi les éléments thermofractés de neuf foyers à pierres chauffées, tandis que les deux restants ont été recueillis lors des décapages mécaniques dans la partie sud de la zone nord-est, côté lac. Ils sont associés pour la plupart à des tessons attribués au Néolithique moyen. Néanmoins, dans quelques cas (St. 2097, 2102, 2115 et 2127), aucun autre élément ne permet de les dater. C'est le cas notamment de la meule qui remonte entre les structures 2097 et 2127 et ne ressemble pas aux meules (ou molettes débordantes) étroites et peu épaisses datées du Néolithique moyen. Comme aucun objet lithique pondéreux n'a été découvert en contexte

Structure	Inventaire	Catégorie	Matière	Traces	Longueur L [cm]	Largeur l [cm]	Epaisseur [cm]	Poids [kg]	L/l	Figure
2068	St68.8	meule	granite	bouchardage, abrasion	>20.4	15.0	3.8	1.6	>1.4	53.2
2068	St68.9	molette	granite	bouchardage, abrasion, enlèvements	18.0	14.8	8.0	1.9	1.2	53.1
2097 et 2127	27943-1 et 27801-1	meule	granite	bouchardage, abrasion	>24.0	>11.0	>17.0	8.7		
2115	27937-2	meule ou molette	granite	abrasion	>14.5	>10.0	>8.0	1.3		
2118	27818-3	meule	granite	bouchardage, abrasion	>22.0	>16.0	>5.0	2.2		53.4
2118	27818-1	molette	brèche	enlèvements, bouchardage, abrasion	39.5	14.0	7.0	7.1	2.8	
2123	27807-4	meule	granite	bouchardage, abrasion	>16.0	16.0	5.0	2.3	>1.0	
2127	27801-2	molette	granite	bouchardage, abrasion	26.0	12.0	6.8	3.5	2.2	54.1
2131	27810-2	meule	gneiss	bouchardage, abrasion	>14.0	12.0	3.5	0.9	>1.2	53.3
HS	27808-1	meule	gneiss	bouchardage, abrasion	>25.0	13.4	4.5	2.3	>1.9	54.2
2102	27928-1	percuteur	roche cristalline	percussion	11.4	4.8	6.0	0.5	2.4	54.3
2145	27803-15	percuteur	roche ignée	percussion	>10.0	5.5	4.0	0.3	>1.8	
2118	27815-2	polissoir	molasse	abrasion	5.2	5.0	4.0	0.1	1.0	54.4
HS	27808-2	redresseur flèche	roche cristalline	rainures	8.0	3.5	5.0	0.9	2.3	54.5

Fig. 52. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Matériel lithique pondéreux attribué au Néolithique moyen: détermination des catégories, des matières et des types de traces, dimensions, poids et ratio longueur/largeur. Légende: La mention HS dans la colonne Structure signale des pièces mises au jour lors du décapage mécanique qui ne peuvent être rattachées à aucune structure.

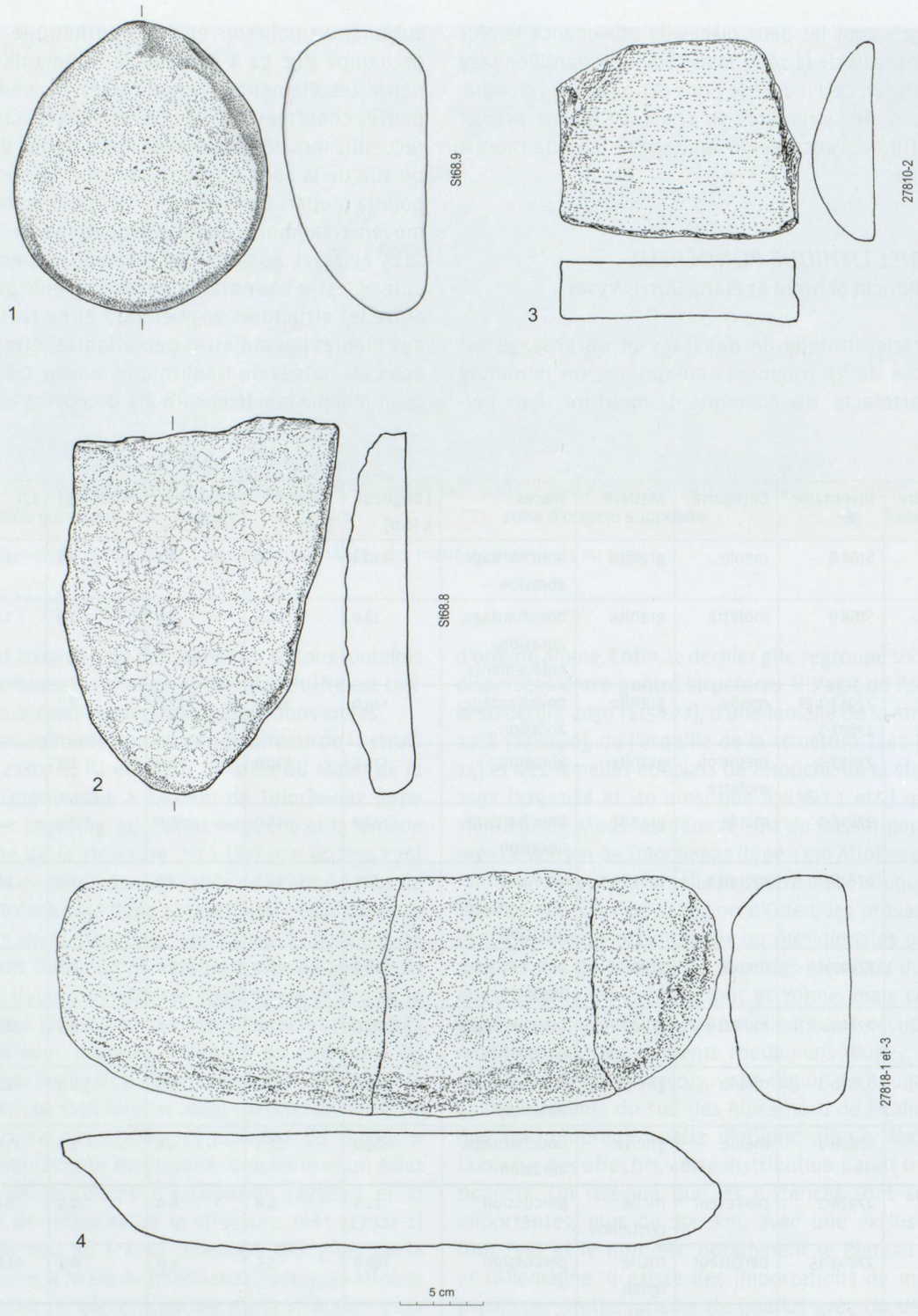


Fig. 53. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Matériel de broyage attribué au Néolithique moyen. 1. Molette; 2 à 4. Meules. Echelle 1:4.

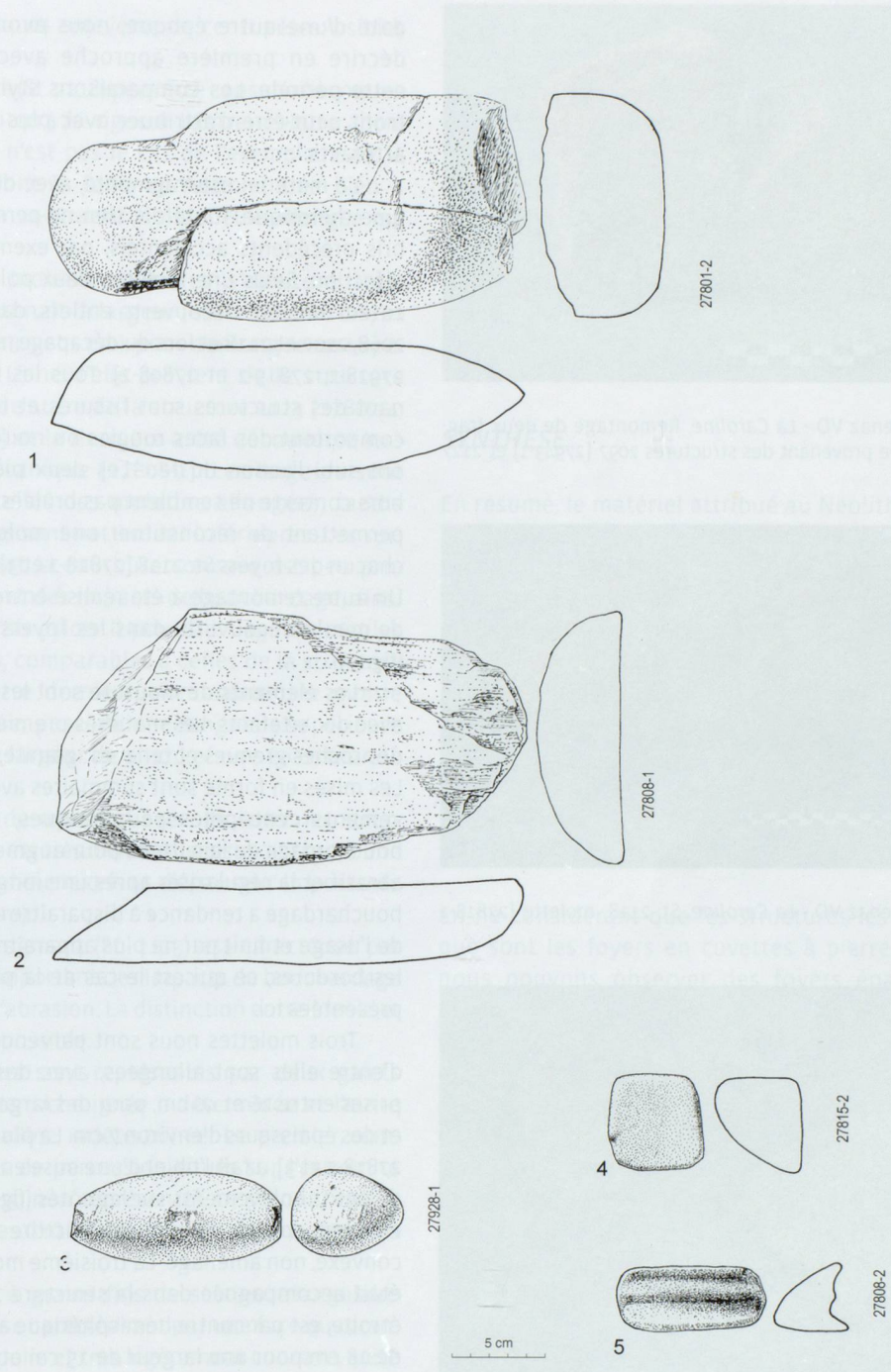


Fig. 54. Tolochenaz VD - *La Caroline*. 1 et 2. Molette et meule appartenant peut-être au Néolithique moyen; 3. Percuteur attribué au Néolithique moyen; 4. Polissoir attribué au Néolithique moyen; 5. Moitié de redresseur de flèche appartenant peut-être au Néolithique moyen. Echelle 1:4.



Fig. 55. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Remontage de deux fragments de meule provenant des structures 2097 [27943-1] et 2127 [27801-1].



Fig. 56. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2118: molette [27818-1 et 3].



Fig. 57. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Extrait du mobilier de la structure 2068: demi-meule et molette [St68.8 et.9]. Longueur de la molette: 18 cm.

daté d'une autre époque, nous avons décidé de les décrire en première approche avec le matériel de cette période. Les comparaisons stylistiques permettront peut-être d'attribuer avec plus de certitude ces artefacts.

Le matériel est fragmenté, avec des cassures d'origine thermique. Toutefois, rien ne permet d'exclure des bris précédents accidentels, par exemple en cours de réfection. Seuls une molette, deux polissoirs et un percuteur ont été découverts entiers, dans les structures 2068, 2102 et 2118 et lors du décapage mécanique [St68.9, 27928-1, 27815-2 et 27808-2]. Tous les fragments provenant des structures sont fissurés et treize d'entre eux comportent des faces rougies ou noircies, signes qu'ils ont subi l'action du feu. Les deux pièces découvertes hors contexte ne semblent pas brûlées. Des remontages permettent de reconstituer une molette entière dans chacun des foyers St. 2118 [27818-1 et 3] et 2127 [27801-2]. Un autre remontage a été réalisé entre deux fragments de meule découverts dans les foyers St. 2097 et 2127 (**fig. 55**).

Les éléments de mouture sont les plus représentés avec dix artefacts. Les matières premières choisies sont des roches grenues et tenaces: granite, gneiss et brèche. Les mises en forme sont sommaires avec quelques enlèvements centripètes périphériques, mais surtout un bouchardage de la surface pour augmenter son pouvoir abrasif et la régulariser après une longue utilisation. Ce bouchardage a tendance à disparaître au fur et à mesure de l'usage et finit par ne plus apparaître que confiné sur les bordures, ce qui est le cas de la plupart des pièces présentées ici.

Trois molettes nous sont parvenues entières. Deux d'entre elles sont allongées, avec des longueurs comprises entre 26 et 40 cm, pour des largeurs de 12 à 14 cm et des épaisseurs d'environ 7 cm. La plus grande [St. 2118, 27818-1 et 3], a fait l'objet d'une mise en forme, visible par de petits enlèvements sur les côtés (**fig. 56**). Le dos de cet élément, comme celui de la structure 2127 [27801-2] est convexe, non aménagé. La troisième molette [St68.9], qui était accompagnée dans la structure 2068 d'une meule étroite, est par contre hémisphérique avec une longueur de 18 cm pour une largeur de 15 cm et une épaisseur de 8 cm (**fig. 57**).

Des traces de bouchardage, opération destinée à rendre la face active rugueuse, sont visibles en périphérie sur toutes les pièces. La face est légèrement concave ou plane dans l'axe longitudinal et plane ou légèrement convexe dans l'axe transversal, légèrement convexe pour l'exemplaire hémisphérique. Les traces d'utilisation, par abrasion, sont peu étendues. La molette hémisphérique a peut-être été obtenue par clivage d'un

galet, vu les quelques enlèvements centripètes visibles sur son pourtour.

Si une molette (St. 2118) peut être considérée comme débordante, ainsi qu'à la rigueur l'autre molette allongée (St. 2127), ce n'est pas le cas de l'exemplaire de la structure 2068 dont la taille correspond très bien à une utilisation en va-et-vient sur la meule allongée qui l'accompagnait.

À ces trois molettes entières s'ajoutent trois pièces dont on connaît la largeur (entre 12 et 16 cm) et l'épaisseur (entre 3.5 et 5 cm), pour des longueurs supérieures à 20 cm. L'une d'elle provient de la structure 2131 [27810-2], une autre de la structure 2123 [27807-4, non représentée] et la dernière a été découverte lors du décapage mécanique [27808-1]. Les largeurs sont comparables à celles des molettes allongées, tandis que les épaisseurs sont nettement inférieures. Les surfaces actives, dont la courbure concave est peu prononcée, présentent des impacts de bouchardage, ainsi que des traces d'abrasion. Il pourrait s'agir de meules plates et étroites, comparables à celles de la structure 2068 [St68.8]. Cette dernière, dont seule une moitié nous est parvenue, possède une longueur supérieure à 20 cm pour une largeur de 15 cm et une épaisseur de moins de 4 cm.

Le fragment de meule qui recolle entre les structures 2097 et 2127 est très différent, puisqu'il s'agit d'une pièce de grandes dimensions et d'épaisseur importante (17 cm au minimum).

Un dernier fragment (St. 2115) est caractérisé par une face plane comportant des impacts de bouchardage et/ou des traces d'abrasion. La distinction entre meule et molette n'est pas possible.

Les percuteurs sont représentés par deux galets oblongs, l'un d'une roche ignée indéterminée et l'autre d'une roche cristalline indéterminée. Le premier comporte des impacts de percussion situés sur l'extrémité conservée [St. 2145, non représenté]. Le second, entier, présente des traces d'utilisation sur ses deux extrémités [St. 2102, 27928-1].

Une molasse à grains fins de section triangulaire [St 2118, 27815-2], se caractérisant par une face quadrangulaire finement polie et très légèrement concave, a été interprétée comme un polissoir actif. Les autres faces ne semblent pas avoir été utilisées. La fonction exacte de cet objet est difficile à déterminer, mais sa petite taille exclut qu'il s'agisse d'un polissoir passif. On peut suggérer qu'il était pris en main et frotté sur la surface à polir.

Un petit artefact d'une roche cristalline indéterminée a été recueilli lors du décapage mécanique [27808-2]. De forme allongée, il présente deux rainures parallèles à l'axe de l'objet, l'une profonde d'1 cm, l'autre de 0.5 cm. La surface de ces rainures est très lisse. Il s'agirait de l'une des deux parties d'un **redresseur de hampe de flèche**[4], comme on en a découvert en Valais sur le site de Sion VS – *Petit-Chasseur*, dans le dolmen MVI (Bocksberger 1976) ou dans le *dolmen de la Blaquerie*, à La Couvertoirade dans l'Aveyron (Philippon 2012). Une utilisation comme polissoir n'est cependant pas exclue. Comme son attribution au Néolithique moyen est plus que douteuse, nous ne le mentionnerons pas dans les comparaisons régionales de séries.

SYNTHÈSE

En résumé, le matériel attribué au Néolithique moyen est constitué de silex de bonne qualité et de cristal de roche débités en lamelles avec des pièces à chanfrein, de matériel de broyage dont des meules étroites et peu épaisses et des molettes débordantes, et surtout de céramiques très bien cuites, bien lissées, voire polies, à parois relativement fines et dégraissant fin à moyen, le plus souvent cuites en atmosphère oxydante.

3.4.5 ANALYSE SPATIALE ET ARCHITECTURE

En ne considérant que les structures les plus claires que sont les foyers en cuvettes à pierres chauffées, nous pouvons observer des foyers épars, souvent groupés par paires relativement proches (quelques mètres), dispersés sur toute la surface explorée avec des distances entre paires de l'ordre de 25 à 50 m (**fig. 28** *supra*). Sachant qu'une grande partie des foyers et autres structures n'a pas été datée, cette dispersion spatiale est sujette à caution. D'autant plus que dans l'angle ouest du secteur nord-est se trouve une très grande concentration de foyers à pierres chauffées datés du Néolithique moyen par la typologie du mobilier qu'ils contenaient. On a également l'impression que, dans cette zone, les foyers sont groupés par paires, avec des foyers quasiment jointifs, espacées entre elles de quelques mètres seulement. La quantité de structures non datées sur le reste de la surface pourrait correspondre à une densité du même ordre, avec néanmoins quelques zones vides de vestiges du Néolithique moyen, comme de toute autre période. Ces zones vides sont d'ailleurs en partie superpo-

4 Communication orale: Sébastien Favre.

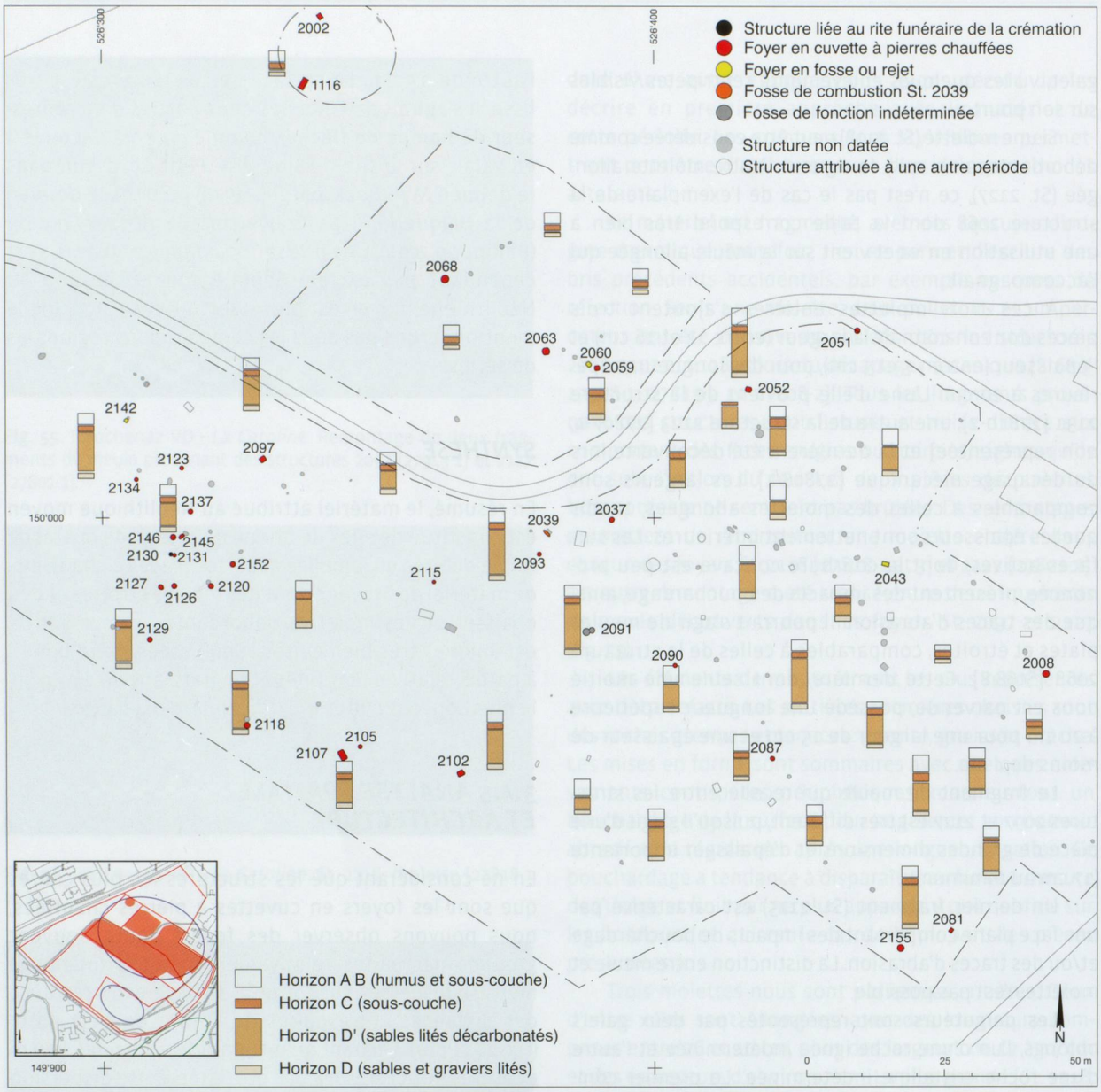


Fig. 58. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Structures du Néolithique moyen superposées aux diagrammes sédimentaires.

sables aux zones de faible sédimentation, avec des horizon B et C diminués (**fig. 58**) et il est plausible que la densité de structures y était équivalente à celle repérée dans les surfaces où la sédimentation plus ample a permis une préservation des niveaux moins touchés par les travaux agricoles. Néanmoins, il subsiste une différence de concentration de structures, avec une bande plus dense dans la partie haute de la terrasse.

En supposant que ces structures de combustion sont les stigmates d'un ou plusieurs habitats, nous pouvons émettre l'hypothèse que les paires de foyers très proches devaient appartenir à la même structure d'habitat, tandis que chaque paire ou chaque foyer isolé pouvait appartenir à un bâtiment différent. Nous aurions alors un village d'une cinquantaine de maisons au maximum, 25 au minimum. Le fait qu'il existe au moins deux occupations successives amène à réduire de moitié environ le nombre de bâtiments contemporains et permet d'expliquer la très grande densité des structures de combustion. La fosse St. 2130 contenant des restes de crémation se trouve au sein de la plus forte densité de foyers datés du Néolithique moyen et se trouvait donc dans le village.

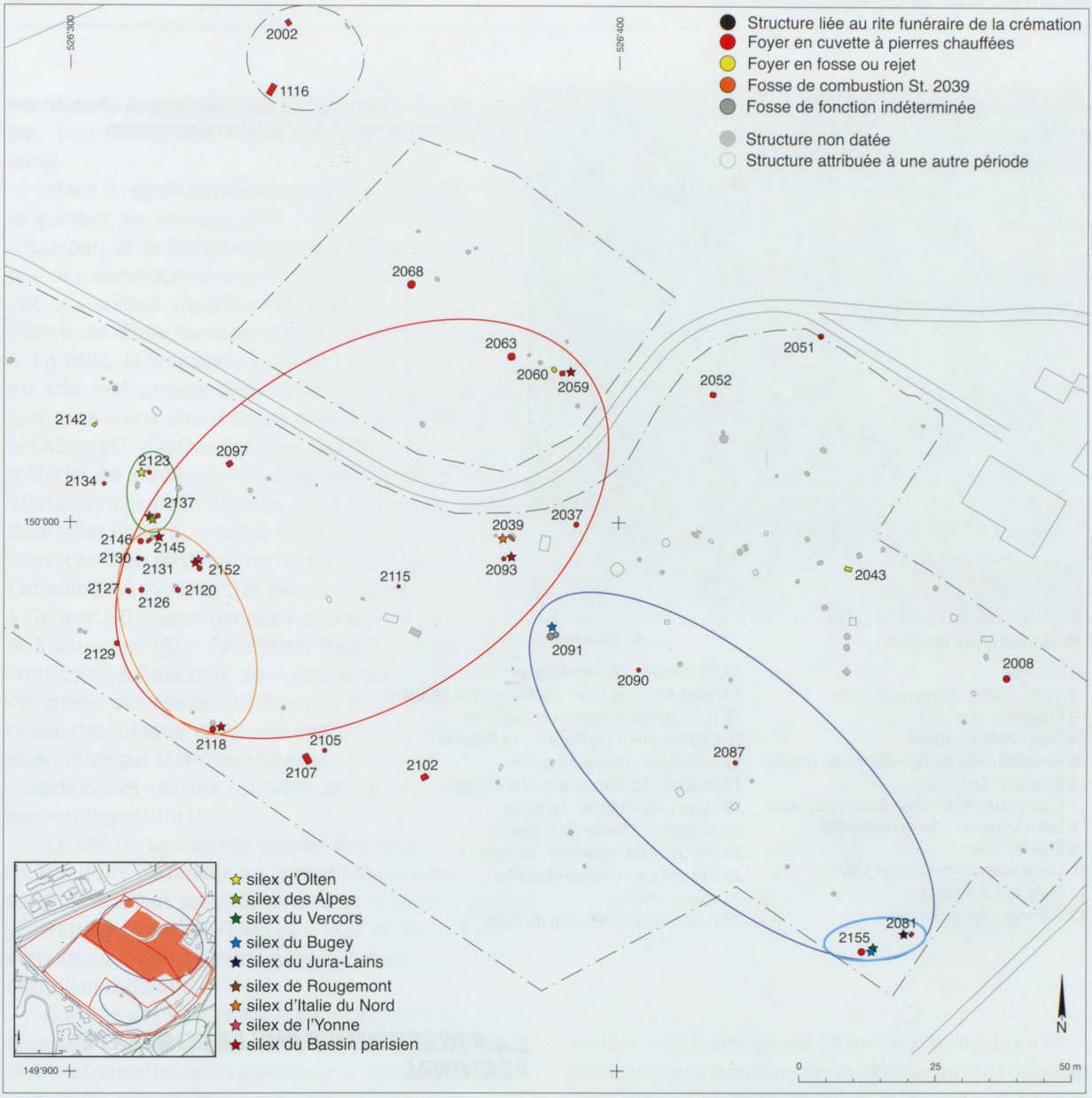
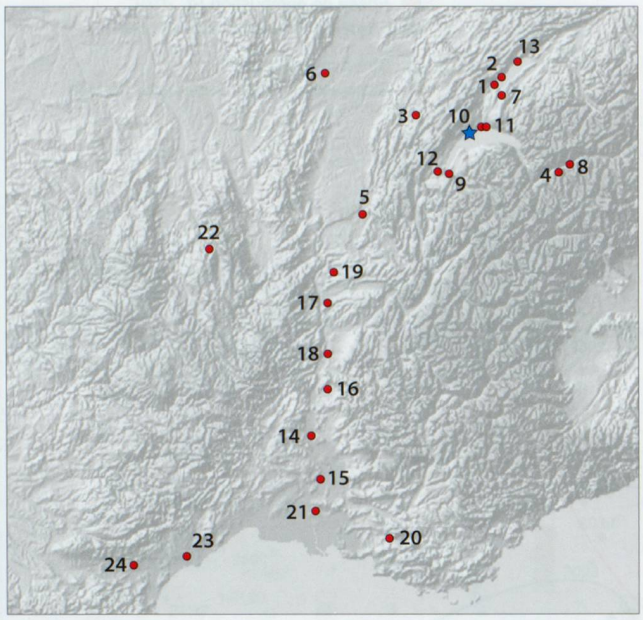


Fig. 59. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Répartition des matières premières siliceuses par structure.

Relevons qu'aucune structure de type trou de poteau n'a été découverte à la fouille, alors que pour un habitat à poteaux porteurs calés par des pierres, l'enfoncement des pieux devrait être au moins comparable à celui de foyers parfois peu profonds et que dans les sables et graviers, n'importe quelle pierre de calibre un peu important est immédiatement repérable. Les rubéfactions parfois intenses impliquent une utilisation de relativement longue durée des foyers. La quantité de matériel piégé dans le sédiment de remplissage des fosses et le lambeau de couche atteste de la présence d'un mobilier varié présent à proximité dans les couches de circulation ou de la récupération en dépotoir des dépressions, signalant un habitat plus ou moins permanent. Ceci indiquerait la présence, en tout cas pour les foyers en fosse profonde, d'âtres creusés dans le sol de maisons sur sablière basse ou construits en brique de terre crue à sol de terre battue ou à plancher interrompu au niveau du foyer, avec parfois un gel du sol en profondeur qui expliquerait une partie des phénomènes de soutirage. À moins que les foyers se trouvent à l'extérieur des maisons, ce qui semble peu plausible au vu des conditions climatiques locales.



● Néolithique moyen ★ Tolochenaz

1 Concise
2 Saint-Aubin - *Derrière-la-Croix*
3 Clairvaux - *Les Lacs*
4 Sion - *Petit-Chasseur*
5 Ambérieu-en-Bugey - *Grotte du Gardon*
6 Chassey - *Le Camp*
7 Chavannes-le-Chêne - *Vallon-des-Vaux*
8 Saint-Léonard - *Sur le Grand-Pré*
9 Corsier - *Port*
10 Lausanne - *Cathédrale et Vidy*
11 Pully - *Chamblandes*
12 Genève - *Saint-Gervais*
13 Hauterive - *Champréveyres*
14 Saint-Paul-les-Trois-Châteaux - *Les Moulins*
15 l'Isle-sur-la-Sorgue - *Les Bagnoles*
16 Châteauneuf-du-Rhône - *La Roberte*
17 Saint-Uze - *Plateau Raverre*
18 Soyons - *La Bregoule et Abri Moula*
19 Moras-en-Valloire - *La Butte*
20 Jouques - *Mourre de la Barque*
21 Les Baux en Provence - *Escanin*
22 Beaumont - *Champ Madame*
23 Valros - *Pirou*
24 Carcassonne - *Champ du Poste*

Fig. 60. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Carte de situation des sites de comparaison pour le Néolithique moyen.

Le gabarit et la forme de ces bâtiments sur sablière basse ou en brique de terre crue sont impossibles à déterminer au vu de l'absence quasi complète de couche de circulation (effets de parois indécelables) et du palimpseste produit par la superposition des occupations, sans compter avec l'impossibilité d'attribuer à telle ou telle période une grande partie des structures. De plus, l'espace à disposition, en tablant sur 15 à 30 bâtiments regroupés sur environ 20000 m², ne permet pas d'inférer la taille des maisons.

En ce qui concerne le mobilier, la seule variable discriminante entre foyers semble être la matière première des silex qu'ils contiennent. Celle-ci se trouve normalement en «concentration» de provenance identique par foyers, ce qui rend compte d'un débitage et d'un façonnage sur place, avec des outils et des produits de débitage ou de façonnage regroupés (fig. 59). Nous observons également des regroupements spatiaux plus larges qui pourraient correspondre à des «quartiers» aux approvisionnements semblables.

3.4.6 INSERTION DANS LE CONTEXTE RÉGIONAL

Dans la seconde moitié du 5e millénaire, au bord du Léman et sur le Plateau suisse, ce sont des cultures à céramique de type Saint-Uze qui sont présentes: le Proto-Cortaillod. Puis, dès 3900, le Cortaillod classique émerge tant sur les rives du Léman, à Corsier GE, que dans la région des Trois-Lacs, à Montilier FR.

La céramique du 5e millénaire présente une certaine homogénéité entre Plateau suisse et Valais (Denaire *et al.* 2011). Entre environ 4400 et 4100/4000 av. J.-C., de petits établissements terrestres livrent une céramique à fond Saint-Uze, constituée de pots aux profils cylindriques et anses ou de bouteilles, mais avec quelques éléments orientaux ou méridionaux. À l'est, principalement au bord des lacs de Zurich et de Zoug, le *Frühes Zentralschweizerisches Cortaillod* (FZC), entre 4250 et 3900 av. J.-C., présente des jarres à

profil en S, mamelons vers la lèvre et fond plat avec très peu de formes basses ou segmentées (Stöckli 2009).

Dans la région des Trois-Lacs et sur le Léman se pose la question du passage entre l'horizon Proto-Cortaillod d'une part et le Cortaillod classique d'autre part, dont une des composantes est à chercher dans le FZC, avec une occupation ancienne des rives et une céramique constituée d'une forte proportion de jarres à profil en S. En effet, la transition entre les 5e et 4e millénaires est très mal connue dans la partie ouest du Plateau suisse. Le site à stratification complexe de Chavannes-le-Chêne VD – *Vallon-des-Vaux* (fig. 60) a bien livré un matériel de tradition «Chasséenne» au sens large, à vaisselle richement décorée, mais avec une datation incertaine (Sitterding 1972; Gallay 1977). Sur le Léman, deux couches postérieures à des occupations Proto-Cortaillod, au matériel très pauvre, ont été découvertes à Genève GE – *Saint-Gervais* (Honegger et Simon 1991) et à Lausanne VD – *Cathédrale* (Egloff et Farjon 1983; Wolf 1995). À Lausanne VD – *Cathédrale*, la céramique comprend des coupes à sillon interne. À *Saint-Gervais*, l'industrie lithique lamellaire débitée par pression est interprétée par Matthieu Honegger comme chasséenne. Toutefois, ces indices restaient diffus (Burri-Wyser et Jammet-Reynal 2014).

Le site de *La Caroline* permet de préciser la nature de la culture matérielle au bord du Léman entre la fin du 5e et le début du 4e millénaire. Le mobilier ne peut être rattaché au Proto-Cortaillod, mais est comparable à certains éléments présents dans les séries du début du Cortaillod classique.

Il existe des languettes à Saint-Léonard VS – *Sur le Grand-Pré* (Winiger 2009), mais elles semblent beaucoup plus proéminentes qu'ici et sont surtout beaucoup moins fréquentes que les mamelons. Ailleurs dans la région de Sion, on est dans le même cas (Baudais *et al.* 1989-90), de même qu'à Genève avec le site de Corsier GE – *Port* (Seppey 1991). Il existe également des jarres et jattes à fond rond munies de languettes ou de mamelons sur le bord au *Vallon-des-Vaux* associées à des coupes à sillon interne et écuelles carénées (Sitterding 1972), mais là aussi les mamelons ou les anses sont plus fréquents. Enfin, dans la couche attribuée au Cortaillod ancien de Lausanne VD – *Cathédrale* datée entre 3980 et 3530 av. J.-C., il existe des coupes à sillon interne avec un gobelet à carène et formes basses à mamelons perforés (Egloff et Farjon 1983, Wolf 1995), appelé Cortaillod ancien par l'auteur. Ce niveau surmonte un horizon Proto-Cortaillod. La céramique est lacunaire et il manque des languettes, mais le matériel pourrait être comparable à celui de Tolochenaz. Par contre, on retrouve une association de jarres à languettes, vases à col carénés, lamelles à retouches courtes marginales dans les groupes C et E d'Alain Beeching (1995) définis sur la base des séries de Escanin, de Saint-Paul-les-trois-Châteaux, de *La Roberte* à Châteauneuf-du-Rhône, de Saint-Uze, de Soyons et de Moras-en-Valloire, dans le Midi de la France.

Pour finir, Samuel van Willigen et ses collègues (van Willigen *et al.* 2010, 2011, 2014 et 2016), dans leur synthèse sur le Néolithique moyen du Sud-Est de la France, basée sur les fouilles anciennes et celles en cours à l'Isle-sur-la-Sorgue (Vaucluse) – *Les Bagnoles* (Sargiano *et al.* 2010) et à Jouques (Bouches-du-Rhône) – *Mourre de la Barque* mettent en exergue la présence de trois groupes successifs dans la vallée du Rhône. Le premier, qui connaît les assiettes à marli, les coupes à socle et les décors gravés, le Néolithique moyen de type Chassey, peut être daté de 4400 à 4000 av. J.-C. Les deux suivants, entre 4000 et 3600 av. J.-C., correspondent à ce qui était appelé Chasséen récent. Le plus ancien, le Néolithique moyen de type La Roberte, est caractérisé par des formes à épaulement doux, des incisions en moustache, des coupes à sillon(s) interne(s), des carènes à perforation verticale et des jattes à carène médiane ou haute, des jarres sphériques et des jarres à languettes. Il correspond aux groupes C et E définis par Alain Beeching et est daté entre 4100 et 3700 av. J.-C. Le second, le Néolithique moyen de type Mourre de la Barque, se manifeste par des jarres à languettes ou à mamelons perforés verticalement sur le bord, des gobelets à épaulement doux, des vases sphériques à épaulement, des jattes à carène haute. Il est daté entre 3700 et 3400 av. J.-C. À Tolochenaz, nous nous trouverions donc plutôt dans un complexe qui ressemble à la deuxième phase du Néolithique moyen du Midi. Aucun des types que nous avons reconnus à *La Caroline* ne détonne dans le type La Roberte du Midi, qui en principe a comme limite nord la Drôme (van Willigen *et al.* 2010). Ils appartiennent aux profils les plus représentatifs définis par Loïc Jammet-Reynal (2012) pour les cultures occidentales du Néolithique moyen (le Chasséen au sens large). La typochronologie proposée pour le Midi, avec sa tripartition, doit trouver des résonnances plus au nord.

Outre des meules étroites et plates et les molettes débordantes, le mobilier lithique de Tolochenaz est constitué de lamelles très régulières, de petits calibres, dont des pièces à chanfrein, sur silex méridional ou occidental (nord de l'Italie, Vercors, Bugey et région de Genève, Yonne, Bassin parisien) ou cristal de roche d'origine alpine.

Thomas Perrin (2003), dans sa synthèse du Chasséen récent souligne le débitage de lamelles par pression, mais essentiellement pour obtenir des burins, des

becs, des perçoirs et des grattoirs. Il met également en évidence la fréquence importante de silex blond, éventuellement provençal, dans les assemblages. Le Proto-Cortaillod de Suisse occidentale est marqué par l'influence « chasséenne » avec un débitage de lamelles par pression et une représentation relativement forte de cristal de roche, notamment au *Vallon-des-Vaux* et à *Saint-Gervais* (Honegger 2001). Le même auteur souligne le changement de module au Cortaillod classique, avec la domination du débitage de lames. En Valais, hormis la présence massive de cristal de roche débité par pression en petites lamelles (Winiger 2009), la série de Saint-Léonard présente relativement peu de comparaisons avec celle de Tolochenaz. Notamment, nous ne retrouvons pas les retouches très courtes marginales sur lamelles de silex. Par contre, Matthieu Honegger (2002, 2011b) montre qu'à Sion VS – *Petit-Chasseur*, entre 4200 et 3800 av. J.-C., il existe des influences chasséennes manifestes avec des lamelles en cristal de roche débitées localement par pression et destinées à la production de lamelles à retouches latérales ou à enlèvement irrégulier, mais aussi des lamelles importées en silex blond du Vaucluse ou d'Italie septentrionale. L'auteur conclut à une véritable colonisation par des individus venus du Midi. Notons qu'à Lausanne VD – *Cathédrale*, le matériel lithique, extrêmement rare, ne comporte ni lamelles ni silex bédoulien (Wolf 1995).

Les lamelles à retouche marginale se trouvent d'ailleurs dans le Néolithique moyen méridional (Montjardin 1995). Didier Binder (1991) partitionne les industries avec un Chasséen antérieur à 4000 av. J.-C. à débitage par pression sans préparation thermique sur des nucleus coniques, d'un Chasséen récent à débitage de très petit module toujours par pression, mais avec une préparation thermique et des nuclei quadrangulaires. Dans leur synthèse, Samuel van Willigen et ses collègues (2011) associent déjà le type La Roberte au débitage par pression avec préparation thermique ou non et nucleus quadrangulaire plat, un pourcentage extrêmement élevé de lamelles et la présence de silex bédoulien. Stéphane Renault, l'un des coauteurs de cet article, a vu une partie du silex de Tolochenaz. Selon son analyse, il est classiquement admis de retrouver du cristal de roche dans les ensembles lithiques « chasséens » et la présence de pièces à chanfrein évoque une phase récente de cette période. Comme pour la céramique, nous nous trouvons donc à Tolochenaz dans une ambiance très méridionale et une datation à la charnière du 5e et 4e millénaire cadre parfaitement.

Les meules étroites et plates sont également très caractéristiques du Néolithique moyen et on en trouve sur tout le Plateau suisse et ses environs durant toute la période. On en connaît des exemples à Concise VD au bord du lac de Neuchâtel, dans les ensembles du Cortaillod classique, moyen et tardif (Burri 2010), à Saint-Aubin NE - *Derrière la Croix* en contexte Néolithique moyen I (Leuvrey et Wüthrich 2003), à Hauterive NE - *Champréveyres* (Rychner-Faraggi 1995) au Cortaillod classique, dans le Néolithique moyen de Franche-Comté, à Clairvaux (Milleville 2007), ou encore en Valais, au *Petit-Chasseur* à Sion (Jaccottey et Milleville 2011) dans des contextes culturels différents, mais toujours entre la fin du 5e millénaire et la seconde moitié du 4e, environ entre 4300 et 3350 av. J.-C. Les molettes débordantes peuvent être comparées à des molettes datées du Néolithique moyen du hameau de Sion VS – *Petit-Chasseur* (Jaccottey et Milleville 2011) et d'Hauterive NE – *Champréveyres* (Rychner-Faraggi 1995).

La culture matérielle de Tolochenaz, peu abondante mais caractéristique, est donc à comparer avec les séries du Néolithique moyen méridional, et plus particulièrement, compte tenu de l'état de la recherche plus au nord, avec le Néolithique moyen de type La Roberte défini dans le Midi de la France et daté entre 4000 et 3800 av. J.-C. environ (van Willigen *et al.* 2011, 2014 et 2016). En effet, les petites jattes et gobelets carénés sont caractéristiques de la fin du 5e millénaire/début du 4e millénaire : Chasséen récent de la moyenne vallée du Rhône (Beeching 1995), du Sud-Ouest de la France (Gernigon 2001), comme du Chasséen du *Gardon* à Ambérieu-en-Bugey (Ain), datés du tout début du 4e millénaire (Nicod 1995) ou sur le site éponyme du camp de Chassey (Côte-d'Or) en Bourgogne-Franche-Comté (Gallay 1977, Thévenot 2005). Les comparaisons indiquent donc le Chasséen récent au sens large, c'est-à-dire des cultures méridionales, mais aussi occidentales au Plateau suisse. Ces types sont également connus dans le site du *Vallon-des-Vaux* à Chavannes-le-Chêne (Sitterding 1972), à Lausanne, sur le site de la *Cathédrale* (Denaire *et al.* 2011) ou au *Petit-Chasseur* à Sion (Winiger 1985) dans un contexte chronologique plus ou moins comparable ou encore à Saint-Léonard VS - *sur le Grand-Pré* (Winiger 2009) et à Corsier GE - *Port* (Seppey 1991) avec des datations, légèrement postérieures, de 3859-3856 av. J.-C. Nous pouvons donc considérer que les deux occupations de Tolochenaz sont antérieures au Cortaillod classique lacustre où existent de nombreuses jarres à mamelons. Elles sont par ailleurs certainement postérieures aux groupes assimilés à la céramique de Saint-Uze (qui ne comprend pas de récipients segmentés) occupant l'ouest du Plateau suisse entre 4400 et 4100/4000 av. J.-C. (Denaire *et al.* 2011) et qu'on retrouve dans les nécropoles proches de Lausanne

VD - *Vidy* et Pully VD - *Chamblandes* (Moinat 2007a). Les datations radiocarbone de Tolochenaz concordent d'ailleurs très bien avec cette analyse. Même la césure vers 4000 av. J.-C. peut être accentuée par des problèmes de calibration connus (Perrin 2016).

La fosse à restes de crémation St. 2130 atteste d'une pratique funéraire rare au Néolithique moyen. Les tombes en ciste sont avérées dans l'habitat en Valais dans la seconde partie du 5e millénaire, surtout au *Petit-Chasseur* à Sion (von Tobel 2011) ou à Saint-Léonard VS (Moinat *et al.* 2007b) et des restes de crémation se trouvent quelquefois dans les nécropoles Chamblandes, à la périphérie d'une inhumation principale comme à Lausanne VD - *Vidy* (Moinat 2007a). De nouveau, les parallèles se font avec l'aire méridionale où les tombes à inhumation ou crémation en fosse simple ou en fosse-silo sont connues dans des habitats de plein air du Languedoc oriental et de Provence (Labriffe *et al.* 2007). Les cas de crémation sont malheureusement mal documentés, si ce n'est la présence d'os humain carbonisé dans des fosses.

Les autres structures reconnues à Tolochenaz sont des foyers en cuvettes plus ou moins profondes à pierres chauffées, peut-être parfois surmontés d'une voûte, d'éventuels rejets de foyer et de grandes fosses de combustion dépourvues de pierres. Les essences utilisées, chêne, hêtre, noisetier, sont variées et proviennent des bois environnants. Les foyers en cuvette à pierres chauffées sont bien connus dans le Chasséen au sens large et sont interprétés, surtout lorsque la cuvette est profonde, comme des foyers culinaires, les foyers à cuvette peu profonde pouvant également avoir fourni chaleur et lumière (Dron *et al.* 2003, Gasco 2003). Ces foyers sont également abondants dans le Cerny (Villes 2003) et on en connaît par ailleurs un exemple dans le site proche de Tolochenaz et légèrement antérieur de Lausanne VD - *Vidy* (Moinat et Berti 1996). Les fonctions proposées sont des grils (cuisson au-dessus des pierres chauffées, voire séchage de diverses substances) exclusivement pour les cuvettes peu profondes ou des fours destinés à la cuisson à l'étouffée pour toutes les profondeurs. Quand aux fosses de combustion, elles sont avérées dans le Rubané du nord de la France (Villes 2003), ainsi qu'à Lausanne - *Vidy* (Moinat et Berti 1996). La cuisson à l'étouffée est également proposée pour ces fosses dépourvues de pierres (Villes 2003).

Aucun trou de poteau n'a été observé; l'habitat, qui doit exister à proximité de ces structures, compte tenu de l'abondance et du large éventail de matériel mis au jour, doit donc être considéré comme construit sur sablières basses, en madriers ou en torchis, ou encore en brique de terre crue. De tels habitats en torchis ou en brique crue ont été reconnus ces dernières années dans des sites du Néolithique moyen en France (Labille *et al.* 2014, Walicka *et al.* 2012). D'une manière générale, les plans cohérents de maisons et les trous de poteau sont rares dans les villages du nord de la France (Constantin et Blanchet 1998), comme dans le sud de la France où il existe de grands villages de plusieurs hectares limités par des fossés interrompus comportant de très nombreux foyers (plusieurs centaines de structures dans le Toulousain), sans plan de maisons sur poteaux porteurs (Vaquer 1998) ou des habitats ouverts uniquement matérialisés par des fosses et foyers, comme à Carcassonne (Aude) - *Champ du Poste* ou à Valros (Hérault) - *Pirou* (Sendra *et al.* 2015). À Beaumont (Puy-de-Dôme) - *Champ Madame*, des regroupements de maisons construites sur tranchées de fondation ou sur poteaux porteurs voisinent avec des zones où ne subsistent que des fosses et des foyers (Saintot 2012). Ces concentrations de foyers sans autres restes architecturaux ou très difficilement décelables se rencontrent ainsi régulièrement dans les sites chasséens au sens large et rapprochent encore l'occupation de Tolochenaz des aires culturelles occidentales.

Nous proposons, sur la base extrêmement frêle du nombre de foyers à pierres chauffées et des datations radiocarbone, que deux villages successifs comprenant entre 10 et 20 maisons ont été construits sur la terrasse de Tolochenaz. Leur taille serait alors comparable à celle des villages lacustres connus du début du 3e millénaire, comme à Concise VD ou à Hauterive NE - *Champréveyres* (Winiger 2008, Rychner-Faraggi 1997, Joye 2008, Burri-Wyser et Winiger 2016) et plus petits que les grands villages chasséens du sud de la France.

3.4.7 CONCLUSION

Les occupations du Néolithique de Tolochenaz, qui appartiennent indéniablement à un courant occidental, correspondent à deux villages successifs, aux maisons construites sur sablière basse ou en madriers, peut-être en brique de terre crue ou en torchis, ce qui suppose une érosion assez forte pour qu'on ne trouve pas trace d'un sédiment correspondant. Par ailleurs, quelques esquilles osseuses brûlées appartenant à un défunt adulte ont été enfouies au sein de l'habitat dans une fosse simple avec quelques tessons et de l'industrie lithique brûlée, pratique totalement inédite sur le Plateau suisse et connaissant de rares parallèles dans le Néolithique moyen de France méridionale.

Ces occupations se situent entre 4100 et 3850 av. J.-C. et se sont succédé rapidement. Elles signalent un faciès encore très peu connu à l'ouest du Plateau



Fig. 61. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011 : les structures attribuées au Bronze récent sont représentées en couleur et numérotées. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour.

suisse, indépendant en première approche des cultures à céramique de type Saint-Uze. Cette variante du type La Roberte, tel que défini dans le Midi, est appelée Cortaillod ancien. Elle est suivie, comme le montre le site de Corsier GE - *Port*, par le Cortaillod classique qui se forme au contact des groupes porteurs des styles céramiques à jarres à mamelons de Suisse centrale (le FZC). Elle permet ainsi d'entrevoir la formation du Cortaillod et de discuter de la succession chronologique des séries valaisannes (Burri-Wyser et Jammet-Reynal 2014).

Reste à savoir si ce Cortaillod ancien de Suisse occidentale se forme à partir du Proto-Cortaillod avec des influences méridionales ou s'il résulte d'une incursion de populations venues de l'Ouest ou du Midi avec toutes les composantes de leur culture. Il nous semble que la seconde hypothèse rend le mieux compte des ruptures constatées au niveau du mobilier tant céramique que lithique, mais aussi d'autres composantes de la culture matérielle, avec l'abandon des nécropoles Chamblandes et du mégalithisme (Burri-Wyser et Jammet-Reynal 2016).

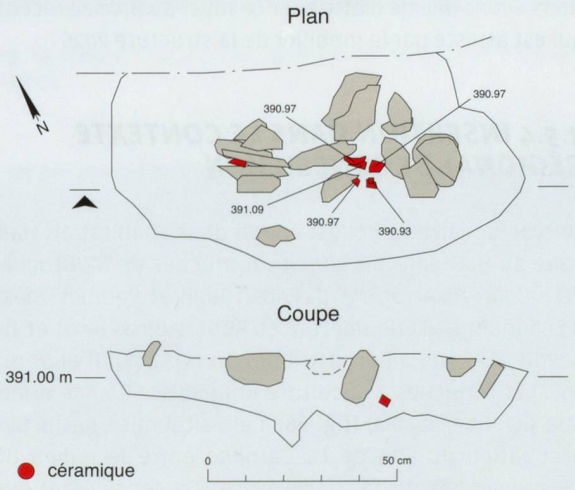


Fig. 62. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2026 : vue en plan (avec projection du mobilier positionné et des pierres) et en coupe.

St.	Echantillon	N° ETH	AMS - $_{14}$C BP	Âge calibré 2 σ (95.4 % prob.)
2078	noisetier *Corylus avellana*	51526	2887 +/- 26	1192 - 980 BC

Fig. 63. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2078 : datation radiocarbone. Calibration réalisée à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

3.5 VESTIGES DU BRONZE RÉCENT

3.5.1 INTRODUCTION

Les seuls indices indéniables d'occupation pour cette période sont un col de jarre caractéristique découvert dans la structure 2026 et la datation du foyer St. 2078 (**fig. 61**). Quelques tessons épars de céramique plus ou moins grossière mis au jour dans des foyers (structures 1104 et 1114) ou en position secondaire dans des structures romaines et qualifiés de «protohistoriques» pourraient également y être rattachés, comme la meule épaisse non caractéristique (voir **fig. 52 et 55**, St. 2097 et 2127), mais compte tenu des densités relatives du matériel, le plus probable est qu'ils proviennent des occupations néolithiques ou du Bronze final. De même, d'autres foyers en cuvette profonde qui se trouvent non loin des structures 2026 et 2078 pourraient en fait appartenir à une occupation plus conséquente du Bronze récent, mais rien ne permet de l'affirmer.

3.5.2 DEUX FOYERS À PIERRES CHAUFFÉES

Le foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2026 a livré 16 tessons appartenant au même bord de jarre attribuable au Bronze récent. Il s'agit d'une structure de plan ovale, malheureusement tronquée lors du décapage, dont la longueur maximale est d'un mètre, pour une profondeur conservée de 32 cm (**fig. 62**). Son fond est plat et très irrégulier. Contrairement à la majorité des foyers du Néolithique moyen ayant livré du matériel, aucune différence n'a été constatée dans le remplissage, mais la partie supérieure de la structure a peut-être disparu lors du décapage ou antérieurement. Toujours est-il que le remplissage est uniformément composé de limon sableux cendreux noir à nombreux galets rubéfiés de diamètre compris entre 5 et 20 cm, surtout situés dans la partie supérieure et mêlés aux tessons.

La structure 2078 est attribuée au Bronze récent sur la seule foi de la datation d'un charbon (**fig. 63**). Il s'agit d'un foyer en cuvette à pierres chauffées de plan rectangulaire irrégulier dont les dimensions sont de 255 par 130 cm pour une profondeur de 13 cm (**fig. 64**). Les blocs thermofractés se trouvent dans un limon graveleux gris beige qui ne contient des charbons que dans sa partie occidentale. Les charbons, dont l'essence a été déterminée par le LRD (Tercier et Hurni 2013), proviennent de deux chênes et d'un tronc de noisetier. Le mélange d'essences sans doute prélevées dans l'environnement proche paraît compatible avec la fonction de foyer domestique, avec une majorité de chêne au pouvoir calorifique confirmé.

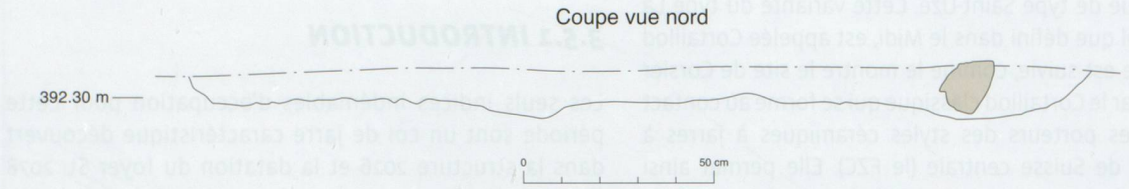




Fig. 64. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2078 : coupe et vue photographique en cours de fouille.

3.5.3 MATÉRIEL ET DATATION

Les 16 tessons, d'un poids de 103 g, forment une partie du col vertical d'une jarre à carène interne, fragmenté en place. Il est segmenté au niveau de la lèvre éversée, ainsi qu'à la base du col. La pâte est rouge des deux côtés, grise à l'intérieur, très fine (0.6 cm) compte tenu du diamètre de 24 cm à l'encolure et très bien cuite (**fig. 65**). Les comparaisons typologiques (3.5.4 *infra*) amènent à attribuer cette jarre au Bronze récent prélacustre, soit au BzD ou au HaA, entre le milieu du 14e et le milieu du 11e siècle av. J.-C.

La datation d'un fragment de noisetier provenant du foyer St. 2078 donne une fourchette comprise entre 1192 et 980 av. J.-C. (**fig. 63** *supra*), ce qui correspond au HaA (Bronze récent) ou au début du HaB (Bronze final), mais antérieurement à l'utilisation de la nécropole du *Boiron*. Nous avons décidé d'attribuer ce foyer au Bronze récent, qui est attesté par le mobilier de la structure 2026.

3.5.4 INSERTION DANS LE CONTEXTE RÉGIONAL ET CONCLUSION

Le type de jarres à col est connu dans l'habitat au HaA, voire au BzD dans les sites tout proches de Montricher VD - *Châtel d'Arruffens* (David-El Biali et Paunier 2002), d'Echandens VD (Plumettaz et Robert Bliss 1992) et de Bavois VD - *En Raillon*, attribués au HaA2 (Vital et Voruz 1984) et rattachés à la culture Rhin-Suisse-France orientale (Rychner 1998a) (**fig. 66**). Cela situerait une furtive occupation du site de *La Caroline* entre le milieu du 14e et le milieu du 11e siècle av. J.-C. En considérant que les structures 2026 et 2078 sont contemporaines, nous pourrions réduire la fourchette entre 1200 et 1060 av. J.-C. environ, soit au HaA. Notons que cette occupation est de toute manière antérieure d'une part aux villages lacustres du Bronze final, notamment de Tolochenaz VD - *La Poudrière* et de Morges VD - *Les Roseaux*, tous datés du HaB, soit après 1060 av. J.-C., et d'autre part de la nécropole voisine du *Boiron* dont le matériel tant métallique que céramique est attribuable dans sa totalité au HaB (Beeching 1977 ; voir également ce volume, chap. 4).

En l'état, seules deux structures sont liées à cette occupation. Les comparaisons sont plus que périlleuses en l'absence quasi complète de sites de référence, mais nous pouvons néanmoins postuler que ces foyers

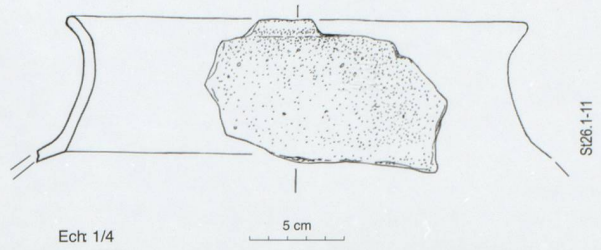
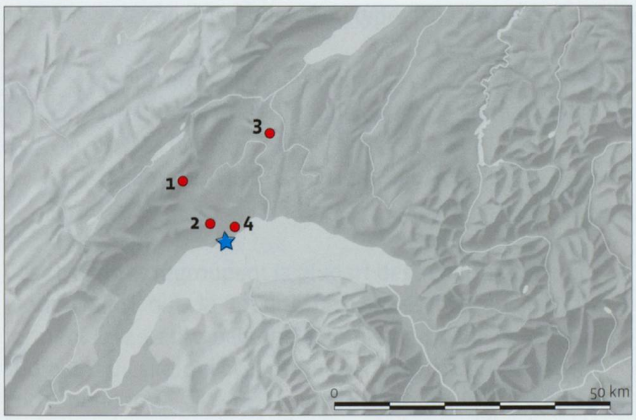




Fig. 65. Tolochenaz VD - *La Caroline*. St. 2078: jarre à carène interne.



● BzD/HaA ★ Tolochenaz
1 Montricher - *Châtel d'Arruffens*
2 Echandens - *La Tornallaz*
3 Bavois - *En Raillon*
4 Morges - *Les Roseaux*

Fig. 66. Tolochenaz VD - *La Caroline*. Carte de situation des sites de comparaison pour le Bronze récent.

signalent un habitat relativement isolé. Pour le site de Bavois - *En Raillon*, une reconstitution architecturale propose des murs en torchis reposant sur une sablière basse (Vital et Voruz 1984). Ce même type de construction a été proposé pour le site de hauteur de *Châtel d'Arruffens* (David-El Biali et Paunier 2002). Il pourrait également avoir prévalu à Tolochenaz où l'absence de trou de poteau implique une architecture sans poteaux porteurs. D'autres structures non datées pourraient relever de la même occupation pour former un petit hameau de quelques maisons. Toujours est-il que cet élément typologique et cette datation permettent de compléter la maigre série de sites datés du Bronze récent.

4 BRONZE FINAL

Audrey Gallay, François Menna, Elena Burri-Wyser et Mireille David-Elbiali, avec des contributions de Ivana Angelini et Giulia Olmeda

4.1 INTRODUCTION
Audrey Gallay et François Menna

Le Bronze final est représenté par 23 structures (**fig. 67**), qui constituent 13 % des vestiges mis au jour sur le site de *La Caroline* et se répartissent en cinq types (chapitre 2.5):

- sépultures à inhumation (17)
- structure liée au rite funéraire de la crémation (1)
- fossés (3)
- foyer en cuvette à pierres chauffées (1)
- foyer en fosse (1)

Ces structures regroupent la plupart des sépultures à inhumation ainsi que la totalité des fossés mis au jour. Ils forment une petite nécropole, implantée dans le secteur sud-ouest du site, qui occupe une surface d'environ 1250 m² correspondant à 5.5 % de la superficie totale fouillée entre 2009 et 2011 (**fig. 68**). Seuls les deux foyers s'insèrent dans le secteur nord-est. Leur relation avec l'ensemble funéraire n'est pas évidente et sera discutée dans ce chapitre.

4.2 CADRE CHRONOLOGIQUE : CHRONOTYPOLOGIE, DATATIONS RELATIVES ET ABSOLUES
Audrey Gallay et François Menna

Le mobilier métallique et céramique mis au jour dans la majorité des structures funéraires permet une attribution

Structure	Inv. mobilier	Type
1002	26612	fossé rectiligne
1018	26634	sépulture à inhumation
1030	26613	sépulture à inhumation
1052	26632 et 26635	sépulture à inhumation
1057	26637	sépulture à inhumation
1059	26615	sépulture à inhumation
1061	26636	sépulture à inhumation
1069	26616	sépulture à inhumation
1070	26639	sépulture à inhumation
1071	26638	sépulture à inhumation
1074	26631	sépulture à inhumation
1077	26629	sépulture à inhumation
1079	26627	sépulture à inhumation
1080	26633	sépulture à inhumation
1083	26630	sépulture à inhumation
1084	26642	sépulture à inhumation
1085	-	fossé circulaire
1086	26650	sépulture à inhumation
1088	26667	fossé rectiligne
1089	26624	structure liée au rite funéraire de la crémation
1111	26653	sépulture à inhumation
2006	-	foyer en cuvette à pierres chauffées
2075	27820	foyer en fosse

Fig. 67 - Tolochenaz – *La Caroline*. Structures attribuées au Bronze final.



Fig. 68 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011 : les structures attribuées au Bronze final sont représentées en couleur et numérotées. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour. Pour les numéros de structure du secteur sud-ouest, consulter la figure 70.

chronotypologique au Bronze final. Ces objets forment un ensemble culturellement homogène que l'on peut situer entre le HaB1 ancien et le HaB3 récent, défini selon la chronologie proposée par Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali (2003). L'attribution chronologique retenue pour chaque structure sur la base du mobilier est indiquée dans le catalogue des structures (4.4 *infra*). L'argumentaire associé peut être consulté au chapitre 4.7.5 *infra*.

Trois sépultures à inhumation n'ayant livré aucun mobilier caractéristique ont également été attribuées à cette période en raison de leur orientation et du mode de construction de la tombe qui comprend des éléments architecturaux identiques aux sépultures du Bronze final de *La Caroline*. Il s'agit des structures St. 1057, qui ne contenait aucun mobilier, et des tombes St. 1084 et 1086 qui ont livré une ou plusieurs perles en ambre non caractéristiques. Par ailleurs, deux fossés et deux foyers peuvent être rattachés à cette occupation, respectivement sur la base des rares données de chronologie relative disponibles (4.4 *infra*) et de datations radiocarbone (**fig. 69**).

4.3 LES STRUCTURES DE *LA CAROLINE*: PARTIE INTÉGRANTE DE L'ENSEMBLE FUNÉRAIRE DU *BOIRON*

Audrey Gallay et François Menna

L'attribution chronologique de l'ensemble funéraire de *La Caroline* au Bronze final, ainsi que sa localisation sur la terrasse de 30 mètres anciennement connue, à cet endroit, sous le nom de *Crêt du Boiron* (chap. 2.2 et 2.3), permettent assurément de rapprocher ces découvertes récentes de celles, plus anciennes, formant la nécropole du *Boiron* (Région archéologique 182/303[5]).

En effet, ce site de référence pour le Bronze final régional se situe à proximité immédiate de *La Caroline* (**fig. 70**). Il est majoritairement implanté sur la terrasse lacustre de 10 mètres qui a aujourd'hui entièrement disparu à la suite de l'exploitation des sables et graviers, mais des découvertes sporadiques ont également été réalisées sur la terrasse supérieure, notamment les plus anciennes. En effet, la première mention de la nécropole du *Boiron*, datée du 18 mars 1823, concerne des vestiges provenant probablement du *Crêt du Boiron* (Forel 1908, p. 104; Beeching, 1977, p. 13). En 1898, des sépultures du Bronze final sont à nouveau mises au jour sur la terrasse de 30 mètres et confirment que la nécropole du *Boiron* s'étend sur ces deux unités géologiques que sont les terrasses supérieure et moyenne (Forel 1908, p. 106; Beeching 1977, p. 15).

Dans l'importante monographie de synthèse qu'il consacre au *Boiron* en 1977, Alain Beeching réunit et présente les différentes découvertes qui se sont succédé sporadiquement au *Boiron* entre 1823 et 1950, fréquemment au gré de l'exploitation des sables et graviers: premières découvertes fortuites, sondages infructueux menés par François-Alphonse Forel en 1863, trouvailles sporadiques (Monod de Buren 1926), fouilles réalisées entre 1904 et 1907 par Henri Monod de Buren et François-Alphonse Forel (Forel 1908 et 1909), puis poursuivies par Henri Monod de Buren (Monod de Buren 1926) et, plus tardivement, fouilles réalisées en 1950 par Edgar Pelichet (Pelichet 1950). À partir des inégales sources de documentation à sa disposition, il étudie ainsi 34 sépultures, qui proviennent toutes de la terrasse lacustre de 10 mètres et pour lesquelles il subsiste des observations de terrain relatives à la tombe ainsi qu'à la disposition du défunt et des objets qu'elle contient: 17 d'entre elles sont des inhumations et 15 des crémations, alors que le rite des deux dernières tombes ne peut plus être identifié.

Il catalogue et décrit également l'abondant mobilier céramique et métallique mis au jour, dont une part non négligeable ne provient pas des sépultures préalablement décrites, mais bien d'autres tombes pour lesquelles il n'existe ou ne subsiste pas de documentation. Il est impossible d'estimer avec précision le nombre de structures concernées, mais il devait être important dans la mesure où, dans son article paru

St.	Echantillon	N° ETH	AMS - $_{14}$C BP	Age calibré 2 σ (95.4 % prob.)
2006	chêne *Quercus* sp.	44414	2750 +/- 30	980 - 820 BC
2075	hêtre *Fagus sylvatica*	51525	2765 +/- 27	1000 - 830 BC

Fig. 69 - Tolochenaz – *La Caroline*. Datations radiocarbones attribuées au Bronze final. Calibration réalisée à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

5 Selon la définition de l'article 67 de la LPNMS du 10 décembre 1969.

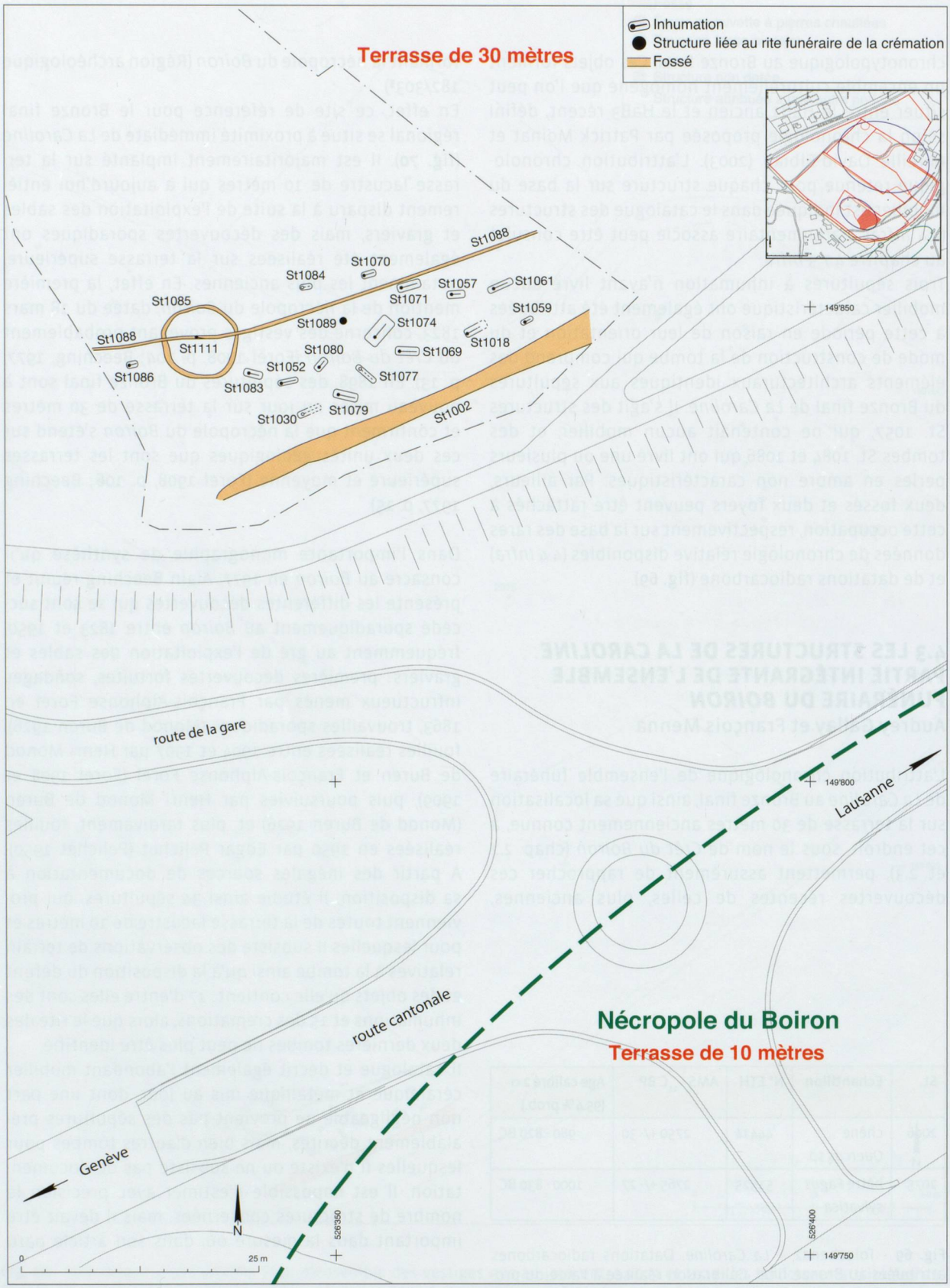


Fig. 70 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan de la situation des fouilles 2009-2011 et des découvertes anciennes du Boiron.

en 1926, Henri Monod de Buren fait état de 79 tombes environ dont 51 ont été systématiquement fouillées et étudiées (Monod de Buren 1926, p. 113). Les pertes d'information sont donc relativement nombreuses, d'autant plus que cet état des lieux est antérieur aux fouilles réalisées par Edgar Pelichet, qui ont mis au jour les trois dernières sépultures prises en compte par Alain Beeching.

Il convient également de constater qu'en l'absence de documentation adéquate, aucune des sépultures mises au jour sur la terrasse de 30 mètres ne figure dans la synthèse d'Alain Beeching. S'il est dès lors évident que les sépultures du Bronze final de *La Caroline* font partie de cette nécropole du *Boiron*, elles constituent indéniablement les seuls témoins des structures implantées sur la terrasse supérieure. Dans les sous-chapitres suivants, nous présentons donc les vestiges découverts à *La Caroline* en les mettant en parallèle avec ceux du *Boiron*, afin de mieux décrire et caractériser cette nécropole du Bronze final.

4.4. CATALOGUE DES STRUCTURES

Dans ce catalogue, les structures sont présentées tous types confondus, par numéro croissant.

INVENTAIRE DU MOBILIER

Le mobilier peut être retrouvé dans les collections du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne à l'aide des numéros d'inventaire qui figurent entre [ ] à côté du numéro de la structure. Certaines pièces sont individualisées et portent alors un numéro complémentaire, également indiqué entre [ ].

ATTRIBUTION CHRONOLOGIQUE À PARTIR DU MOBILIER

L'argumentaire relatif à l'attribution chronologique retenue pour chaque structure sur la base du mobilier peut être consulté au chap. 4.7.5. *infra*.

RÉFÉRENCES DE CALIBRATION POUR LES DATATIONS ^{14}C

Programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

ST. 1002 [26612]

Type de structure : Fossé rectiligne
Orientation : SO/NE
Niveau d'apparition : 395.70 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.95 m / 75 cm

Description

Fossé rectiligne, observé sur 45 mètres de longueur (**fig. 71**). Il sort de l'emprise de l'intervention archéologique au nord-est et son extrémité sud-ouest a été détruite par le talutage moderne de la terrasse lors de la construction de la bretelle reliant la route cantonale au village de Tolochenaz. Sa largeur varie de 150 à 300 cm et il présente un profil en cuvette plutôt irrégulier. Son comblement est constitué de limon sableux fin, brun ocre, comportant quelques galets et graviers. La fouille manuelle d'un tronçon de 15 mètres a livré quelques tessons de céramique épars (**fig. 72**).

Céramique

Jarre [26612-1]
Fragment de jarre à panse grossière ocre de 32 cm de diamètre à l'embouchure et au profil en S à lèvre arrondie qui arbore un cordon digité à la jonction entre le bord et la panse. 390 g.

Pot [26612-2]
Fragment de bord de pot à bord rectiligne en V segmenté souligné à l'extérieur par un sillon peu marqué, avec une lèvre facettée à biseau interne. 170 g.

Plat creux ? [26612-3]
Fond complet d'un plat creux (?) dont le diamètre maximum atteint 17 cm. 112 g.

Tesson
Tesson isolé de céramique grossière ocre. 6 g. Non représenté.

Datation

HaB3 ou antérieur

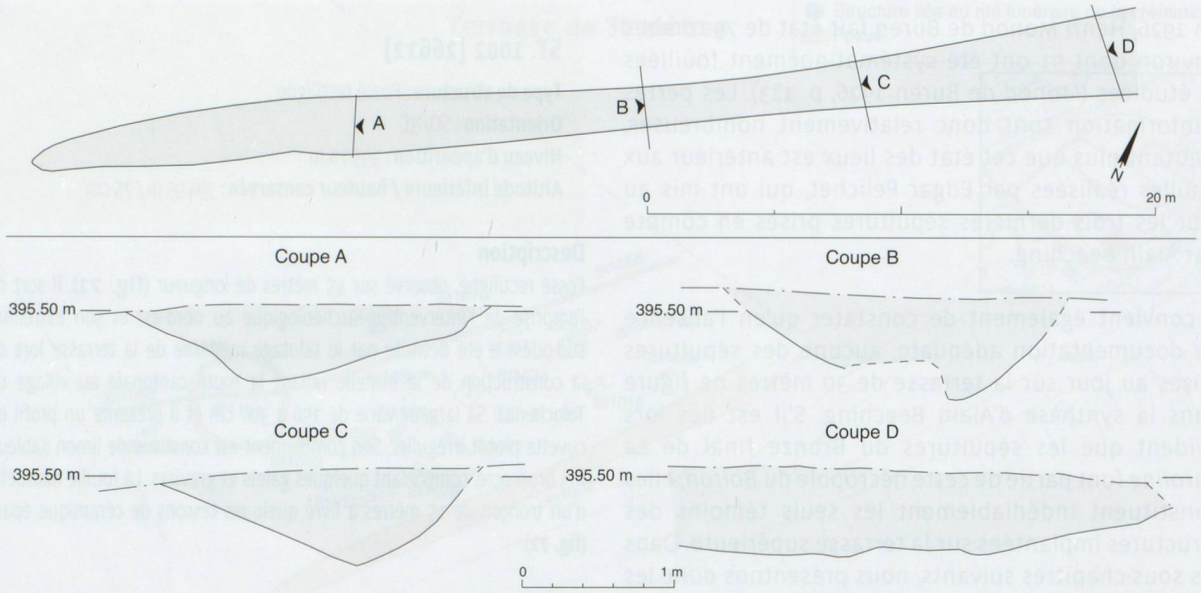


Fig. 71 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1002 : vue en plan et en coupe.

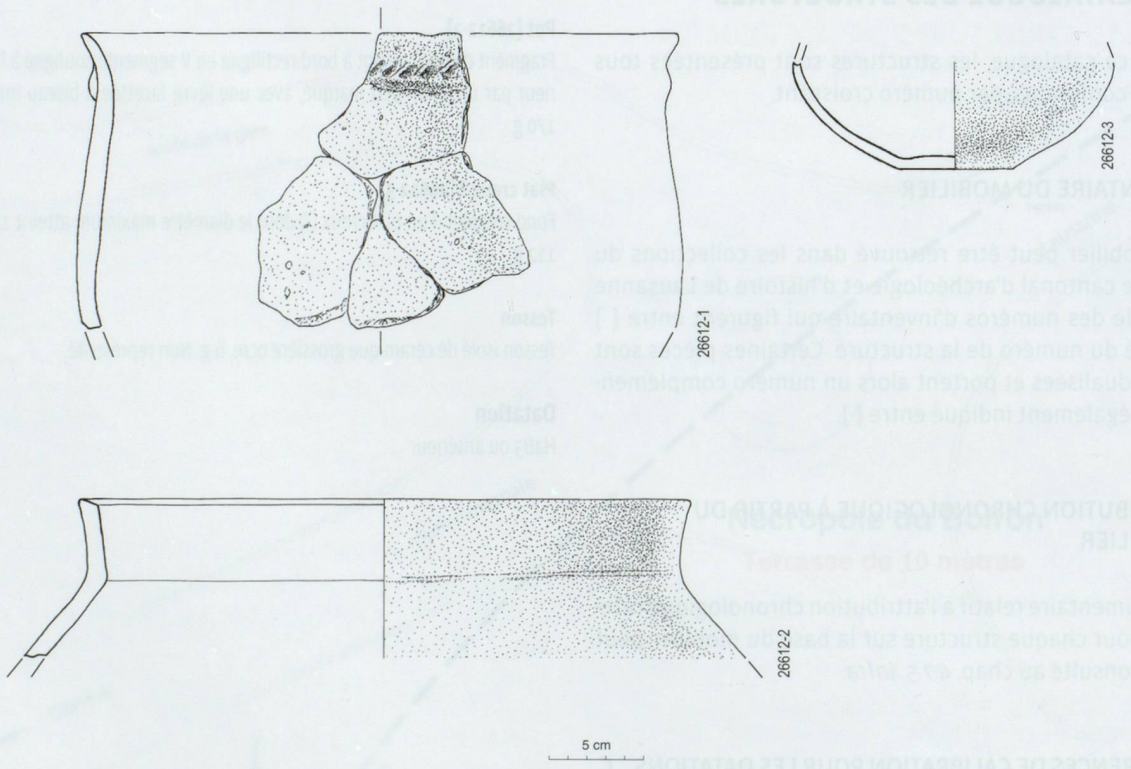


Fig. 72 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1002 : mobilier. Echelle : 1:4.

ST. 1018 [26634]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.40 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.03 m / 37 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 90 cm de large pour une longueur d'au moins 150 cm (**fig. 73 et 74**). Sa longueur totale est inconnue en raison de la destruction partielle de la structure lors du creusement d'une tranchée de sondage. Ses parois sont évasées et le fond est plat. Son remplissage est constitué de sable limoneux brun ocre.

Au niveau d'apparition de la structure, on observe une dalle de roche ignée à pâte fine bleue mesurant 129 x 42 x 24 cm qui présente des traces d'oxydation des minéraux ferreux sur sa face inférieure. Sous la dalle repose un individu immature portant un bracelet en bronze à l'avant-bras droit (**fig. 75**). Parmi les os de son crâne se trouve une épingle en bronze et deux perles en ambre ont également été mises au jour à proximité de sa tête. Des tessons de céramique appartenant à la structure ont été découverts lors du creusement de la tranchée de sondage.

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le dos, la tête tournée vers sa droite, les membres supérieurs légèrement fléchis avec les mains ramenées sur l'abdomen. La position des membres inférieurs est inconnue.

Architecture / Milieu de décomposition

Le relevé de la coupe permet de constater que la dalle repose directement sur le fond de la fosse. Dans la partie occidentale de la tombe, la hauteur conservée entre la dalle et le fond n'est que de 4 à 9 cm. L'espace ainsi ménagé est insuffisant pour permettre le dépôt de l'individu inhumé et il est alors évident que la dalle ne se trouve pas dans sa position originelle. Cette observation permet la restitution d'un couvercle en matériau périssable sur lequel la dalle reposait directement et dont la décomposition a entraîné l'affaissement. Le mode de soutien de ce couvercle ne peut toutefois être déduit des éléments d'analyse à disposition.

Anthropologie [26634-5]

Immature, âgé de 7.5 ans +/- 18 mois (dentition).
Denture : hypoplasies sur les prémolaires inférieures.

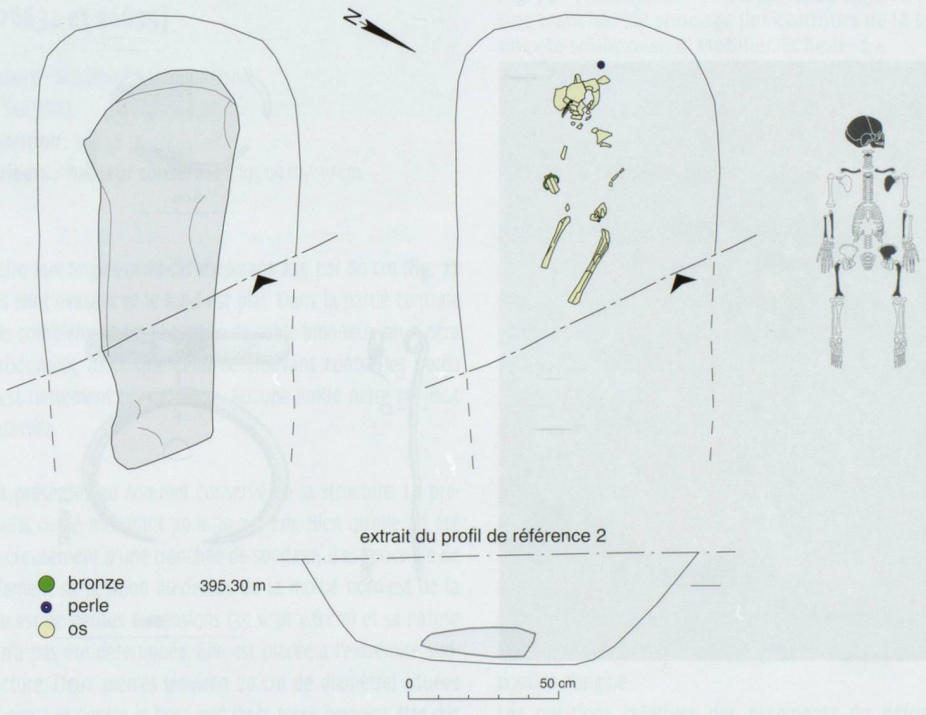


Fig. 73 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1018 : vue en plan et en coupe.

Céramique

Petit plat creux ou petit pot [26634-1]

Fragment de petit plat creux ou petit pot, très fin, de couleur ocre, à surface polie montrant des signes d'exposition au feu. Sur le tiers du récipient qui nous est parvenu, il ne manque que le bord et une partie de la panse. Le reste montre une panse bombée avec trois fines cannelures au-dessus de l'épaule et un fond en cupule. 24 g.

Bronze

Bracelet massif [26634-3]

Ouvert, à section en D, sans décor apparent. Extrémités amincies et arrondies. Pièce coulée, soignée, régulière, portant de fines rainures de polissage sur les côtés. Patine vert moucheté avec des taches jaune cuivre. Diam. ext. 54 mm, diam. int. 46 mm, larg. 8 mm, épais. 5 mm, 20 g.

Epingle à tête enroulée [26634-4]

Long. 66 mm, diam. max. tête 4 mm, diam. max. tige 3 mm, 1.9 g.

Ambre

Perle [26634-2]

Perle entière, cylindrique à bords convexes. Diam. ext. 8 mm, diam. int. 2 mm, haut. 4 mm, 0.15 g.

Perle [26634-6]

Perle incomplète, cylindrique. Diam. ext. 6 mm, diam. int. 2 mm, haut. 2 mm, 0.032 g.

Datation

HaB1?

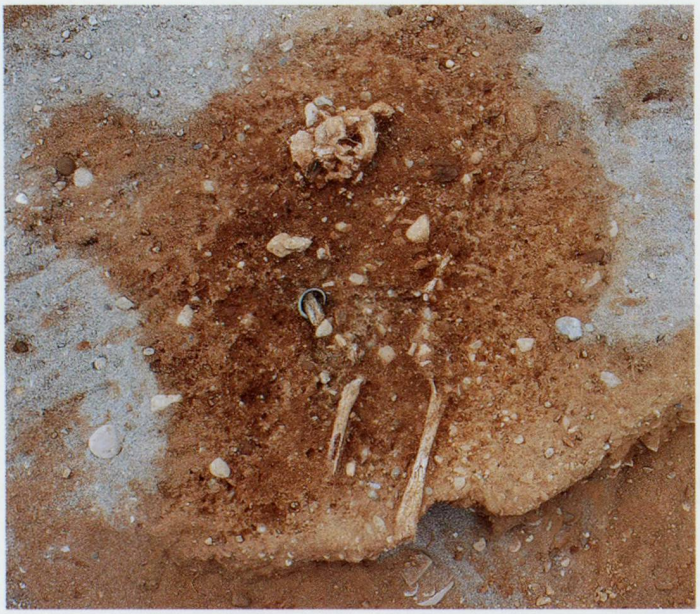


Fig. 74 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1018 : vue en cours de fouille.

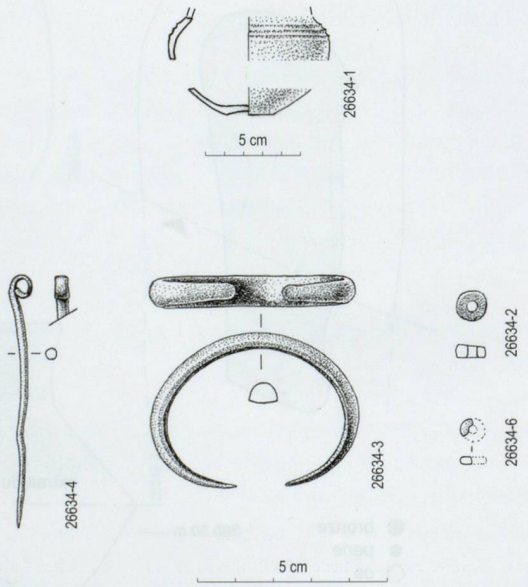


Fig. 75 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1018 : mobilier. Echelle : céramique 1:4, métal 1:2, perle 1:2.

ST. 1030 [26613]

Type de structure : Sépulture à inhumation ?
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.70 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.20 m / 50 cm

Description

Fosse d'environ 70 cm de large pour une longueur inconnue, mise au jour dans une tranchée de sondage (**fig. 76**). Elle contenait un pot entier mais fendu. Après l'effondrement de la coupe stratigraphique et malgré le tamisage des sédiments, seuls quelques tessons permettant de restituer le profil du récipient ont pu être récupérés. Bien qu'aucun ossement n'ait été découvert, cette structure a été considérée comme une sépulture à inhumation en raison du mobilier qu'elle contient et de ses dimensions conformes à celles des autres tombes.

Céramique

Pot [26613-1]

Pot biconique à col, à fond plat de 10 cm de diamètre et à panse bombée surmontée de trois cannelures fines sous le col bien marqué rectiligne ouvert terminé par une lèvre facettée à biseau interne. 645 g.

Datation

HaB3

ST. 1052 [26632 et 26635]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.48 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.09 m / 39 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 215 par 60 cm (**fig. 77 et 78**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Dans la partie centrale de la structure, le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre légèrement charbonneux, alors que celui se trouvant contre les bords du creusement est nettement plus sableux. Aucune limite nette ne peut toutefois être observée.

Deux dalles sont présentes au sommet conservé de la structure. La première est un gneiss oeillé mesurant 79 x 30 x 7 cm. Bien qu'elle ait été déplacée lors du creusement d'une tranchée de sondage, il est possible de restituer partiellement sa position au-dessus de la moitié nord-est de la fosse. La seconde est de petites dimensions (35 x 30 x 6 cm) et sa nature pétrographique n'a pas été déterminée. Elle est placée à l'extrémité sud-ouest de la structure. Deux pierres (environ 20 cm de diamètre) situées dans l'angle sud-ouest et contre le bord sud de la fosse peuvent être des éléments de calage. Sous les dalles repose un individu adulte près des pieds duquel est déposée une céramique (**fig. 79**). Près de son épaule gauche, à

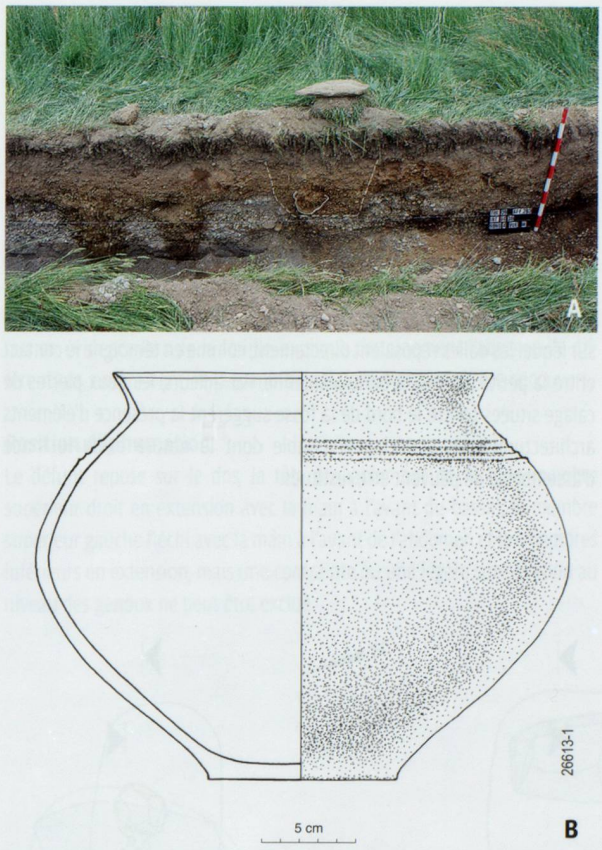


Fig. 76 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1030. A. Vue en coupe dans une tranchée de sondage (les contours de la structure et du pot ont été soulignés); B. Mobilier. Echelle : 1:4.

l'avant de sa cage thoracique, ont également été découverts un rasoir, une épingle et un anneau de bronze. Le terrier d'un animal fouisseur a perturbé les membres inférieurs de l'individu.

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le dos, la tête tournée vers sa gauche, le membre supérieur droit fléchi avec la main à l'avant de l'abdomen, le membre supérieur gauche en extension le long du corps et les membres inférieurs en extension, partiellement perturbés par un terrier, avec le pied droit sous le gauche.

Architecture / Milieu de décomposition

La grande dalle repose directement sur la céramique placée à proximité des pieds de l'individu. La hauteur entre le fond de la fosse et le sommet de ce récipient écrasé est de 7 cm. L'étude céramologique ne permet toutefois pas de restituer la taille du récipient et il est donc impossible d'obtenir une estimation de la hauteur minimale sous la dalle nécessaire pour le dépôt d'un tel vase. La seconde dalle est en appui sur le crâne et est responsable de l'écrasement partiel de la boîte crânienne. Ces deux éléments lithiques ne sont donc pas dans leur position d'origine.

Les positions relatives des ossements du défunt témoignent par ailleurs de la présence d'un espace vide lors de la décomposition du corps. Le côté droit de l'individu présente plusieurs phénomènes de mises à plat

caractéristiques, notamment au niveau de la ceinture scapulaire, des côtes et du coxal. Le côté gauche du défunt, bien que moins bien conservé, semble relativement contraint, comme l'indiquent par exemple la superposition des pubis et la mise à plat incomplète de la cage thoracique. Il faut en déduire que le fond de la fosse n'était pas parfaitement plat : le côté gauche du défunt a été maintenu en légère surélévation, alors que les éléments de la moitié droite du corps ont subi un glissement vers le point bas de la structure.

L'insertion stratigraphique des dalles et l'observation des positions des ossements du défunt permettent ainsi d'inférer la présence d'un couvercle sur lequel les dalles reposaient directement, comme en témoigne le contact entre la petite dalle et la boîte crânienne. Par ailleurs, les deux pierres de calage situées contre le bord de la fosse suggèrent la présence d'éléments architecturaux en matériau périssable dont la nature et/ou le mode d'assemblage ne peuvent être restitués.

Anthropologie [26635-5]

Adulte âgé (usure dentaire), de sexe masculin (coxal).
Fracture ancienne avec cal et déviation de l'axe diaphysaire sur le tiers distal de l'ulna droit.

Céramique

Petit pot [26632-1 et 26635-4]

Très fragmenté et incomplet, à large bord rectiligne en entonnoir, lèvre en biseau interne, panse biconique arborant trois cannelures au-dessus de l'épaule et pied annulaire. Sa paroi est brun ocre, son embouchure est de 12 cm de diamètre pour 5 cm pour le fond. 84 g.

Bronze

Epingle acéphale [26635-1]

Long. 128 mm, tige de section circulaire et de diam. max. 4 mm, 7.2 g.

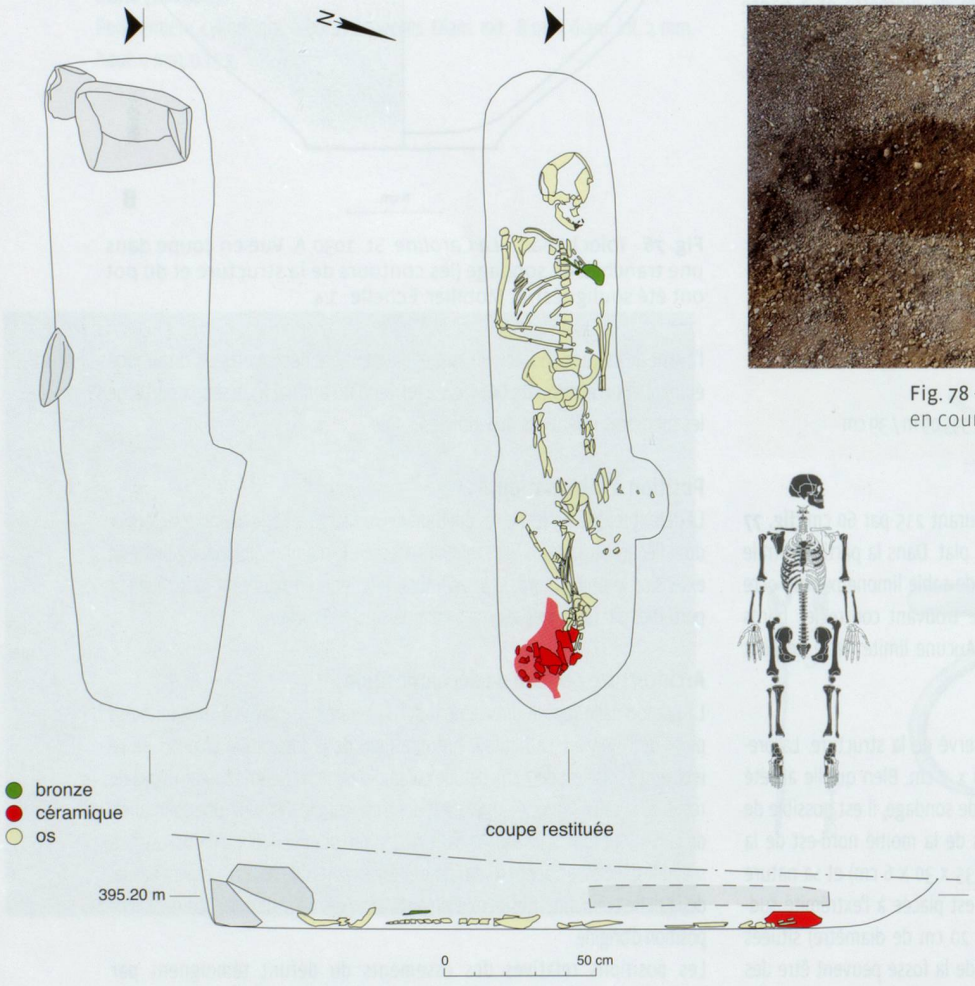


Fig. 77 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1052 : vue en plan et en coupe.



Fig. 78 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1052 : vue en cours de fouille.

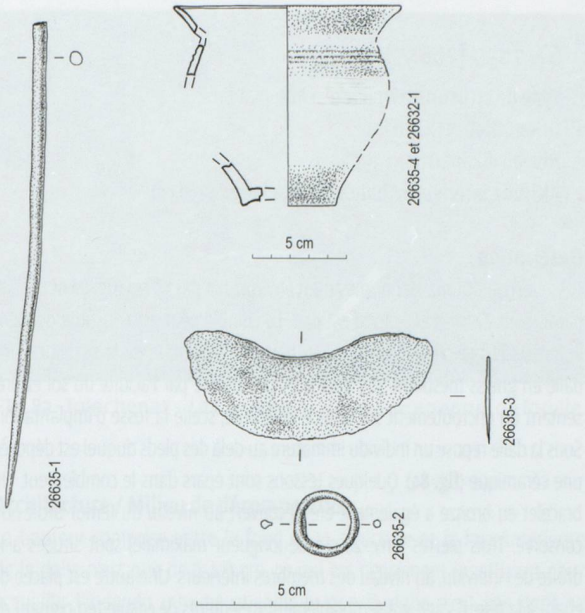


Fig. 79 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1052: mobilier. Echelle: céramique 1:4, métal 1:2.

Annelet fermé [26635-2]
Circulaire irrégulier, de section lenticulaire à ronde. Il présente un épaississement interne dû à un défaut de coulée. Diam. ext. 18 mm, diam. int. 13 mm, épais. max. 3 mm.

Rasoir
[26635-3] Forme irrégulière en croissant, présentant un tranchant unique sur le plus grand diamètre dont la bordure est dentelée. Long. 65 mm, larg. 22 mm. Section plate, ne dépassant pas 1 mm d'épaisseur, amincie aux extrémités. 5.6 g.

Bois
Ces restes de bois ont été découverts associés au rasoir en bronze [26635-3] et pourraient donc être les vestiges d'un manche. Ils proviennent d'un feuillu indéterminé[6].

Datation
HaB3

ST. 1057 [26637]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : O/E
Niveau d'apparition : 395.35 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.01 m / 34 cm

Description
Fosse de forme ovale à son niveau d'apparition, devenant rectangulaire vers le fond de la structure (**fig. 80 et 81**). Elle mesure 190 par 80 cm. Ses parois sont particulièrement évasées et son fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun orange compact. Au niveau d'apparition de la structure, deux dalles peuvent être observées. La première est un gneiss oeillé mesurant 102 x 59 x 20 cm. Elle est placée à l'aplomb du corps. La seconde est une roche ignée à pâte fine bleue mesurant 75 x 41 x 19 cm, assez brute mais semblant comporter des traces d'enlèvements, placée à l'aplomb du crâne. Sous les dalles repose un individu immature. Un terrier, mis en évidence lors de la fouille, explique certainement l'absence de différents os, notamment de la mandibule. Aucun mobilier n'a été découvert.

Position d'inhumation
Le défunt repose sur le dos, la tête probablement de face, le membre supérieur droit en extension avec la main à l'avant du bassin, le membre supérieur gauche fléchi avec la main à l'avant de l'abdomen et les membres inférieurs en extension, mais une contrainte ou une légère surélévation au niveau des genoux ne peut être exclue.

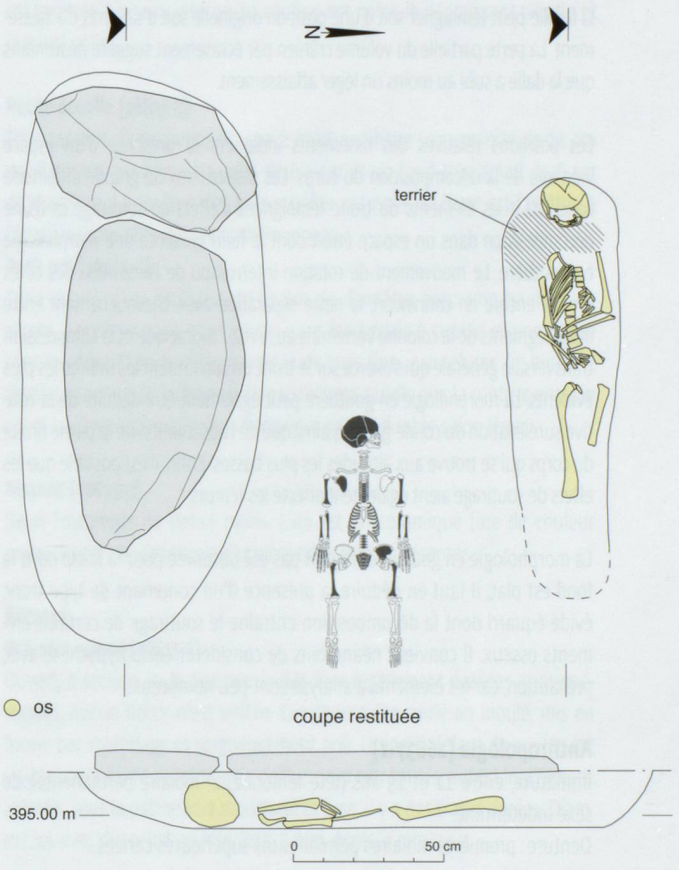


Fig. 80 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1057: vue en plan et en coupe.

6 Détermination LRD, communication orale, juin 2012.

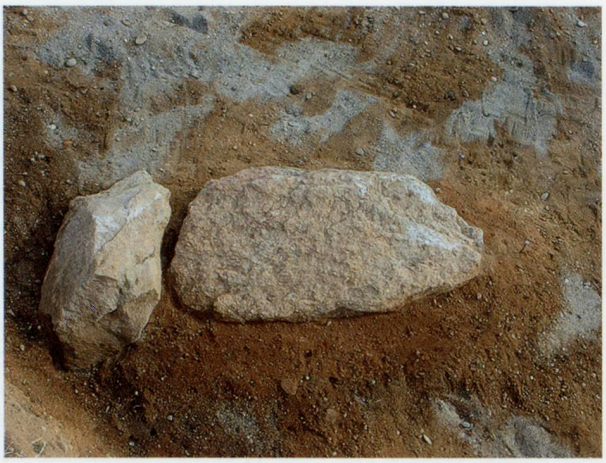


Fig. 81 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1057 : vue en cours de fouille.

Architecture / Milieu de décomposition

La hauteur entre la face inférieure des dalles et le squelette varie entre 2 cm au niveau du crâne et 5 à 10 cm pour le reste des éléments osseux conservés. Il n'est donc pas impossible que les dalles soient dans leur position d'origine. Par ailleurs, leur net appui contre les bords très évasés de la fosse observé lors de la fouille peut témoigner soit d'une position originelle soit d'un arrêt d'affaissement. La perte partielle du volume crânien par écrasement suggère néanmoins que la dalle a subi au moins un léger affaissement.

Les positions relatives des ossements indiquent la présence d'un espace vide lors de la décomposition du corps. Les dislocations de grande amplitude concernant les éléments du tronc témoignent d'effets de soutirage et d'une décomposition dans un espace étroit dont le fond présente une morphologie en gouttière. Le mouvement de rotation interrompu de l'ensemble des côtes droites encore en connexion, la nette séparation avec chevauchement entre deux segments de la colonne vertébrale au niveau thoracique et la compression transversale générale qui s'exerce sur le tronc en constituent les indices les plus évidents. La morphologie en gouttière peut également être déduite de la relative surélévation du coude gauche, ainsi que de l'observation de la partie droite du corps qui se trouve aux altitudes les plus basses. Enfin, il est possible que les effets de soutirage aient également affecté les fémurs.

La morphologie en gouttière n'ayant pas été observée pour la fosse dont le fond est plat, il faut en déduire la présence d'un contenant de type tronc évidé équarri dont la décomposition entraîne le soutirage de certains éléments osseux. Il convient néanmoins de considérer cette hypothèse avec précaution, car les éléments d'analyse sont peu nombreux.

Anthropologie [26637-1]

Immature, entre 12 et 15 ans (tête fémorale, 2e molaire permanente), de sexe indéterminé.
Denture : premières molaires permanentes supérieures cariées.

Datation

HaB

ST. 1059 [26615]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.28 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.03 m / 25 cm

Description

Fosse au contour mal défini, mesurant environ 140 par 55 cm (**fig. 82 et 83**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux et graveleux brun ocre. Au niveau d'apparition de la structure, une dalle en gneiss mesurant 105 x 42 x 15 cm, altérée par l'acidité du sol et présentant un encroûtement sur la face inférieure, scelle la fosse d'implantation. Sous la dalle repose un individu immature au-delà des pieds duquel est déposée une céramique (**fig. 84**). Quelques tessons sont épars dans le comblement. Un bracelet en bronze a également été découvert au niveau du fémur droit non conservé. Trois pierres (env. 20 cm de longueur maximale) sont situées à la droite de l'individu, au niveau des membres inférieurs. Une autre est placée de chant à la tête. Il s'agit vraisemblablement d'éléments de calage témoignant de la présence d'un coffrage.

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le dos avec le membre supérieur droit en extension et les membres inférieurs parallèles et en extension.

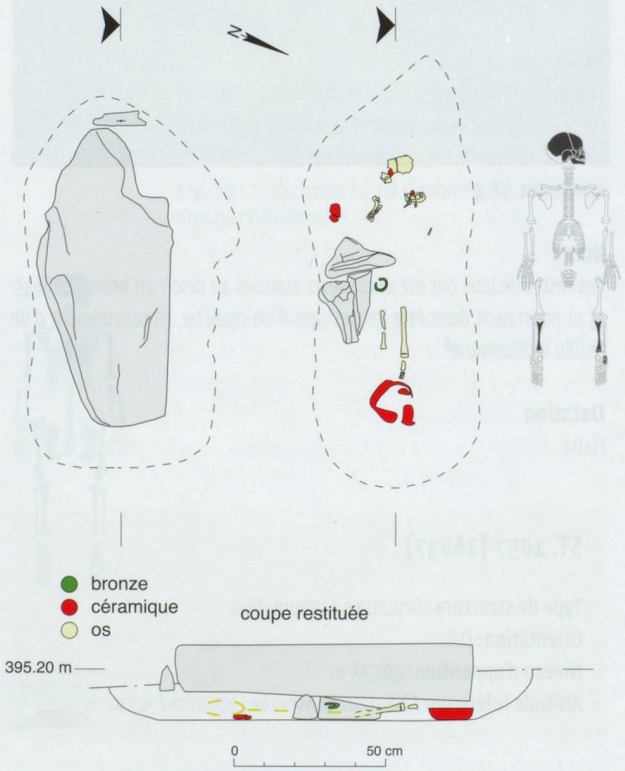


Fig. 82 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1059 : vue en plan et en coupe.



Fig. 83 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1059 : vue en cours de fouille.

Architecture / Milieu de décomposition

La hauteur comprise entre le fond de la structure et la face inférieure de la dalle n'est que de 2 à 5 cm, ce qui est clairement insuffisant pour accueillir l'individu inhumé et indique que la dalle n'est pas dans sa position d'origine. L'affaissement de la dalle, visiblement arrêté par l'appui sur le groupe de trois pierres, est également mis en évidence par l'écrasement de la boîte crânienne et de la céramique déposée aux pieds de l'individu. Cette céramique mesure, après restauration, 12 cm de haut, et témoigne d'un espace minimal sous la dalle au moment de l'installation de cette structure. Les positions relatives des ossements, et notamment l'importante dislocation temporo-mandibulaire et la rotation de la mandibule, indiquent également la présence d'un espace vide lors de la décomposition du corps.

Un couvercle ménageant un vide entre l'individu et la dalle peut dès lors être restitué. Il était certainement soutenu par des éléments de parois en matériau périssable maintenus par les quatre pierres de calage observées. Si la pierre placée au-delà du crâne de l'individu peut être dans sa position originelle, le groupe des trois autres pierres a subi un effondrement vers le centre de la tombe lors de la décomposition de la paroi. L'agencement et le mode d'assemblage des éléments en matériau périssable ne peut être restitué.

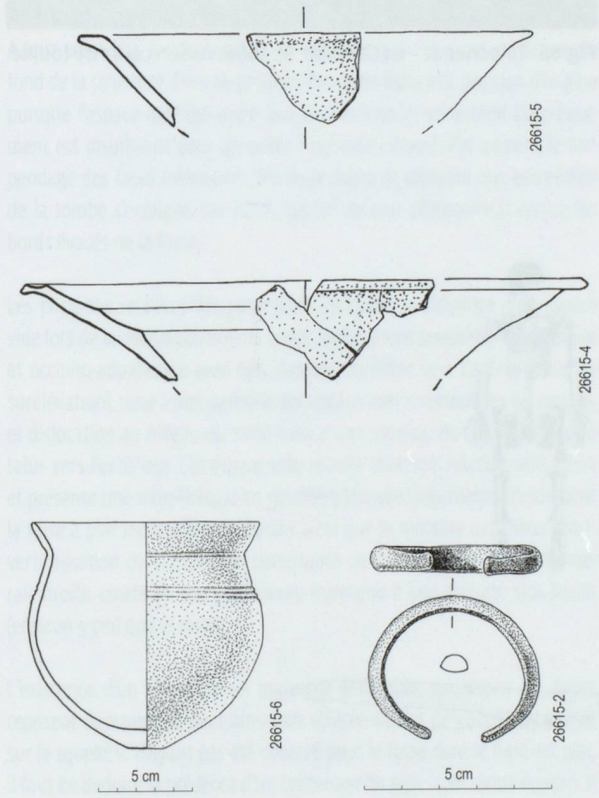


Fig. 84 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1059: mobilier. Echelle: céramique 1:4, métal 1:2.

Anthropologie [26615-1]

Immature, 4 ans +/- 12 mois (dentition), de sexe indéterminé.

Céramique

Ecuelle [26615-4]

Deux tessons d'une écuelle tronconique de 32 cm de diamètre à bord rectiligne et larges cannelures internes à partir de la lèvre. Cette dernière est facettée à biseau interne. La couleur est noire, le dégraissant très fin et la paroi polie.

Petite écuelle [26615-5]

Trois tessons d'une petite écuelle à bord rectiligne tronconique de 14 cm de diamètre, pour une hauteur de 6.2 cm et un fond très aplati de 6 cm de diamètre. La couleur des parois polies est noire, la lèvre est facettée à biseau interne et le dégraissant fin moyen.

Petit pot [26615-6]

Trois quarts d'un petit pot de 12 cm de diamètre pour une hauteur de 12 cm, à surface polie brun noir. Il a un fond épais à cupule et une panse concave dont l'épaule est surmontée de trois fines cannelures. Le bord est rectiligne ouvert et la lèvre en biseau interne, tandis que la rupture entre le col et la panse est marquée à l'extérieur par un double sillon léger.

Tessons [26615-3]

Deux fragments de panse isolés. L'un est en céramique fine de couleur noire, l'autre en céramique grossière ocre. Non représentés.

Bronze

Bracelet massif [26615-2]

Ouvert, à section en D. Ses extrémités sont légèrement évasées et asymétriques. Aucun décor n'est visible. Cet objet a été coulé en moule, mis en forme par martelage et soigneusement poli. Un petit défaut de coulée est visible sur la partie externe, près de l'une des extrémités, qui est légèrement abîmée. Sous la patine vert moucheté et lisse, il y a des traces dorées. Diam. ext. 45 mm, diam. int. 37 mm, larg. 7 mm, épais. 4 mm, 14 g.

Datation

HaB1 ancien

ST. 1061 [26636]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.21 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.84 m / 37 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 280 par 70 cm (**fig. 85 et 86**). Elle semble disproportionnée par rapport à la taille de l'individu qui mesure environ 170 cm. Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux fin à grossier brun ocre. Au niveau d'apparition de la structure, trois dalles scellent la fosse. La dalle située à l'ouest est un gneiss mesurant 74 x 40 x 4 cm, très encroûté sur sa face inférieure. La dalle centrale [26636-11] (**fig. 87**) est une molasse mesurant 64 x 54 x 10 cm dont la face inférieure est également encroûtée. Enfin, la dalle placée à l'est est un gneiss oeillé mesurant 91 x 51 x 11 cm, rubéfié ou oxydé à sa base. Sous les dalles repose un individu portant un anneau en bronze à chaque cheville ainsi qu'un bracelet à l'avant-bras gauche (**fig. 88**). Une alêne en bronze a été découverte disposée parallèlement à la clavicule droite. Enfin, deux annelets de bronze (bagues) et au moins 12 perles, en ambre (6), verre (5) et faïence vitreuse (1) ont également été mis au jour. Tous les annelets et perles proviennent de la région cervicale, à l'exception d'une perle en verre [26636-4.2] qui a été découverte avec le bracelet.

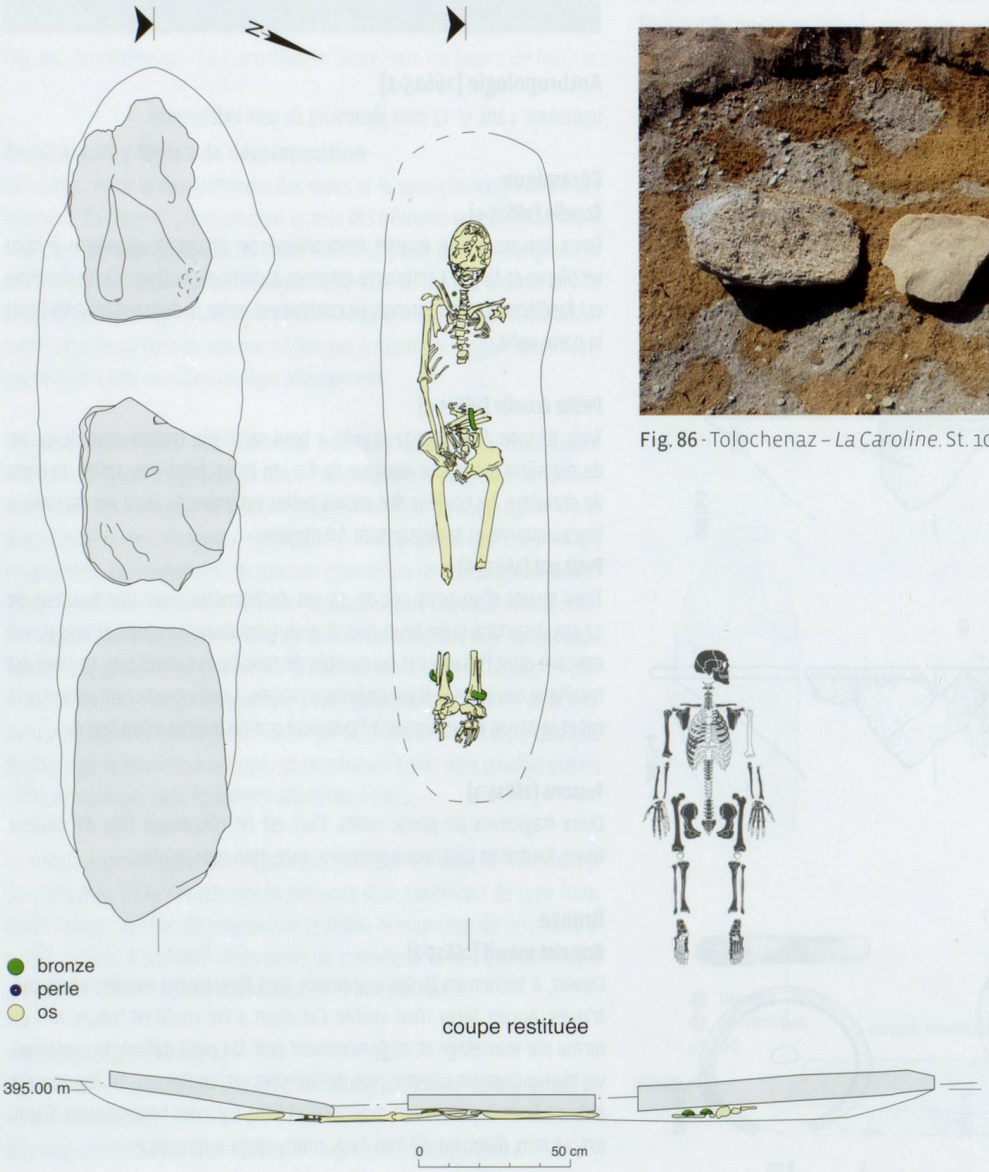


Fig. 85 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061 : vue en plan et en coupe.

Fig. 86 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061 : vue en cours de fouille.

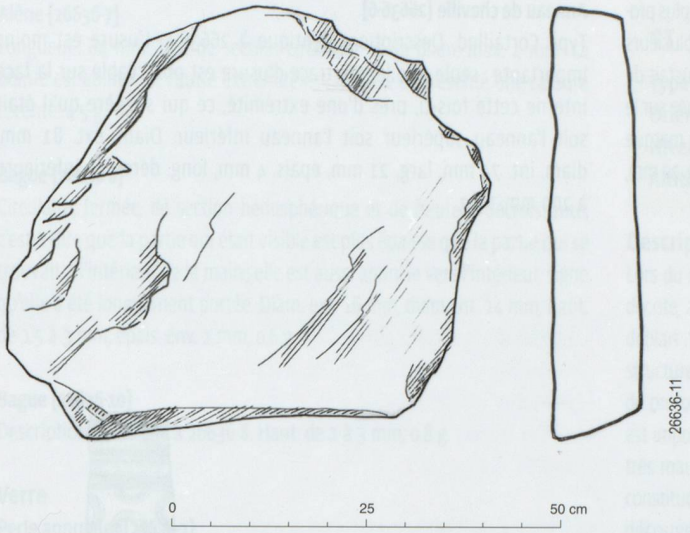


Fig. 87 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: dalle [26636-11]. Echelle: 1:10.

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le dos, la tête de face, le membre supérieur droit en extension avec la main à l'avant du pubis, le membre supérieur gauche fléchi avec la main à l'avant de l'abdomen et les membres inférieurs parallèles et en extension.

Architecture / Milieu de décomposition

À leur point bas, les trois dalles ne reposent que 3 à 4 cm au-dessus du fond de la structure. Elles ne peuvent donc être dans leur position d'origine puisque l'espace ménagé entre leur face inférieure et le fond du creusement est insuffisant pour accueillir l'individu inhumé. Par ailleurs, le fort pendage des faces inférieures des deux dalles se trouvant aux extrémités de la tombe s'explique par l'arrêt partiel de leur affaissement contre les bords évasés de la fosse.

Les positions relatives des ossements indiquent la présence d'un espace vide lors de la décomposition du corps: dislocations temporo-mandibulaire et occipito-atloïdienne avec basculement du crâne vers l'arrière (possible surélévation), mise à plat partielle des coxaux avec « remontée » du sacrum, et dislocation au niveau du tarse suivi d'une rotation du calcanéum et du talus vers l'extérieur. Cet espace vide semble toutefois relativement étroit et présente une morphologie en gouttière transversale, comme l'indiquent la mise à plat incomplète du bassin ainsi que le membre supérieur droit: verticalisation de la clavicule, persistance de l'articulation scapulo-humérale droite, coude en vue postérieure maintenu à une altitude plus haute (environ 5 cm) que le tronc.

L'existence d'un couvercle en matériau périssable, sur lequel les dalles reposent directement, peut ainsi être inférée. L'effet de gouttière observé sur le squelette n'ayant pas été observé pour la fosse dont le fond est plat, il faut en déduire la présence d'un contenant de type tronc évidé équarri. Il convient néanmoins de considérer cette hypothèse avec précaution car les éléments d'analyse sont peu nombreux.

Anthropologie [26636-9]

Adulte mature (usure dentaire), de sexe féminin (coxal, crâne).
Denture: plusieurs pertes *ante mortem* et caries (prémolaires et molaires).

Bronze

Bracelet creux [26636-4.1]

Ouvert, à section en C et à extrémités droites, faiblement amincies. Il semble avoir été décoré, peut-être de légères côtes transversales, sauf sur les extrémités. Sa surface est corrodée et recouverte d'une patine vert clair rugueuse sur le corps et vert sombre lisse sur les extrémités. Il a été coulé à la cire perdue, comme en attestent les perlures internes, puis poli. Diam. ext. 71 mm, diam. int. 59 mm, larg. 16 mm, épais. 8 mm, 39.5 g.

Anneau de cheville [26636-5]

Type Cortaillod, décoré, massif, ouvert, de section plano-convexe avec de légers tampons terminaux et des arêtes tranchantes. Il a été coulé dans un moule univalve. La face interne montre de nombreuses irrégularités; elle semble avoir été laissée brute de fonte et les irrégularités ont été adoucies par l'usage. Après démoulage, la partie supérieure a été soigneusement polie et décorée: les motifs linéaires au ciselet et les cercles probablement au poinçon, comme en atteste leur régularité. Il a ensuite été incurvé par martelage. Le décor est structuré en trois panneaux identiques, ornés de motifs circulaires, séparés par des motifs linéaires. Les motifs circulaires se déclinent en cercles et demi-cercles concentriques. Chaque panneau est composé de deux motifs circulaires au centre, complétés par des demi-cercles, deux latéraux et trois le long de chaque bord. Les décors linéaires sont au nombre de quatre et distribués aux deux extrémités et entre les panneaux. Ils sont composés de trois registres d'environ sept incisions transversales, alternés avec deux bandes de décor en arêtes de poisson. Le décor est en partie effacé, surtout dans la zone centrale. L'anneau montre de profondes traces d'usure sur les deux bords de la face externe. Elles se présentent comme des dépressions avec la formation d'une arête: le corps de l'anneau est aminci et le décor a disparu. Ces zones sont plus marquées près des

extrémités, où les bords aigus des tampons des autres anneaux ont usé plus profondément le métal. En effet, ces traces résultent du port simultané de plusieurs anneaux. Cet exemplaire était la pièce centrale, alors qu'un autre s'ajustait de façon décalée au-dessus. Comme il porte aussi une trace d'usure marquée sur le côté inférieur, il faut envisager le port d'un troisième anneau. Aucune marque n'est visible sur la paroi interne. Diam. ext. 81 mm, diam. int. 73 mm, larg. 22 mm, épais. 4 mm, long. déroulée 185 mm, 75 g.

Anneau de cheville [26636-6]

Type Cortaillod. Description identique à 26636-5. L'usure est moins importante : seule une légère trace d'usure est observable sur la face interne cette fois-ci, près d'une extrémité, ce qui suggère qu'il était soit l'anneau supérieur soit l'anneau inférieur. Diam. ext. 81 mm, diam. int. 74 mm, larg. 21 mm, épais. 4 mm, long. déroulée inférieure à 200 mm, 79 g.

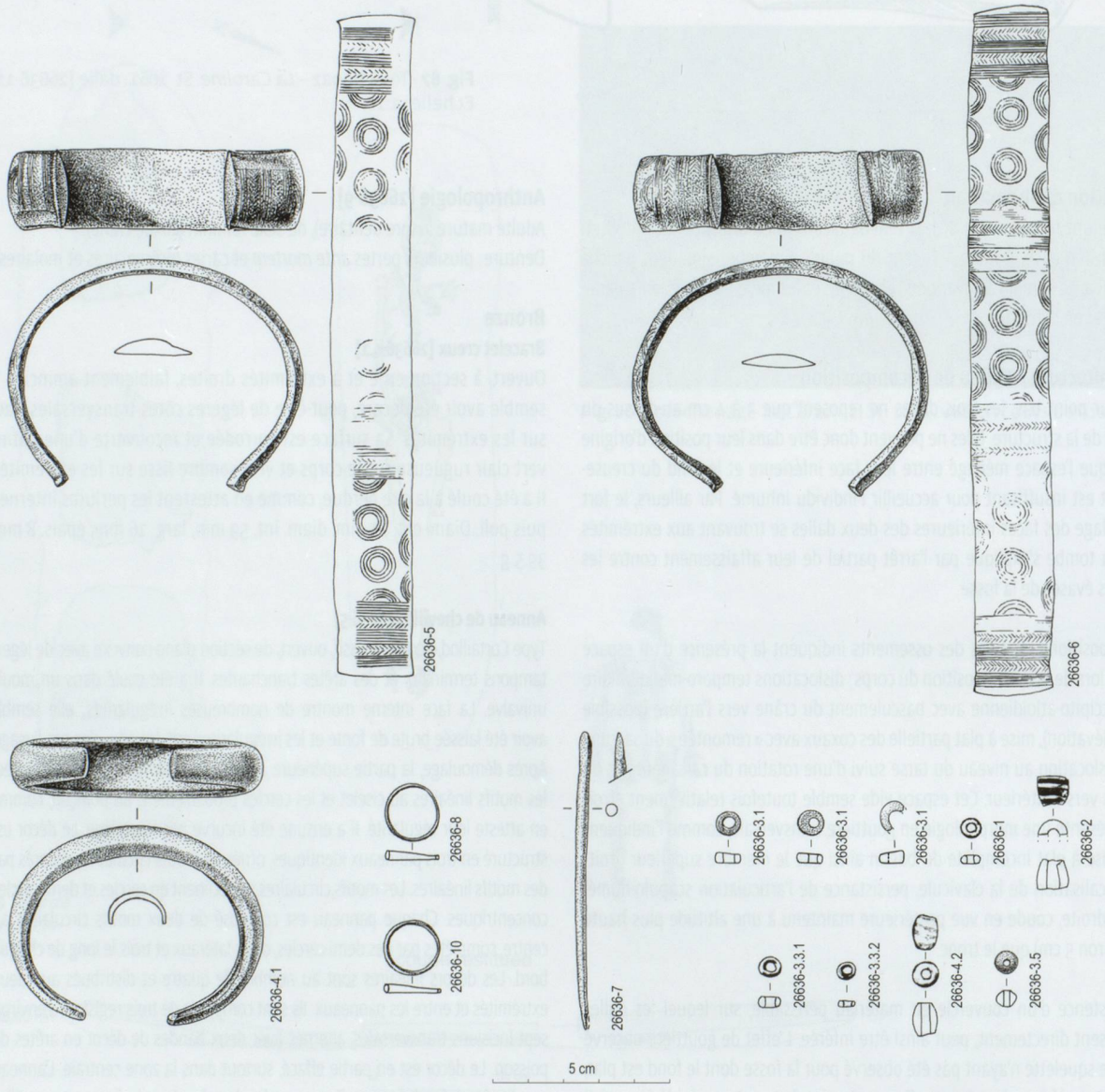


Fig. 88 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061 : mobilier. Echelle : métal 1:2, perles 1:2.

Alêne [26636-7]
Longueur : 84 mm. Tige de section circulaire et de diam. max. 4 mm. La pointe est abîmée et l'autre extrémité est amincie et présente une cassure récente. 4.5 g.

Bague [26636-8]
Circulaire, fermée, de section hémisphérique et de hauteur décroissante, c'est-à-dire que la partie qui était visible est plus épaisse que la partie qui se trouvait à l'intérieur de la main ; elle est aussi amincie vers l'intérieur, signe qu'elle a été longuement portée. Diam. ext. 16 mm, diam. int. 14 mm, haut. de 1.5 à 3 mm, épais. env. 1 mm, 0.6 g.

Bague [26636-10]
Description identique à 26636-8. Haut. de 1 à 3 mm, 0.8 g.

Verre

Perle annulaire [26636-1]
Perle annulaire intacte, bleu roi translucide. Diam. ext. 6 mm, diam. int. 3 mm, haut. 3 mm, 0.06 g.

Perle en tonnelet [26636-2]
Perle en tonnelet entière, bleu turquoise translucide, filetée de blanc. Diam. ext. 8 mm, diam. int. 3 mm, haut. 10 mm, 0.53 g.

2 perles annulaires [26636-3.3.1 et 26636-3.3.2]
Deux perles annulaires intactes, bleu roi translucide. Diam. ext. 5 et 7 mm, diam. int. 2 et 3 mm, haut. 4 mm, 0.07 et 0.13 g. Découvertes au tamisage.

Perle en tonnelet [26636-4.2]
Perle en tonnelet incomplète, bleu sombre mat, filetée de blanc grisâtre. Diam. ext. 9 mm, diam. int. 3 mm, haut. > 9 mm, > 0.48 g. Découverte avec le bracelet [26636-4.1].

Faïence vitreuse

Perle biconique [26636-3.5]
Perle biconique intacte, bleu turquoise mat moucheté de brun, ce qui correspond vraisemblablement à de petites inclusions de sédiment. Diam. 6 mm, haut. 4 mm, perforation centrale 2 mm, 0.12 g.

Ambre

Au moins 6 perles [26636-3.1]
Lot d'au moins six perles cylindriques. Deux sont entières et seule une moitié de la troisième est conservée. Douze fragments accompagnent l'ensemble et forment au moins trois individus. Les deux perles entières ont un diam. ext. de 7 mm, un diam. int. de 3 mm et une haut. de 4 mm. Elles pèsent 0.08 et 0.09 g. La perle à demi-conservée a un diam. ext. de 9 mm, un diam. int. de 4 mm et une haut. de 4 mm. Elle pèse 0.07 g. Le poids de l'ensemble des autres fragments est de 0.29 g.

Datation
HaB1 ancien

ST. 1069 [26616]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : O/E
Niveau d'apparition : 395.25 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.21 m / 4 cm

Description
Lors du creusement d'une tranchée de sondage, une dalle de couverture, non décrite, a été déplacée et l'extrémité ouest de la sépulture a été détruite. Les déblais n'ont pas livré de mobilier archéologique. Cette dalle appartenait à une structure de forme indéterminée de plus de 106 par 67 cm, conservée sur 4 cm de profondeur après l'arrachage de la dalle par la pelle mécanique (**fig. 89**). Il est impossible de se prononcer sur la morphologie des bords en raison de leur très mauvais état de conservation, mais le fond est plat. Le comblement est constitué de limon sableux brun et de graviers. Un récipient en céramique a été découvert près de quelques dents humaines, qui sont les seuls vestiges osseux conservés (**fig. 90**).

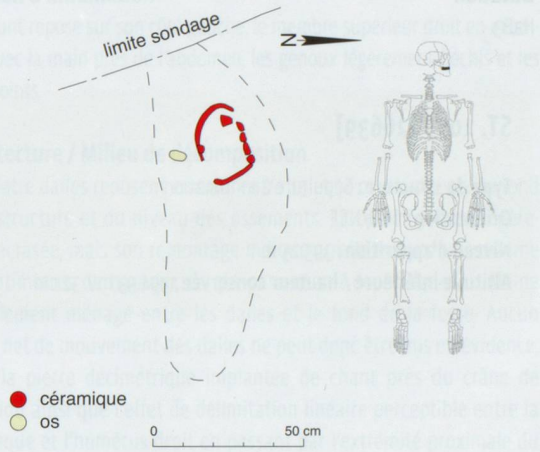


Fig. 89 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1069 : vue en plan.

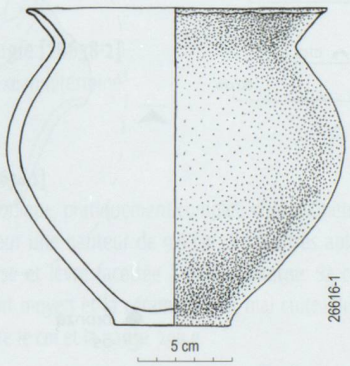


Fig. 90 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1069 : mobilier. Echelle : 1:4.

Position d'inhumation
Inconnue.

Architecture / Milieu de décomposition
La faible hauteur conservée de la structure sous la dalle permet de déterminer que cette dernière ne peut être dans sa position d'origine. Cette structure était donc vraisemblablement pourvue d'un couvercle ménageant un vide entre la dalle et l'individu inhumé.

Anthropologie [26616-2]
Grand adolescent ou adulte (usure dentaire), de sexe indéterminé.

Céramique
Pot [26616-1]
Pot à panse bombée, presque complet, de 16 cm de diamètre à l'embouchure, à bord ouvert rectiligne à segmentation interne, et lèvre à biseau interne facettée. La céramique est fine, polie, bien cuite et de couleur ocre orangé. 616 g.

Datation
HaB3

ST. 1070 [26639]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.25 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.93 m / 32 cm

Description
Les limites sédimentaires ne sont pas nettement perceptibles au niveau d'apparition de la structure. À ce niveau se trouve une dalle en gneiss, mesurant 70 x 44 x 11 cm. Sous la dalle, la fosse est rectangulaire aux angles arrondis et mesure encore 155 par 45 cm au niveau de base de l'individu immature inhumé (**fig. 91 et 92**). Les parois sont probablement évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre. Deux objets en bronze ont été découverts (**fig. 93**). Il s'agit d'une épingle placée à l'avant du thorax de l'individu et d'un bracelet situé à l'emplacement théorique du fémur droit. Dix pierres de calage ont été mises en évidence sur le pourtour de la fosse. Il s'agit essentiellement de galets décimétriques, parfois placés de chant.

Position d'inhumation
Le défunt repose sur le dos, le membre supérieur droit en extension le long du corps.

Architecture / Milieu de décomposition
La face inférieure de la dalle repose environ 15 à 20 cm au-dessus des ossements et cette hauteur peut être suffisante par rapport au volume initial du corps du défunt. Il pourrait ainsi s'agir d'une inhumation en espace colmaté avec une dalle placée directement sur le sédiment de comblement. L'agencement des dix galets indique toutefois qu'ils servaient certainement de calage pour des éléments de parois en matériau périssable et l'hypothèse d'une décomposition en espace vide et d'un comblement sédimentaire différé peut être privilégiée. Dans ce cadre, l'arrêt de l'affaissement de la dalle avant d'atteindre le fond de la fosse peut parfaitement résulter d'un appui contre les bords évasés de la fosse.

Anthropologie [26639-1]
Immature de la classe d'âge des 5-9 ans (format des ossements), de sexe indéterminé.

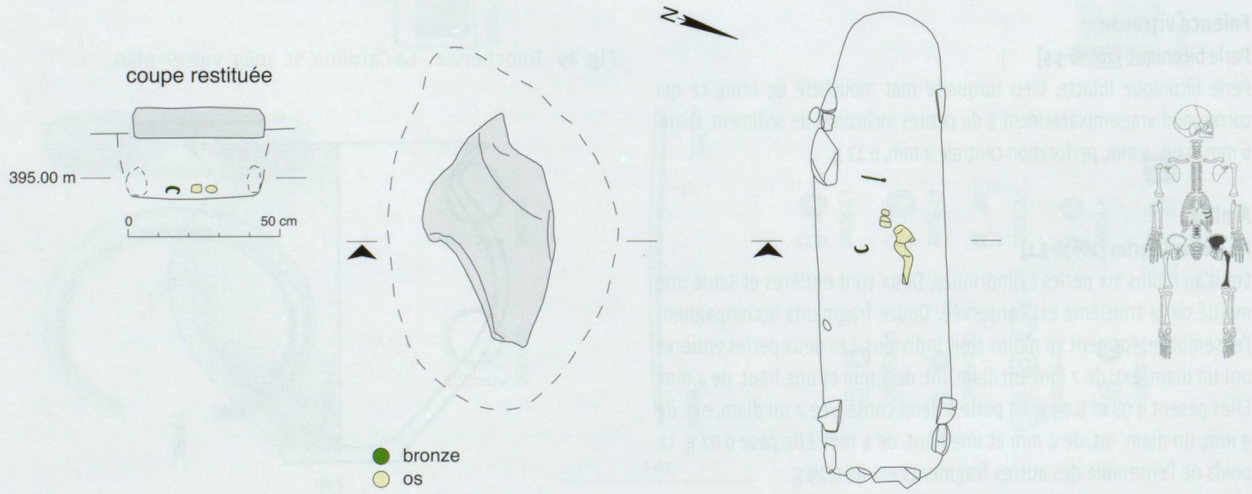


Fig. 91 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1070 : vue en plan et en coupe.



Fig. 92 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1070 : vue en cours de fouille.

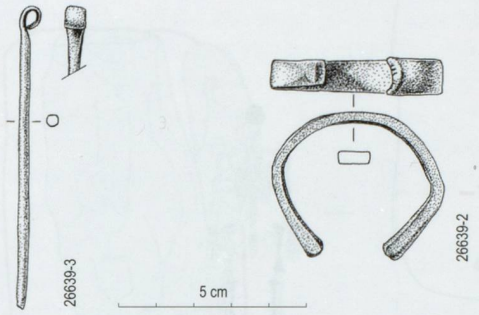


Fig. 93 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1070 : mobilier. Echelle : 1:2.

Bronze

Bracelet massif [26639-2]

Ouvert, irrégulier et de section rectangulaire. Ses extrémités sont dissemblables : une est droite épaissie et l'autre droite épaissie et concave. Cette pièce a été coulée, puis mise en forme par martelage. Sa patine est lisse et de couleur vert moucheté, avec des traces dorées par endroit. Diam. ext. 46 mm, diam. int. 39 mm, larg. 10 mm, épais. 3 mm, 19.6 g.

Epingle à tête enroulée [26639-3]

Longueur : 80 mm. Le diamètre maximal de la tête est de 5 mm, celui de la tige de 3 mm. 3.8 g.

Datation

HaB

ST. 1071 [26638]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.49 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.88 m / 61 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 250 par 90 cm (**fig. 94 et 95**). Ses parois sont légèrement évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre, graveleux par endroits. Au niveau d'apparition de la structure, deux dalles peuvent être observées. La première est placée au centre de la fosse. Il s'agit d'un granite altéré mesurant 71 x 40 x 14 cm présentant des traces de mise en forme. La seconde, située près de l'extrémité nord-est de la structure, est un quartzite mesurant 28 x 18 x 20 cm. Par ailleurs, chaque extrémité de la structure comporte également une dalle implantée de chant. Celle de l'extrémité nord-est est un gneiss vert mesurant 52 x 39 x 11 cm, légèrement altéré par l'eau, tandis que celle placée au sud-ouest est un granite mesurant 50 x 31 x 20 cm. La base de cette dernière est horizontale et il semble que la partie supérieure ait été détruite. Il pourrait donc s'agir d'une stèle en remploi. Sous les dalles a été inhumé un individu adulte auprès des tibias duquel a été déposé une céramique (**fig. 96**). Une pierre décimétrique implantée de chant à gauche du crâne pourrait avoir servi d'élément de calage.

Position d'inhumation

Le défunt repose sur son côté gauche, le membre supérieur droit en extension avec la main près de l'abdomen, les genoux légèrement fléchis et les pieds joints.

Architecture / Milieu de décomposition

Les quatre dalles reposent environ entre 15 et 20 cm au-dessus du fond de la structure et du niveau des ossements. La céramique est légèrement écrasée, mais son remontage indique qu'elle mesure une dizaine de centimètres de hauteur, ce qui permet son dépôt dans le volume actuellement ménagé entre les dalles et le fond de la fosse. Aucun indice net de mouvement des dalles ne peut donc être mis en évidence. Seuls la pierre décimétrique implantée de chant près du crâne de l'individu ainsi que l'effet de délimitation linéaire perceptible entre la céramique et l'humérus droit en passant par l'extrémité proximale du fémur permettent de supposer la présence de parois en matériau périssable. En l'absence d'éléments d'analyse supplémentaires, le milieu de décomposition et la nature de l'éventuelle architecture en matériau périssable restent indéterminés.

Anthropologie [26638-2]

Adulte, de sexe indéterminé.

Céramique

Petit pot [26638-1]

Petit pot biconique, pratiquement complet, d'un diamètre à l'embouchure de 12 cm pour une hauteur de 9.8 cm, à fond très aplati, petit col légèrement éversé et lèvre facettée à biseau interne. Sa couleur est brune, le dégraissant moyen et la céramique est mal cuite. Un sillon marque la jonction entre le col et la panse. 290 g.

Datation

HaB3

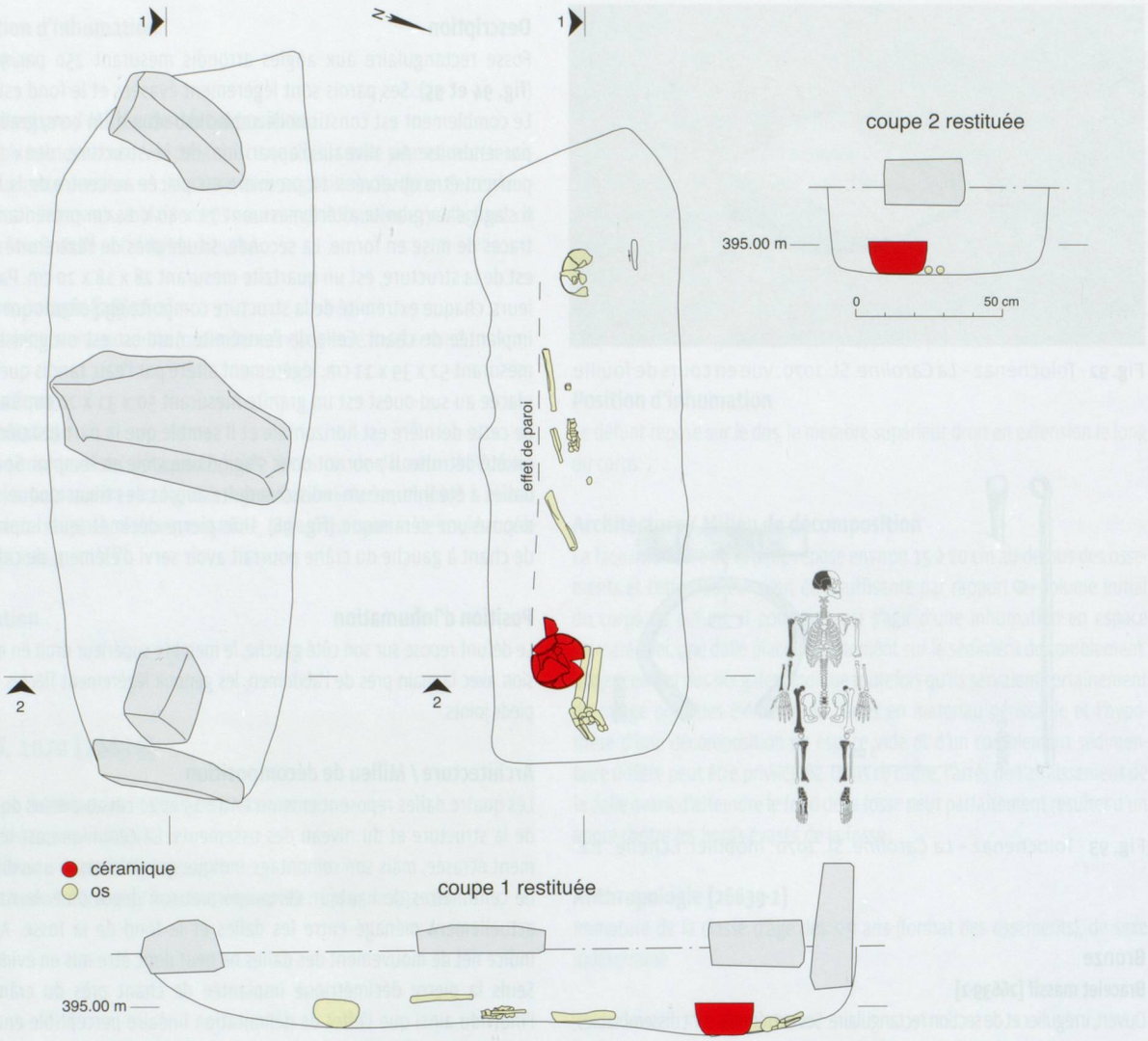


Fig. 94 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1071: vue en plan et en coupe.



Fig. 95 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1071: vue en cours de fouille.

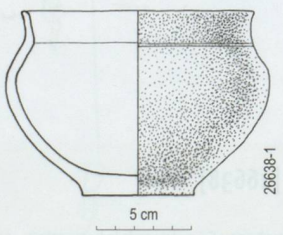


Fig. 96 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1071: mobilier. Echelle: 1:4.

ST. 1074 [26631]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SO/NE
Niveau d'apparition : 395.41 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.99 m / 42 cm

Description

Fosse de forme rectangulaire aux angles arrondis mesurant 330 par 160 cm (**fig. 97 et 98**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement de la fosse est sablo-graveleux, beige brun, meuble et contient de nombreux graviers et galets. Il se distingue nettement du sédiment très sableux beige clair plus compact qui comble une forme rectangulaire, mesurant 240 x 80 cm, située au centre de la

Fig. 97 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1074: vue en plan et en coupe.

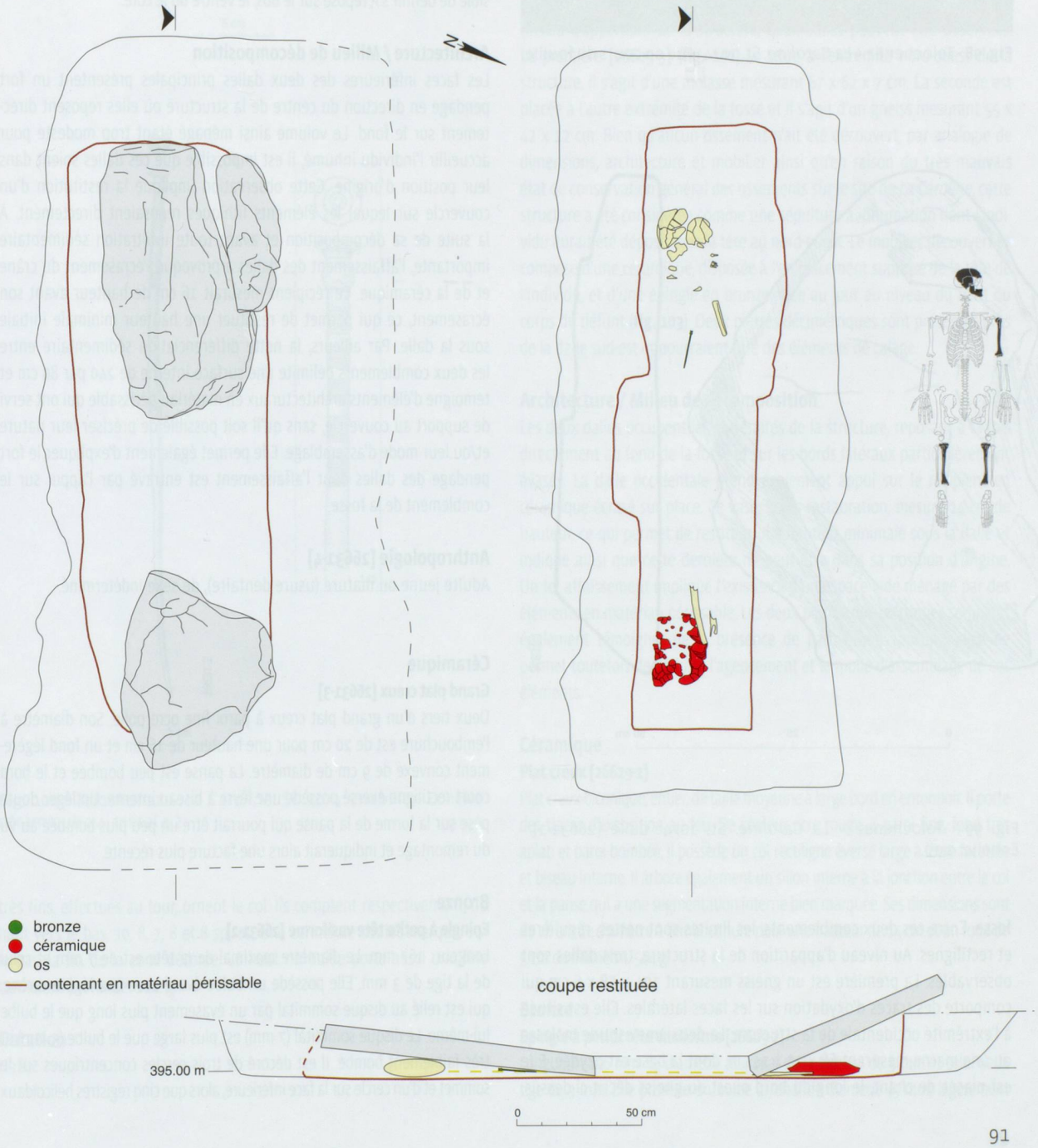




Fig. 98 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1074 : vue en cours de fouille.

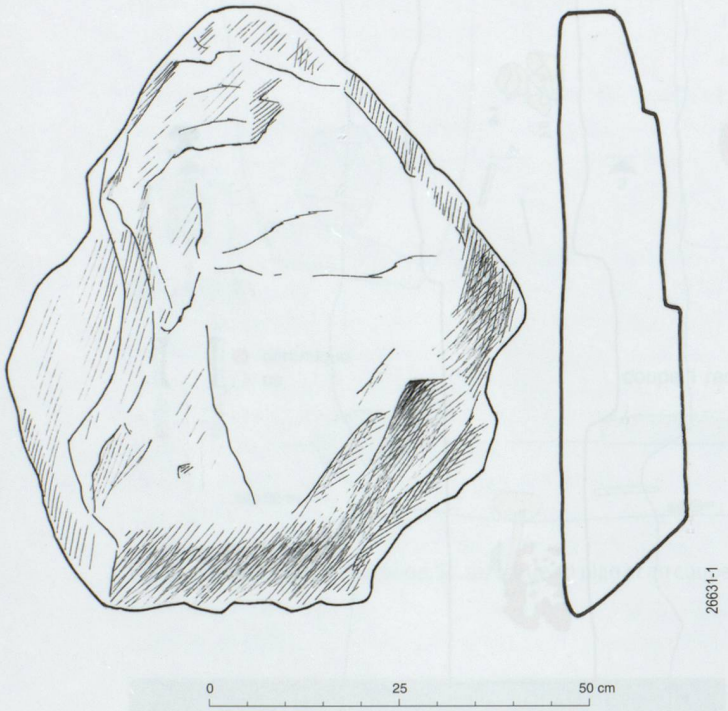


Fig. 99 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1074 : dalle [26631-1]. Echelle : 1:10.

fosse. Entre ces deux comblements, les limites sont nettes, régulières et rectilignes. Au niveau d'apparition de la structure, trois dalles sont observables. La première est un gneiss mesurant 104 x 58 x 6 cm qui comporte des traces d'oxydation sur les faces latérales. Elle est située à l'extrémité occidentale de la structure. La deuxième est une molasse ou une marne mesurant 68 x 25 x 14 cm, dont la base est oxydée. Elle est placée de chant, le long du bord ouest du gneiss décrit ci-dessus. Enfin, la troisième [26631-1] (**fig. 99**) est une molasse mesurant 82 x 67 x 24 cm qui présente des encroûtements de couleur ocre à sa base. Elle a été mise en place à l'extrémité nord-est de la structure. Sous les dalles repose un individu adulte, près des pieds duquel est déposée une céramique (**fig. 100**). Une épingle en bronze a également été découverte au niveau du thorax de l'individu.

Position d'inhumation

Le défunt repose en extension, pieds probablement rapprochés. En raison du très mauvais état de conservation des ossements, il est toutefois impossible de définir s'il repose sur le dos, le ventre ou le côté.

Architecture / Milieu de décomposition

Les faces inférieures des deux dalles principales présentent un fort pendage en direction du centre de la structure où elles reposent directement sur le fond. Le volume ainsi ménagé étant trop modeste pour accueillir l'individu inhumé, il est impossible que ces dalles soient dans leur position d'origine. Cette observation implique la restitution d'un couvercle sur lequel les éléments lithiques reposaient directement. À la suite de sa décomposition et avant toute infiltration sédimentaire importante, l'affaissement des dalles a provoqué l'écrasement du crâne et de la céramique. Ce récipient mesurait 16 cm de hauteur avant son écrasement, ce qui permet de restituer une hauteur minimale initiale sous la dalle. Par ailleurs, la nette différenciation sédimentaire entre les deux comblements délimite une surface interne de 240 par 80 cm et témoigne d'éléments architecturaux en matériau périssable qui ont servi de support au couvercle, sans qu'il soit possible de préciser leur nature et/ou leur mode d'assemblage. Elle permet également d'expliquer le fort pendage des dalles dont l'affaissement est entravé par l'appui sur le comblement de la fosse.

Anthropologie [26631-4]

Adulte jeune ou mature (usure dentaire), de sexe indéterminé.

Céramique

Grand plat creux [26631-3]

Deux tiers d'un grand plat creux à paroi fine ocre polie. Son diamètre à l'embouchure est de 20 cm pour une hauteur de 16 cm et un fond légèrement convexe de 9 cm de diamètre. La panse est peu bombée et le bord court rectiligne éversé possède une lèvre à biseau interne. Un léger doute pèse sur la forme de la panse qui pourrait être un peu plus bombée au vu du remontage et indiquerait alors une facture plus récente.

Bronze

Epingle à petite tête vasiforme [26631-2]

Longeur : 167 mm. Le diamètre maximal de la tête est de 7 mm et celui de la tige de 3 mm. Elle possède un bulbe évasé avec une légère carène, qui est relié au disque sommital par un évasement plus long que le bulbe lui-même. Le disque sommital (7 mm) est plus large que le bulbe (5 mm) et très faiblement bombé. Il est décoré de trois cercles concentriques sur le sommet et d'un cercle sur la face inférieure, alors que cinq registres hélicoïdaux

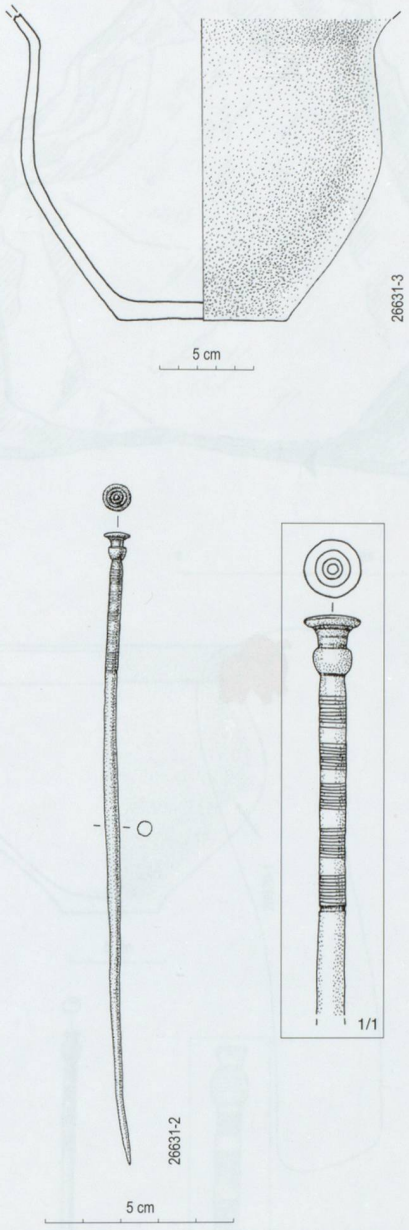


Fig. 100 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1074: mobilier. Echelle: céramique 1:4, métal 1:2.

très fins, effectués au tour, ornent le col. Ils comptent respectivement, du haut vers le bas, 10, 8, 7, 8 et 8 spires. Une cannelure coulée marque, sur le bas, la fin de la zone décorée. Le haut du bulbe porte aussi une fine cannelure profonde. 10.2 g.

Datation

HaB2

ST. 1077 [26629]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : NO/SE
Niveau d'apparition : 395.48 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.18 m / 30 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 260 par 60 cm (**fig. 101**). Ses parois sont évasées, particulièrement dans l'axe longitudinal, et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux jaune orange. Au niveau d'apparition de la structure, deux dalles peuvent être observées. La première [26629-3] (**fig. 102**) se situe à l'extrémité nord-ouest de la structure. Il s'agit d'une molasse mesurant 67 x 62 x 7 cm. La seconde est placée à l'autre extrémité de la fosse et il s'agit d'un gneiss mesurant 55 x 42 x 12 cm. Bien qu'aucun ossement n'ait été découvert, par analogie de dimensions, architecture et mobilier ainsi qu'en raison du très mauvais état de conservation général des ossements sur le site de *La Caroline*, cette structure a été considérée comme une sépulture à inhumation dont l'individu aurait été déposé avec la tête au nord-ouest. Le mobilier découvert se compose d'une céramique, disposée à l'emplacement supposé de la tête de l'individu, et d'une épingle en bronze mise au jour au niveau du haut du corps du défunt (**fig. 103**). Deux pierres décimétriques sont présentes près de la dalle sud-est et pourraient être des éléments de calage.

Architecture / Milieu de décomposition

Les deux dalles occupent les extrémités de la structure, reposant à la fois directement au fond de la fosse et sur les bords latéraux particulièrement évasés. La dalle occidentale prend également appui sur le récipient en céramique écrasé sur place. Ce vase, après restauration, mesure 14 cm de hauteur, ce qui permet de restituer une hauteur minimale sous la dalle et indique ainsi que cette dernière ne peut être dans sa position d'origine. Un tel affaissement implique l'existence d'un espace vide ménagé par des éléments en matériau périssable. Les deux pierres décimétriques semblent également témoigner de la présence de parois, mais aucun indice ne permet toutefois de déduire l'agencement et le mode d'assemblage de ces éléments.

Céramique

Plat creux [26629-1]

Plat creux biconique, entier, de taille moyenne à large bord en entonnoir. Il porte des traces d'exposition au feu. De couleur ocre rouge, à paroi fine, fond très aplati et paroi bombée, il possède un col rectiligne éversé large à lèvre facettée et biseau interne. Il arbore également un sillon interne à la jonction entre le col et la panse qui a une segmentation interne bien marquée. Ses dimensions sont de 16 cm de diamètre à l'embouchure pour une hauteur de 14 cm et un fond de 5 cm de diamètre. 544 g.

Bronze

Epingle à petite tête vasiforme [26629-2]

Longueur : 146 mm. Le diamètre maximal de la tête est de 5 mm et celui de la tige de 3 mm. Elle possède un bulbe arrondi de diamètre (5 mm) légèrement

plus grand que celui du disque sommital (4.6 mm) qui se raccroche à ce dernier par un court évasement. Le décor est constitué de lignes horizontales qui couvrent tout le bulbe en partant de la base de l'évasement sommital, puis de quatre registres hélicoïdaux très réguliers réalisés probablement au tour et qui comptent respectivement, en partant du haut, 9, 13, 13 et 14 spires. Le disque sommital n'est pas décoré. La pièce est entière, mais la tête est en partie abîmée. 6 g.

Datation

HaB3

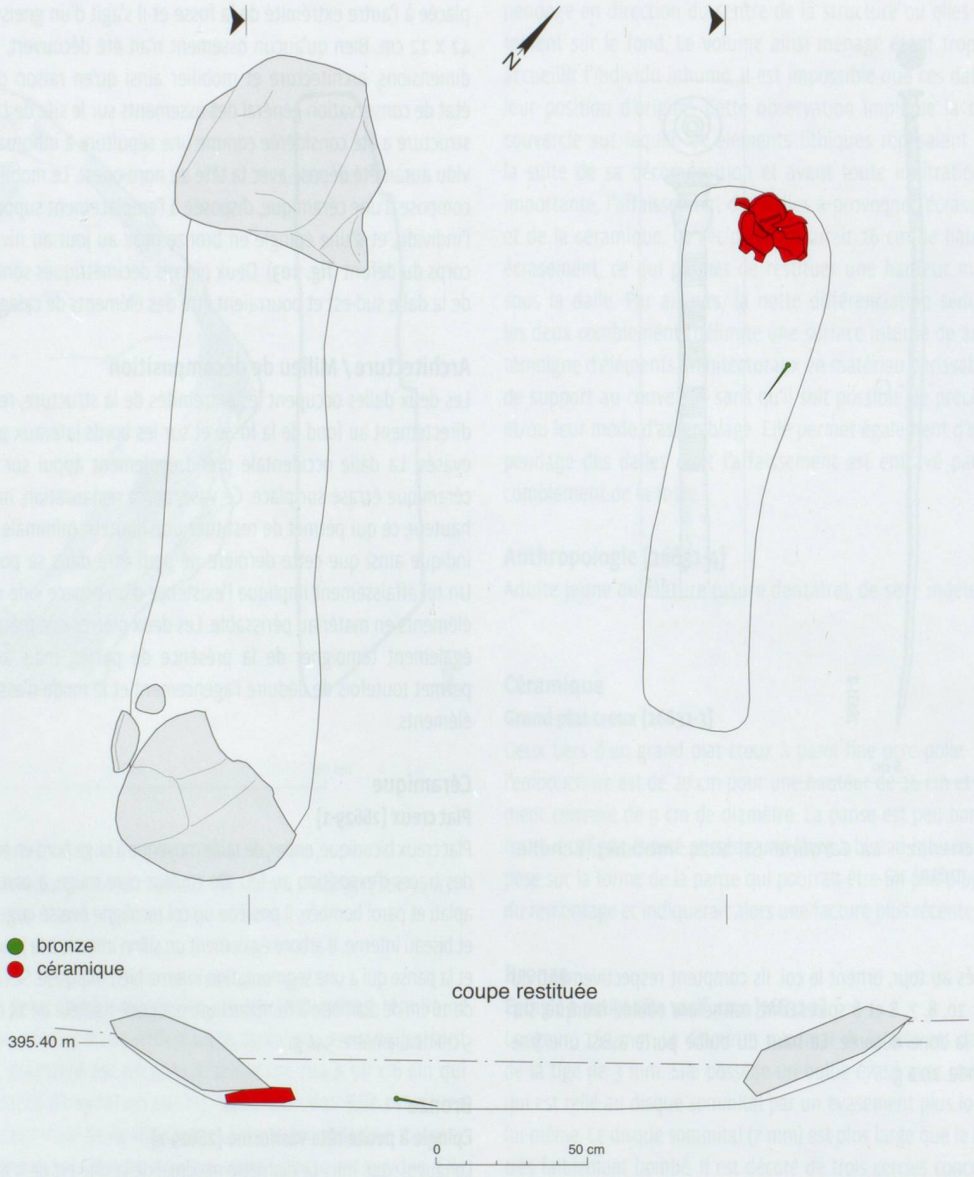


Fig. 101 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1077 : vue en plan et en coupe.

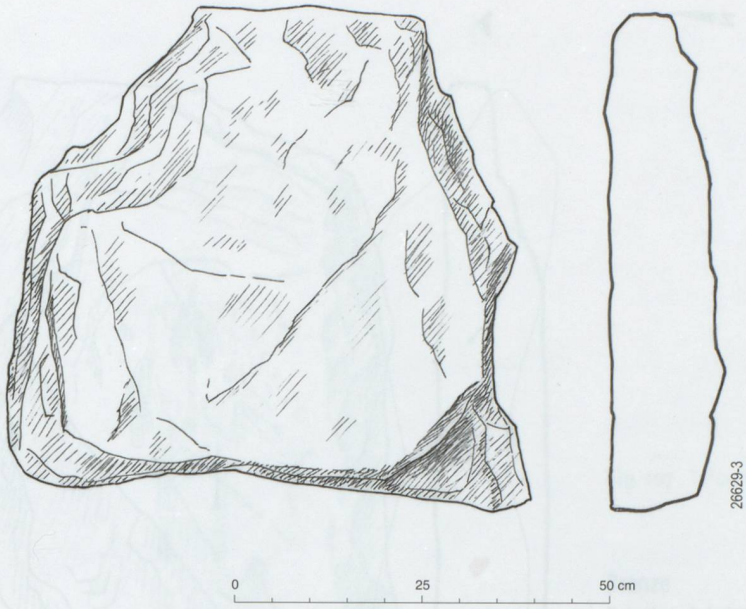
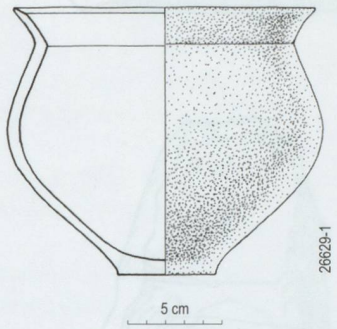


Fig. 102 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1077 : dalle [26629-3]. Echelle : 1:10.



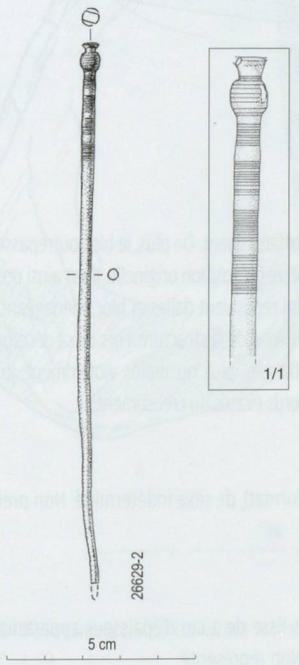


Fig. 103 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1077 : mobilier. Echelle : céramique 1:4, métal 1:2.

ST. 1079 [26627]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : NOO/SEE
Niveau d'apparition : 395.56 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.16 m / 40 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 260 par 90 cm (**fig. 104 et 105**). Les parois sont évasées, particulièrement au sud et à l'est, et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre. Trois dalles en molasse sont observables au niveau d'apparition de la structure (**fig. 106**). La première [26627-1], placée au nord-ouest, mesure 79 x 53 x 11 cm. La deuxième dalle [26627-2], installée au centre, mesure 97 x 55 x 11 cm ; elle présente un faible encroûtement rougeâtre sur une face et a probablement été taillée en pointe. Bien qu'elle ait été déplacée par la pelle mécanique, sa position originelle a pu être restituée d'après le négatif visible dans le terrain. Les dimensions de la dernière, placée au sud-est, sont de 87 x 42 x 10 cm. Elle présente également un faible encroûtement rougeâtre, et a également été taillée en pointe. Un petit bloc de pétrographie non déterminée, d'environ 45 x 30 x 20 cm, complète ce dispositif. Sous les dalles, l'individu inhumé n'est conservé que par un fragment de diaphyse tibiale. Le mobilier mis au jour se compose d'une épingle en bronze associée à un anneau en bronze, situés dans la zone supposée du thorax et un tesson de céramique dans le comblement (**fig. 107**).

Architecture / Milieu de décomposition

Entre la face inférieure des trois dalles et le fond de la structure, l'épaisseur du comblement sédimentaire est de 6 à 27 cm. Cette hauteur peut tout juste être considérée comme suffisante pour le dépôt d'un individu. Cependant, les dalles sont nettement en appui contre un ou plusieurs des bords évasés de la structure, ce qui peut témoigner soit de leur position

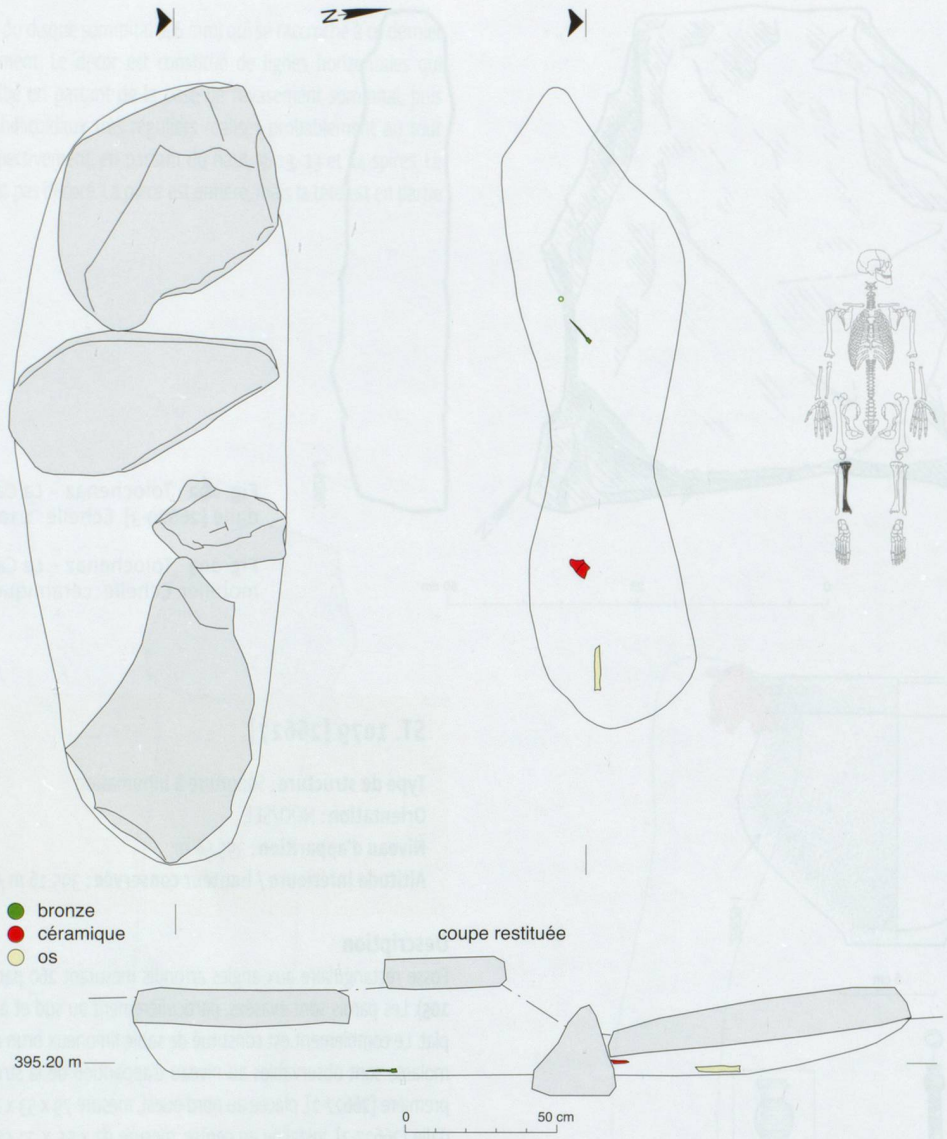


Fig. 104 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1079 : vue en plan et en coupe.



Fig. 105 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1079 : vue en cours de fouille.

d'origine, soit de l'arrêt de leur affaissement. De plus, le bloc outrepasse le fond de la structure et ne peut donc être en position originelle. Il est ainsi possible de restituer un couvercle, sur lequel reposaient dalles et bloc, ménageant un vide entre les éléments lithiques et le fond de la structure. Lors de sa décomposition, les dalles et le bloc se sont affaissés, plus ou moins violemment, jusqu'à se retrouver en appui contre les bords évasés du creusement.

Anthropologie

Adulte ou grand adolescent (format), de sexe indéterminé. Non prélevable.

Céramique

Pot ? [26627-4]

Fragment de panse ocre bien lisse de 1 cm d'épaisseur appartenant sans doute à un pot ou une jarre. Non représenté.

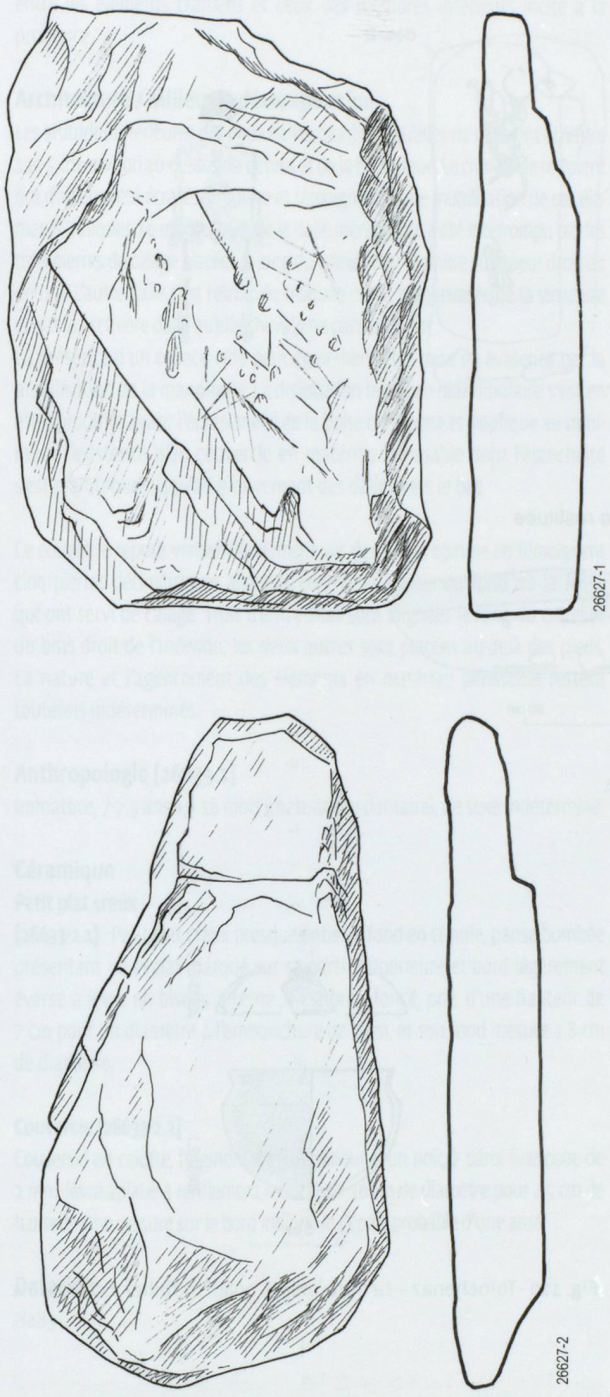


Fig. 106 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1079 : dalles [26627-1 et -2]. Echelle : 1:10.

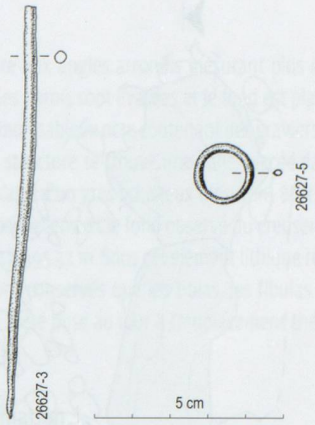


Fig. 107 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1079 : mobilier. Echelle : 1:2.

Bronze

Epingle acéphale [26627-3]

Longueur : 109 mm. La tige est de section circulaire dans la partie supérieure et devient quadrangulaire vers le bas. Son diamètre maximal est de 3 mm. 5.5 g.

Annelet [26627-5]

Annelet fermé, circulaire irrégulier, de section lenticulaire à ronde. Diam. ext. 16 mm, diam. int. 12 mm, épais. env. 2 mm.

Datation

HaB

ST. 1080 [26633]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SO/NE
Niveau d'apparition : 395.61 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.24 m / 37 cm

Description

La fosse aux contours mal définis présente globalement une forme rectangulaire aux angles arrondis qui mesure au maximum 160 par 80 cm (**fig. 108 et 109**). Les parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué d'un limon sableux brun orange, compact et contenant des graviers épars.

Au niveau d'apparition, on observe un aménagement formé de nombreuses pierres et galets décimétriques parfois éclatés essentiellement disposés de manière lâche au nord-ouest de la tombe. Les limites de la sépulture étant peu lisibles, il n'est toutefois pas possible de déterminer la relation entre l'empierrement et la tombe.

Dans la tombe, deux dalles peuvent être observées. La première, située au sud-ouest, est une molasse mesurant 75 x 35 x 15 cm. La seconde, placée

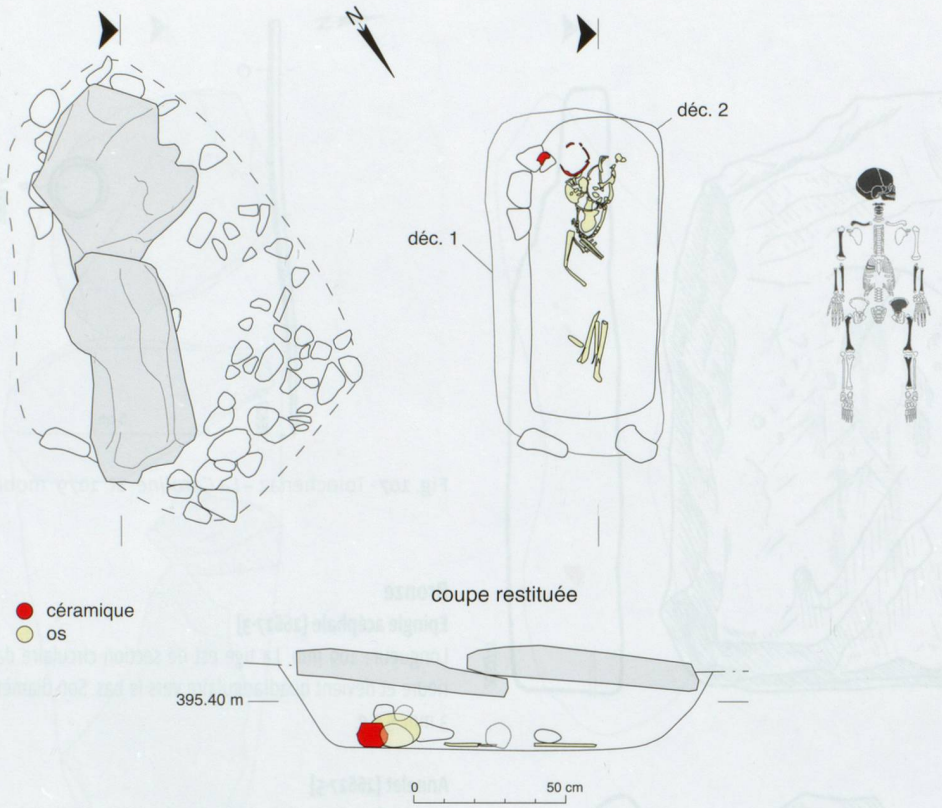


Fig. 108 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1080: vue en plan et en coupe.



Fig. 109 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1080: vue en cours de fouille.

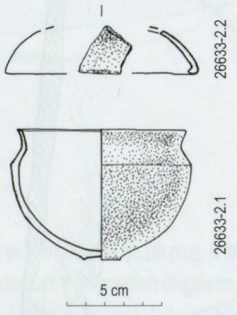


Fig. 110 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1080: mobilier. Echelle: 1:4.

au nord-est et partiellement en appui sur la première, est une roche verte mesurant 76 x 50 x 10 cm. Elle comporte de minuscules encroûtements sur une face et quelques traces de corrosion sur l'autre. Sous les dalles repose un individu immature près de la tête duquel un petit pot et son couvercle en céramique ont été déposés (**fig. 110**). Cinq pierres décimétriques contre les parois du fond de la fosse pourraient avoir servi comme éléments de calage.

Position d'inhumation

Le défunt repose avec le haut du corps sur le dos, la tête de face, le membre supérieur gauche hyperfléchi avec la main ramenée au-dessus de l'épaule droite, le membre supérieur droit fléchi avec la main probablement à l'avant du thorax. La position des membres inférieurs est plus difficile à déterminer. Ils pourraient être hyperfléchis avec les genoux ramenés en direction

du thorax et légèrement sur le côté gauche. Toutefois l'importante distance entre les éléments crâniens et ceux des membres inférieurs incite à la prudence.

Architecture / Milieu de décomposition

Les altitudes inférieures des deux dalles montrent qu'elles ne reposent qu'entre 1 et 5 cm environ au-dessus du défunt et de la céramique. Le crâne et le récipient ont d'ailleurs été écrasés sur place et témoignent d'une mobilisation de ces éléments lithiques. Le mouvement de la dalle méridionale a été interrompu par les trois pierres de calage placées le long du crâne et du membre supérieur droit du défunt. L'autre dalle s'est retrouvée bloquée par la paroi évasée de la structure et par la première dalle qu'elle chevauche partiellement.
La présence d'un espace vide peut également être mise en évidence par la mobilisation de la mandibule. La dislocation temporo-mandibulaire s'est en effet produite avant l'écrasement de la boîte crânienne et implique au minimum l'existence d'un couvercle en matériau périssable dont l'étanchéité s'est maintenue jusqu'au mouvement des dalles vers le bas.

Ce couvercle repose vraisemblablement sur des parois comme en témoignent cinq pierres décimétriques alignées contre les parois du fond de la fosse qui ont servi de calage. Trois d'entre-elles sont alignées le long du crâne et du bras droit de l'individu, les deux autres sont placées au-delà des pieds. La nature et l'agencement des éléments en matériau périssable restent toutefois indéterminés.

Anthropologie [26633-1]

Immature, 7-7.5 ans +/- 18 mois (maturation dentaire), de sexe indéterminé.

Céramique

Petit plat creux

[26633-2.1] Petit plat creux presque entier, à fond en cupule, panse bombée présentant un replat marqué sur sa partie supérieure et bord légèrement éversé à lèvre en biseau interne. Il est brun foncé, poli, d'une hauteur de 7 cm pour un diamètre à l'embouchure de 9 cm, et son fond mesure 1.8 cm de diamètre.

Couvercle [26633-2.2]

Couvercle en calotte, fragmentaire, de couleur brun noir, à paroi fine polie de 2 mm, lèvre aplatie à renflement interne, de 10 cm de diamètre pour 2.5 cm de hauteur. Une cassure sur le bord indique le départ probable d'une anse.

Datation

HaB3

ST. 1083 [26630]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : NOO/SEE
Niveau d'apparition : 395.63 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.43 m / 20 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant plus de 200 par 80 cm (**fig. 111 et 112**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de limon sableux ocre contenant des graviers épars. Au niveau d'apparition de la structure se trouve une dalle, placée dans la moitié sud-est de la fosse. Il s'agit d'un grès schisteux mesurant 86 x 45 x 15 cm. Cette dalle outrepasse partiellement le fond observé du creusement, son point le plus bas se situant à 395.31 m. Sous cet élément lithique repose un individu adulte dont ne sont conservés que les tibias, les fibulas et les pieds. Une épingle en bronze a été mise au jour à l'emplacement théorique du thorax du défunt (**fig. 113**).

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le dos, avec les membres inférieurs en extension et les pieds parallèles.

Architecture / Milieu de décomposition

Alors que la face supérieure de la dalle est plane, sa face inférieure présente un fort pendage en direction du centre de la fosse qui peut s'expliquer par sa morphologie pyramidale et donc son poids inégalement réparti. À son point le plus bas (395.33 m), elle outrepasse même d'environ 10 à 15 cm le niveau de dépôt du défunt et de son mobilier. Il est ainsi évident que cette dalle n'est pas dans sa position d'origine.

L'étude des positions relatives des ossements ne fournit guère d'information quant au milieu de décomposition. Seules la mobilisation et la dispersion des métatarsiens gauches impliquent la présence d'un espace vide, qui peut toutefois être néoformé (bioturbation, terrier).

L'affaissement de la dalle, phénomène naturellement plus marqué du côté où elle présente un poids nettement plus important, implique l'absence de comblement sédimentaire et permet donc la restitution d'un couvercle en matériau périssable. Ce dernier reposait, soit sur des parois en matériau périssable, soit directement contre les bords évasés de la fosse, sans que l'une ou l'autre hypothèse puisse être privilégiée.

Anthropologie [26630-2 et 26630-3]

Grand adolescent ou adulte (format), de sexe indéterminé.

Bronze

Epingle à petite tête vasiforme [26630-1]

Longueur : 89 mm. Le diamètre maximal de la tête est de 8 mm et celui de la tige de 3 mm. Son bulbe est évasé avec une légère carène sur le haut. Il est surmonté d'un court tronçon très faiblement évasé qui porte un léger relief, couronné par un disque à degrés avec un petit bouton central qui se détache sur le sommet. Le diamètre du disque (8 mm) est supérieur à celui du bulbe (6.4 mm). Le col est « astragalé » et comporte sept motifs superposés. Cette pièce est d'une finesse remarquable : le décor moulé a donc été réalisé à la cire perdue. Le disque sommital a été retravaillé au tour. 4 g.

Datation

HaB3

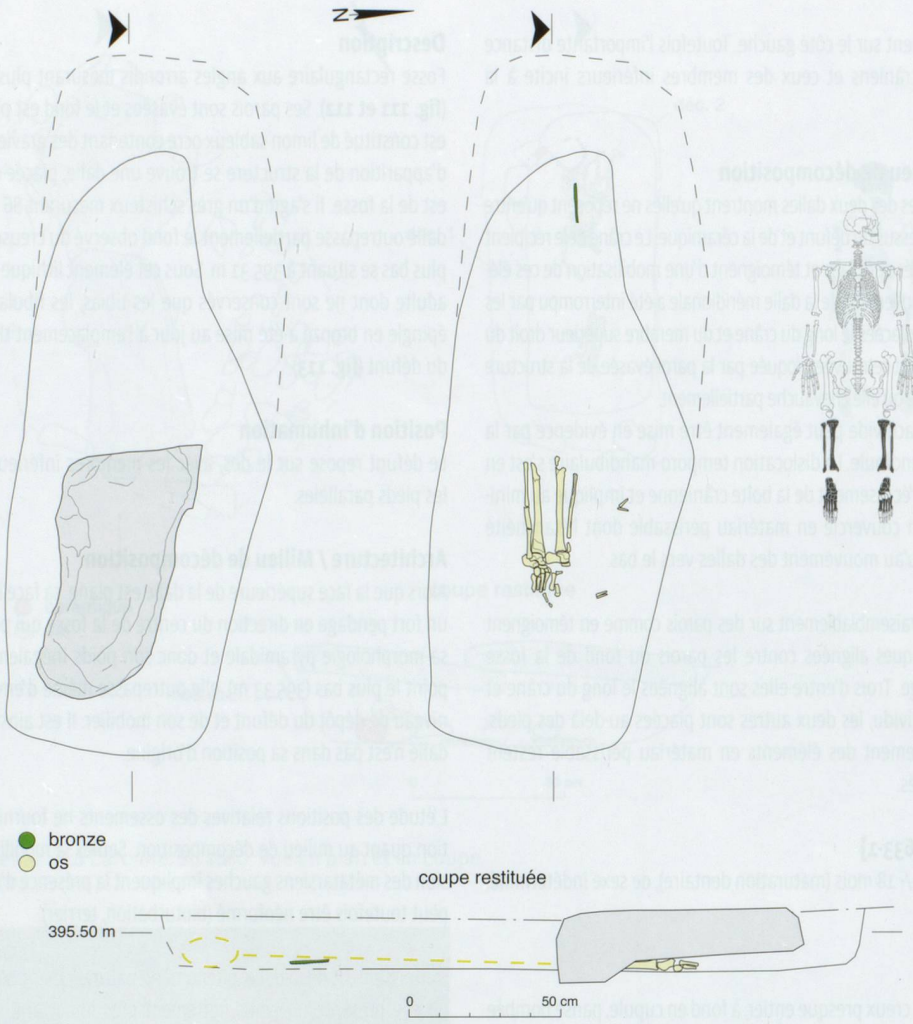


Fig. 111 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1083 : vue en plan et en coupe.



Fig. 112 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1083 : vue en cours de fouille.

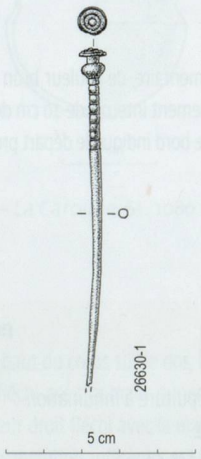


Fig. 113 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1083 : mobilier. Echelle : 1:2.

ST. 1084 [26642]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.04 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 394.75 m / 29 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 130 par 60 cm (**fig. 114 et 115**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre contenant de nombreux graviers épars. Au niveau d'apparition de la structure se trouve une dalle, placée sur les deux tiers ouest de la fosse. Il s'agit d'un gneiss oeillé mesurant 84 x 34 x 8 cm. Sous la dalle ont été mises au jour 23 perles en ambre qui formaient vraisemblablement un collier (**fig. 116**). En l'absence d'os conservé, mais en raison des dimensions de la structure et de la disposition du mobilier associé, il est certain qu'il s'agit de la sépulture d'un individu immature dont la tête se situait à l'ouest. Six pierres décimétriques, également en gneiss oeillé, étaient placées par groupe de trois à chaque extrémité. Cette disposition au fond de la fosse et dans les angles évoque des éléments de calage.

Architecture / Milieu de décomposition

À son point le plus bas, du côté est, la dalle ne repose que 2 cm au-dessus du fond de la structure, tandis qu'à son autre extrémité, 21 cm la séparent du fond. Ce fort pendage s'explique par la présence d'une pierre de calage sur laquelle la partie ouest de la dalle repose directement. Celle-ci ne peut donc pas être dans sa position d'origine puisque l'espace entre sa face inférieure et le fond de la structure est, du moins pour sa moitié est, insuffisant pour contenir un individu, même immature. Un espace vide, ménagé par un couvercle en matériau périssable sur lequel la dalle repose directement, est donc nécessaire pour permettre l'affaissement partiel jusqu'au fond de la structure. Par ailleurs, la relative dispersion des perles peut également être un indice en faveur d'un espace vide, bien qu'il faille évidemment garder à l'esprit que de si petits éléments peuvent être déplacés par bioturbation. Les pierres de calage déposées dans les angles témoignent certainement de la présence de parois en matériau périssable ayant servi de support au couvercle. Aucun indice ne permet toutefois de déduire l'agencement et le mode d'assemblage de ces éléments.

Ambre

23 perles [26642-1 à 26642-13]

23 perles cylindriques, à bords convexes ou légèrement convexes. Leur diamètre extérieur varie entre 7 et 14 mm et le diamètre intérieur entre 3 et 6 mm, pour une hauteur de 3 à 7 mm. Leur poids individuel varie entre 0.04 et 0.788 g, pour un poids total de 6.724 g. À une exception près, elles ont toutes été mises au jour au fond de la structure sous la dalle et formaient vraisemblablement un collier.

Datation

HaB

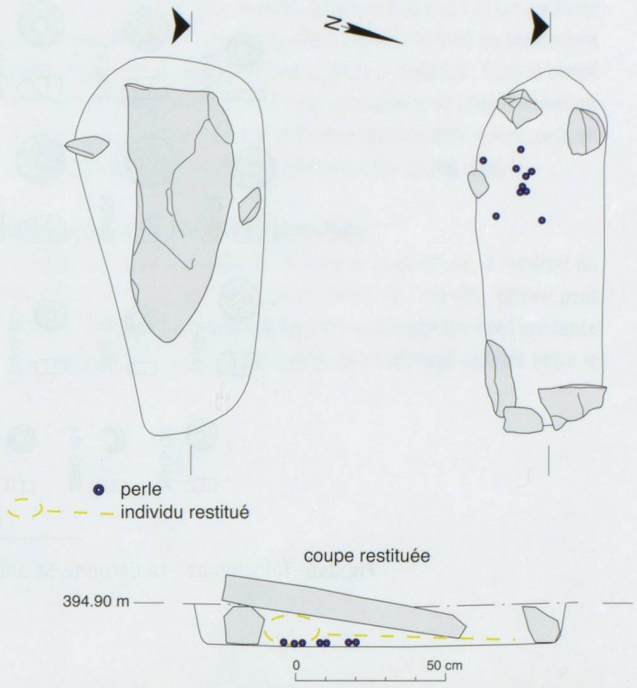


Fig. 114 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1084: vue en plan et en coupe. Pour des questions de lisibilité, la position des perles est indiquée par un symbole dont la taille ne correspond pas à l'Echelle de la figure.



Fig. 115 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1084: vue en cours de fouille.

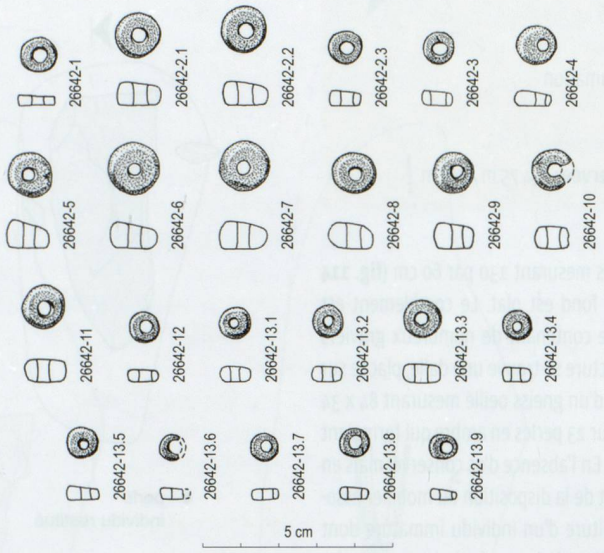


Fig. 116 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1084 : mobilier. Echelle : 1:2.

ST. 1085

Type de structure : Fossé circulaire
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.45 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.25 m / 20 cm

Description

Fossé circulaire présentant un profil en cuvette d'une largeur moyenne de 50 cm au sommet (**fig. 117**). Son diamètre interne mesure environ 8 m et son comblement est constitué de limon sableux orangé. Malgré une fouille manuelle minutieuse de plusieurs portions du fossé, aucun moblier n'a été mis au jour.

Datation

HaB3 récent ou antérieur

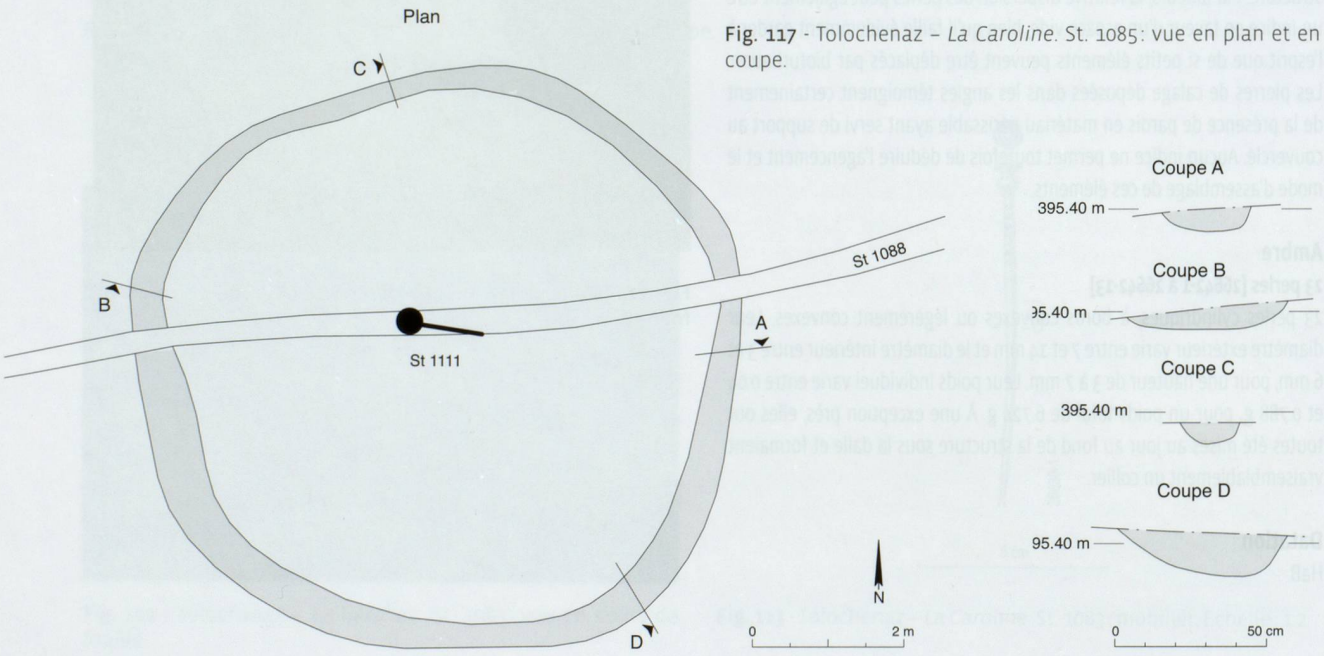


Fig. 117 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1085 : vue en plan et en coupe.

ST. 1086 [26650]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : SOO/NEE
Niveau d'apparition : 395.34 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.13 m / 21 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 120 par 70 cm (**fig. 118 et 119**). Les parois sont subverticales, à l'exception du côté occidental qui est évasé, et le fond est plat. Le comblement est constitué de sable limoneux brun ocre compact contenant également deux pierres décimétriques. Au fond de la structure se trouve une dalle de molasse mesurant 30 x 25 x 15 cm. Localisée dans la moitié nord-est de la fosse, elle outrepasse le fond du creusement puisque son point le plus bas repose à 395.11 m d'altitude. Dans la moitié sud-ouest de la fosse ont été mis au jour un fragment de calotte crânienne, témoignant de l'inhumation d'un individu immature, ainsi qu'une perle en ambre découverte à proximité des éléments crâniens (**fig. 120**).

Architecture / Milieu de décomposition

La dalle repose directement sur le fond de la structure, à l'endroit où devraient se trouver les membres inférieurs de l'individu. Elle ne peut donc pas être dans sa position d'origine et témoigne ainsi de l'existence d'un couvercle en matériau périssable ayant ménagé un vide entre le

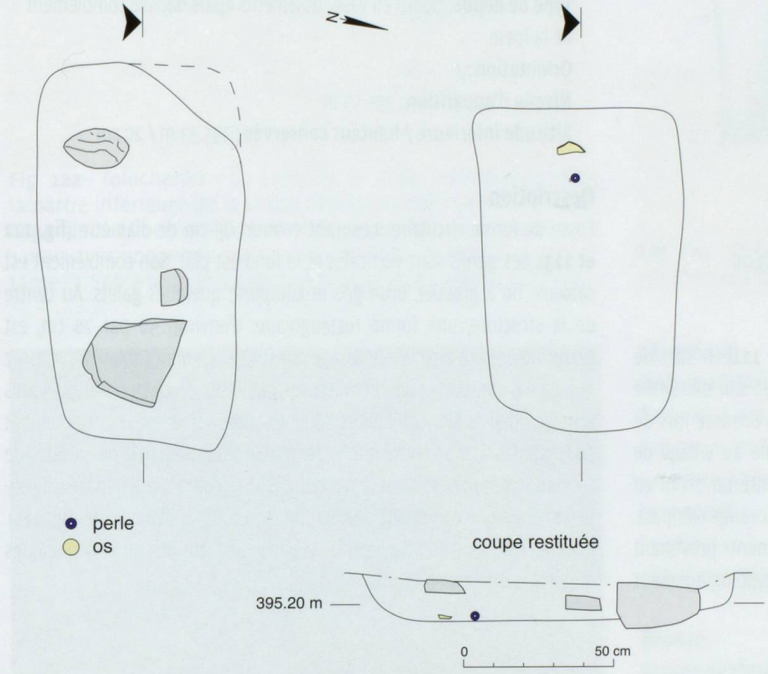




Fig. 118 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1086 : vue en plan et en coupe.



Fig. 119 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1086 : vue en cours de fouille.

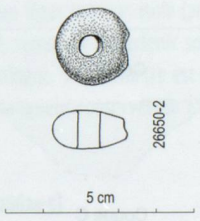


Fig. 120 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1086 : mobilier. Echelle : 1:2.

défunt et la dalle. Le mode de soutien du couvercle ne peut être inféré, mais il n'est pas impossible, au vu de leur insertion stratigraphique et de leur position de part et d'autre de l'individu, que les deux pierres décimétriques aient servi de calage pour des éléments de paroi.

Anthropologie [26650-1]

Immature, 5 ans +/- 12 mois (maturation dentaire), de sexe indéterminé.

Ambre

Perle [26650-2]

Perle subsphérique avec une dépression latérale, à section elliptique. Diam. ext. 20 mm, diam. int. 5 mm, haut. 10 mm, 2 g.

Datation

HaB

ST. 1088 [26667]

Type de structure : Fossé rectiligne
Orientation : SOO/NEE à SO/NE
Niveau d'apparition : 395.43 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.10 m / 33 cm

Description

Fossé rectiligne, observé sur 45 m de longueur (**fig. 121**). Il sort de l'emprise de l'intervention archéologique au nord-est et son extrémité sud-ouest a été détruite par le talutage moderne de la terrasse lors de la construction de la bretelle reliant la route cantonale au village de Tolochenaz. Sa largeur varie de 40 à 70 cm et il présente un profil en cuvette. Son comblement est constitué de limon sableux orangé compact. Le mobilier mis au jour ne correspond qu'à de petits éléments provenant du tamisage d'une partie des sédiments et les éléments typologiquement caractéristiques sont gallo-romains : 15 g d'esquilles osseuses brûlées, deux tessons de céramique à pâte claire (poids total 0.5 g), quatre clous de chaussure, trois clous de menuiserie et un fragment de scorie de fer. L'ensemble de ce mobilier peut ainsi être considéré comme intrusif, et probablement infiltré dans le fossé depuis les structures gallo-romaines qui le recoupent (St. 1063 et 1064).

Datation

HaB3 récent ou antérieur

ST. 1089 [26624]

Type de structure : Sépulture à crémation
Type de dépôt : Dépôt en vase ; ossements épars dans le comblement de la fosse
Orientation : /
Niveau d'apparition : 395.53 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.33 m / 20 cm

Description

Fosse de forme circulaire mesurant environ 65 cm de diamètre (**fig. 122 et 123**). Ses parois sont verticales et le fond est plat. Son comblement est sableux, fin à grossier, brun gris et comporte quelques galets. Au centre de la structure, une forme rectangulaire, d'environ 50 par 20 cm, est perceptible grâce à son remplissage constitué de limon sableux noir assez homogène comportant de nombreuses paillettes de charbon et quelques esquilles d'os brûlé. Ces limites sédimentaires témoignent certainement de l'installation d'un coffre qui renfermait la majeure partie des résidus de crémation découverts dans la structure. Sur ce coffre a été déposé un récipient céramique contenant de nombreuses esquilles d'os calciné (**fig. 124**). Juste à l'extérieur du vase, contre la panse, ont été mis au jour quelques fragments d'objets en bronze.

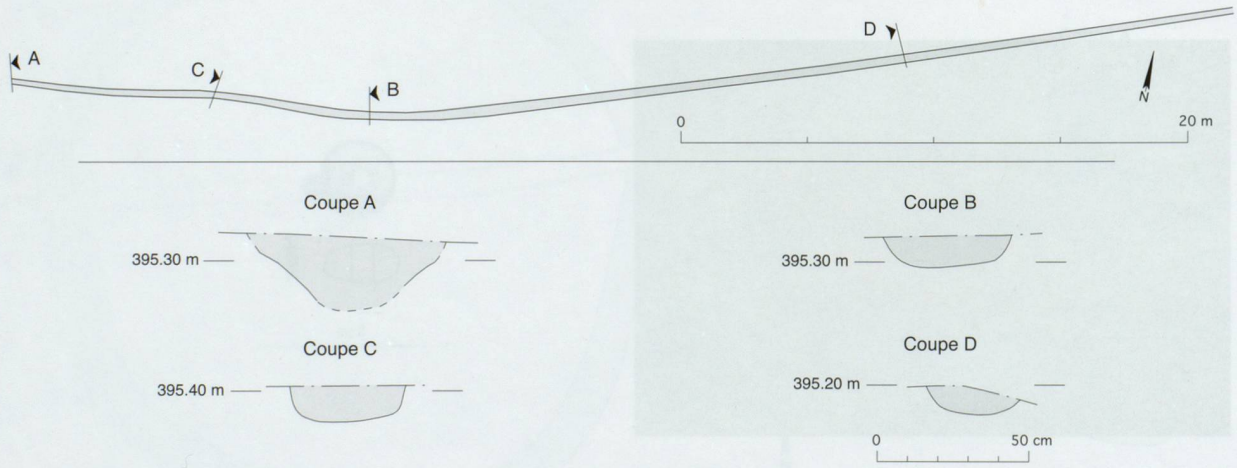


Fig. 121 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1088 : vue en plan et en coupe.

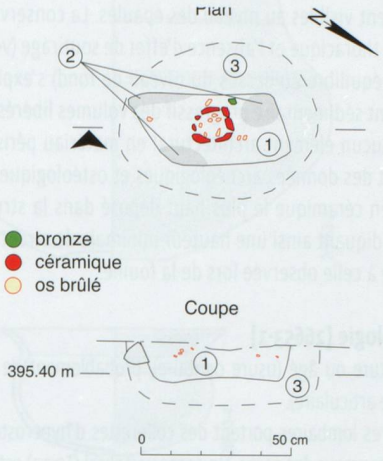


Fig. 122 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1089: vue en plan et de la partie inférieure de la coupe (après le prélèvement du vase). Légende: 1. Limon sableux noir, très charbonneux; 2. Identique à 1 mais avec une proportion de paillettes de charbon plus importante; 3. Sable brun gris comportant quelques galets.



Fig. 123 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1089: vue en cours de fouille.

Anthropologie

Cette structure contient 173 g d'os brûlé qui se répartissent en deux lots. Une sélection d'esquilles osseuses a été déposée dans un vase en céramique (53.1 g d'os humain), mais de nombreux fragments sont également épars parmi les résidus de crémation qui forment le comblement de la fosse (119.9 g d'os humain). Ces éléments appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée: les ossements sont blancs. La fragmentation est très importante. Le poids moyen des ossements déterminés (7.2 % du total) est de 0.6 g, alors que celui des fragments indéterminés est de 0.4 g. Les esquilles représentent 76 % du poids total d'os.

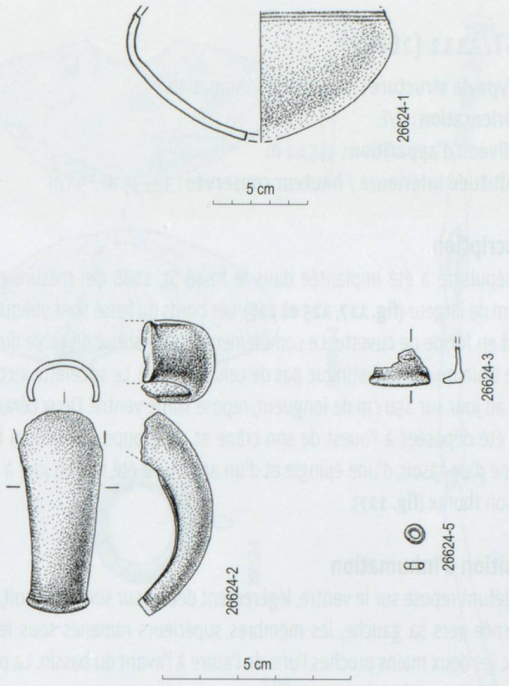


Fig. 124 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1089: mobilier. Echelle: céramique 1:4, métal 1:2, perle 1:2.

Céramique

Petit vase [26624-1]

Petit vase à épaulement, complet si on excepte le bord et le fond. Il contenait des os brûlés. Il est de couleur noire, poli, biconique et possède trois cannelures fines au-dessus de l'épaule ainsi qu'un fond ombiliqué.

Jarre ou pot

Fragment de panse d'une jarre ou d'un pot de couleur ocre, lisse, de 1 cm d'épaisseur. Non représenté.

Bronze

Anneau de cheville [26624-2 et 26624-3]

Type indét., à section creuse en C, fragmenté et brûlé. Le plus grand fragment correspond à environ un tiers de la pièce. Il est creux avec un léger tampon et présente des traces ténues d'incisions transversales près de l'extrémité. Il a été coulé à la cire perdue. Seize autres fragments corrodés et friables, dont un léger tampon isolé (26624-3), identique à celui précédemment évoqué, semblent appartenir soit au même anneau, soit à une seconde pièce analogue. Son diamètre est inconnu, mais sa hauteur est de 12 mm pour une longueur conservée de 22 mm.

Verre

Perle annulaire [26624-5]

Perle annulaire entière, irrégulière, légèrement aplatie, de couleur brun rouge. Diam. ext. 6 mm, diam. int. 2 mm, haut. env. 2 mm, 0.06 g.

Datation

HaB2 - B3 ancien

ST. 1111 [26653]

Type de structure : Sépulture à inhumation
Orientation : O/E
Niveau d'apparition : 395.44 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 395.35 m / 9 cm

Description

La sépulture a été implantée dans le fossé St. 1088 qui mesure environ 45 cm de largeur (**fig. 117, 125 et 126**). Les bords du fossé sont obliques et le fond en forme de cuvette. Le comblement est constitué de sable limoneux ocre brun qui ne se distingue pas de celui du fossé. Le squelette incomplet, mis au jour sur 150 cm de longueur, repose sur le ventre. Deux céramiques ont été déposées à l'ouest de son crâne et un groupe d'objets en bronze, formé d'un rasoir, d'une épingle et d'un anneau, a été mis au jour à l'avant de son thorax (**fig. 127**).

Position d'inhumation

Le défunt repose sur le ventre, légèrement décalé sur son côté droit, la tête tournée vers sa gauche, les membres supérieurs ramenés sous le corps, avec les deux mains proches l'une de l'autre à l'avant du bassin. La position des membres inférieurs est inconnue.

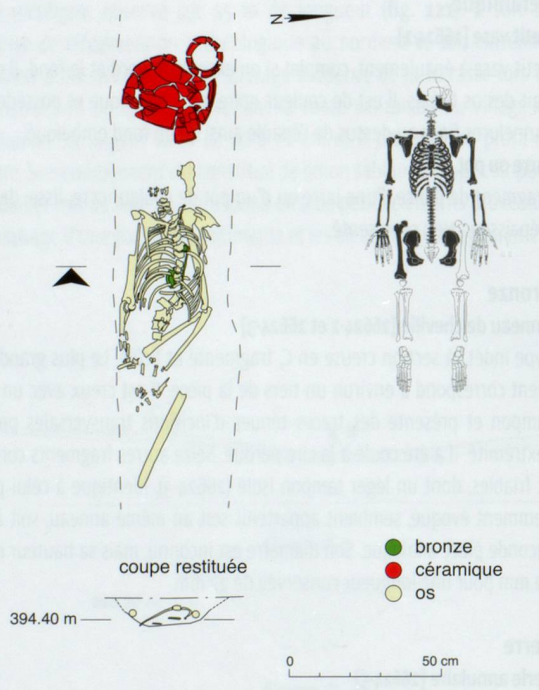


Fig. 125 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1111: vue en plan et en coupe.

Architecture / Milieu de décomposition

L'individu a été déposé dans un fossé à profil en « U » trop étroit pour l'accueillir totalement à plat ventre. Des contraintes latérales sont particulièrement visibles au niveau des épaules. La conservation partielle du volume thoracique et l'absence d'effet de soutirage (vertèbres maintenues en équilibre au-dessus du niveau de fond) s'expliquent par un comblement sédimentaire progressif des volumes libérés par la décomposition. Aucun élément architectural en matériau périssable ne peut être déduit des données archéologiques et ostéologiques. Toutefois, le récipient en céramique le plus haut déposé dans la structure mesure 18.4 cm, indiquant ainsi une hauteur minimale de structure nettement supérieure à celle observée lors de la fouille.

Anthropologie [26653-1]

Adulte mature ou âgé (usure dentaire), probablement de sexe masculin (robustesse articulaire).
Les vertèbres lombaires portent des collerettes d'hyperostose enthésopathique au pourtour des corps. Un corps vertébral (T9-11) est traversé d'une perforation circulaire peut-être d'origine traumatique.



Fig. 126 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1111: vues en cours de fouille. A. Détail des céramiques; B. Détail du mobilier métallique situé sous le corps du défunt.

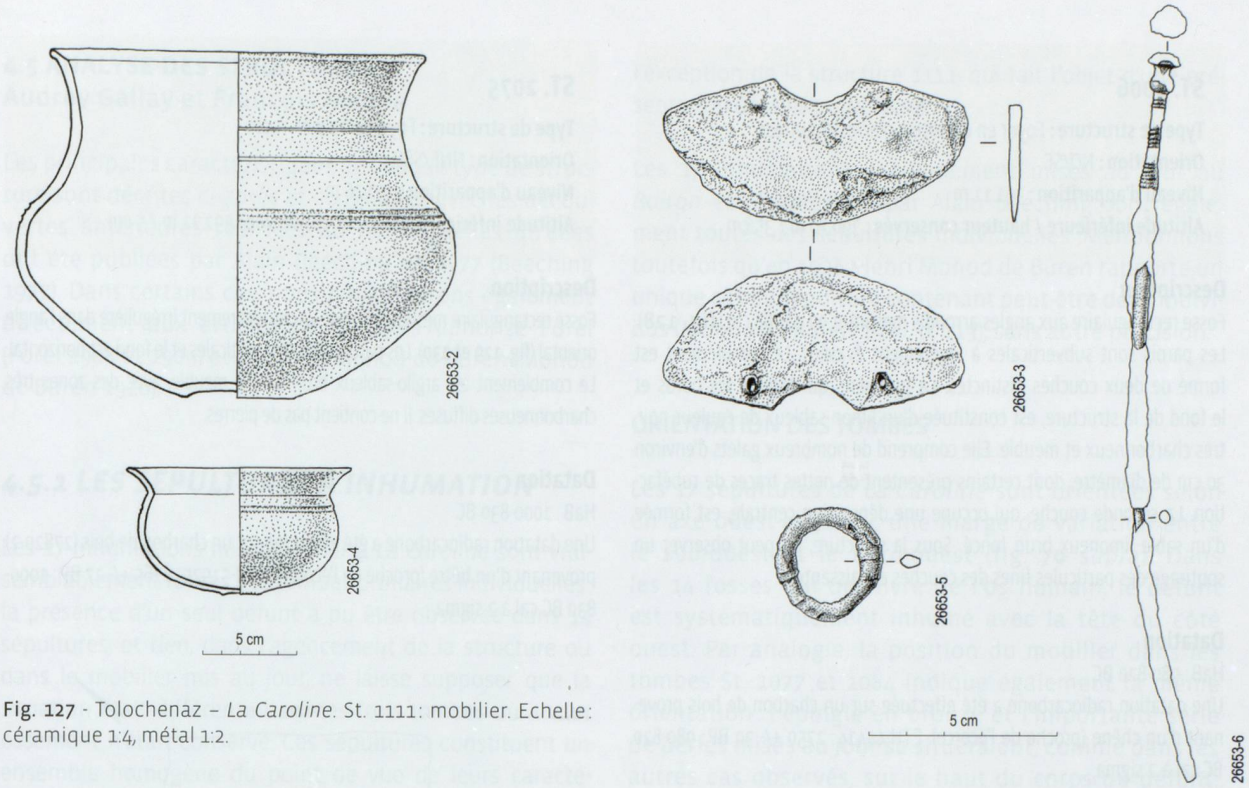


Fig. 127 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1111: mobilier. Echelle: céramique 1:4, métal 1:2.

Céramique

Petit plat creux [26653-4]

Petit plat creux très fin, entier. Il est poli, noir, à fond en cupule. Sa paroi est bombée, son bord, convexe allongé en entonnoir et sa lèvre, biseautée à facette. Il possède un léger sillon à la jonction entre le col et la panse et 2 fines cannelures au-dessus de l'épaule. Il mesure 12 cm de diamètre à l'embouchure pour une hauteur de 6.8 cm. 138 g.

Grand vase [26653-2]

Grand vase à épaulement, entier. Il est de couleur noire, à surface polie. Sa lèvre à biseau interne facetté surmonte un grand col convexe, puis un épaulement marqué. Le fond est annulaire. Le décor se compose de 3 cannelures au-dessus de l'épaulement et de deux paires de sillons parallèles sur le col. Il mesure 20 cm de diamètre à l'embouchure pour une panse de 20 cm de diamètre et une hauteur de 18.4 cm. 990 g.

Tesson

Tesson isolé de céramique grossière ocre appartenant sans doute à une jarre. 6 g. Non représenté.

Bronze

Contrairement aux autres pièces en bronze provenant de *La Caroline*, le mobilier de la St. 1111 est en très mauvais état de conservation.

Epingle à petite tête vasiforme [26653-6]

Longueur: 190 mm. Le diamètre maximal de la tête est de 9 mm et celui de la tige de 3 mm. La tige est légèrement courbe et porte de grosses concrétions. La tête et le col sont également boursouflés par la corrosion. La tête est formée d'un petit bulbe, qui est séparé par un tronçon court de la partie sommitale. Le disque sommital (9 mm) est plus large que le bulbe (env. 5 mm). Le décor encore visible se résume à des traits horizontaux au moins au niveau du col, regroupés en deux ou trois registres. 13.2 g.

Annelet [26653-5]

Annelet fermé, subcirculaire en forme de goutte et de section irrégulière en raison de la corrosion. Long. 31 mm, larg. 24 mm, épais. conservée 4 mm, 3.1 g.

Rasoir [26653-3]

Forme subtrapézoïdale avec les longs côtés très incurvés. Il possède un tranchant unique sur le diamètre externe, qui est légèrement dentelé par l'usure. L'une des faces présente les vestiges de deux attaches soudées, sous la forme de deux œillets non perforants situés de part et d'autre de la dépression et destinés à fixer un manche en bois, alors que sur l'autre face, elles apparaissent comme deux petits renflements. Sa section est plate, de 3 mm d'épaisseur et s'amincit vers le tranchant. Long. 80 mm, larg. 37 mm, 16.8 g.

Bois

Les restes de bois associés au rasoir en bronze [26653-3] sont vraisemblablement les vestiges d'un manche. Ils proviennent d'un noisetier[7].

Datation

HaB3 récent

7 Détermination LRD, communication orale, juin 2012.

ST. 2006

Type de structure : Foyer en cuvette à pierres chauffées
Orientation : NO/SE
Niveau d'apparition : 391.11 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 390.76 m / 35 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 92 par 66 cm (**fig. 128**). Les parois sont subverticales à légèrement évasées. Le comblement est formé de deux couches distinctes. La première, qui tapisse les bords et le fond de la structure, est constituée d'un limon-sableux de couleur noir, très charbonneux et meuble. Elle comprend de nombreux galets d'environ 30 cm de diamètre, dont certains présentent de nettes traces de rubéfaction. La seconde couche, qui occupe une dépression centrale, est formée d'un sable limoneux brun foncé. Sous la structure, on peut observer un soutirage des particules fines des couches encaissantes.

Datation

HaB : 980-820 BC
Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44414 : 2750 +/- 30 BP : 980-820 BC cal à 2 sigma.

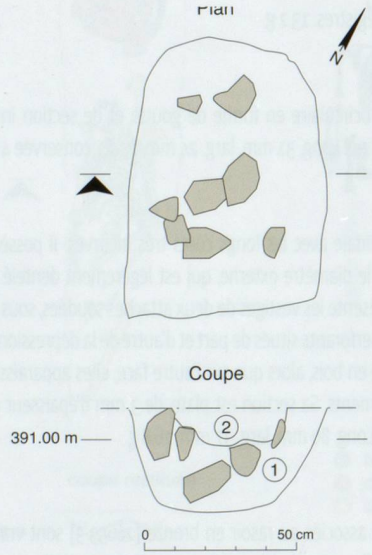


Fig. 128 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2006 : vue en plan et en coupe. Légende : 1. Limon sableux noir, très charbonneux, comportant de nombreux galets d'environ 30 cm de diamètre ; 2. Sable limoneux brun foncé.

ST. 2075

Type de structure : Foyer simple en fosse
Orientation : NNE/SSO
Niveau d'apparition : 392.26 m
Altitude inférieure / hauteur conservée : 392.21 m / 5 cm

Description

Fosse rectangulaire mesurant 90 par 47 cm, légèrement irrégulière dans l'angle oriental (**fig. 129 et 130**). Les parois semblent verticales et le fond est horizontal. Le comblement est argilo-sableux brun à noir, meuble, avec des zones très charbonneuses diffuses. Il ne contient pas de pierres.

Datation

HaB : 1000-830 BC
Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois (27820-2) provenant d'un hêtre (proche de l'écorce). ETH-51525 : 2765 +/- 27 BP : 1000-830 BC cal à 2 sigma.

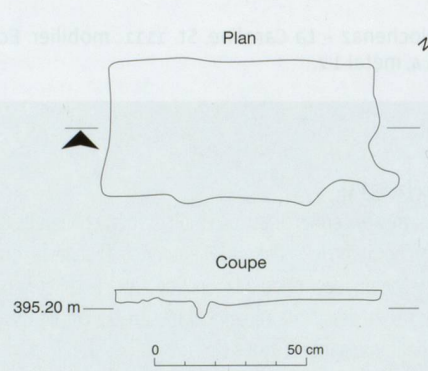


Fig. 129 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2075 : vue en plan et en coupe.

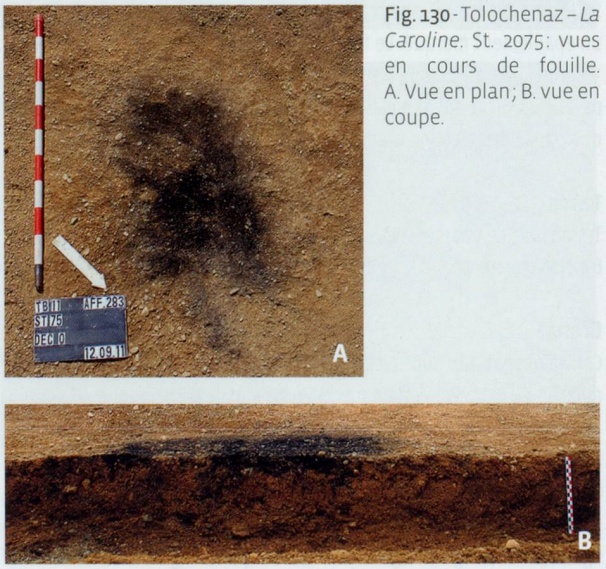


Fig. 130 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2075 : vues en cours de fouille. A. Vue en plan ; B. vue en coupe.

4.5 ANALYSE DES STRUCTURES
Audrey Gallay et François Menna

Les principales caractéristiques de chaque type de structure sont décrites ci-après et comparées avec les découvertes antérieures réalisées au *Boiron*, telles qu'elles ont été publiées par Alain Beeching en 1977 (Beeching 1977). Dans certains cas, nous nous référons également directement aux articles de François-Alphonse Forel (Forel 1908 et 1909) et de Henri Monod de Buren (Monod de Buren 1926).

4.5.1 LES SÉPULTURES À INHUMATION

Les 17 inhumations mises au jour à *La Caroline* sont vraisemblablement toutes des tombes primaires individuelles: la présence d'un seul défunt a pu être observée dans 14 sépultures, et rien, dans l'agencement de la structure ou dans le mobilier mis au jour, ne laisse supposer que la situation était différente dans les trois tombes où aucun ossement n'était conservé. Ces sépultures constituent un ensemble homogène du point de vue de leurs caractéristiques physiques et de leur mode de construction, à l'exception de la structure 1111, qui fait l'objet d'une présentation détaillée ultérieure.

Les 17 inhumations anciennement mises au jour au *Boiron* et répertoriées par Alain Beeching sont également toutes des sépultures individuelles. Mentionnons toutefois qu'en 1926, Henri Monod de Buren rapporte un unique cas de sépulture contenant peut-être deux individus (Monod de Buren 1926, p. 113), sans autre précision.

ORIENTATION DES TOMBES

Les 17 sépultures de *La Caroline* sont orientées selon un axe ouest-est, avec une marge de variation entre le sud-ouest et le nord-ouest (**fig. 70** *supra*). Dans les 14 fosses qui ont livré de l'os humain, le défunt est systématiquement inhumé avec la tête du côté ouest. Par analogie, la position du mobilier dans les tombes St. 1077 et 1084 indique également la même orientation: l'épingle en bronze et l'importante série de perles mises au jour se situeraient, comme dans les autres cas observés, sur le haut du corps du défunt. Seule la structure 1030 ne permet aucune observation.

Tombe	Position générale	Position de la tête	Situation de la main G	Situation de la main D	Membres inférieurs
1018	sur le dos	tournée vers le côté D	abdomen	abdomen	
1052	sur le dos	tournée vers le côté G	long du corps	abdomen	extension, pied D sous G
1057	sur le dos	de face	abdomen	bassin	extension, genoux surélevés?
1059	sur le dos			long du corps	parallèles et en extension
1061	sur le dos	de face	abdomen	bassin	parallèles et en extension
1069					
1070	sur le dos			long du corps	
1071	sur le côté gauche	tournée vers le côté G		long du corps	genoux fléchis, pieds joints
1080	sur le dos	de face	épaule droite	thorax	
1083	sur le dos				parallèles et en extension
1111	sur le ventre	tournée vers le côté G	bassin	bassin	
Tombe A	sur le dos				
Tombe I	sur le dos				
Tombe VI	sur le côté droit				légèrement repliés
Tombe XXIV	sur le dos		abdomen	long du corps	extension, jambe gauche légèrement repliée
Tombe XXVII	sur le dos				
Tombe XXXI	sur le dos	contrainte vers l'avant			genoux écartés (?) et pieds joints
Tombe XXXV	sur le côté (indét.)				légèrement repliés
Tombe XXXVII	sur le côté droit				légèrement repliés

Fig. 131 - Tolochenaz – *La Caroline*. Sépultures à inhumation: position des défunts présentées par structure. La partie inférieure du tableau regroupe les données disponibles pour les tombes anciennement mises au jour au *Boiron*, relevées d'après Beeching 1977.

L'orientation des sépultures anciennement mises au jour au *Boiron* semble nettement plus variable, mais cette constatation doit être considérée avec prudence. Les articles de François-Alphonse Forel (1908 et 1909) et de Henri Monod de Buren (1926) se révèlent discordants sur ce point: le premier fait état de l'absence de règle relative à l'orientation des sépultures (Forel 1909, p. 213), tandis que le second signale que toutes les inhumations étaient orientées ouest-est (Monod de Buren 1926, p. 112). Lorsqu'il reprend ces données, Alain Beeching ne fait état que de 12 tombes pour lesquelles l'orientation est clairement décrite. Sur ces dernières, si l'on considère la même marge de variation sud-ouest/nord-est et nord-ouest/sud-est retenue pour la description des découvertes réalisées à *La Caroline*, six individus ont été inhumés avec la tête à l'est, cinq avec la tête à l'ouest et le dernier avec la tête au nord. Au vu de ces discordances et pertes d'information, nous nous bornerons à souligner l'homogénéité de l'ensemble mis au jour en 2009.

POSITION D'INHUMATION

Le mauvais état de conservation des ossements conditionne fortement les observations et seules 10 structures permettent de relever la position d'inhumation du défunt (**fig. 131**)[8]. La majorité des individus, tant adultes qu'immatures, repose sur le dos avec les membres inférieurs en extension (**fig. 132**). Parmi les cinq individus pour lesquels la position du crâne a pu être identifiée, trois ont la tête de face alors que dans les deux autres cas, elle est respectivement tournée vers l'épaule gauche ou droite. Les observations sur les positions des membres supérieurs sont un peu plus nombreuses: les bras sont majoritairement légèrement fléchis avec les mains à l'avant de l'abdomen ou du bassin, mais ils peuvent également être en extension le long du corps avec la main à l'extérieur de la cuisse. Ils ne présentent généralement pas une situation symétrique. Un cas particulier mérite d'être mentionné: l'immature de la tombe St. 1080 a été inhumé avec le membre supérieur gauche hyper-fléchi et la main au-dessus de l'épaule droite, tandis que le membre supérieur droit est fléchi avec la main à l'avant du thorax.



Fig. 132 - Tolochenaz – *La Caroline*. Illustration de la position d'inhumation la plus fréquemment représentée dans les sépultures mises au jour (St. 1061).



Fig. 133 - Tolochenaz – *La Caroline*. Position d'inhumation particulière: l'individu repose sur le côté gauche avec les membres inférieurs légèrement fléchis (St. 1071)..

8 Le mauvais état des vestiges osseux de quatre sépultures a empêché la restitution de la position d'inhumation (St. 1069, 1074, 1079 et 1086) et trois tombes n'ont livré aucun ossement (S. 1030, 1077 et 1084).



Fig. 134 - Tolochenaz – *La Caroline*. Position d'inhumation particulière: l'individu repose sur le ventre, ses membres supérieurs sont ramenés sous son corps avec les mains à l'avant de son bassin (St. 1111).

Seuls deux individus ont été inhumés dans une position différente. Dans la sépulture St. 1071, le défunt adulte a été inhumé sur le côté gauche avec le membre supérieur droit en extension et la main près de l'abdomen, les membres inférieurs avec les genoux légèrement fléchis et les pieds joints (**fig. 133**). Enfin, dans la tombe St. 1111 (pour la description de la structure: voir *infra*), le défunt repose sur le ventre avec les bras ramenés sous le corps et les mains à l'avant du bassin (**fig. 134**).

Bien que François-Alphonse Forel indique que les défunts sont toujours inhumés sur le dos, sans attitude repliée (Forel 1909, p. 213), les données compilées par Alain Beeching révèlent une situation plus contrastée, tout en mettant une nouvelle fois en lumière les importantes pertes d'information. Huit tombes sur les 17 sépultures qu'il décrit offrent des données exploitables (**fig. 131**). Dans plus de la moitié d'entre elles, le défunt est allongé sur le dos, mais les positions des têtes et des membres ne sont généralement pas décrites. Trois défunts reposent sur le côté, avec les jambes repliées: dans deux cas, il s'agit du côté droit et le dernier n'est pas précisé. Les sépultures de *La Caroline* corroborent ainsi la position d'inhumation majoritaire et enrichissent le corpus de deux positions non documentées dans les tombes du *Boiron*, à savoir respectivement sur le côté gauche et sur le ventre.

LES FOSSES: CREUSEMENTS DE (TROP?) GRANDES DIMENSIONS

Toutes les fosses sont rectangulaires, avec des parois transversales évasées, des parois longitudinales plus verticales et un fond horizontal. Celles destinées à des défunts adultes mesurent entre 200 et 330 cm de longueur, avec une moyenne de 256 cm, pour une largeur qui varie de 60 à 160 cm et une moyenne de 87 cm (**fig. 135**). Les tombes des individus immatures mesurent entre 120 et 160 cm de longueur, avec une moyenne de 149 cm, pour une largeur variant de 55 à 90 cm et une moyenne de 72 cm (**fig. 136**). De manière générale, pour ces dernières, les dimensions augmentent évidemment avec l'âge de l'enfant, mais le nombre de structures concernées n'est pas suffisant pour affiner cette observation.
Bien qu'elle ne soit conservée que sur 10 cm de profondeur, la tombe St. 1074 présente des dimensions nettement plus importantes que les autres sépultures de cet ensemble funéraire. Elle mesure en effet 330 par 160 cm à son niveau d'apparition. En son centre se distingue très clairement une forme rectangulaire de 240 par 80 cm

Structure	Longueur [cm]	Largeur [cm]
1052	215	**60**
1061	280	70
1071	250	90
1074	**330**	**160**
1077	260	**60**
1079	260	90
1083	**200**	80

Fig. 135 - Tolochenaz – *La Caroline*. Dimensions des fosses des sépultures à inhumation d'individus adultes. Les valeurs extrêmes figurent en gras.

Structure	Estimation de l'âge au décès (années)	Longueur [cm]	Largeur [cm]
1059	4	140	**55**
1084	?	130	60
1086	5	**120**	70
1070	5 - 9	155	70
1080	7 - 7.5	**200**	80
1018	7.5	?	**90**
1057	14	190	80

Fig. 136 - Tolochenaz – *La Caroline*. Dimensions des fosses des sépultures à inhumation d'individus immatures, classées par estimation de l'âge au décès croissant. Les valeurs extrêmes figurent en gras.

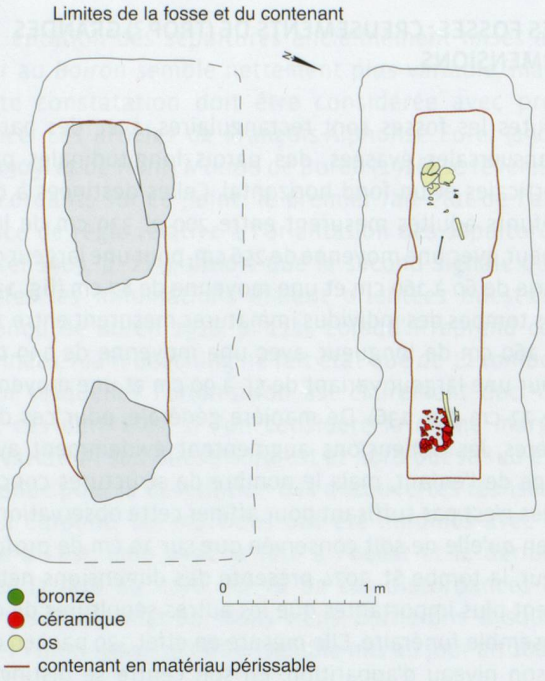


Fig. 137 - Tolochenaz – *La Caroline*. Exemple de limites sédimentaires témoignant d'éléments architecturaux en matériau périssable installés à l'intérieur de la fosse (St. 1074). Noter également l'état de conservation différencié des ossements en fonction de la présence ou de l'absence de dalle.

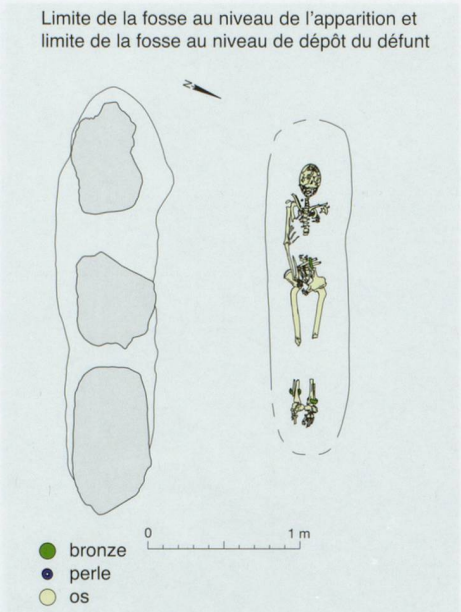


Fig. 138 - Tolochenaz – *La Caroline*. La fosse est nettement plus grande que l'espace occupé par l'individu (St. 1061).

matérialisée par un sédiment plus fin (**fig. 137**). Les limites nettes, régulières et rectilignes entre les deux types de comblement témoignent vraisemblablement d'éléments de paroi en matériau périssable installés à l'intérieur de la fosse. De par ses dimensions, cette zone rectangulaire centrale peut être rapprochée des fosses décrites pour les autres sépultures d'individus adultes. Il est ainsi possible que les dimensions observées pour la majorité des tombes témoignent plutôt d'éléments architecturaux en matériaux périssables installés dans des fosses plus larges, qui en raison de l'arasement des structures d'une part, et de la difficulté de lecture des limites sédimentaires d'autre part, ne sont plus perceptibles.

Tant pour les adultes que pour les immatures, les fosses sont ainsi nettement plus longues que le strict espace nécessaire à l'installation du défunt. Les quatre exemples les plus significatifs sont fournis par des tombes d'adultes. Dans les sépultures St. 1052 et 1071, les individus n'occupent qu'une longueur d'environ 160 cm, alors qu'à son niveau d'apparition la fosse mesure respectivement 215 cm et 250 cm. Au niveau du défunt, soit une trentaine de centimètres plus bas, elles mesurent encore 210 cm. De même, au niveau d'ouverture conservé, les fosses des tombes St. 1061 et 1074 mesurent 280 et 240 cm (**fig. 138**). Une dizaine de centimètres plus bas, au niveau du défunt qui n'occupe qu'une longueur d'environ 170 cm, elles mesurent encore respectivement 220 et 240 cm. Pour ces quatre tombes, la largeur de la fosse ne semble pas autant disproportionnée par rapport à la place occupée par l'individu. Les parois sont néanmoins évasées avec des largeurs qui diminuent de 10 à 30 cm entre le sommet observé et le niveau de dépôt du défunt.

Les dimensions des tombes du *Boiron* ne nous sont pas parvenues. Ni François-Alphonse Forel, dont nous avons pu consulter une partie des carnets manuscrits restés inédits[9], ni Henri Monod de Buren ne semblent avoir relevé ce type de données et même le rapport de fouille d'Edgar Pelichet (1950) reste muet à ce sujet. Comment dès lors interpréter ces longueurs de fosses disproportionnées ? Elles pourraient tout simplement résulter des contraintes liées au sédiment encaissant qui se révèle relativement instable et sujet à de fréquents effondrements. Il paraît ainsi plus aisé de creuser une fosse aux parois évasées dont les dimensions à l'ouverture sont ainsi nettement plus larges que l'espace nécessaire au défunt. Une autre hypothèse est néanmoins également

9 Carnets déposés au Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne.

plausible: ces creusements peuvent s'expliquer par le souhait d'installer des éléments de l'appareil funéraire en matériau périssable dont les dimensions nécessitent des fosses d'un tel volume.

LES DALLES

Quinze des 17 sépultures ont livré des dalles, à raison d'une à quatre pièces par tombe, pour un total de 28 éléments (**fig. 139**). Leur niveau d'apparition se situant à une faible profondeur par rapport à la surface du sol actuel, il est probable que d'autres éléments lithiques gênant l'agriculture aient été éliminés. Dans les tombes, les dalles sont majoritairement horizontales et couvrent tout ou partie de la surface de la fosse. De rares éléments sont également placés de chant (**fig. 140**).

St.	Nb de dalle(s)	Pétrographie	Dimensions L x l x ép. [cm]	Traces de mise en forme
1018	1	roche ignée à pâte fine bleue	129 x 42 x 24	non
1052	2	gneiss oeillé indét.	79 x 30 x 7 35 x 30 x 6	non non
1057	2	gneiss oeillé roche ignée à pâte fine bleue	102 x 59 x 20 75 x 41 x 19	non oui
1059	1	gneiss	105 x 42 x 15	oui
1061	3	gneiss molasse gneiss oeillé	71 x 40 x 4 64 x 54 x 10 91 x 51 x 11	oui oui non
1069	1	indét.	inconnues	
1070	1	gneiss	70 x 44 x 11	non
1071	4	granite quartzite gneiss granite	71 x 40 x 14 28 x 18 x 20 52 x 39 x 11 20 x 31 x 20	oui oui non non
1074	3	gneiss molasse ou marne molasse	104 x 58 x 6 68 x 25 x 14 82 x 67 x 24	non non non
1077	2	molasse gneiss	67 x 62 x 7 55 x 42 x 12	non oui
1079	3	molasse molasse molasse	79 x 53 x 11 97 x 55 x 11 45 x 30 x 20	non oui oui
1080	2	molasse roche verte	75 x 35 x 15 76 x 50 x 10	non non
1083	1	grès schisteux	86 x 45 x 15	oui
1084	1	gneiss oeillé	84 x 34 x 8	non
1086	1	molasse	30 x 25 x 15	non
Total	**28**			

Fig. 139 - Tolochenaz – *La Caroline*. Nombre, pétrographie et dimensions des dalles par structure.







Fig. 140 - Tolochenaz – *La Caroline*. Exemples de dalles mises au jour dans les inhumations. A. Eléments horizontaux couvrant la plus grande partie de la surface de la fosse dans la tombe St. 1061; B. et C. Couverture discontinue avec un ou plusieurs éléments placés de chant dans les structures 1074 et 1071.

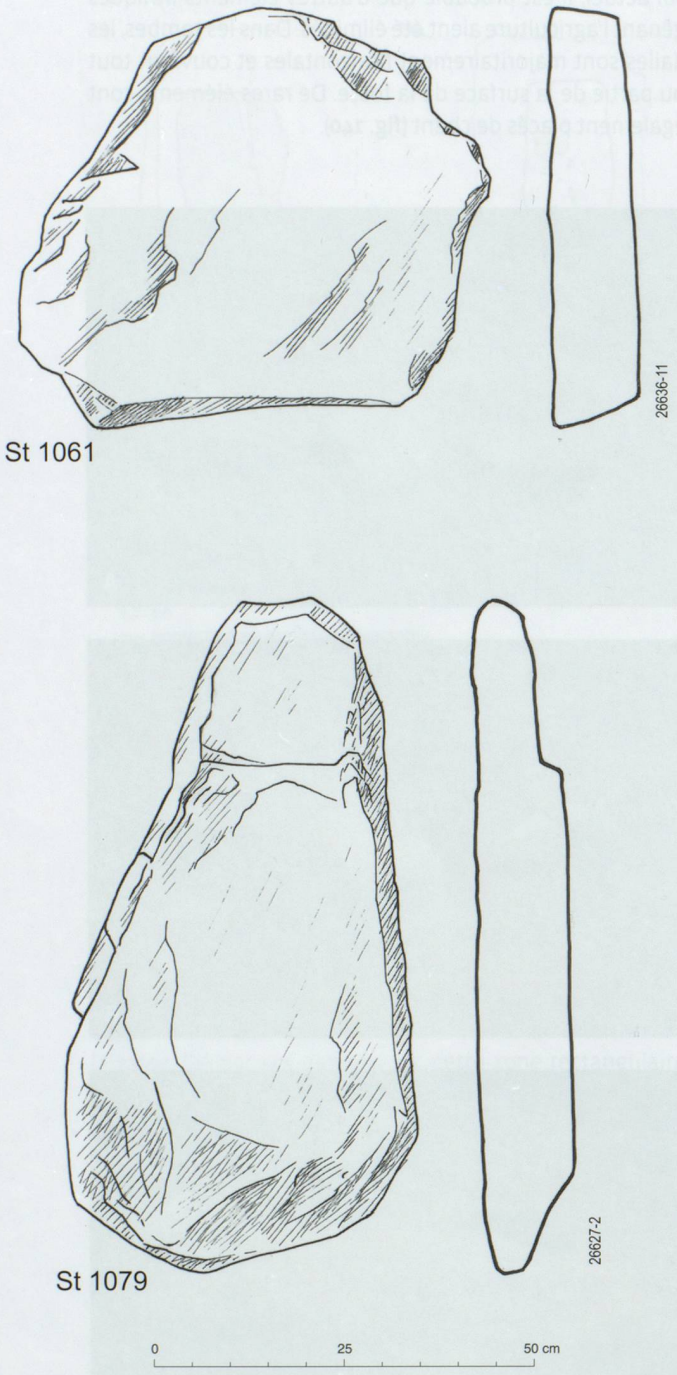


Fig. 141 - Tolochenaz – *La Caroline*. Exemples de dalles présentant des enlèvements provenant respectivement des sépultures St. 1061 [26636-11] et St. 1079 [26627-2].

L'étude pétrographique menée par Carole Blomjous met en évidence l'utilisation de molasse, de gneiss, de gneiss oeillé et de roches ignées. Les éléments d'origine alpine et préalpine sont certainement issus de la terrasse de marge glaciaire et sont donc disponibles localement. Bien que la majorité de ces éléments lithiques soient des dalles oblongues, certaines pièces sont plus trapues et s'apparentent ainsi plutôt à des blocs. Il n'y a cependant pas de corrélation entre la morphologie, les dimensions et la pétrographie. De manière générale, les longueurs sont comprises entre 28 et 129 cm avec une moyenne de 78 cm, les largeurs s'étendent de 18 à 67 cm avec une moyenne à 44 cm et les épaisseurs atteignent 4 à 24 cm pour une moyenne de 13 cm. Dix éléments présentent des enlèvements centripètes témoignant de leur mise en forme (**fig. 141**). Les différentes dalles en gneiss oeillé[10] pourraient provenir d'un même bloc débité et la rubéfaction observée sur la base de la dalle issue de la structure 1061 pourrait alors résulter de cette mise en forme.

Par ailleurs, tout comme les galets, graviers et sables de la terrasse (chap. 2.3), certaines dalles ont une face encroûtée de couleur blanchâtre, résultant d'une précipitation de la calcite contenue dans l'eau d'infiltration drainée. Ces encroûtements se retrouvent de façon indifférenciée sur tous les types de roche. Ils indiquent la face de la pierre qui était tournée vers le sol et par conséquent sa position primaire. Ils sont particulièrement développés sur les faces inférieures des éléments lithiques provenant des sépultures St. 1059, 1061, 1062 et 1087, alors que dans l'inhumation St. 1074, ce sont les bases de deux des trois dalles qui sont encroûtées, ce qui pourrait indiquer que ces éléments sont restés dressés un certain temps.

Parmi les découvertes anciennes du *Boiron*, 11 des 17 sépultures à inhumation étudiées par Alain Beeching comportent des dalles. Dans quatre d'entre elles, plusieurs éléments sont agencés pour former un petit coffre placé au-delà des pieds du défunt. Les sept autres tombes[11] peuvent être comparées aux découvertes réalisées à *La Caroline*: elles livrent une ou deux dalles par structure (4 et 3 occurrences), placées horizontalement au-dessus du défunt. Deux sont des tombes d'immatures, alors que les cinq autres sont celles de défunts adultes. La pétrographie et les dimensions des dalles n'ont pas été systématiquement documentées et les rares données disponibles concernent essentiellement les coffres. Quoi qu'il en soit, les sépultures de *La Caroline* paraissent plus standardisées que les tombes anciennement mises au jour, quant à la fréquence et à l'organisation des éléments lithiques. Les coffres formés de plusieurs dalles, bien représentés dans les sépultures à crémation du *Boiron*, semblent ainsi être l'apanage de la terrasse moyenne.

10 St. 1052, 1061, 1062 et 1084

11 Tombes A, I, XIX2, XXVIII, XXX, XXXIII et XXXIV

RESTITUTION DES ÉLÉMENTS EN MATÉRIAU PÉRISSABLE

En l'absence de toute conservation de matériau organique, la restitution du mode de dépôt (espace vide / colmaté) et des éventuels éléments en matériau périssable repose sur l'analyse croisée des données taphonomiques et archéologiques. À partir de restitutions de coupes longitudinale et/ou transversale pour chaque inhumation, les analyses ont été possibles pour 16 des 17 tombes, la structure St. 1030 ayant dû être écartée en raison des circonstances particulièrement défavorables de sa découverte. La présence d'un espace vide peut ainsi être mise en évidence dans 15 d'entre elles, alors que la dernière (St. 1111) constitue un cas particulier qui sera traité isolément (voir *infra*).

La mise en évidence de ces espaces vides s'appuie notamment sur la position des dalles. Dans la majorité des cas, elles reposent directement sur les ossements et/ou le mobilier, voire à la base de la fosse, où elles outrepassent parfois le fond du creusement (**fig. 142 et 143**). Ces observations indiquent de manière évidente qu'il ne peut s'agir de leur position d'origine, puisque l'espace entre le fond de la structure et la base de la dalle est insuffisant pour accueillir l'individu et/ou le mobilier déposé en offrande. Les crânes et les céramiques sont par ailleurs fréquemment écrasés sur place et la restitution de la hauteur des récipients complets permet alors de proposer une hauteur minimale initiale sous la/les dalle(s) de 12 à 16 cm (St. 1059, 1074 et 1077; **fig. 144**). L'absence récurrente de sédiment entre la base des dalles et le défunt et/ou le mobilier implique également que les éléments lithiques reposaient directement sur un couvercle en matériau périssable. Les dalles ne servaient ainsi probablement pas à signaler la présence de la sépulture en surface, à moins d'admettre que le couvercle en matériau périssable était également affleurant. Il est ainsi plus probable qu'elles permettaient de sceller le dépôt et de protéger le défunt et son mobilier d'accompagnement.

Si l'existence de couvercles en matériau périssable est dès lors acquise, il est plus délicat de déterminer le mode de soutien de ces éléments. Pour la moitié des sépultures, les observations de terrain ne livrent aucun



Fig. 142 - Tolochenaz VD - *La Caroline*. Le crâne de l'individu inhumé apparaît immédiatement après le retrait de la dalle (St. 1061).

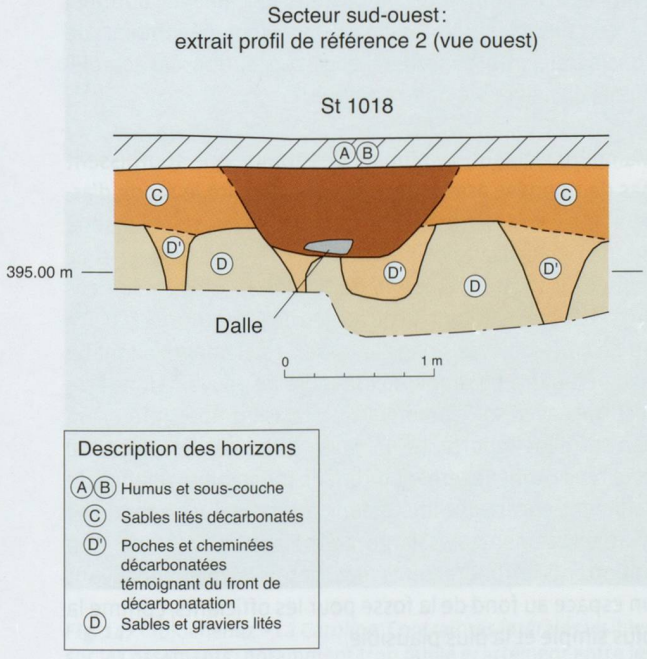


Fig. 143 - Tolochenaz VD - *La Caroline*. La dalle repose directement au fond de la fosse (St. 1018; voir **fig. 3**).



Fig. 144 - Tolochenaz – *La Caroline*. Céramique écrasée sur place par la dalle (St. 1077).



Fig. 145 - Tolochenaz – *La Caroline*. Pierres de calage (St. 1070).



Fig. 146 - Tolochenaz – *La Caroline*. Effet de délimitation linéaire marqué par l'alignement de la céramique, du fémur et de l'humérus (St. 1071).

indice. Dans les autres tombes[12], des parois en matériau périssable peuvent être mises en évidence par la présence de galets décimétriques faisant office de calage (**fig. 145**). Des effets de paroi peuvent également être matérialisés par des limites sédimentaires ou par des alignements entre différents ossements et/ou objets (**fig. 137 et 146**).

Dans deux sépultures (St. 1057 et 1061), la position latéralement contrainte des individus indique que l'espace vide présentait une morphologie en gouttière relativement étroite. Dans la tombe St. 1057, les effets de soutirage sont particulièrement visibles au niveau du tronc du défunt: le mouvement de rotation interrompu de l'ensemble des côtes droites encore en connexion, la nette séparation avec chevauchement entre deux segments de la colonne vertébrale au niveau thoracique et la compression transversale générale qui s'exerce sur le tronc en constituent les indices les plus évidents. La morphologie en gouttière peut également être déduite de la relative surélévation du coude gauche. Dans la tombe St. 1061, les contraintes latérales sont particulièrement visibles au niveau des épaules et des hanches du défunt et une attraction vers l'axe médian du corps est également perceptible au niveau des têtes fémorales notamment (**fig. 147**). Dans les deux cas, la morphologie en gouttière n'ayant pas été observée pour la fosse dont le fond est plat, il faut en déduire la présence d'un contenant de type tronc évidé équarri dont la décomposition entraîne le soutirage de certains éléments osseux. Il convient néanmoins de considérer cette hypothèse avec précaution car les éléments d'analyse sont peu nombreux.

Malheureusement, la plupart des tombes ne fournissent pas de données assez précises pour déduire le mode d'assemblage des éléments en matériau périssable. Lorsque des parois verticales peuvent être inférées, on ne peut ainsi définir s'il s'agit de contenants fermés servant également au transport du défunt jusqu'au lieu de sépulture (cercueils) ou de coffrages bâtis dans la fosse. Les éléments en matériau périssable de l'appareil funéraire ne peuvent donc être restitués avec suffisamment de précision pour inférer un lien entre les importantes longueurs des fosses (voir *supra*) et le type d'aménagement intérieur. L'instabilité relative du sédiment encaissant incite donc à considérer l'hypothèse d'un creusement plus large permettant d'éviter de trop importants effondrements des parois et/ou ménageant un espace au fond de la fosse pour les officiants, comme la plus simple et la plus plausible.

12 St. 1052, 1059, 1070, 1071, 1080 et 1084.

Les sépultures du *Boiron* ne livrent que peu de données exploitables quant à l'insertion des dalles. Les croquis originaux de François-Alphonse Forel (1908, p. 201) permettent, par exemple, d'observer une dalle reposant au-dessus du défunt dans la tombe I, mais aucune discussion sur le mode de soutien de cet élément lithique ni sur la restitution d'éventuels éléments en matériau périssable n'est disponible. Lorsqu'il reprend l'étude de ces sépultures, Alain Beeching (1977) reste également muet sur le sujet. Les sépultures de *La Caroline* permettent donc d'apporter un éclairage sur la présence d'architectures mixtes composées de bois et de dalles. Ce mode de construction devait certainement aussi être employé sur la terrasse inférieure, peut-être pour les tombes A, I, XIX2, XXVIII, XXX, XXXIII et XXXIV, bien qu'aucune documentation ancienne n'en fasse mention.



Fig. 147 - Tolochenaz – *La Caroline*. Contraintes latérales visibles sur les ossements : notamment trop faible écartement entre les deux têtes fémorales (< 10 cm); clavicule droite verticalisée et humérus droit en vue postéro-latérale ayant subi une rotation en direction de l'axe médian du corps (St. 1061).

LE CAS PARTICULIER DE LA STRUCTURE 1111

Cette inhumation occupe approximativement le centre de l'aire délimitée par le fossé circulaire St. 1085 et il pourrait ainsi s'agir d'une sépulture installée dans un enclos (**fig. 70** *supra* ; 4.5.3 *infra*). La tombe est par ailleurs implantée directement dans un autre fossé (St. 1088) qui recoupe la structure circulaire et ne comporte aucun élément lithique de couverture ni aucun signe d'éventuels éléments en matériau périssable. Elle conserve toutefois la même orientation générale ouest-est que les autres sépultures. Aucune distinction n'a pu être observée entre le comblement sédimentaire du fossé et celui de la sépulture.

Le défunt adulte a été déposé sur le ventre au fond de la cuvette du fossé (**fig. 134**). Sa tête est tournée vers sa gauche, ses membres supérieurs sont ramenés sous son corps avec les mains à l'avant du bassin. Les nombreuses contraintes transversales, notamment au niveau des épaules, peuvent être mises en relation avec l'étroitesse du fossé qui ne mesure qu'environ 45 cm de largeur au niveau d'apparition de l'individu.

Parmi les découvertes anciennes du *Boiron*, il n'existe aucune mention de fossé (4.5.3 *infra*) et *a fortiori* de défunt inhumé dans une telle structure. De même, aucun individu ne semble avoir été déposé sur le ventre (voir *supra* positions d'inhumation). Aucun parallèle ne peut donc être proposé pour la tombe St. 1111.

4.5.2 LA SÉPULTURE À CRÉMATION ST. 1089

La structure 1089 fait figure d'exception dans la mesure où elle est l'unique sépulture à crémation de cette partie de la nécropole du Bronze final. Elle se présente sous la forme d'une fosse circulaire, aux bords verticaux

	Dalle(s) ou fosse simple	NB de récipient(s)	Résidus de crémation avec ossements épars	Ossements dans une urne
Tombe II	coffre en dalles	4	**oui (en 4 amas)**	non
Tombe III	fosse simple	3	**oui**	non
Tombe IV	fosse simple	1	**oui**	non
Tombe V	fosse simple	1	**oui**	non
Tombe VII	dalle	3	non	**oui**
Tombe XI	coffre en dalles	6	**oui**	non
Tombe XII	dalle	0	**oui**	non
Tombe XIII	dalle	3 ou plus	**oui**	non
Tombe XVI	dalle	2 ou plus	non	**oui**
Tombe XVII	coffre en dalles	4 ou plus	**oui**	non
Tombe XIX1	fosse simple	3	**oui**	non
Tombe XX1	fosse simple	1	non	**oui**
Tombe XX2	fosse simple	3 ou 8?	**oui**	non
Tombe XXII	fosse simple	1	**oui**	non
Tombe XXV	fosse simple	2	non	**oui**
Tombe XXXVI	dalle	6	**oui**	non

Fig. 148 - Caractéristiques principales des incinérations anciennement mises au jour au *Boiron*, relevées d'après Beeching 1977.

et au fond plat, au fond de laquelle a probablement été déposé un petit coffre rectangulaire. Ce dernier renferme des résidus de crémation comprenant des esquilles d'os et des fragments de mobilier brûlés épars. Un vase en céramique, placé sur le coffre, sert d'urne cinéraire et contient environ 50 g d'esquilles d'os brûlé.

Seize incinérations sont répertoriées dans l'ouvrage d'Alain Beeching (1977). La moitié d'entre elles comportent des éléments architecturaux lithiques, soit sous la forme d'un coffre constitué de plusieurs dalles (3 occurences), soit sous la forme d'un seul élément placé horizontalement au-dessus du dépôt (5 occurences). Les huit structures restantes sont des fosses simples (**fig. 148**).

Quel que soit leur type, à une seule exception près (Tombe XII), toutes les structures décrites par Alain Beeching contiennent un ou plusieurs récipients en céramique, mais l'un d'entre eux ne peut toutefois être clairement identifié comme urne cinéraire que dans quatre structures. Bien que les résidus de crémation comportant des ossements brûlés épars soient également bien représentés (12 occurences), aucune organisation des vestiges osseux associant dans la même fosse urne et éléments épars parmi les résidus de crémation ne peut être relevée. La structure 1089 de *La Caroline* ne trouve donc pas d'exact parallèle parmi les découvertes anciennes et vient ainsi s'ajouter à la diversité des modes de dépôts des os des défunts déjà observée.

4.5.3 LES FOSSÉS

Trois fossés ont été mis au jour à *La Caroline*: deux d'entre eux sont rectilignes et le dernier est circulaire (**fig. 70** *supra*, **fig. 149**). Aucun élément de comparaison n'existe au *Boiron* puisqu'aucun fossé n'est mentionné dans les découvertes anciennes.

Les deux fossés rectilignes ont été observés sur 45 mètres de longueur environ, sans que leurs extrémités n'aient été atteintes. Ils présentent la même orientation globale sud-ouest/nord-est et sont espacés l'un de l'autre d'environ 10 m. Le fossé le plus au sud (St. 1002) est parallèle

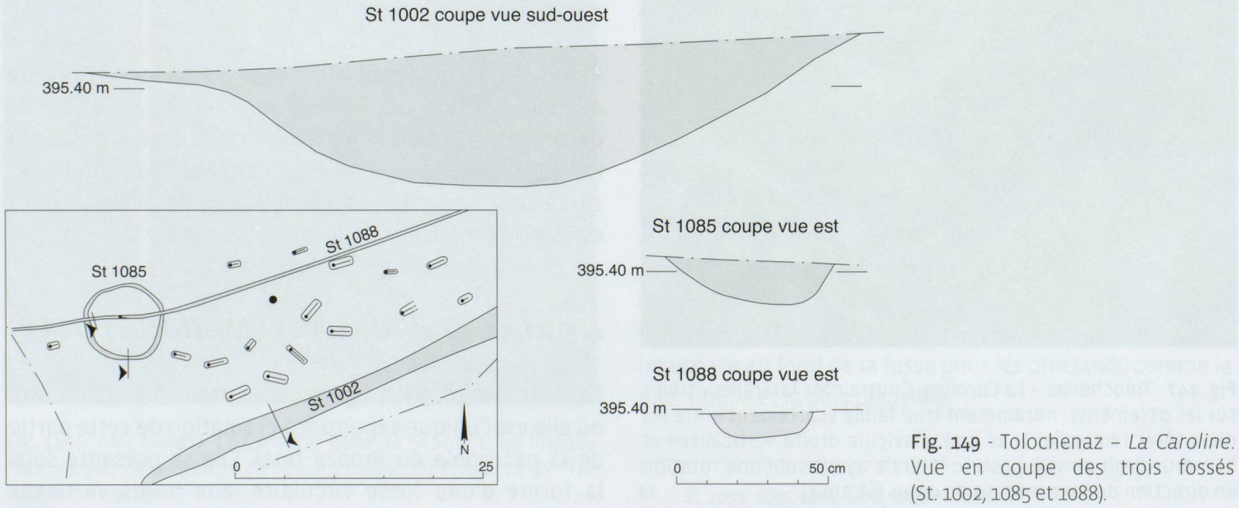


Fig. 149 - Tolochenaz – *La Caroline*. Vue en coupe des trois fossés (St. 1002, 1085 et 1088).

à la rupture de pente du bord de la terrasse de 30 mètres dont il n'est éloigné que de quelques mètres. Sa largeur est relativement importante puisqu'elle mesure entre 150 et 300 cm, alors que celle du fossé septentrional (St. 1088) est nettement moindre (environ 40 cm de large). Ces deux éléments pourraient avoir servi à définir l'espace funéraire, au moins pendant une partie de l'occupation, puisque la majeure partie des sépultures sont implantées à l'intérieur de l'espace qu'ils délimitent.

Le fossé circulaire St. 1085 est antérieur au fossé St. 1088. Son diamètre interne mesure environ huit mètres. Approximativement en son centre et à l'intérieur du fossé St. 1088 qui le recoupe, est implantée la sépulture à inhumation St. 1111. Comme il n'est pas certain qu'il ait été mis en place au Bronze final, sa fonction est mal assurée. On peut ainsi considérer qu'il participe à une architecture monumentale de la tombe St. 1111, mais cela reste une hypothèse qui ne peut être vérifiée. Il pourrait en effet également appartenir à l'une des phases d'occupation antérieures identifiées sur le site (chap. 3).

4.5.4 LES FOYERS

Le foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2006 (**fig. 150**) et le foyer en fosse St. 2075 n'ont livré aucun mobilier et ont été attribués au Bronze final par datation radiocarbone (4.2 *supra*). Ils sont rectangulaires et leurs dimensions sont relativement similaires (environ 100 par 50 cm).

Le comblement du premier est formé d'une couche très charbonneuse comprenant de nombreux galets qui tapisse les bords et le fond de la structure. Une dépression centrale est comblée d'un sédiment plus sableux qui ne comporte pas de traces de charbon. Le comblement du second est uniquement formé d'un sédiment argilo-sableux charbonneux.

Ces deux structures sont implantées parmi les structures de combustion du secteur nord-est, dont la majeure partie reste de datation inconnue. Elles se situent ainsi à distance de l'ensemble funéraire et il est impossible de déterminer si elles ont, ou non, fonctionné avec la nécropole.

Deux foyers sont décrits dans l'ouvrage d'Alain Beeching. Ils portent respectivement les appellations «FOUILLE XV» et «FOUILLE XXIII» et n'ont livré ni mobilier ni ossement brûlé. Tous deux sont décrits comme «vaste» ou «assez vaste» et contenaient de nombreux charbons. Le premier comportait également de la terre brûlée. Ils ne figurent toutefois pas sur le plan général des découvertes anciennes

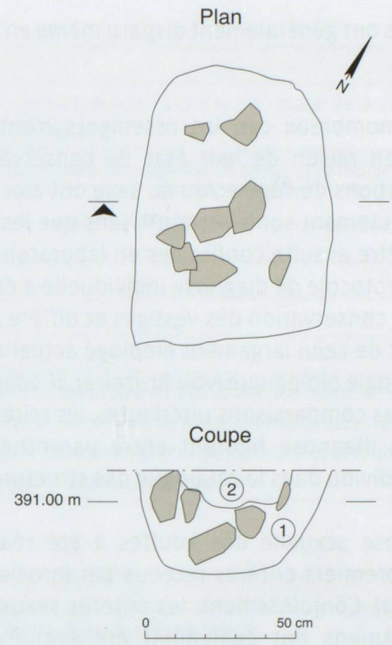


Fig. 150 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie du foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2006. Légende: 1. Limon sableux noir, très charbonneux, comportant de nombreux galets d'environ 30 cm de diamètre; 2. Sable limoneux brun foncé.

(Beeching 1977, p. 84) et il est donc impossible de déterminer s'ils s'insèrent parmi ou à quelque distance des tombes de la terrasse moyenne. Par ailleurs, Alain Beeching émet des doutes quant à leur attribution chronologique au Bronze final (Beeching 1977, p. 55).

4.6 LES DÉFUNTS: ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE
Audrey Gallay

4.6.1 LES DÉFUNTS INHUMÉS

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans les 14 sépultures à inhumation qui ont livré de l'os humain, l'étude anthropologique a été compliquée par l'état de conservation différentiel des ossements en fonction de la présence ou de l'absence de dalle(s). De manière générale, les os des individus adultes ne sont préservés que sous ces éléments lithiques (**fig. 137**). Les parties spongieuses ont été dissoutes dans le terrain et les surfaces corticales diaphysaires sont fortement altérées. Les individus immatures ne sont fréquemment représentés que par des éléments dentaires. Leurs

ossements ont généralement disparu même en présence de dalle(s).

Dans de nombreux cas, les ossements n'ont pu être prélevés en raison de leur état de conservation. Les déterminations de l'âge et/ou du sexe ont alors été réalisées directement sur le terrain[13], sans que les données puissent être ensuite confirmées en laboratoire. Par ailleurs, le protocole de diagnose individuelle a été adapté à l'état de conservation des vestiges et diffère ainsi partiellement de celui largement employé actuellement en anthropologie biologique (voir Bruzek *et al.* 2005). Afin de faciliter des comparaisons ultérieures, les critères ayant servi à la diagnose figurent entre parenthèses pour chaque individu dans le catalogue des structures.

La diagnose sexuelle des adultes a été réalisée sur les trois premiers critères retenus par Jaroslav Bruzek (1991, 2002). Conjointement, les critères sexuels secondaires crâniens ont également été évalués suivant le système de cotation proposé par György Acsádi et János Nemeskéri (1970). Ces méthodes ne peuvent s'appliquer aux individus immatures, pour lesquels il n'existe actuellement aucune méthode de diagnose sexuelle fiable.

En ce qui concerne l'âge au décès des immatures, différents indicateurs ont été employés: format des ossements selon les tables de Louise Scheuer et Sue Black (2000) adaptées de Istvan G. Fazekas et F. Kosa (1978), développement dentaire selon les méthodes de Coenraad F.A. Moorrees et collaborateurs (1963a, b) et/ou de Douglas H. Ubelaker (1989), états de fusion selon les tables de Margaret Cox et collaborateurs (2007). L'âge au décès des adultes a été estimé à l'aide de l'usure dentaire bien que les variations du taux d'usure soient notamment fonction de la nature de la nourriture et des pratiques culinaires (Walker *et al.*, 1991), qui peuvent varier de manière importante en fonction des périodes et des régions concernées. En l'absence d'un échantillon de population immature suffisant pour calibrer l'usure, il a été impossible d'établir un référentiel indépendant et les stades d'usure proposés par Albert E.W. Miles (1963) ont été employés directement. Toutefois, la bonne concordance entre l'âge estimé par l'usure dentaire et celui obtenu par les méthodes employant la calcification et l'éruption dentaire pour trois individus immatures découverts à *La Caroline* conforte ce choix méthodologique. Les données brutes concernant l'âge des défunts

Groupe d'âge	Abréviation	Intervalle
Immature	**I**	0-19 ans
I, périnatal	**I, 0**	0 an
I, jeune enfant	**I, 1-4**	1-4 ans
I, enfant	**I, 5-9**	5-9 ans
I, jeune adolescent	**I, 10-14**	10-14 ans
I, adolescent	**I, 15-19**	15-19 ans
Adulte	**A**	> 20 ans
Adulte jeune	**Aj**	20-29 ans
Adulte mature	**Am**	30-49 ans
Adulte âgé	**Aa**	> 50 ans
Taille adulte = Gd ado. ou adulte	**I/A**	dès classe 15-19 ans

Fig. 151 - Tolochenaz – *La Caroline*. Groupes d'âges des défunts et abréviations employées dans cet ouvrage.

permettent ensuite de regrouper les individus dans des groupes d'âges qui prennent en considération la précision qu'il est possible d'atteindre actuellement tout en conservant une fiabilité suffisante (**fig. 151**).

Dans les rares cas où l'état de conservation le permettait, quelques observations pathologiques ont pu être réalisées. Aucun spécialiste n'ayant observé les ossements, elles ne concernent toutefois que les atteintes les plus évidentes et ont porté essentiellement sur les troubles dentaires, les traumatismes et les marques d'hyperostose enthésopathiques (marqueur d'activité).

PRINCIPAUX RÉSULTATS

Quatorze des 17 sépultures à inhumation attribuables au Bronze final ont livré de l'os humain. Toutes sont des structures individuelles et primaires. Dans huit d'entre elles, le défunt est adulte, alors que les six tombes restantes sont celles d'individus immatures (**fig. 152**).

Parmi les adultes, on dénombre une femme mature et deux hommes, respectivement âgé et mature ou âgé, alors que le sexe des autres défunts ne peut être déterminé. On peut également relever une forte proportion de grands adolescents ou de jeunes adultes, qui forment la moitié des effectifs adultes. Dans les six sépultures ayant livré des ossements immatures, les âges moyens des défunts s'étendent entre 4 ans et 12 à 15 ans. La majorité d'entre eux (trois individus) peut toutefois être attribuée à la classe d'âge des 5-9 ans.

13 Déterminations effectuées à double observateur par P. Moinat (anthropologue, AC) et Audrey Gallay.

Adultes

Structure	Âge au décès (groupe d'âge)	Sexe	Pathologie
1052	Adulte âgé	masculin	ulna droit : fracture ancienne avec cal sur le tiers distal de la diaphyse et déviation de l'axe diaphysaire
1061	Adulte mature	féminin	prémolaires et molaires : plusieurs pertes de dents *ante mortem* et caries
1069	Taille adulte	indét.	
1071	Adulte	indét.	
1074	Adulte jeune ou mature	indét.	
1079	Taille adulte	indét.	
1083	Taille adulte	indét.	
1111	Adulte mature ou âgé	probablement masculin	vertèbres lombaires : hyperostose enthésopathique marquée par des collerettes au pourtour des corps ; vertèbre thoracique (T9-11) : perforation circulaire traversant antéro-postérieurement le corps vertébral, peut-être d'origine traumatique

Immatures

Structure	Âge au décès (groupe d'âge)	Sexe	Pathologie
1018	I, 5-9 (7.5 ans +/- 18 mois)	indét.	prémolaires inférieures : hypoplasies de l'émail
1057	I, 10-14 (entre 12 et 15 ans)	indét.	premières molaires permanentes supérieures : caries
1059	I, 1-4/5-9 (4 ans +/- 12 mois)	indét.	
1070	I, 5-9 (entre 5 et 9 ans)	indét.	
1080	I, 5-9 (7 à 7.5 ans +/- 18 mois)	indét.	
1086	I, 1-4/5-9 (5 ans +/- 12 mois)	indét.	

Fig. 152 - Tolochenaz – *La Caroline*. Sépultures à inhumation : résultats des diagnoses individuelles et pathologies observées.

Les rares observations paléopathologiques ne peuvent être exploitées à des fins d'analyse populationnelle, les données manquantes (observations impossibles) étant prévalentes. Relevons toutefois le mauvais état dentaire de la femme de la tombe St. 1061 qui a perdu plusieurs molaires *ante mortem* et présente des caries sur ses prémolaires et molaires restantes. Dans la catégorie des atteintes dentaires, le jeune adolescent de la tombe St. 1057 souffre également de caries sur certaines de ses molaires permanentes, alors que l'enfant inhumé dans la sépulture St. 1018 porte des marques d'hypoplasies de l'émail dentaire sur ses prémolaires inférieures. Enfin, les pathologies traumatiques sont représentées par une fracture resoudée avec légère déviation de l'axe diaphysaire sur l'ulna droit de l'homme de la tombe St. 1052 et peut-être par une perforation traversant antéro-postérieurement un corps vertébral thoracique du défunt de sexe masculin de la sépulture St. 1111.

Les données anthropologiques relatives aux 17 inhumations présentées dans l'ouvrage d'Alain Beeching (1977) sont peu nombreuses et lacunaires. Huit tombes renferment les vestiges d'individus adultes. Parmi eux figurent quatre hommes et deux femmes. Un rapide réexamen des vestiges osseux conservés dans les dépôts du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne permet d'ajouter une femme à ce décompte (Tombe XXXVII) et de préciser que la femme de la Tombe A était jeune. La situation est similaire pour les défunts immatures : la Tombe XIX2 est celle d'un nouveau-né, dont l'âge peut être réévalué à 15 à 18 mois, et la sépulture XXX livre un défunt immature dont les ossements n'ont pas pu être réexaminés.

Le faible nombre de sujets ne permet pas de réelle approche du recrutement funéraire, mais il ne semble toutefois pas y avoir de sélection des individus inhumés en fonction du sexe, que ce soit dans les découvertes anciennes ou récentes. Il convient également de mentionner la très faible représentation des périnatals, alors que, selon les modèles démographiques adaptés aux populations pré-industrielles, la mortalité de cette catégorie d'âge est importante (Séguy et Buchet 2011, p. 147-148). Leur absence pourrait être due à l'action des processus taphonomiques et/ou de l'arasement partiel du site, mais il n'est pas exclu que certains d'entre eux aient pu faire l'objet d'un rituel funéraire particulier (autres pratiques, secteur privilégié, etc.).

4.6.2 LE DÉFUNT INCINÉRÉ DE LA STRUCTURE 1089

Un seul ensemble d'os brûlé attribuable au Bronze final a été découvert à *La Caroline*. Les 173 g d'os qui le composent se répartissent entre 53 g déposés à l'intérieur d'un vase et 120 g épars parmi les résidus de crémation formant la partie inférieure du comblement de la fosse. Il s'agit d'un ensemble vraisemblablement homogène, appartenant à un individu adulte, de sexe indéterminé (pour des précisions méthodologiques, se référer au chapitre 6.4.2). La crémation a été homogène et poussée, comme en témoigne la couleur blanche des ossements, et la fragmentation est importante. Le poids total est très nettement inférieur à la valeur théorique attendue pour un individu adulte et cette structure ne contient donc qu'une faible part des ossements du défunt. Cette observation doit toutefois être considérée avec prudence en raison de la destruction de la partie supérieure de la structure.

Une partie des esquilles d'os brûlé mises au jour lors des fouilles anciennes au *Boiron* est conservée dans les dépôts du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne. Certains vestiges ont servi de matériel d'enseignement et d'exposition (**fig. 153**), mais il n'existe pas de données anthropologiques détaillées pour les 16 incinérations répertoriées par Alain Beeching (1977).



4.7 LE MOBILIER

L'ensemble du mobilier attribuable au Bronze final provient du secteur sud-ouest, fouillé en 2009. Il est exclusivement issu des tombes à inhumation, de la sépulture à crémation et du fossé St. 1002. Aucune nouvelle découverte n'a été réalisée dans le secteur nord-est durant les campagnes de 2010 et 2011.

4.7.1 *LA CÉRAMIQUE*

Elena Burri-Wyser

Le corpus céramique se compose de 18 formes reconnaissables et sept tessons isolés, pour un poids total d'un peu moins de six kilogrammes, ce qui représente un effectif relativement faible. L'état de conservation général de cette céramique est bon, bien que l'acidité du sol ait en

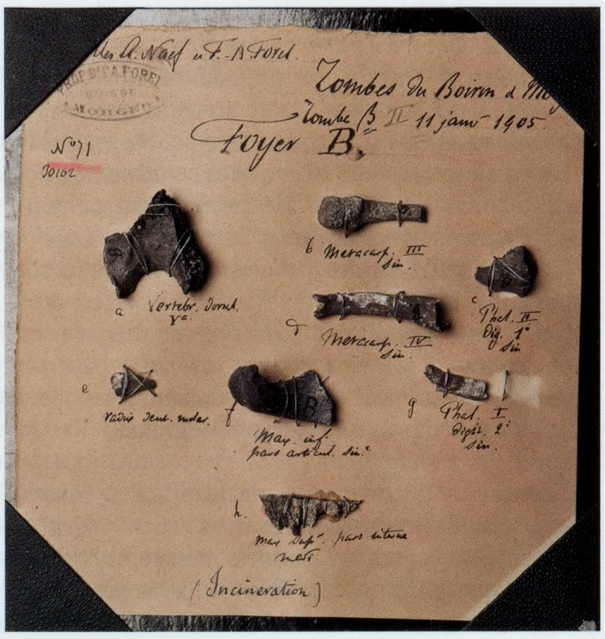


Fig. 153 - Tolochenaz – *La Caroline*. Vestiges osseux anciennement mis au jour au *Boiron* ayant servi de matériel d'enseignement.

partie altéré les surfaces (voir **fig. 159 à 162**). En l'absence de niveau de circulation conservé, tous ces récipients et tessons ont été mis au jour dans des structures en creux: ils proviennent de 11 sépultures à inhumation, une sépulture à crémation et un fossé linéaire (**fig. 154 et 155**).

Les récipients sont majoritairement entiers ou quasiment complets[14]. Une seule tombe, St. 1111, contient plus d'un récipient complet. Seuls deux écuelles et un couvercle semblent avoir été déposés dans des inhumations à l'état de fragments, comme cela a été mis en évidence à Lausanne-*Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 53). Par ailleurs, quelques plus petits tessons isolés, découverts dans le remplissage des tombes, sont liés à la mise en place du sédiment comblant les fosses et non à un dépôt intentionnel. En tout état de cause, la dispersion est généralement très faible ou nulle et il n'existe pas de collages interstructures.

Les seuls récipients complets présents accompagnent étroitement le corps. Ils ont pu contenir un produit, sans doute plus ou moins liquide, ce qui exclurait qu'ils aient été brisés au préalable. La pratique du bris intentionnel, attestée par exemple dans certaines crémations de Delémont JU - *En La Pran* (Pousaz et al. 2015, p. 185), reste ainsi très hypothétique. Compte tenu des problèmes taphonomiques, de prélèvement et de remontage avec des pâtes très sableuses et des récipients très fragmentés, seul le récipient de la structure 1080 reste lacunaire, avec un manque au niveau de la partie supérieure, qui pourrait aussi s'expliquer par des destructions postérieures au vu de l'extrême finesse de la paroi. Tous les autres, à l'exception des fragments d'écuelles et de couvercle qui ont certainement été placés dans la tombe à l'état

14 Plusieurs récipients quasiment complets ont été assimilés aux récipients entiers pour l'analyse. Les portions manquantes peuvent être attribuées aux circonstances de la découverte et à la faible profondeur d'enfouissement des structures (labours) et ne peuvent donc être analysées en termes de pratiques funéraires. La céramique de la tombe St. 1018 a par exemple été endommagée par le creusement d'une tranchée de sondage et tous les fragments n'ont pu être récupérés. La situation est similaire pour la tombe St. 1030. Dans les sépultures St. 1052 et 1069, la dalle de couverture recouvrant le pot a été déplacée par la pelle mécanique lors du creusement de tranchées de sondage et les tessons probablement déplacés à cette occasion n'ont pu être récupérés.

Fig. 154 - Tolochenaz – *La Caroline*. Céramique Bronze final, nombre de récipients et poids par structure.

Structure	Type	Nb de récipient(s)	Inventaire récipient 1	Poids 1 [g]	Inventaire récipient 2	Poids 2 [g]	Inventaire récipient 3	Poids 3 [g]	Nb de tessons isolés (Inventaire)	Poids tessons [g]	Poids total [g]
1002	fossé	3	26612-1	390	26612-2	170	26612-3	112	1 (26612)	6	678
1018	sépulture à inhumation	1	26634-1: C	24							24
1030	sépulture à inhumation	1	26613-1: C?	645							645
1052	sépulture à inhumation	1	26635-4: C?	84							84
1059	sépulture à inhumation	3	26615-4: C	26	26615-5: F	62	26615-6: F	298	2 (26615)	8	394
1069	sépulture à inhumation	1	26616-1: C	616							616
1071	sépulture à inhumation	1	26638-1: C	290							290
1074	sépulture à inhumation	1	26631-3: C	858							858
1077	sépulture à inhumation	1	26629-1: C	544							544
1079	sépulture à inhumation								1 (26627-4)	26	26
1080	sépulture à inhumation	2	26633-2.1: C	50	26633-2.2: F	10					60
1089	sépulture secondaire à crémation	1	26624-1: C	180					1 (26624)	6	186
1111	sépulture à inhumation	2	26653-2: C	990	26653-4: C	138			1 (26653)	6	1134

Structure	Inventaire	Catégorie	Type	Lèvre	Fond	Couleur	H [cm]	DE [cm]	DO [cm]	DP [cm]	DF [cm]	Décor	Chronologie	Fig.
1002	**26612-1**	jarre	profil en S	biseau int.		ocre		32.0	9.2	31.8		cordon digité	HaB2-B3	156.1
	26612-2	pot	à col	facettée		ocre		40.0				sillon	HaB3	156.3
	26612-3	plat creux?			très aplati	brun				17.0	6.0		HaB3	156.2
1018	**26634-1**	petit plat creux ou petit pot			cupule	ocre			6.0	8.4	2.7	3 cannelures	HaB	158.4
1030	**26613-1**	pot	biconique à col	facettée	plat	brun	21.5	20.0	16.8	28.0	10.0	3 cannelures	HaB3 évolué	156.4
1052	**26635-4**	petit pot	large bord en entonnoir	biseau int.	annulaire	brun		12.0	4.5	12.6	5.0	3 cannelures	HaB3 peu évolué	157.3
1059	**26615-4**	écuelle	tronconique cannelée	facettée		noir		32.0				larges cannelures internes	HaA2 - HaB1 ancien	158.1
	26615-5	petite écuelle	tronconique	facettée	très aplati	noir	6.2	14.0			6.0		HaB	158.2
	26615-6	petit pot ou petit plat creux	col évasé concave	biseau int.	cupule	noir	12.0	12.0	9.6	12.3	1.8	3 cannelures et sillon double	HaB1 ancien	158.3
1069	**26616-1**	pot	col rectiligne	facettée	très aplati	orange	17.0	16.0	6.0	18.0	6.0		HaB3	158.5
1071	**26638-1**	petit pot	biconique à col	facettée	très aplati	brun	9.8	12.0	10.8	13.8	8.0	sillon	HaB3	158.6
1074	**26631-3**	grand plat creux	à segmentation basse	biseau int.	convexe	ocre	16.0	20.0	17.4	19.0	9.0		HaB1	158.7
1077	**26629-1**	plat creux	biconique à large bord en entonnoir	facettée	très aplati	rouge	14.0	16.0	12.0	16.5	5.0	sillon	HaB3 peu évolué	158.8
1079	**26627-4**	pot?				ocre								
1080	**26633-2.1**	petit plat creux	panse bombée à replat	biseau int.	cupule	brun noir	7.0	9.0	7.8	9.0	1.8		HaB3 évolué	157.1
	26633-2.2	couvercle	en calotte	à renflement int.		brun noir	2.5	10.0				anse?	HaB3	157.2
1089	**26624-1**	petit vase	à épaulement		ombiliqué	noir			12.6	12.6	1.5	3 cannelures	HaB3 peu évolué	157.4
1111	**26653-2**	grand vase	à épaulement	facettée	annulaire	noir	18.4	20.0	16.2	20.0	6.0	3 cannelures et 2 paires de sillons	HaB3 évolué	157.5
	26653-4	petit plat creux	bord en entonnoir	facettée	cupule	noir	6.8	12.0	9.0	10.5	2.1	2 cannelures et sillon	HaB3 évolué	157.6

Fig. 155 - Tolochenaz – *La Caroline*. Principales caractéristiques des récipients et attributions chronologiques. Légende: H hauteur, DE diamètre externe, DO diamètre ouverture, DP diamètre maximal externe de la panse, DF diamètre fond.

de fragment, sont complets et la très faible dispersion des tessons indique qu'ils ont été écrasés en place dans la tombe, sans doute lors de l'effondrement du couvercle et des dalles.
Par ailleurs, cette petite série de céramique est extrêmement homogène, tant au niveau morphofonctionnel que typologique. Les tombes contiennent en général un seul récipient complet ou pratiquement complet. Trois exceptions peuvent être relevées: la tombe St. 1111 qui en a livré deux, la sépulture St. 1059 qui contient trois récipients dont un complet et deux écuelles fragmentaires et enfin l'inhumation St. 1080 qui renferme deux récipients, dont un quasiment complet et un fragmentaire, qui forment peut-être un ensemble: pot et couvercle. La discussion sur les associations récurrentes n'a ainsi pas lieu d'être. Tout au plus peut-on relever l'absence de jarres (sauf dans le fossé) ou autres récipients de grande contenance et, qu'outre ce fait, les récipients isolés sont de taille variable.

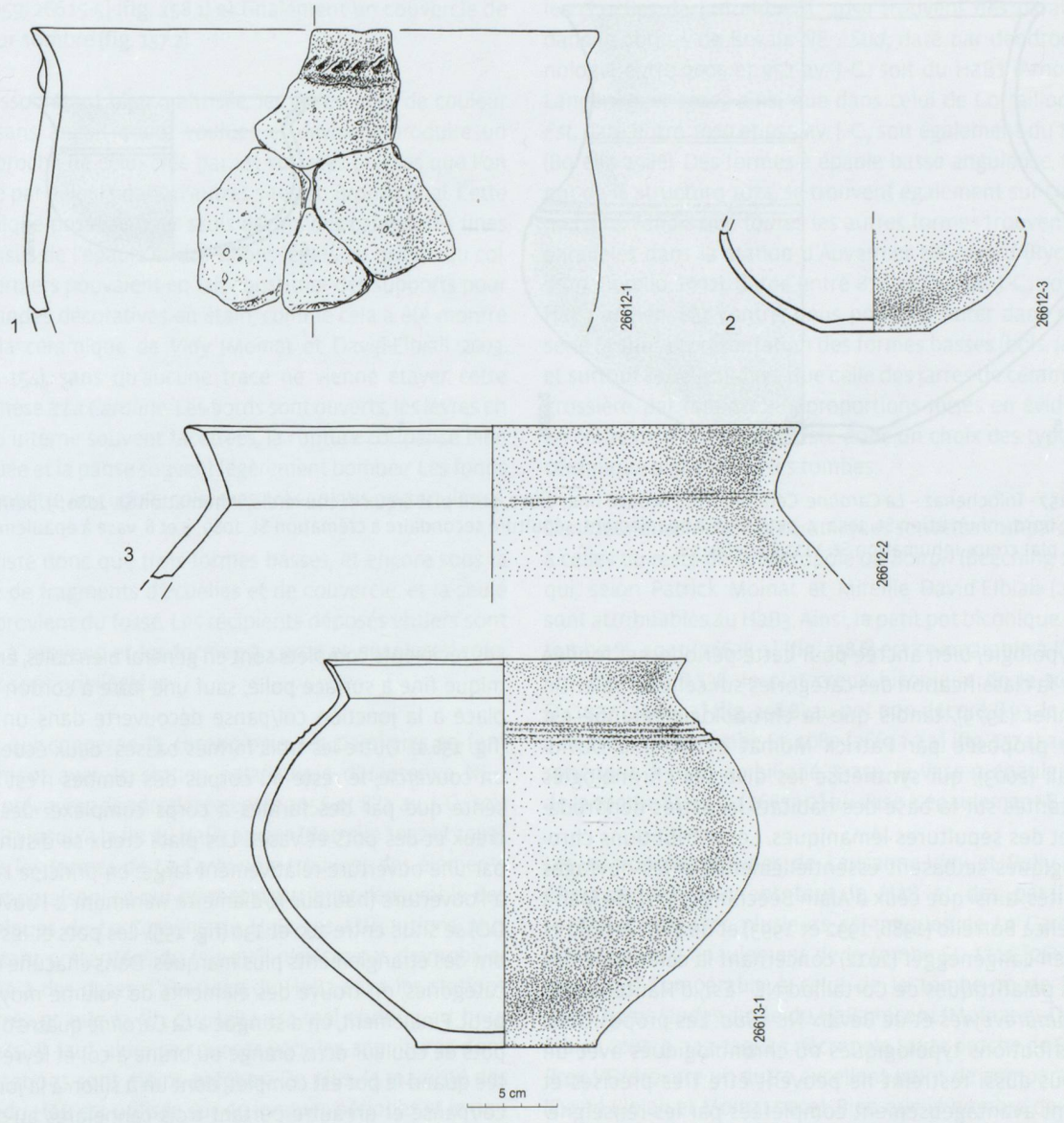


Fig. 156 - Tolochenaz – *La Caroline*. Céramique du Bronze final. 1, 2 et 3. jarre, pot et plat creux?, fossé St. 1002; 4. pot biconique à col, inhumation St. 1030. Echelle: 1:4.

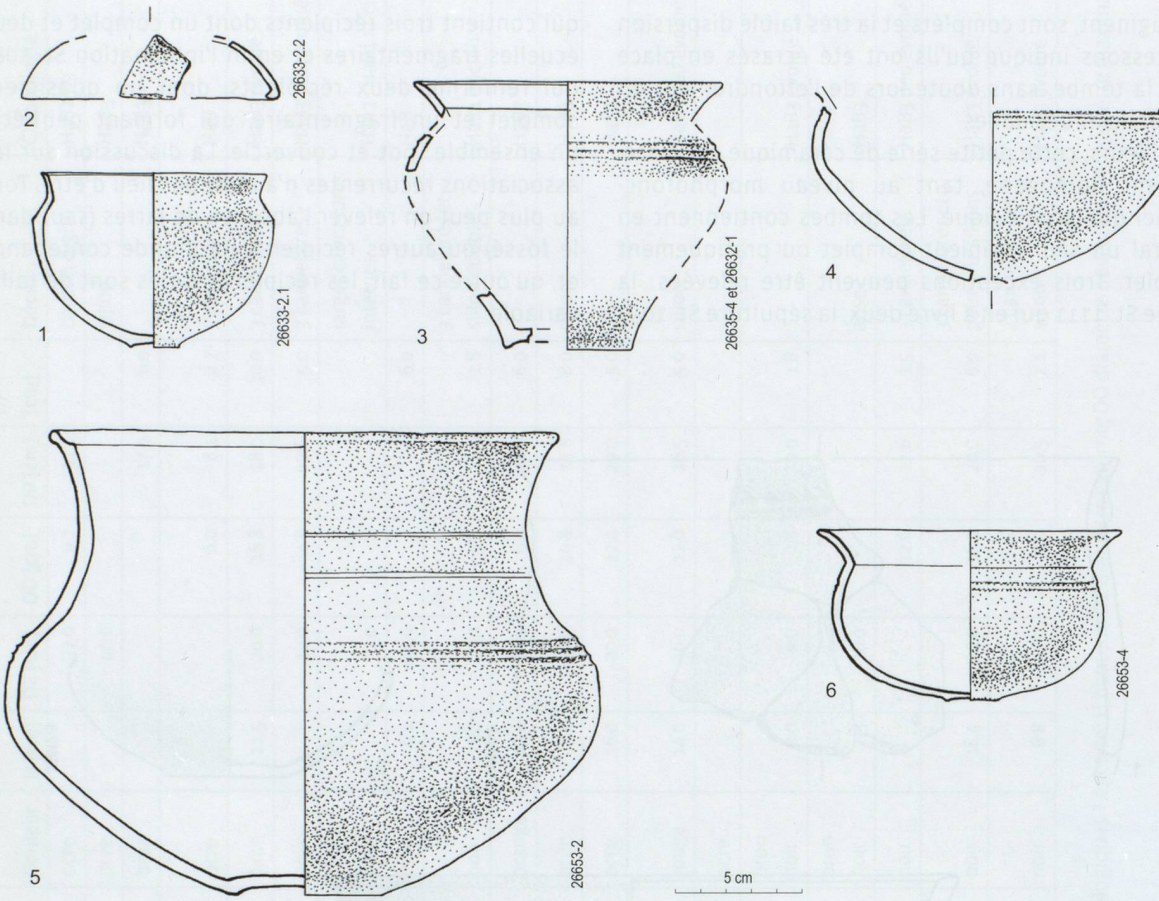


Fig. 157 - Tolochenaz – *La Caroline*. Céramique du Bronze final. 1 et 2. petit plat creux et couvercle, inhumation St. 1080; 3. petit pot à large bord, inhumation St. 1052; 4. petit vase à épaulement, sépulture secondaire à crémation St. 1089; 5 et 6. vase à épaulement et petit plat creux, inhumation St. 1111. Echelle: 1:4.

La typologie, bien ancrée pour cette période, est fondée pour la classification des catégories sur celle de Valentin Rychner (1979), tandis que la chronologie retenue est celle proposée par Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali (2003), qui synthétise les diverses chronologies existantes sur la base des habitats lacustres dendrodatés et des sépultures lémaniques. Les attributions chronologiques se basent essentiellement sur les ouvrages précités, ainsi que ceux d'Alain Beeching (1977), de Maria Angelica Borrello (1986, 1992 et 1993) et de Beat Arnold et Fabien Langenegger (2012) concernant la céramique des sites palafittiques de Cortaillod NE - *Est*, d'Hauterive NE - *Champréveyres* et de Bevaix NE - *Sud*. Les propositions d'attributions typologiques ou chronologiques avec un corpus aussi restreint ne peuvent être très précises et seront avantageusement complétées par les renseignements fournis par les nombreux objets métalliques mis au jour (voir 4.7.5 *infra*).

Les récipients complets sont en général bien cuits, en céramique fine à surface polie, sauf une jarre à cordon digité placé à la jonction col/panse découverte dans un fossé (**fig. 156.1**). Outre les trois formes basses: deux écuelles et un couvercle, le reste du corpus des tombes n'est représenté que par des formes à corps complexe: des plats creux et des pots et vases. Les plats creux se distinguent par une ouverture relativement large: en principe l'indice à l'ouverture (hauteur H/diamètre minimum à l'ouverture DO) se situe entre 100 et 130 (**fig. 155**). Les pots et les vases ont des étranglements plus marqués. Dans chacune de ces catégories, on trouve des éléments de volume moyen ou petit. Finalement, on distingue à *La Caroline* quatre ou cinq pots de couleur ocre, orange ou brune à col et lèvre facettée quand le pot est complet, dont un à sillon à la jonction col/panse et un autre portant trois cannelures au-dessus de l'épaule; entre deux et quatre petits pots de couleur sombre, à panse souvent bombée, à col évasé, dont un cas

en entonnoir [26653.4] (**fig. 159 et 157.6**), le plus souvent décorés de cannelures horizontales au-dessus de l'épaule et/ou de sillon(s) à la jonction col/panse [26615-6] (**fig. 160 et 158.3**); sept plats creux de différentes tailles, de couleur brune, ocre ou rouge [26629-1] (**fig. 161 et 158.8**), à large bord en entonnoir pour le seul exemplaire entier, décorés de sillons ou de cannelures pour les deux petits exemplaires; un petit vase et un grand vase à épaulement de couleur noire, à pied ombiliqué ou annulaire et portant des cannelures horizontales au-dessus de l'épaule et des sillons sur le col pour le plus grand exemplaire [St. 1111, 26653-2] (**fig. 162 et 157.5**); deux écuelles tronconiques rectilignes de couleur noire, dont une à larges cannelures internes [St. 1059, 26615-5] (**fig. 158.1**) et finalement un couvercle de couleur sombre (**fig. 157.2**).

La cuisson étant bien maîtrisée, les différences de couleur sont sans aucun doute voulues et devaient produire un effet proche de celui créé par les surfaces peintes que l'on trouve par ailleurs dans d'autres sites du Bronze final. Cette céramique possède pour seuls décors des cannelures fines au-dessus de l'épaule et des sillons légers au niveau du col. Ces derniers pouvaient en fait constituer des supports pour des bandes décoratives en étain, comme cela a été montré pour la céramique de *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 151-154), sans qu'aucune trace ne vienne étayer cette hypothèse à *La Caroline*. Les bords sont ouverts, les lèvres en biseau interne souvent facettées, la rupture col/panse bien marquée et la panse souvent légèrement bombée. Les fonds peuvent être en cupule, convexes, très aplatis ou annulaires.

Il n'existe donc que trois formes basses, et encore sous la forme de fragments d'écuelles et de couvercle, et la seule jarre provient du fossé. Les récipients déposés entiers sont petits à moyens et les formes à corps et encolures complexes sont privilégiées.

En ce qui concerne la chronologie, les parallèles se font facilement avec la station palafittique d'Hauterive NE - *Champréveyres* dendrodatée entre 1056 et 871 av. J.-C., soit du HaB1 jusqu'à la fin du HaB3 ancien (Borrello 1992 et 1993). Toutes les formes de *La Caroline* y trouvent des éléments de comparaison, ce qui permet d'attribuer l'ensemble des céramiques de *La Caroline* au HaB. Les attributions plus fines sont prétéritées du fait qu'il n'existe pas de mobilier associé à des dates d'abattage du HaB2 dans les stations lacustres et que la fin du HaB3 est mal connue au bord des lacs. Il faut alors se tourner vers les sépultures dont les datations sont moins précises. De plus, la majorité des types du HaB est utilisée sur de longues périodes et le peu de céramiques présentes dans les tombes de *La Caroline* ne permet quasiment pas de croisement des résultats.

L'évolution typologique dans le HaB peut être résumée pour les catégories de récipients qui concernent les tombes de *La Caroline*. Pour les formes basses, si les écuelles tronconiques couvrent toute la période, les écuelles à degrés internes sont plutôt anciennes. Pour les formes plus hautes, la tendance générale de l'évolution est à la simplification des décors, à des formes d'abord relativement hautes et anguleuses, avec des épaules basses, puis de plus en plus arrondies et basses, avec une plus grande occurence des pots, à l'ouverture étroite, par rapport aux plats creux en fin de séquence, ce qui aboutit à des formes globuleuses à col marqué.
Plus précisément, en reprenant notre série, le petit pot et les écuelles de la tombe St. 1059 trouvent des parallèles dans le corpus de Bevaix NE - *Sud*, daté par dendrochronologie entre 1009 et 952 av. J.-C., soit du HaB1 (Arnold et Langenegger 2012), ainsi que dans celui de Cortaillod NE-*Est*, daté entre 1010 et 955 av. J.-C., soit également du HaB1 (Borello 1986). Des formes à épaule basse anguleuse, tel le pot de la structure 1074, se trouvent également sur ce dernier site. Tandis que toutes les autres formes trouvent des parallèles dans la station d'Auvernier NE - *Nord* (Rychner 1979, Borello 1992), datée entre 878 et 852 av. J.-C., soit du HaB3 ancien. Par contre, nous pouvons noter dans notre série la sous-représentation des formes basses (bols, jattes et surtout écuelles), ainsi que celle des jarres de céramique grossière, par rapport aux proportions mises en évidence en contexte d'habitat. Il existe donc un choix des types de céramique placés dans les tombes.

Dans leur ensemble, ces céramiques sont très comparables à celles du reste de la nécropole du *Boiron* (Beeching 1977) qui, selon Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali (2003), sont attribuables au HaB3. Ainsi, le petit pot biconique de la tombe St. 1071 [26638-1] (**fig. 158.6**) est comparable à l'urne non décorée B.136, le plat creux biconique de la tombe St. 1077 [26629-1] (**fig. 158.8**) au pot non décoré B.93, le petit plat creux de la tombe St. 1080 [26633-2.1] (**fig. 157.1**) au pot sphérique à fond ombiliqué 33754, le vase à épaulement de la tombe St. 1111 [26653-2] au vase à épaulement B.138.

Les nécropoles voisines de Lausanne-*Vidy* et Pully VD - *Chamblandes* couvrent tout le HaB et des parallèles sont évidents avec plusieurs céramiques de *La Caroline*, dont le vase à épaulement de la tombe St. 1111 [26653-2] (**fig. 157.5**) comparable à celui de la tombe 70 de Pully VD - *Chamblandes* datée du HaB3 récent (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 113-119). La nécropole toute proche de Saint-Prex VD procure un autre excellent point de comparaison (David-Elbiali et Moinat 2005). Bien que le nombre de céramique par tombe soit également en général plus important qu'à *La Caroline*, avec des sépultures à crémation et à

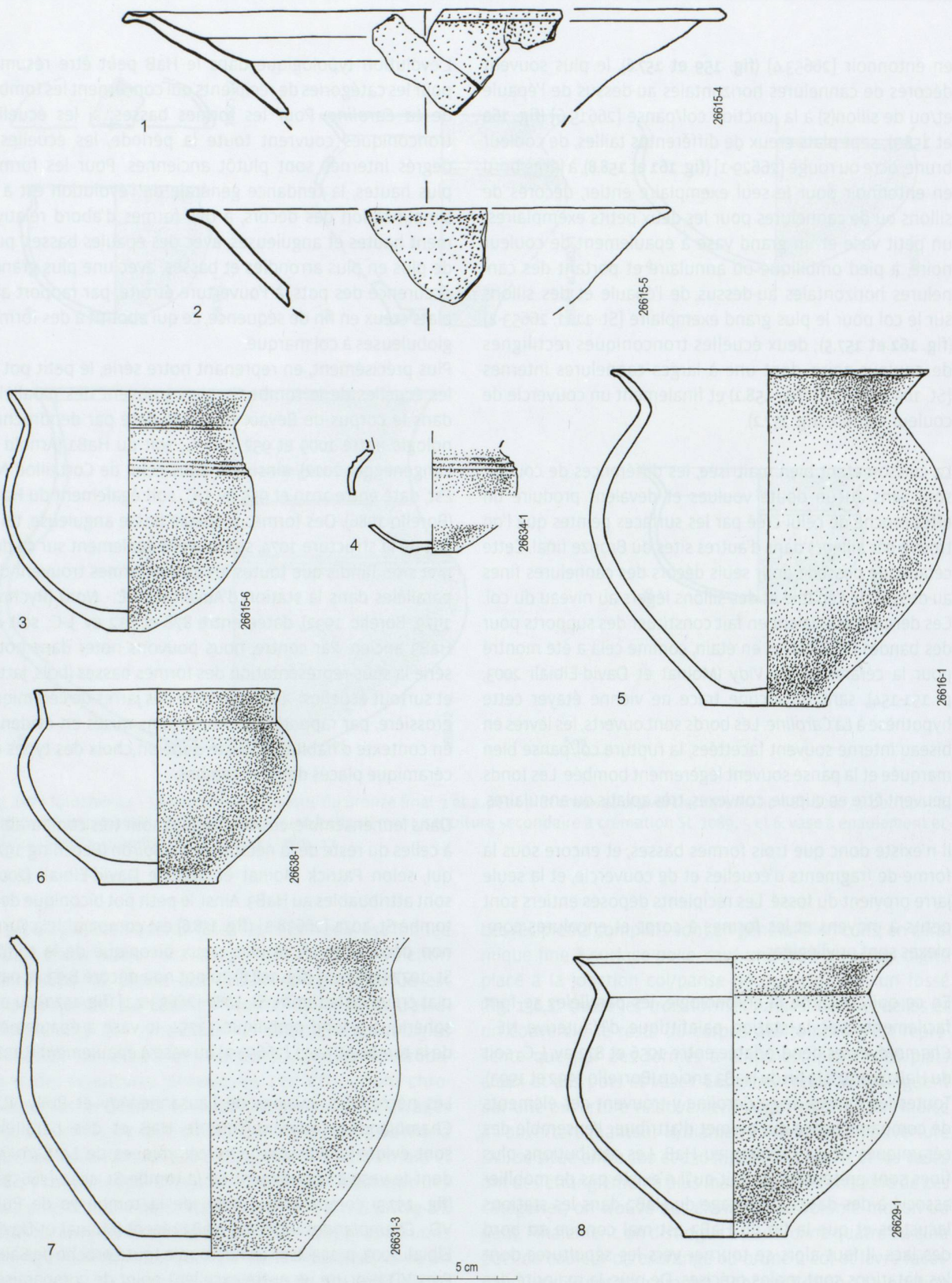


Fig. 158 - Tolochenaz – *La Caroline*. Céramique du Bronze final. 1, 2 et 3. écuelles et petit pot, inhumation St. 1059; 4. petit plat creux ou petit pot, inhumation St. 1018; 5. pot, inhumation St. 1069; 6. petit pot, inhumation St. 1071; 7. plat creux, inhumation St. 1074; 8. plat creux biconique, inhumation St. 1077. Echelle: 1:4.

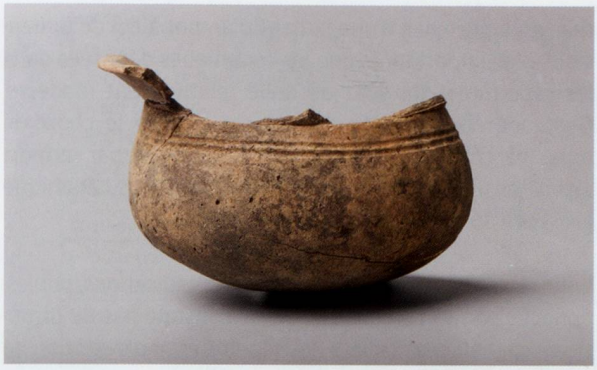
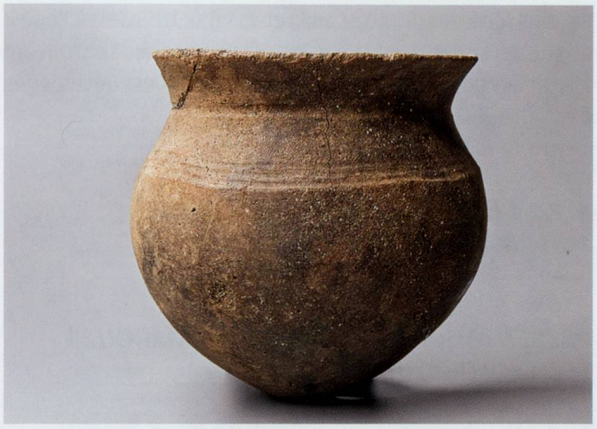


Fig. 159 - Tolochenaz – *La Caroline*. Petit plat creux [26653-4]. Diamètre maximal externe de la panse : 10.5 cm.

Fig. 160 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plat creux [26629-1]. Diamètre maximal externe de la panse : 16.5 cm.

Fig. 161 - Tolochenaz – *La Caroline*. Petit pot ou petit plat creux [26615-6]. Diamètre maximal externe de la panse : 12.3 cm.

Fig. 162 - Tolochenaz – *La Caroline*. Vase à épaulement [26653-2]. Hauteur du tesson : 8.5 cm.







incinération, on trouve également des types semblables. Ainsi, le pot biconique à col de la tombe St. 1030 [26613-1] (**fig. 156.4**) est comparable à celui de la tombe 2 fouillée en 1951 et attribuée au HaB3, et le petit pot de la tombe St. 1052 [26635-4] (**fig. 157.3**) à celui de la tombe 1 fouillée en 1952 et attribuée au HaB3 ancien. En Haute-Savoie, la nécropole de Douvaine - *Vers les Portes* offre quelques comparaisons avec un vase à cannelures dans la tombe 1 et un petit pot à panse globuleuse et séries de cannelures entre les tombes 2 et 4 (Oberkampf 1997). La nécropole à incinération de Delémont JU - *En La Pran*, globalement datée du HaB1 (Pousaz *et al.* 2015) n'a livré qu'une céramique trouvant un bon parallèle avec celles de *La Caroline*. Il s'agit de l'écuelle à corps rectiligne de la tombe 604. Le couvercle de la structure 1080 [26633-2.2] (**fig. 157.2**) trouverait quant à lui des parallèles plutôt en Suisse orientale, par exemple dans la tombe 9 de Möhlin AG - *Niederriburg*, datée du HaB1, ou le tumulus 8 de Ossingen ZH - *Im Speck* du HaB3 (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 224-225 et 228-229, d'après Maier et Kaufmann 1986 et Viollier 1927).

Notons par ailleurs à *La Caroline* la rareté relative des écuelles, des bols et des jattes par rapport aux autres nécropoles, ainsi que l'absence confirmée de décor peint comme cela avait été relevé au *Boiron* (Beeching 1977), même si les traitements de surface et la cuisson rendent des couleurs contrastées noires, ocre rouge ou brunes. Par contre, les tombes du *Boiron* publiées en 1977 comprennent souvent plus de céramiques que celles mises au jour à *La Caroline*, d'autant plus en considérant qu'une partie des récipients n'a pas été prélevée à l'époque et que d'autres ont disparu entre-temps. Ainsi, la publication d'Alain Beeching (1977) fait état de zéro à huit céramiques entières par tombe, le plus souvent entre deux et quatre. Comme on l'a vu pour la description des structures, cela peut être dû à une différence de conservation des tombes, dont la partie supérieure a disparu, ou plus certainement à une différence de rituel. On n'a pas en effet à *La Caroline* trace de coffres riches en mobilier qui semblent accompagner certaines des sépultures du *Boiron*. La pauvreté relative de

la dotation en céramique à *La Caroline* est confirmée par la comparaison avec la région lausannoise où les tombes sont en moyenne beaucoup plus riches en céramique (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 191). En effet, elles ont livré de zéro à 13 récipients, une majorité d'entre elles contenant plus de quatre récipients complets, avec également des aménagements en coffre à plusieurs niveaux pour les sépultures à crémation.

Finalement, tous les récipients de *La Caroline* sont rattachables au HaB au sens large, avec des indications chronologiques plus fines pour certaines formes. Il n'existe pas de contradiction dans les attributions chronologiques entre céramiques des trois structures ayant livré plus d'un récipient (**fig. 155**). Ainsi, nous pouvons attribuer deux tombes à une phase ancienne, HaB1 voire HaB2. Il s'agit des sépultures St. 1059 avec son petit pot à col évasé concave et son écuelle à degrés et St. 1074 avec son grand plat creux à épaule basse. Trois sépultures sont rattachables à une phase ancienne ou moyenne du HaB3: St. 1052 avec son petit pot à large bord en entonnoir, St. 1077 avec son plat creux à large rebord et St. 1089 avec son petit vase à épaulement. Tandis que trois inhumations sont attribuées plutôt à une phase évoluée du HaB3 sur la base de la céramique. Ce sont les tombes St. 1030 avec son pot biconique à col et panse bombée, St. 1080 avec son petit pot à panse bombée et replat et St. 1111 avec son petit pot à panse bombée et son grand vase à épaulement. Les inhumations St. 1069 et St. 1071 contiennent des pots à col et lèvre facettée du HaB3 au sens large. Quant à la structure 1018, le petit récipient à cannelures très fragmenté qu'elle contient ne peut être restitué suffisamment finement pour assurer une attribution certaine dans l'une ou l'autre des phases du HaB.

Ainsi, la céramique de *La Caroline* se trouve en adéquation complète avec celle du *Boiron* déjà publiée. Elle paraît cependant s'étendre sur une plus longue période puisqu'elle couvre tout le HaB, avec tout de même, une plus forte représentation de formes typiques du HaB3. Elle confirme l'absence spécifique à cette nécropole de décor peint et son appartenance à une sphère occidentale regroupant au moins la Haute-Savoie et l'ouest du Plateau suisse. Par contre, le spectre des formes et le nombre de céramiques par structure sont très restreints par rapport au reste de la nécropole ainsi qu'aux exemples contemporains, ce qui demande une explication. Nul doute que la confrontation avec le matériel métallique, l'architecture et une restitution des pratiques funéraires amènera quelques éclaircissements sur le sujet. Notons également que les récipients provenant du fossé St. 1002 s'insèrent sans problème dans le même horizon chronologique et sont plus précisément rattachables au HaB3. Par contre, on peut relever la présence d'une jarre et d'un pot à col de dimensions plus importantes que les céramiques déposées dans les sépultures, qui sont de taille relativement modeste. C'est une nouvelle observation qui montre le choix de types de céramique placés dans les tombes par rapport aux ustensiles communs. Ainsi, la seule jarre de céramique grossière du corpus se trouve dans le fossé.

Enfin, en se basant uniquement sur les indications, faibles, données par les céramiques, on ne constate pas de disposition spatiale particulière des sépultures ni d'évolution de la nécropole, si ce n'est le fait que les tombes qui semblent les plus récentes (St. 1030, 1080 et 1111) se trouvent à l'ouest et que certaines des formes les plus anciennes se trouvent à l'est, laissant supposer que la nécropole s'est développée d'est en ouest.

4.7.2 LE MOBILIER MÉTALLIQUE

Mireille David-Elbiali

PRÉSENTATION DES OBJETS ET REMARQUES TECHNOLOGIQUES

Parmi les 18 tombes du Bronze final - 17 inhumations et une sépulture à crémation -, treize ont livré du mobilier en métal cuivreux – probablement du bronze –, en ambre, en verre ou en faïence vitreuse (4.7.3 *infra*). Les catégories d'objets représentées sont, par ordre numérique décroissant: les perles, les épingles, les bracelets et anneaux de cheville, les annelets, les bagues, les rasoirs

	Métal cuivreux	Ambre	Verre	Faïence vitreuse	Total
Perle		≥ 32	6	1	≥ 39
Epingle	8				8
Bracelet	4				4
Annelet	3				3
Anneau de jambe	3				3
Bague	2				2
Rasoir	2				2
Alêne	1				1
Total	**23**	**32**	**6**	**1**	**~ 62 objets**

Fig. 163 - Tolochenaz – *La Caroline*. Mobilier métallique, en ambre, en verre et en faïence vitreuse des structures du Bronze final. Tableau synthétique montrant le nombre d'objets par matériau et catégorie.

Suisse

N°	Site	Type
	Tolochenaz - *Le Boiron/La Caroline* (VD)	N
1	Auvernier - *Nord* (NE)	H
2	Avenches - *Eau Noire* (VD)	H
3	Bevaix - Sud (NE)	H
4	Birmensdorf - *Wannenboden* (ZH)	H
5	Chabrey - *Montbec* (VD)	H
6	Concise (VD)	H
7	Cortaillod - *Est* (NE)	H
8	Delémont - *En La Pran* (JU)	N
9	Elgg - *Ettenbühl* (ZH)	N
10	Estavayer-le-Lac (FR)	H
11	Genève - *Eaux-Vives*(GE)	H
11	Genève - *Saint-Gervais*(GE)	N
12	Grandson - *Corcelettes* (VD)	H
13	Guévaux (VD)	H
14	Hauterive NE – *Champréveyres* (NE)	H
15	Lausanne VD - *Vidy* (VD)	N
16	Leukerbad (VS)	?
17	Möhlin - *Niederriburg* (AG)	N
18	Montilier (FR)	H
19	Montreux - *Hôtel du Port* (VD)	N
20	Morat (FR)	H
21	Mörigen (BE)	H
22	Neuchâtel - *Le Crêt* (NE)	H
23	Onnens VD	H
24	Orpund - *Kiesablagerung* (BE)	H
25	Ossingen - *Im Speck* (ZH)	N
26	Pully VD - *Chamblandes* (VD)	N
27	Regensdorf - *Adlikon* (ZH)	N
28	Saint-Prex - *La Moraine* (VD)	N
29	Saint-Sulpice - *En Pétoleyres* (VD)	N
30	Sion (VS)	N
31	Sursee - *Landzunge* (LU)	H
32	Üerschhausen - *Horn* (TG)	H
33	Vufflens-la-Ville - *En Sency* (VD)	N
34	Zug - *Sumpf* (ZG)	H
35	Zürich Alpenquai - *Grosser Hafner* (ZH)	H
36	Zürich Wollishofen - *Haumesser* (ZH)	H

France

N°	Site	Type
37	Baume-les-Messieurs - *Combetier* (Jura)	N
38	Beaumont - *Crot aux Moines* (Yonne)	N
39	Brison-Saint-Innocent - *Grésine* (Savoie)	H
40	Cannes (Alpes-Maritimes)	D
41	Chavéria (Jura)	N
42	Chindrieux - *Châtillon* (Savoie)	H
43	Chusclan - *Gaze-Menet* (Gard)	N
44	Clans (Alpes-Maritimes)	D
45	Dompierre-les-Tilleuls - *Planquecet* (Jura)	N
46	Douvaine - *Vers les Portes* (Haute-Savoie)	N
47	Erstein - *Grasweg PAE* (Bas-Rhin)	N
48	Ivry-en-Montagne - *Chaumes d'Auvenay* (Côte-d'Or)	N
49	Labruguière - *Le Causse* (Tarn)	N
50	Larnaud (Jura)	D
51	Lingolsheim (Bas-Rhin)	N
52	Marolles-sur-Seine - *La Croix de la Mission* (Yonne)	N
53	Nice-Cimiez - *Mont Gros* (Alpes-Maritimes)	N/D
54	Passy-Véron (Yonne)	N
55	Pont-de-Roide - *Mont-Julien* (Doubs)	D
56	Saint-Yrieix - *Vénat* (Charente)	D
57	Salins-les-Bains - *Camp du Château* (Jura)	H
58	Sancey-le-Long - *Baume* (Doubs)	H?
59	Sciez - *Contamines* (Haute-Savoie)	N
60	Soucy - *Mocques Bouteilles* (Yonne)	N
61	Thonon (Haute-Savoie)	H
62	Yutz - *Val Joyeux* (Moselle)	N

Allemagne

N°	Site	Type
63	Augsburg - *Haunstetten* (Kr. Augsburg)	N
64	Bad Kreuznach (Kr. Bad Kreuznach)	N
65	Brebach (Kr. Saarbrücken)	D
66	Gündlingen (Kr. Breisgau)	N
67	Hagnau - *Burg* (Bodenseekreis)	H
68	Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Kr. Ingolstadt)	N
69	Kelheim - *Winzererflur* (Kr. Kehlheim)	N
70	Lichtenstein-*Holzenfingen* (Kr. Reutlingen)	N
71	Regensburg (Kr. Regensburg)	N
72	Schierling - *Pinkofen* (Kr. Regensburg)	N
73	Singen am Hohentwiel (Kr. Konstanz)	N
74	Trochtelfingen - *Buch* (Kr. Reutlingen)	N
75	Westheim (Kr. Germersheim)	N
76	Worms (Stdkr. Worms)	N
77	Wörth (Kr. Germersheim)	N

Italie

N°	Site	Type
78	Chiusa di Pesio - *Monte Cavanero* (Cuneo)	D
79	Fratta Polesine - *Frattesina/Le Narde* (Rovigo)	H/N
80	Legnago - *Fondo Paviani* (Verona)	H
81	Melara - *Mariconda* (Rovigo)	H
82	Montagnana - *Borgo San Zeno* (Padova)	H
83	Roma - *Osteria dell'Osa* (Roma)	N
84	Rovigo - *Grignano Polesine Campestrin* (Rovigo)	H
85	Tarquinia (Viterbo)	N
86	Trioria - *Realdo Buco del Diavolo* (Imperia)	N

Autriche

N°	Site	Type
87	Hallstatt (Gmunden)	M. S.

Roumanie

N°	Site	Type
88	Ciugud - *Teleac* (Alba)	H

Fig. 164 - Tolochenaz – *La Caroline*. Liste des sites mentionnés. Légende : H habitat, N nécropole, D dépôt, M.S. mine de sel.

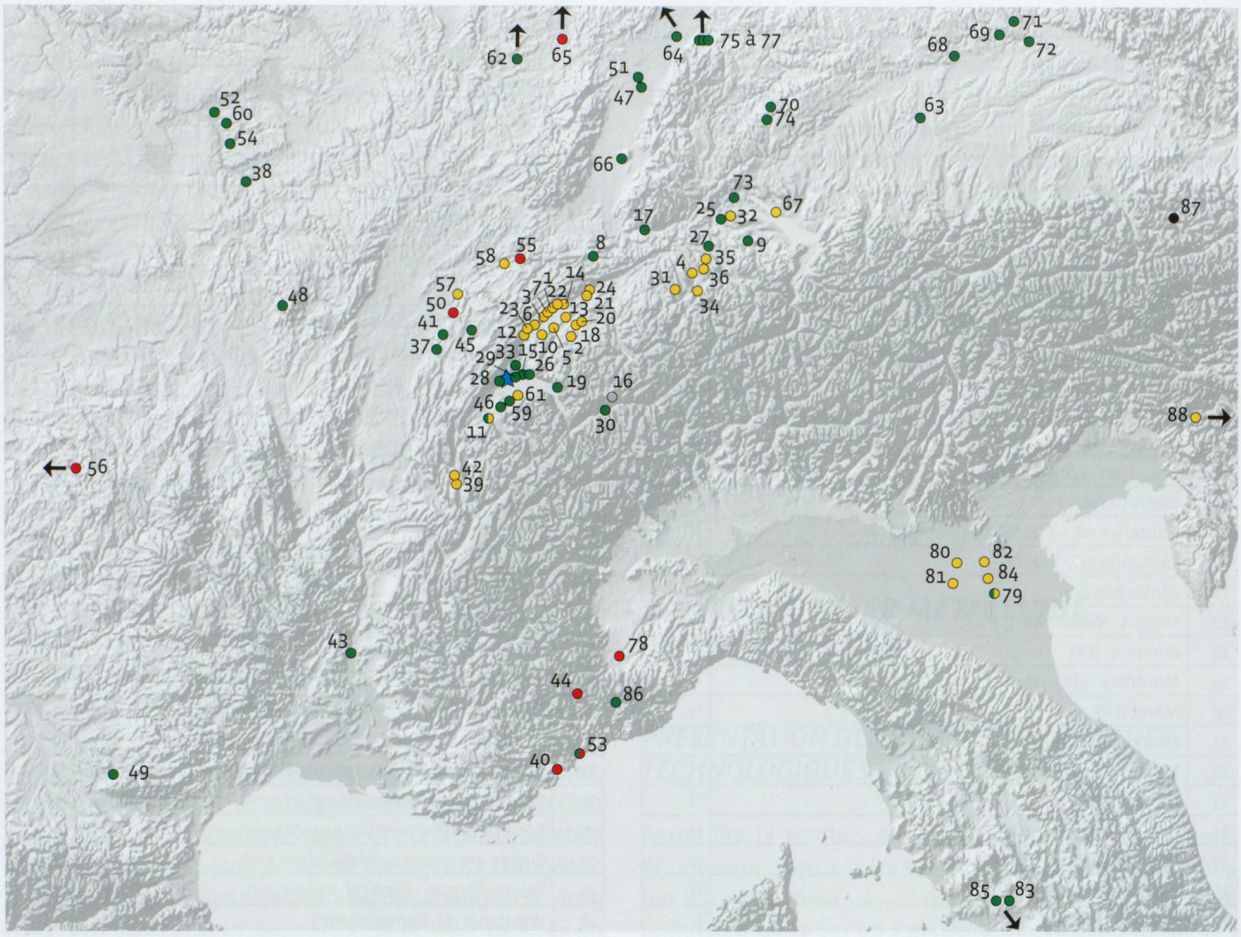


Fig. 165 - Tolochenaz – *La Caroline*. Carte des sites mentionnés.



Fig. 166 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: exemple d'état de surface des pièces en bronze: anneau de cheville [26636-6] et bracelet [26636-4.1]. Hauteur de l'anneau de cheville: 21 mm (bronze).

et une alêne (**fig. 163**). Dans huit sépultures, ces objets étaient associés à de la céramique (4.7.1 *supra*).

Le mobilier métallique est présenté par catégories fonctionnelles et par types. Le système chronologique utilisé est celui qui a été développé lors de l'étude de la nécropole de Lausanne VD - *Vidy* (David-Elbiali 2013, avec bibliographie antérieure). La figure 164 recense les sites mentionnés dans le texte, alors que la figure 165 les situe sur une carte.

Après la fouille, les objets ont été confiés au Laboratoire de restauration du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne[15]. Les pièces en bronze présentaient, en effet, de la corrosion active et passive, des

15 Un rapport établi par les restaurateurs m'a été remis gracieusement par David Cuendet le 15 février 2012. Je tiens à le remercier pour sa précieuse collaboration.

déformations localisées de la surface, des microfissurations et certaines étaient fragmentées. L'ambre et la pâte de verre étaient fragilisés par la perte d'éléments constitutifs, microfissurés ou délités et fragmentés.

Si l'ambre reste extrêmement fragile, le métal et le verre sont en très bon état de conservation. Le bronze présente une patine verte mouchetée claire et foncée avec parfois des taches jaunes du bronze neuf ou brunes à rougeâtres, notamment sur un des anneaux de cheville de la tombe St. 1061 [26636-6] (**fig. 166**). La patine peut être lisse ou rugueuse à grumeleuse, parfois les deux sont observables sur la même pièce, comme sur le bracelet de la tombe St. 1061 [26636-4.1] dont les extrémités sont très lisses et la partie centrale rugueuse, parce qu'elle était probablement décorée à l'origine. Cette patine verte est caractéristique des sites terrestres: elle correspond à la formation d'une couche de corrosion composée de carbonates ou de sulfates de cuivre, comme la malachite ou l'antlérite, au contact de l'air ou plus précisément en milieu oxydant (Schweizer 1994).

Quatre objets provenant des tombes St.1052 et 1061 ont été examinés gracieusement par André Piuz au Muséum d'histoire naturelle de Genève avec un microscope électronique à balayage (MEB). Cette technique ne permet pas de déterminer la composition précise des pièces, mais le but était simplement de vérifier qu'il s'agissait bien de bronze à l'étain (annexe 9).

Il est difficile de se prononcer sur les techniques de fabrication des objets en métal. Ils peuvent avoir été coulés en moule ou réalisés à la cire perdue, notamment pour des pièces en ronde-bosse comme certaines épingles. Ainsi, à Auvernier NE - *Nord* au début du 9e siècle av. J.-C., un moule bivalve en terre cuite a servi à enrober quatre modèles d'épingles à petite tête vasiforme réalisés en bois ou en cire (Rychner 1987, p. 78, pl. 34,2). Cependant, la capacité technique des artisans à façonner finement la pierre est plus grande qu'on ne l'imagine de prime abord, comme en attestent un moule en grès pour la fabrication en série d'épingles à tête vasiforme, mis au jour sur le site de hauteur de Ciugud (Alba) - *Teleac* en Roumanie (Ciugudean 2009, pl. X,1a) et probablement aussi un fragment de moule en molasse de Zürich Wollishofen ZH - *Haumesser* (Weidmann 1981, fig. 19). Certains détails, comme les moulures sous le disque sommital de la tête de l'épingle de la tombe St. 1074 ou la cannelure placée sur la tige au-dessous de la zone décorée (**fig. 168.12**), sont déjà présents dans les moules et vu la finesse de ces détails, il s'agit probablement de fonte à la cire perdue. Après avoir été démoulés, les objets ont été soigneusement polis et décorés: au ciselet pour les lignes droites, au poinçon et au tour pour les motifs circulaires. C'est en effet le seul moyen d'obtenir la régularité observée des cercles tracés sur la tête des épingles et sur les anneaux et celle des traits très fins en spirale qui ornent les cols des épingles.

RASOIRS

Deux rasoirs ont été découverts dans les inhumations St. 1052 et St. 1111 (**fig. 167**). Le premier [St.1052, 26635-3] a une forme irrégulière en croissant et un tranchant unique à bordure dentelée sur le plus grand diamètre; sa section est plate et amincie aux extrémités (**fig. 168.1**). L'emplacement du manche n'est plus détectable, mais des vestiges de bois trouvés avec cet objet pourraient lui avoir appartenu. Les surfaces, de teinte vert sombre et turquoise, sont corrodées et portent de petites concrétions.

Le second rasoir [St.1111, 26653-3] est de forme plus régulière, subtrapézoïdale avec les longs côtés très incurvés (**fig. 168.2 et fig. 169**). Il possède un seul tranchant sur le diamètre externe, qui est légèrement dentelé par l'usure, et une section plate, qui s'amincit vers le tranchant. Une des faces présente les vestiges de deux attaches soudées, sous la forme de deux œillets non perforants situés de part et d'autre de la dépression et destinés à fixer un manche en

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Section [mm]	Poids [g]
1052	26635-3	M	Aa	au milieu de la cage thoracique, côté gauche, à la pointe de l'épingle	65	22	1	5.6
1111	26653-3	M?	Am-a	au milieu de la cage thoracique, contre la tige de l'épingle vers l'intérieur	80	37	3	16.8
Tombe?	33767 (fragment)	?	?	inconnue	~50	?	1.2	?

Fig. 167 - Tolochenaz – *La Caroline*. Rasoirs mis au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.

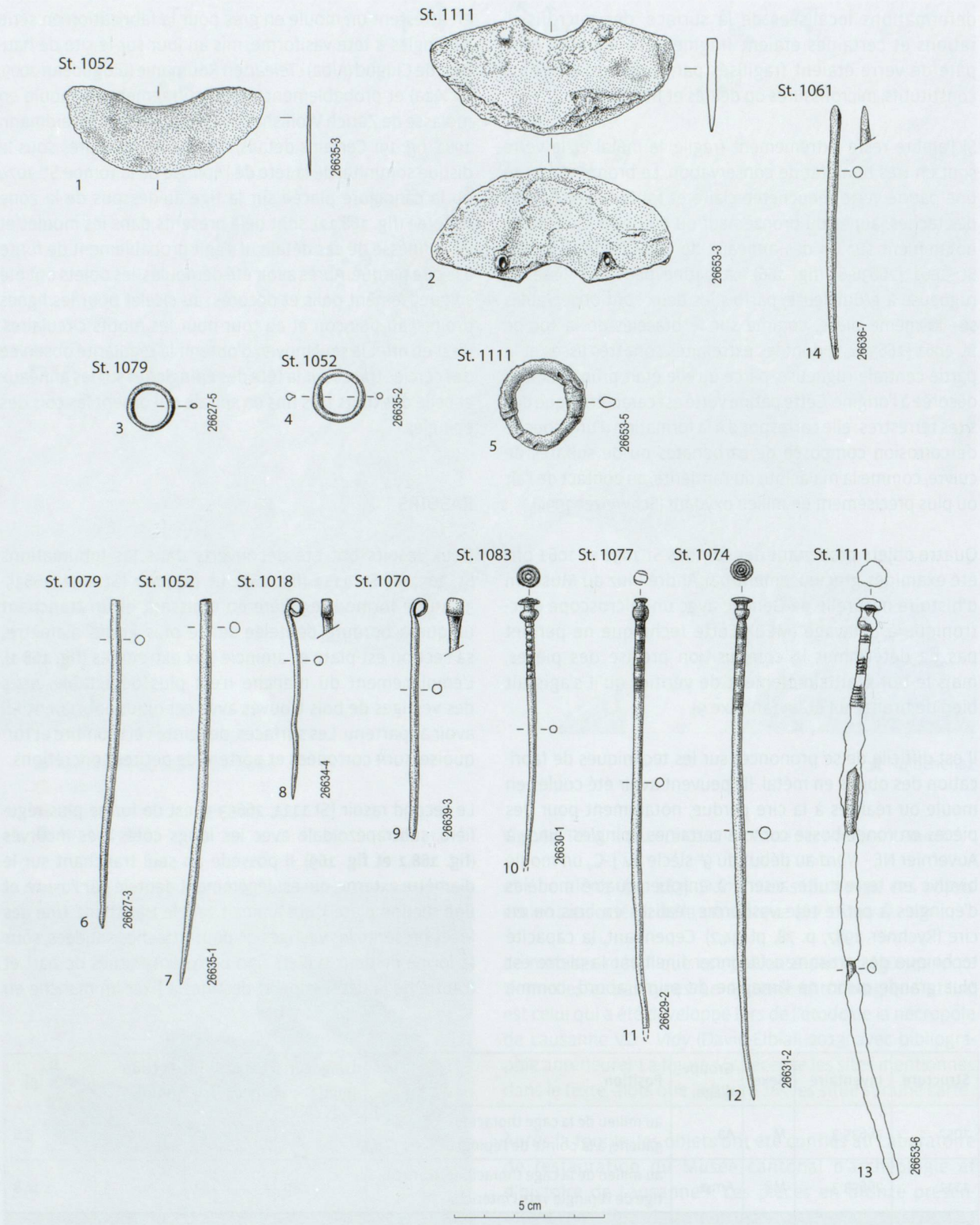


Fig. 168 - Tolochenaz – *La Caroline*. Objets en bronze découverts dans les sépultures. 1-2 : rasoirs, 3-5 : annelets, 6-13 : épingles, 14 : alêne. Echelle : 1:2.



Fig. 169 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1111: rasoir [26653-3]. Longueur: 80 mm (bronze).

bois, alors que sur l'autre face elles apparaissent comme deux petits renflements. Des restes du manche en noisetier étaient encore adhérents au rasoir. Les surfaces sont de couleur vert moucheté avec de nombreuses concrétions dues à la corrosion.

Les deux rasoirs ont été coulés en moule, univalve au moins pour le premier. Enfin, dans les trouvailles anciennes de la nécropole du *Boiron* figure un fragment de rasoir, sans attribution à une structure, qui se rapproche de celui de la tombe St. 1052 (Beeching 1977, n° 33767, p. 152, ill. 26). Doté d'un seul tranchant, sa section est plate et il a été coulé en moule univalve.

Ces rasoirs appartiennent au type à tranchant unique en forme de trapèze ou de demi-lune de la typologie d'Albrecht Jockenhövel (1971, p. 231-237; 1980, p. 147-150). Celui de la tombe St. 1111 est superposable à des exemplaires de Mörigen BE et de Grandson VD (*Ibid.* 1971, n°s 537A et 541), qui ne possèdent pas non plus de manche détectable. Il se rapproche aussi d'une seconde pièce de Mörigen portant deux perforations (*Ibid.* 1971, pl. 37,548), d'autres provenant de palafittes de Suisse occidentale et de plusieurs rasoirs de la série de Brison-Saint-Innocent (Savoie) - *Grésine* (*Ibid.* 1980, pl. 28-29). Ses dimensions sont équivalentes au rasoir de la tombe 70 de Pully VD - *Chamblandes*. La forme de ce dernier est cependant plus trapézoïdale et sans trace d'attaches d'un manche (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 122, fig. 82,182), tout comme l'exemplaire provenant de la couche 0 d'Auvernier NE - *Nord* (Rychner 1987, p. 65, pl. 20,15). On peut encore citer deux artefacts du dépôt de Saint-Yrieix (Charente) - *Vénat*, dont la forme et les dimensions sont voisines (Coffyn *et al.* 1981, pl. 26,1-2). Un des deux présente quatre petites perforations autour de l'échancrure, traces probables de l'attache du manche.

Le rasoir de la tombe St. 1052 a une forme plus irrégulière, qui ne trouve pas facilement de parallèle significatif. Il entre dans cette série de lames un peu informes issues des palafittes des lacs helvétiques, surtout occidentaux. Il est ainsi assez proche d'un rasoir de Grandson VD - *Corcelettes* (Jockenhövel 1971, n° 545).

Du point de vue chronologique, c'est la tombe 70 de *Chamblandes* qui fournit la meilleure référence, car grâce au mobilier métallique et céramique associé, elle est attribuable au HaB3 récent. L'association du rasoir de la tombe St. 1111 avec une épingle à petite tête vasiforme et de la céramique évoluée confirme ainsi une attribution au HaB3, plutôt tardif.

Les rasoirs apparaissent en Europe centrale au Bronze moyen et deviennent fréquents au Bronze final. Il y a toutefois des régions où ils sont nettement plus nombreux, alors que dans d'autres, ils sont presque ou totalement absents (Harding 2008, p. 193-194). Ainsi, en Suisse occidentale à la fin du Bronze final, les rasoirs sont fréquents dans les stations palafittiques de la région des Trois-Lacs et ils sont bien documentés dans les sépultures du Bassin lémanique, alors qu'en Suisse orientale, ils sont rares (Rychner 1979, p. 113). Bien que la grande majorité d'entre eux proviennent de contextes palafittiques peu clairs, quelques-uns appartiennent à des mobiliers funéraires déterminés comme probablement ou assurément masculins, comme viennent le confirmer les deux sépultures de *La Caroline*. Les différences de répartition géographique pourraient suggérer des différences d'apparence: certains hommes choisissaient-ils de se raser et de se couper les cheveux, alors que d'autres portaient une chevelure et une barbe non taillées ou simplement utilisaient encore des lames de silex? En Italie, les rasoirs en bronze sont bien connus dans les sépultures masculines au 9e siècle av. J.-C. Par exemple, dans la nécropole de l'Osteria dell'Osa près de Rome, ils sont réservés à quelques tombes masculines et constituent des indicateurs de rang et de rôle (Bietti Sestieri 1992, p. 402). Par contre, en Etrurie méridionale, ils peuvent être très fréquents. Ainsi à Tarquinia, 87% des tombes simples d'hommes adultes en sont dotées (Iaia 1999, p. 117-118). Le rasoir est considéré dans cette nécropole comme un attribut lié à la classe d'âge: il pourrait être remis aux sujets masculins lors des rites de passage de la puberté à l'âge adulte. Il n'en demeure pas moins que toutes les sépultures masculines n'en sont pas pourvues. Le rasoir correspond ainsi à un élément de distinction, même modeste, de certains hommes adultes et il joue visiblement le même rôle en Suisse occidentale. Il faut encore rappeler que les armes, les meilleurs marqueurs de statut social masculin à l'âge du Bronze, sont totalement absentes des nécropoles lémaniques au Bronze final, tout comme de la plupart des nécropoles d'Europe centrale.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Type	Diam. ext. [mm]	Diam. int. [mm]	Epaisseur [mm]	Poids [g]
1079	26627-5	?	I/A	sur le haut du corps (os non conservés), en haut à droite de l'épingle	fermé	16	12	2	0.8
1052	26635-2	M	Aa	au milieu de la cage thoracique, côté gauche, près de l'épingle	fermé	18	13	3	1.5
1111	26653-5	M?	Am-a	près de l'humérus droit et de la tête de l'épingle	fermé	31-24		4	3.1
Tombe B	B.31 à.43	?	?	près du crâne, une série formant une chaîne de 30 cm	fermés	17-19			
Tombe II	B.62	F	Aj	3 dans amas d'os brûlés	fermés	16-18			
Tombe X	B.102 et.103	M	Aa	2 sur la partie supérieure du thorax avec deux épingles	fermés	19 et 26			
Tombe XIX/2	B.124	?	I, o	inconnue	fermé	23			
Tombe?	B.22			(objet isolé)	fermé	31			4.65

Fig. 170 - Tolochenaz – *La Caroline*. Annelets mis au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.



Fig. 171 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1052: annelet [26635-2]. Epaississement interne dû à un défaut de coulée. Diam. ext.: 18 mm (bronze).

ANNELETS

Trois annelets en métal ont été découverts dans les tombes de *La Caroline* (**fig. 168.3 à 5 et fig. 170**). Deux annelets fermés, circulaires irréguliers, de section lenticulaire à ronde ont été exhumés des tombes St. 1079 [26627-5] (**fig. 168.3**) et 1052 [26635-2] (**fig. 168.4 et fig. 170**). Les deux ont été coulés en moule bivalve, le second présentant un épaississement interne dû à un défaut lié à ce processus (**fig. 171**). L'exemplaire de la structure 1079 est très lisse, de couleur vert sombre à noir, alors que celui de la tombe St. 1052 présente une patine moins lisse et de teinte légèrement plus claire.

Dans les anciennes fouilles du *Boiron*, plusieurs tombes ont livré des annelets (**fig. 170**). Dans une inhumation découverte le 12 février 1900 (Tombe B), une série d'annelets est mentionnée, dont plusieurs sont fermés et de dimensions équivalentes à ceux de *La Caroline*. F. A. Forel écrit en 1908 (p. 108, fig. 48,31-42.43): «... un crâne, auprès duquel une chaîne de 30 cm de long formée d'anneaux de bronze alternativement gros et petits». Dans la tombe II fouillée en 1905, un caisson en dalles renfermant l'incinération d'une jeune femme, trois annelets de bronze très corrodés ont été retrouvés dans l'amas d'os brûlés, associés à une rouelle, à un fragment de tige d'épingle et à sept gouttes de bronze fondu (*Ibid.* 1908, p. 204-205, fig. 91,62; Beeching 1977, fig. Tombe II,B.62). La tombe X fouillée en 1907, une inhumation d'homme adulte, a livré deux annelets retrouvés sur la partie supérieure du thorax avec deux épingles (Forel 1908, p. 303, fig. 91,102-103; Beeching 1977, fig. Tombe IX,B.102-B.103). Enfin, la tombe XIX/2 fouillée en 1908 a livré un anneau et un bouton conique à bélière associés à un nouveau-né (*Ibid.* 1977, p. 51, B.124).

Un annelet isolé un peu déformé – 22 mm sur 18 – provient aussi de la tombe 3-1987 avec rasoir de Lausanne VD - *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 47,73) et la nécropole de *La Moraine* à Saint-Prex a livré deux annelets fermés, circulaires et irréguliers qui mesurent respectivement 18 et 16 mm de diamètre externe (David-Elbiali et Moinat 2005, fig. 3,8.10). Les annelets des tombes St. 1079 et 1052 entrent exactement dans les standards des annelets du Bronze final de Suisse occidentale. Ces pièces appartiennent parfois à des parures complexes, ce qui n'est pas le cas des exemplaires de *La Caroline*, qui sont isolés. Le rôle de ces annelets reste donc imprécis. Dans la tombe St. 1052, il pourrait avoir servi à suspendre le rasoir. Une autre hypothèse repose sur l'association, constatée à plusieurs reprises, d'un annelet avec une épingle «sans tête»; elle est développée dans la partie consacrée aux épingles.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Longueur [mm]	Diam. max. tige [mm]	Poids [g]
1079	26627-3	?	I/A	sur le thorax, annelet à ~10 cm	109	3.0	5.50
1052	26635-1	M	Aa	sur le thorax, annelet à côté	128	4.0	7.20
Tombe A	B.24	F	Aj	près du cou, annelet près de la main	77	3.5	4.15
Tombe IX/X	B.100	M	A	sur le thorax, annelet à côté	121	3.5	4.65
Tombe IX/X	B.101	M	A	sur le thorax, annelet à côté	97	3.0	?

Fig. 172 - Tolochenaz – *La Caroline*. Epingles acéphales mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.

Le troisième annelet de *La Caroline* [26653-5] est de taille plus grande (**fig. 168.5**). Exhumé de la tombe St. 1111, il est extrêmement corrodé comme tous les objets métalliques provenant de cette sépulture. Il est fermé, de section irrégulière, en raison de la corrosion, et subcirculaire en forme de goutte. Situé sur le squelette environ 5 cm plus haut en direction de la tête que le rasoir, il a probablement servi à suspendre ce dernier. Une pièce provenant des anciennes fouilles du *Boiron* – B.22 –, mais sans appartenance à une sépulture précise, se rapproche de notre exemplaire (Forel 1908, fig. 48,22; Beeching 1977, p. 142, B.22, ill. 26 et photo 8). La nécropole de *La Moraine* à Saint-Prex a également livré un anneau circulaire fermé de 28 mm de diamètre externe, de section rhomboïdale et aminci à un endroit, ce qui résulte probablement d'un frottement répété à cet emplacement (David-Elbiali et Moinat 2005, fig. 3,6).

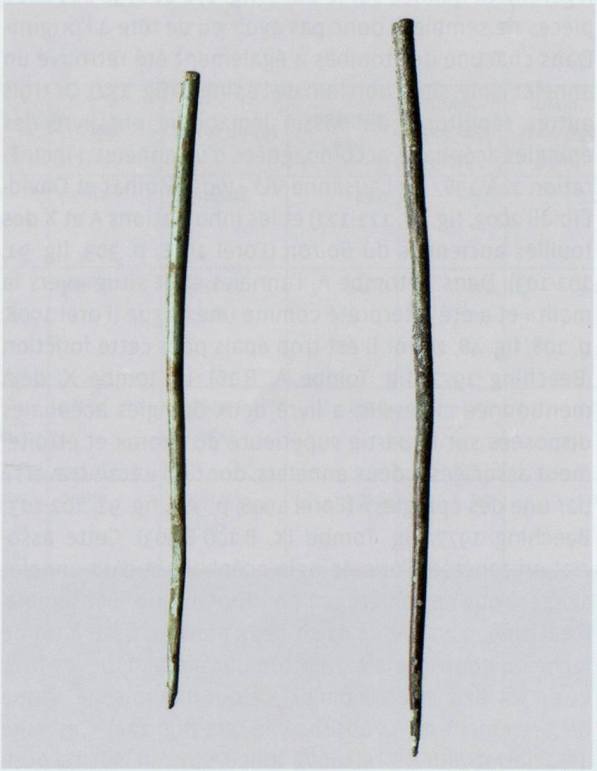


Fig. 173 - Tolochenaz – *La Caroline*. Epingles acéphales [St. 1079, 26627-3 et St. 1052, 26635-1]. Longueur de la pièce de gauche: 109 mm (bronze).

EPINGLES

Huit épingles en bronze ont été retrouvées dans les tombes (**fig. 168.6 à 13**); il n'y en a jamais plus d'une par sépulture. Du point de vue morphologique, deux sont acéphales, deux possèdent une tête enroulée et quatre ont une petite tête vasiforme et appartiennent à différentes variantes.

EPINGLES ACÉPHALES

Les épingles acéphales des tombes St. 1079 [26627-3] et 1052 [26635-1] ont une tige de section circulaire; la première devient quadrangulaire dans la partie inférieure (**fig. 168.6, 7 et fig. 172**). Ces deux pièces sont bien conservées; la patine de la première est particulièrement lisse.

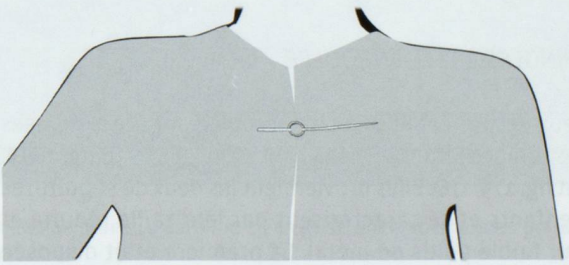


Fig. 174 - Tolochenaz – *La Caroline*. Proposition de reconstitution de fixation de deux pans de textile à l'aide d'une épingle et d'un anneau.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Longueur [mm]	Diam. max. tête [mm]	Diam. max. tige [mm]	Poids [g]
1018	26634-4	?	I, 5-9 (7,5±1,5)	parmi les os du crâne	66	4	3	1.9
1070	26639-3	?	I, 5-9	milieu / bas thorax	80	5	3	3.8
Tombe?	29234	?	?	-	108	8	3	4.7

Fig. 175 - Tolochenaz – *La Caroline*. Epingles à tête enroulée mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.

L'extrémité proximale, malgré l'absence de tête, ne révèle pas de trace de cassure (**fig. 173**). L'extrémité de la seconde ne semble pas non plus avoir été cassée; elle est traversée par une fine rainure au centre et est très légèrement abîmée sur le bord (**fig. 172 et 173**). Ces deux pièces ne semblent donc pas avoir eu de tête à l'origine. Dans chacune des tombes a également été retrouvé un annelet isolé, situé non loin de l'épingle (**fig. 172**). Or trois autres sépultures du Bassin lémanique ont livré des épingles acéphales accompagnées d'un annelet: l'incinération 14A-1987 de Lausanne VD - *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 57, 121-122) et les inhumations A et X des fouilles anciennes du *Boiron* (Forel 1908, p. 303, fig. 91, 102-103). Dans la tombe A, l'annelet était situé «vers la main» et a été interprété comme une bague (Forel 1908, p. 108, fig. 48, 26), or il est trop épais pour cette fonction (Beeching 1977, fig. Tombe A, B.26). La tombe X, déjà mentionnée ci-dessus, a livré deux épingles acéphales disposées sur la partie supérieure du thorax et étroitement associées à deux annelets, dont un «était traversé par une des épingles» (Forel 1908, p. 303, fig. 91, 102-103; Beeching 1977, fig. Tombe IX, B.100-B.103). Cette association répétée d'une épingle acéphale et d'un annelet suggère que ces objets ont pu «fonctionner» ensemble. Il est ainsi possible de saisir deux pans de tissu à trame lâche ou deux lacets par le trou de l'annelet, de les tirer et de les fixer avec l'épingle, ce qui minimise le risque de glissement dû à l'absence de tête (**fig. 174**). C'est une association qui se retrouve ailleurs qu'en Suisse occidentale, par exemple dans l'inhumation de la nécropole de Beaumont (Yonne) - *Crot aux Moines*, avec un annelet et une épingle à très petite tête vasiforme de la fin du Bronze final (Pellet et Delor 1984, fig. 2,1).

EPINGLES À TÊTE ENROULÉE

Deux petites épingles à tête enroulée ont été exhumées des tombes St. 1018 [26634-4] et 1070 [26639-3] (**fig. 168.8, 9 et fig. 175, 176**). Elles proviennent les deux de sépultures d'enfants et se caractérisent par leur taille réduite et leur faible poids de métal. La première était disposée parallèlement à la clavicule droite très redressée, sous les os du crâne écrasé, et la seconde était placée entre le milieu et le bas de la cage thoracique. Un seul autre exemplaire - une pièce isolée sans provenance de tombe - appartient aux collections anciennes du *Boiron*; il est plus long et plus lourd (Beeching 1977, 149, n° 29234). Du point de vue chronotypologique, ce type est ubiquiste et fabriqué du Bronze ancien au Bronze final. À certaines périodes, l'enroulement proximal a pu servir à fixer une tête en matière périssable (David-Elbiali 2000, p. 159).



Fig. 176 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1018: épingle à tête enroulée [26634-4]. Longueur: 66 mm (bronze).

EPINGLES À PETITE TÊTE VASIFORME

Quatre épingles à petite tête vasiforme, appartenant toutes à des variantes différentes, ont été retrouvées, à raison d'un exemplaire chaque fois, dans les tombes St. 1074, 1077, 1083 et 1111 (**fig. 168.10 à 13 et fig. 177**). Les têtes sont massives et semblent avoir été coulées avec la tige en une seule pièce[16]. Les décors ont été réalisés après démoulage, sauf certains détails, comme la cannelure sur la tige de l'épingle de la tombe St. 1074 et le col astragalé de celle de la tombe St. 1083 (**fig. 178**).

L'exemplaire de la tombe St. 1077 [26629-2] (**fig. 168.11 et fig. 178**) possède un bulbe arrondi de diamètre légèrement plus grand que le disque sommital et qui se raccroche à ce dernier par un court évasement. Le décor est constitué de lignes horizontales qui couvrent tout le bulbe en partant de la base de l'évasement sommital, puis sur le col, quatre registres hélicoïdaux très réguliers ont probablement été réalisés au tour; ils comptent respectivement, en partant du haut vers le bas : 9, 13, 13 et 14 spires. Le disque sommital n'est pas décoré. La pièce est entière, mais la tête est en partie abîmée.

16 À Auvernier NE - *Nord*, de nombreuses pièces ont la tête surcoulée; la radiographie permet une meilleure appréciation de ce mode de fabrication, pas forcément détectable à l'œil nu (Rychner 1987, p. 40-41).

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Tête	Décor du col	Longueur [mm]	Diam. max. tête [mm]	Diam. max. tige [mm]	Poids [g]
1083	26630-1	?	I/A	sur le bas de la zone du thorax, non conservé, en position longitudinale	petite	astragalé	89.0	8.0	3.0	4.00
1077	26629-2	pas d'os conservé	pas d'os conservé	zone du thorax, non conservé, sur la partie gauche avec la pointe dirigée vers le bas	petite	registres incisés	146.0	5.0	3.0	6.00
1074	26631-2	?	Aj-m	zone du thorax, non conservé, avec la pointe orientée vers le bas	petite	registres incisés	167.0	7.0	3.0	10.20
1111	26653-6	M?	Am-a	à l'avant du thorax, le long de l'humérus droit, avec la pointe orientée vers le bas	petite	registres incisés	190.0	9.0	3.0	13.20
Tombe VI	B.84 / MCAHL 30174	M	A	à la tête?	petite	côtelé	153.0	6.0	3.50	9.60
Tombe?	B.47 / MCAHL 30144	?	?	-	petite	côtelé	153.0	6.0	3.50	9.75
Tombe XXVI	B.148	?	?	près du crâne	petite	registres incisés + chevrons	164.0	4.5	3.0	9.80
Tombe XXXIII	B.158	?	?	droite du crâne	petite	astragalé?	210.0	9.0	3.5	13.70
Tombe XXXIV	B.160	?	?	-	petite	astragalé	224.0	8.0	4.0	16.60
Tombe?	29225	?	?	-	minuscule	incisé continu?	92.0	4.0	3.0	2.90
Tombe?	33769	?	?	-	moyenne	incisé	67.5	7.0		3.50
Tombe?	29237	?	?	-	moyenne	incisé	110.0	7.5	3.0	7.95

Fig. 177 - Tolochenaz – *La Caroline*. Epingles à petite tête vasiforme mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.



Fig. 178 - Tolochenaz – *La Caroline*. Epingles à petite tête vasiforme [St. 1083, 26630-1, St. 1077, 26629-2, St. 1074, 26631-2 et St. 1111, 26653-6]. Longueur de la pièce de gauche : 89 mm (bronze).

L'épingle de la sépulture St. 1074 [26631-2] est en très bon état de conservation (**fig. 168.12 et fig. 178**). Elle est plus longue que la précédente et possède un bulbe évasé avec une légère carène, qui est relié au disque sommital par un évasement plus long que le bulbe lui-même. Le disque sommital est plus large que le bulbe et très faiblement bombé. Il est décoré de trois cercles concentriques sur le sommet et d'un cercle sur la face inférieure, alors que cinq registres hélicoïdaux très fins, effectués au tour, ornent le col. Ils comptent respectivement, du haut vers le bas : 10, 8, 7, 8 et 8 spires. Une cannelure coulée marque, sur le bas, la fin de la zone décorée. Le haut du bulbe porte aussi une fine cannelure profonde.

La pièce de la tombe St. 1111 [26653-6] est en très mauvais état de conservation, comme le reste du mobilier de cette sépulture (**fig. 168.13 et fig. 178**). De grosses concrétions masquent en très grande partie la tige ; la tête et le col sont également boursouflés par la corrosion. C'est l'épingle la plus longue et sa tige est légèrement courbe. La tête est formée d'un petit bulbe, qui est séparé par un tronçon court de la partie sommitale. Le disque est avec certitude plus large que le bulbe. Le décor encore visible se résume à des traits horizontaux au niveau du col, regroupés en deux ou trois registres.

La dernière épingle provient de la tombe St. 1083 [26630-1] et est très bien préservée (**fig. 168.10 et fig. 178**). Elle est courte et, comme sur l'exemplaire de la tombe St. 1074, le bulbe est évasé avec une légère carène sur le haut. Il est surmonté d'un court tronçon très faiblement évasé qui porte un léger relief, couronné par un disque à degrés avec un petit bouton central qui se détache sur le sommet. Le diamètre du disque est supérieur à celui du bulbe. Le col est « astragalé » et comporte sept motifs superposés. Cette pièce est d'une finesse remarquable. Le décor a été moulé et donc réalisé à la cire perdue et le disque sommital retravaillé au tour.

Dans les anciennes collections du *Boiron*, huit épingles possèdent une tête vasiforme, dont quatre appartiennent à des mobiliers funéraires identifiés et quatre autres sont des pièces isolées (**fig. 177**). Deux exemplaires possèdent une tête assez grosse et sont sans référence de structure ; il est par conséquent difficile de les dater. Alain Beeching les a rapprochées des « types Riegsee et Baierdorf » (Beeching 1977, p. 150 et 152, n°s 29237 et 33769), ce qui semble peu probable, car aucun autre élément n'est aussi ancien dans le mobilier de la nécropole[17] et que le col des deux pièces porterait des traces de décor, ce qui n'est pas le cas des épingles à grosse tête vasiforme bavaroises. Un exemplaire (*Ibid.* 1977, p. 149, n° 29225) avec une tête minuscule peut être attribué à

17 Il faut préciser qu'il attribue ces horizons au « début Hallstatt B, fin A », alors qu'ils remontent en fait au BzD-HaA1.

la dernière phase du HaB3. Parmi les cinq autres spécimens, trois présentent des similitudes intéressantes avec ceux de *La Caroline*. Ainsi la tête et le décor de la pièce [St.1074, 26631-2] sont proches de ceux de B.148 de la tombe XXVI (*Ibid.* 1977, p. 60 et photo 13,b). Le décor «astragalé» du col et celui du disque sommital de [St. 1083, 26629-2] évoquent l'exemplaire B.160 de la tombe XXXIV (Beeching 1977, photo 13,a-b)[18], même si la différence de longueur est importante. Quant à [St. 1077, 26629-2], elle s'apparente du point de vue de la forme de la tête au spécimen B.84 de la tombe VI (*Ibid.* 1977, p. 36).

L'épingle à petite tête vasiforme est considérée comme le meilleur fossile directeur de la fin du Bronze final européen – 9e siècle av. J.-C. ou phase HaB3 selon la chronologie de H. Müller-Karpe (1959) –, car elle est distribuée dans toute l'Europe centrale et orientale, du nord des Alpes aux Balkans. En Suisse, les épingles à petite tête vasiforme sont abondantes, mais les exemplaires bien datés étaient très rares jusqu'au dernier quart du 20e siècle, car la plupart des pièces provenaient de collections palafittiques ramassées en vrac.

Dans sa thèse de 1974, Ulrich Ruoff relève qu'il s'agit probablement d'un produit de la période des «*rippenverzierten Bronzen*», soit de la dernière phase palafittique, à l'exception d'un exemplaire de la tombe d'Elgg ZH (*Ibid.* 1974, pl. 12,11), plus ancien que les autres sur la base du mobilier céramique associé.

En 1979, Valentin Rychner propose une classification de ces épingles en cinq variantes en utilisant le décor du col, car «il n'y a pas deux têtes parfaitement semblables» (Rychner 1979, p. 35). Seules les deux dernières variantes - col décoré d'incisions hélicoïdales superposées et col astragalé, ce qui correspond à une «alternance de moulures arrondies, fines et plus larges» (*Ibid.* 1979, p. 34, note 47) - sont représentées dans les tombes du *Boiron*. Valentin Rychner ne reconnaît finalement aucune valeur chronologique à ces variantes stylistiques (*Ibid.* 1979, p. 64): elles dateraient toutes de la phase finale du Bronze final, sauf à nouveau celle d'Elgg ZH.

À l'occasion de l'étude du mobilier exhumé anciennement de la station de Zürich ZH - *Alpenquai I*, Andreas Mäder a tenté une sériation sur 22 exemplaires choisis parmi les 133 disponibles, tous dépourvus d'attribution chronologique il faut le préciser, pour affiner la datation

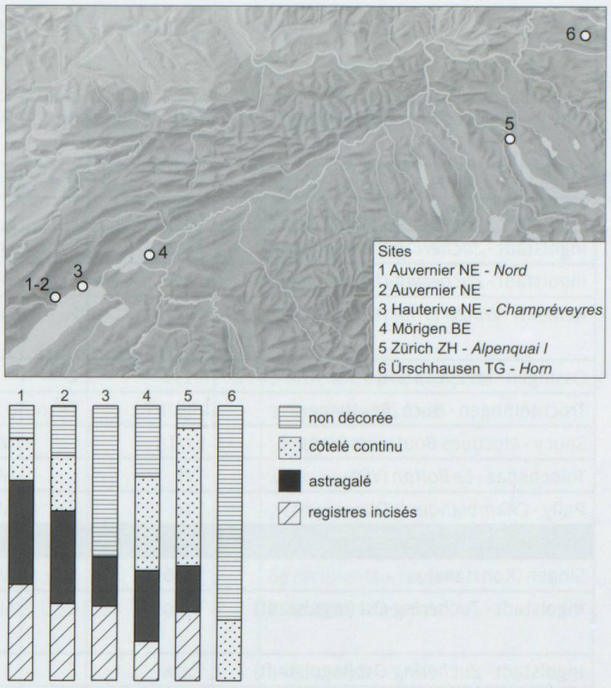


Fig. 179 - Tolochenaz – *La Caroline*. Comparaison des proportions des différents types de décor des épingles à petite tête vasiforme de six collections palafittiques suisses.

des diverses variantes d'épingles à tête vasiforme (Mäder 2001, p. 50-52, fig. 33-34). Il a sélectionné neuf critères, dont six sont représentés au *Boiron*: petite tête, col non décoré, col décoré d'incisions hélicoïdales, col astragalé, disque sommital non décoré, disque sommital décoré de cercles concentriques, les autres critères étant un appendice sur le sommet, une tête à disques superposés et le col côtelé. Vu l'étroitesse de la base statistique, il fait une hypothèse d'évolution de ces épingles en l'étayant avec les observations réalisées sur des exemplaires de sites bien datés ou considérés comme tels (*Ibid.* 2001, fig. 35). Ses principales conclusions sont que le décor d'incisions hélicoïdales apparaîtrait dès le HaB2 et serait ensuite limité à la première phase du 9e siècle av. J.-C., que le col astragalé et le décor de cercles concentriques sur le sommet de la tête seraient utilisés pendant tout le 9e siècle av. J.-C. et que l'usage d'un disque supplémentaire sur la tête serait spécifique de la seconde moitié du 9e siècle av. J.-C., tout comme les épingles à tête minuscule. L'auteur met en garde contre une surinterprétation de ses résultats, qui pourraient aussi traduire des différences non pas chronologiques, mais de styles d'ateliers.

18 Il y a une erreur de numérotation dans la légende de la photo, regarder B.150.

Site	Structure	Rite	Sexe	Groupe d'âge	Genre: attribution proposée	Epingle
Soucy - *Mocques Bouteilles* (Yonne)	T.63	I	F?	A	F	1 ptv, non décorée
Singen (Konstanz)	T.169	C	F?	Am	F	2 ptv, col registres hélicoïdaux
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.312	C	-	-	F?	2 ptv, col côtelé
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.404	C	-	-	F?	2 ptv, col côtelé
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.526	C	-	-	F?	2 ptv, col registres hélicoïdaux
Kelheim - *Winzererflur* (Kelheim)	T.30	C	-	-	F?	1 ptv + 1 cassée, non décorées
Ossingen - *Im Speck* (ZH)	T.13B	C	-	-	F??	2 ptv, non décorées et col côtelé
Trochtelfingen - *Buch* (Reutlingen)	Hgl.II/T.1	C	-	-	F??	2 ptv, col registres hélicoïdaux
Soucy - *Mocques Bouteilles* (Yonne)	E7/T.3	I	M	A	M	1 ptv, non décorée
Tolochenaz - *Le Boiron* (VD)	T.VI		M	A	M	1 ptv, col astragalé?
Pully - *Chamblandes* (VD)	T.70	C	M	Aj	M	1 ptv, disque en fer, col non décoré
Tolochenaz - *La Caroline* (VD)	T.1111	I	M?	Am-a	M	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Singen (Konstanz)	T.176	C	M/F?/I	Aj-A/A/I, 5-9 (8-9)	M/F/E	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.380	C	-	-	M?	1 ptv, col avec zigzag
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.424	C	-	-	M?	1 ptv, non décorée
Dompierre-les-Tilleuls - *Planquecet* (Jura)	T.1/1		-	-	?	1 ptv, non décorée
Elgg - *Ettenbühl* (ZH)	T.1A		-	-	?	1 ptv, non décorée
Gündlingen (Breisgau)	Hgl.A/UF		-	-	?	3 ptv, col registres hélicoïdaux
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.412	C	-	-	?	1 ptv, col côtelé
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.479	C	-	-	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Ingolstadt - *Zuchering-Ost* (Ingolstadt)	T.533	C	-	-	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Lausanne - *Vidy* (VD)	Point Q49	C	-	-	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Lichtenstein - *Holzenfingen* (Reutlingen)	T.2		-	-	?	1 ptv, tête et col décor hélicoïdal
Ossingen - *Im Speck* (ZH)	T.8	C	-	-	?	1 ptv, non décorée
Tolochenaz - *La Caroline* (VD)	T.1077	I	pas d'os conservé		?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Tolochenaz - *Le Boiron* (VD)	T.XXVI		-	-	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Tolochenaz - *Le Boiron* (VD)	T.XXXIII		-	-	?	1 ptv, col astragalé?
Westheim (Germersheim)	Hgl.1		-	-	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Worms (Worms)	T.6		-	-	?	1 ptv, non décorée
Wörth (Germersheim)	Hgl.14		-	-	?	1 ptv, non décorée
Tolochenaz - *La Caroline* (VD)	T.1083	I	-	I-A	?	1 ptv, col astragalé
Tolochenaz - *La Caroline* (VD)	T.1074	I	-	Aj-m	?	1 ptv, col registres hélicoïdaux
Beaumont - *Crot-aux-Moines* (Yonne)	-	I	F ou I	-	?	1 ptv, non décorée

Fig. 180 - Tolochenaz – *La Caroline*. Sépultures ayant livré des épingles à petite tête vasiforme avec essai d'attribution à un des genres. Rite: C, crémation, I, inhumation; Sexe: détermination anthropologique; Âge: détermination anthropologique (voir fig. 151 pour les abréviations); Genre: détermination archéologique; Epingle: ptv, petite tête vasiforme. L: longueur.

Ainsi malgré des ensembles bien datés, quelques découvertes récentes[19] et une chronologie affinée pour la fin du Bronze final, la datation fine des modèles à petite tête vasiforme a peu progressé. Ce qui pour l'instant semble assuré est la datation très tardive - HaB3 récent - des spécimens à tête minuscule (David-Elbiali 2013, p. 191) et l'apparition en Suisse

19 Notamment Zürich ZH - *Alpenquai V* (Künzler Wagner 2005) et Birmensdorf ZH - *Wannenboden* (Eberli 2008).

L [mm]	Parure	Armes / rasoir	Autres	Céramique
257	1 bracelet, 6 anneaux de cheville, collier bronze et verre		1 annelet, 1 anneau de ceinture?	3 récipients
250; >242			1 fusaïole, 2 bobines	11 récipients
180; >82	9 petites perles en os			
>51; >43	6 petites perles en os		frgts fil en bronze	6 récipients
310; >278			1 annelet, 2 boutons	2 gobelets + autres
~110; >130	1 bracelet, 3 anneaux, 2 tubes spiralés		1 fusaïole	8 récipients
				2 écuelles, 1 pot + tessons
329; >266	1 perle annulaire en verre		tige en bronze	2 écuelles + tessons
140			2 annelets	3 récipients
152				4 récipients
198	1 perle en pierre, 2 tubes en bronze	1 rasoir		7 récipients
190		1 rasoir	1 annelet	1 vase épaulement, 1 petit pot
166				69 récipients + tessons
>82		1 rasoir, 5 pointes de flèche	4 annelets	7 écuelles + tessons
>131		1 pointe de lance		4 récipients
100				4 récipients
103			1 couteau	11 récipients + tessons
176; 154	bracelet ouvert			31 récipients + tessons
137				1 tasse, 1 fond grand
174				5 récipients + tessons
>79				1 fond grand + autre
>167				3 récipients
174				
			1 annelet	21 récipients + tessons
146				1 pot
164				2 récipients
210				7 récipients
>180				
176				4 récipients
>145				11 récipients + tessons
89				
167				1 plat creux
117			1 annelet	7 récipients

des premiers exemplaires à petite tête vasiforme dès le HaB2 (Moinat et David-Elbiali 2003). Ces derniers restent actuellement impossibles à caractériser typologiquement en raison de leur très faible nombre. C'est l'association de céramique de tradition HaB1 classique et d'une épingle à petite tête vasiforme qui constitue une indication d'attribution d'un ensemble clos au HaB2 et c'est l'argument qui a été utilisé pour attribuer la structure 1074 à cette phase.

D'un point de vue culturel, il est intéressant de noter que les cols astragalés sont une forme occidentale distribuée surtout en Allemagne du Sud-Ouest, en Suisse et en France orientale, comme le relevait déjà Wolf Kubach (1977, p. 520). Un décompte d'exemplaires de différents styles décoratifs appartenant à six collections palafittiques suisses du HaB3 montre que, déjà sur le Plateau suisse, les cols astragalés sont mieux représentés à l'ouest qu'à l'est (**fig. 179**).

La question de l'attribution par genre de ces épingles reste, elle aussi, imprécise, car le 9e siècle av. J.-C. est une période durant laquelle l'incinération domine largement en Europe. L'examen d'un peu plus d'une trentaine de sépultures ayant livré des épingles à petite tête vasiforme a été tenté pour voir si émergent des indices qui permettraient de faire des hypothèses concernant le genre (**fig. 180**). Pour la plupart des tombes, l'anthropologie ne fournit aucune indication concernant le genre ou la classe d'âge et seul le mobilier funéraire associé aux épingles donne des indices d'appartenance à un genre. Ce sont évidemment les rasoirs et les armes pour les hommes et pour les femmes, les fusaïoles et les bobines, les paires d'épingles, les épingles très longues et la parure abondante (David-Elbiali 2009). Les fusaïoles et les bobines sont présentes dans deux tombes[20] qui renferment en outre chacune une paire d'épingles, très longues dans la tombe de Singen, alors que dans celle de Kelheim, elles sont associées à de la parure annulaire, ce qui vient confirmer dans les deux cas qu'il s'agit vraisemblablement de costumes féminins. D'autre part, quatre autres tombes avec paire d'épingles ont livré des éléments de parure[21]. Dans au moins quatre sépultures[22], les épingles sont très longues, plus de 25 cm, aussi à Soucy (Yonne) – *Mocques Bouteilles* T. 63 (Baray *et al.* 1994, fig. 106-108), où malgré l'absence d'une seconde épingle, l'abondante parure annulaire vient confirmer une attribution de la tombe au genre féminin. Les mobiliers présumés masculins avec rasoir ou arme(s)[23] - les deux sépultures vaudoises avec une détermination anthropologique masculine - se distinguent des mobiliers féminins décrits ci-dessus, car ils renferment systématiquement une seule épingle de moins de 20 cm et pas ou peu de parure. En conclusion, si la tombe St. 1111 est assurément masculine, comme le confirment la détermination anthropologique et la présence du rasoir, les trois autres - St. 1074, 1077 et 1083 - avec une seule épingle à petite tête vasiforme courte et aucune parure associée présentent une plus grande probabilité d'appartenir à des sujets masculins plutôt que féminins.

ALÊNE

De la tombe St. 1061 provient une alêne en bronze [26636-7] constituée d'une tige de section ronde avec une pointe abîmée, alors que l'autre extrémité est amincie (**fig. 168.14 et fig. 181, 182**); cette partie présente une cassure récente. L'alêne était disposée parallèlement à la clavicule droite, très redressée, avec la pointe orientée vers le haut, dans la position d'une épingle ayant servi à fermer une pièce de vêtement ou un suaire.

Trois autres pièces apparentées morphologiquement appartiennent aux anciennes collections du *Boiron*. La première a été retrouvée dans la tombe XXXI, fouillée en 1911, qui est celle d'une femme très âgée (Beeching 1977, p. 66-67, B.154). Elle était placée près du crâne, de l'autre côté se trouvait une épingle à col décoré à tête en clou légèrement évasée et quatre perles ont été exhumées au niveau du cou. La section

20 Kelheim (Kr. Kelheim) - *Winzererflur* T. 30 (Eckes 1996, p. 21, pl. 17,6) et Singen am Hohentwiel (Kr. Konstanz) T. 169 (Brestrich 1998, p. 366-367, pl. 45).

21 Ingolstadt (Kr. Ingolstadt) - *Zuchering-Ost* T. 312, T. 404 et T. 526 (Schütz 2006), ainsi que Trochtelfingen (Kr. Reutlingen) - Buch Hgl. II / T. 1 (Kreutle 2007, pl. 84,A).

22 Malheureusement, les épingles ont souvent été cassées.

23 Ingolstadt - *Zuchering-Ost* T. 380 et T. 424 (Schütz 2006), Pully VD - *Chamblandes* T. 70 (Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 82) et la tombe St. 1111 de *La Caroline*.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Type	Section	Longueur [mm]	Diam. max. tige [mm]	Poids [g]
1061	26636-7	F	Am	parallèle à la clavicule droite	amincie/ pointe	ronde	84	4	4.50
Tombe XXXI	B.154	F	Aa	à côté du crâne	amincie/ pointe	carrée	80	3	3.50
Tombe?	33765	?	?	-	pointe/ pointe	ronde	122	3	5.65
Tombe?	33768	?	?	-	amincie/ pointe	carrée	52	4	2.45

Fig. 181 - Tolochenaz – *La Caroline*. Alênes mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.



Fig. 182 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: alêne [26636-7]. Longueur: 84 mm (bronze).

de cette alêne est quadrangulaire et une des extrémités est pointue, alors que l'autre est amincie. Les deux autres exemplaires proviennent de la collection d'Henri Monod de Buren et ne peuvent pas être rapportés à une sépulture précise (*Ibid.* 1977, p. 151, nos 33765 et 33768). Le premier est de section ronde et muni d'une pointe aux deux extrémités, alors que le second, court et de section quadrangulaire, possède une pointe à une extrémité, alors que l'autre est amincie. Publié comme alêne par Alain Beeching, ce dernier s'apparente en fait à un ciselet.

Les alênes sont connues dans tous les palafittes et par exemple deux artefacts de Zürich ZH - *Alpenquai I* sont proches par leurs dimensions de l'alêne de *La Caroline* (Mäder 2001, pl. 15, 11-12). La tombe XV de Chavéria (Jura), une inhumation féminine qui remonte au début de l'âge du Fer, a livré également une alêne en bronze associée ici à un annelet en bronze et à un bracelet en lignite (Vuaillat 1977, fig. 51-52). La fonction de ces pièces reste incertaine, mais il s'agit vraisemblablement d'outils : elles sont en effet identiques aux alênes des artisans qui travaillent le cuir. Il convient de relever leur présence dans plusieurs sépultures féminines, dont celles de deux femmes âgées du *Boiron* et la St. 1061 de *La Caroline*, qui est la mieux dotée de la série fouillée en 2009.

BRACELETS

Quatre bracelets ont été exhumés lors des fouilles de 2009, dans quatre sépultures différentes (**fig. 183**), alors que dans les anciennes collections du *Boiron*, environ une vingtaine de bracelets et d'anneaux de jambe sont répertoriés. En ce qui concerne strictement les bracelets, aucun ne se rapproche toutefois des pièces de *La Caroline*.

BRACELETS MASSIFS D'ENFANT

Trois bracelets en bronze ont été découverts dans les tombes d'enfants de *La Caroline*: une seule pièce par tombe, positionnée au niveau de l'avant-bras droit dans les inhumations St. 1018 et 1070 – les ossements n'étant toutefois conservés que dans la tombe St. 1018 – et au niveau du poignet droit dans la tombe St. 1059 - os non conservés - (**fig. 183 et 184.1 à 4**). Ce dernier est un petit bracelet massif, ouvert, à section en D [26615-2] (**fig. 184.1 et fig. 185**). Les extrémités sont légèrement évasées et asymétriques; aucun décor n'est visible. Cette pièce a été coulée en moule, mise en forme par martelage et soigneusement polie. Un défaut de coulée est visible sur la partie externe, près d'une des extrémités, qui est légèrement abîmée. Sous la patine vert moucheté et lisse, il y a des traces dorées. La tombe St. 1018 a livré un petit bracelet massif, ouvert, à section en D, sans décor

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Etat	Section	Extrémités	Décor	Diam. ext. [mm]	Diam. int. [mm]	Epaisseur [mm]	Largeur [mm]	Poids [g]
1059	26615-2	?	I, 1-4/5-9 (4±1)	zone poignet droit	entier	pleine, en D	épaissies	non	45	37	4	7	14.0
1018	26634-3	?	I, 5-9 (7,5±1,5)	avant-bras droit	entier	pleine, en D	amincies	non	54	46	5	8	20.0
1070	26639-2	?	I, 5-9	zone avant-bras droit	entier	pleine, rectangulaire	droites	non	46	39	3	10	19.6
1061	26636-4.1	F	Am	avant-bras gauche	entier	creuse, en C	droites	peut-être	71	59	8	16	39.5

Fig. 183 - Tolochenaz – *La Caroline*. Bracelets mis au jour à *La Caroline*. En blanc, les bracelets massifs; en grisé, le bracelet creux. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.

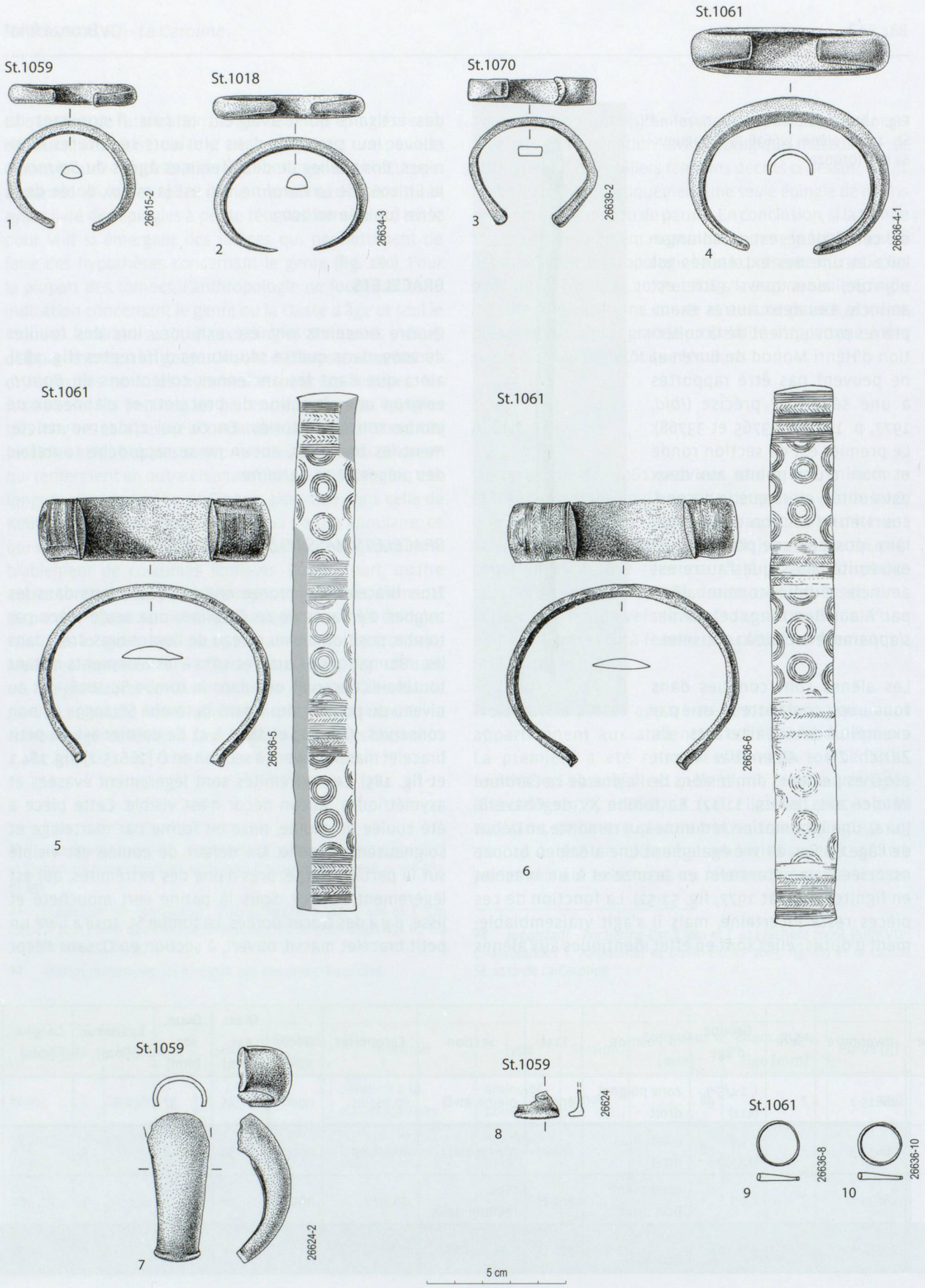


Fig. 184 - Tolochenaz – *La Caroline*. Bracelets, anneaux de cheville et bagues (bronze). Echelle : 1:2.



Fig. 185 - Tolochenaz – *La Caroline*. Bracelets massifs d'enfant, vue d'ensemble et détail de chaque pièce. Sur la vue d'ensemble, de gauche à droite : [St. 1059, 26615-2, St. 1070, 26639-2 et St. 1018, 26634-3]. Largeur de la pièce centrale : 10 mm (bronze).

apparent, aux extrémités amincies et arrondies [26634-3] (**fig. 184.2 et 185**). Cette pièce a été coulée ; elle est soignée et régulière et porte de fines rainures de polissage sur les bords. La patine est vert moucheté avec des taches jaune cuivre. Enfin, dans la tombe St. 1070 a été découvert un petit bracelet massif, ouvert, irrégulier et de section rectangulaire [26639-2] (**fig. 184.3 et 185**). Ses extrémités sont dissemblables : une est droite épaissie et l'autre droite épaissie et concave. Cette pièce a été coulée, puis mise en forme par martelage ; c'est probablement à ce moment-là qu'elle s'est fissurée. La patine est lisse et de couleur vert moucheté avec des traces dorées par endroit. Deux des bracelets ont des diamètres internes proches – [St. 1059, 26615-2] et [St. 1070, 26639-2], – alors que le troisième [St. 1018, 26624-3] est plus grand. Les formes sont différentes, mais peu éloignées ; aucun n'est décoré. Le poids de métal utilisé pour chaque pièce est inférieur ou égal à 20 g.

Dans les anciennes collections du *Boiron* figure un fragment de petit bracelet torsadé, très oxydé, qui a été découvert isolé sous une dalle de molasse. Compte tenu de son petit diamètre, il a été interprété comme le vestige d'une éventuelle sépulture d'enfant (T.XXXII) (Beeching 1977, p. 66).

Ces bracelets de forme simple et sans décor n'appartiennent pas aux types phares du Bronze final. Les deux premiers entrent dans la catégorie des « bracelets non décorés à section en D et plano-convexe » définie par Katharine Pászthory (1985, p. 237-239, pl. 166-167), qui répertorie des pièces retrouvées dans les palafittes du Bronze final – presque exclusivement des anciennes collections – et dont la datation est HaB. Les meilleurs parallèles proviennent toutefois d'Hauterive NE - *Champréveyres*, où une demi-douzaine de bracelets d'enfant est documentée (Rychner-Faraggi 1993, p. 51, pl. 78,4-8). L'exemplaire morphologiquement le plus proche (*Ibid.*, 1993 pl. 78,6) a été retrouvé dans la couche 03, qui remonte au début du 10e siècle av. J.-C. (phase HaB1 classique). De la même couche provient une seconde pièce assez proche (*Ibid.* 1993, pl. 78,7), alors que de la couche supérieure 1 Est, qui date du début du 9e siècle av. J.-C. (phase HaB3 ancien), sont documentés deux autres exemplaires, l'un de section rhomboïdale et l'autre de section quadrangulaire mince (*Ibid.* 1993, pl. 78,3.5). L'attribution au HaB1 de nos deux exemplaires reste hypothétique, mais étayée par la présence d'un bracelet de même morphologie, un peu plus grand, dans l'incinération 48 – sujets adulte et immature – de la nécropole de *La Croix de la Mission* à Marolles-sur-Seine (Yonne), dont la céramique appartient au 10e siècle av. J.-C. (Peake et Delattre 2005, fig. 13) et surtout de deux exemplaires de petit diamètre dans la tombe 595 - sujet immature - de Delémont JU - *En La Pran*, bien datée du HaB1 ancien par une épingle à nodosités et un vase à col (Pousaz *et al.* 2015, p. 72-74, fig. 93,7.11). Quant au troisième bracelet, de section rectangulaire, il peut aussi être rapproché de cette série à la variabilité importante et attribué au



Fig. 186 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: bracelet creux à extrémités droites [26636-4.1]. Diam. ext.: 71 mm (bronze).

HaB sans plus de précision. Deux parallèles approximatifs peuvent être mentionnés: un bracelet de la station des *Eaux-Vives* à Genève et un autre de provenance inconnue du Musée de Neuchâtel (Pászthory 1985, pl. 167, 1961; 176, 2152).

BRACELET CREUX À EXTRÉMITÉS DROITES

Dans la tombe féminine St. 1061 a été retrouvé un bracelet creux, ouvert et à extrémités droites, faiblement amincies [26636-4.1], qui était encore en position primaire au milieu de l'avant-bras gauche (**fig. 183, 184.4 et fig. 186**). Il semble avoir été décoré, peut-être de légères côtes transversales, sauf sur les extrémités. En effet, la surface est corrodée, recouverte d'une patine vert clair rugueuse sur le corps et vert sombre lisse sur les extrémités. Cette pièce a été coulée à la cire perdue, comme en attestent les perlures internes, puis polie. Ce bracelet ne trouve pas de parallèle précis en Suisse occidentale. En effet, les bracelets ouverts et à section en C, qui apparaissent dès le HaB1 et sont très fréquents au HaB3, sont toujours munis de tampons terminaux, ce qui n'est pas le cas de notre exemplaire. Un bracelet des anciennes collections du *Boiron* et un fragment de bracelet d'Hauterive NE constituent les seuls exemples du corpus réuni par Katharine Pászthory qui soient dépourvus de tampons (Pászthory 1985, p. 158, pl. 76,917; p. 232, pl. 162,1843; Beeching 1977, B.48, ill. 27). Brûlé, le second semble aussi avoir été côtelé à l'origine et sa forme paraît proche. Par contre, celui du *Boiron* est décoré d'un motif géométrique formé de traits; ses extrémités sont fortement amincies; il est plus étroit et beaucoup plus léger, 11,6 g contre 39,5 g. La section en C du bracelet de la tombe St. 1061 évoque plutôt le 9e siècle av. J.-C., mais l'absence de tampons terminaux et son association avec des anneaux de cheville de type Cortaillod et des perles en verre démontrent son ancienneté.

ANNEAUX DE CHEVILLE

Les anneaux de cheville retrouvés lors des fouilles de *La Caroline* sont les suivants: une paire dans l'inhumation St. 1061 et des fragments d'un ou plusieurs exemplaires dans l'incinération St. 1089 (**fig. 184.5 et 6**). Si l'attribution au type Cortaillod des premiers est évidente, l'état de destruction du ou des seconds rend hypothétique une reconnaissance précise du type. D'autre part, lors des anciennes fouilles du *Boiron*, une vingtaine de parures annulaires de bras et de jambe a été mise au jour, presque toutes hors contexte (Beeching 1977, p. 140-153, ill. 27 à 30). Ce sont pour la plupart des anneaux de cheville.

ANNEAUX DE CHEVILLE DE TYPE CORTAILLOD

Les deux anneaux de cheville décorés de la tombe St. 1061 sont massifs, ouverts, de section plano-convexe avec de légers tampons terminaux et des arêtes tranchantes (**fig. 184.5 et 6, fig. 187 et 188**). Ils ont été retrouvés en place, chacun sur une jambe. L'anneau [26636-5] est intact, bien que très usé, alors que le second [26636-6] s'est cassé lors du prélèvement. Ces pièces ont été coulées dans un moule univalve. La face interne montre de nombreuses irrégularités; elle semble avoir été laissée brute de fonte et les aspérités ont été adoucies par l'usage, ce qui suggère que l'anneau n'était peut-être pas porté directement sur la peau. Après démoulage, la partie supérieure a été soigneusement polie et décorée: les motifs linéaires ont été réalisés au ciselet et les cercles probablement frappés au poinçon, comme en atteste leur régularité. Les pièces ont ensuite été incurvées par martelage. Les dimensions absolues des deux anneaux ne diffèrent que légèrement, par contre leur courbure n'est pas la même.

Les deux pièces portent le même décor. Il est structuré en trois panneaux identiques, ornés de motifs circulaires, séparés par des motifs linéaires. Les motifs circulaires se déclinent en cercles et demi-cercles concentriques. Chaque panneau est composé de deux motifs circulaires au centre, complétés par des demi-cercles, deux latéraux et trois le long de

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Diam. ext. [mm]	Diam. int. [mm]	Epaisseur [mm]	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Poids [g]
1061	26636-5	F	Am	cheville droite	81	73	4	22	~185	75.0
1061	26636-6	F	Am	cheville gauche	81	74	4	21	<200	79.0
Tombe?	B5 / MCAHL 30115	?	?	-	85	76	4	22	192	82.0
Tombe?	B6 / MCAHL 30116	?	?	-	84	76	4	22	177	79.6
Tombe?	Bracelet Chevalier / MCAHL 46	?	?	-	71	65	3	27	189	72.6

Fig. 187 - Tolochenaz – *La Caroline*. Anneaux de cheville de type Cortaillod mis au jour à *La Caroline*, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.

chaque bord. Les décors linéaires sont au nombre de quatre et distribués aux deux extrémités et entre les panneaux. Ils sont composés de trois registres d'environ sept incisions transversales, alternés avec deux bandes de décor en arêtes de poisson. Le décor est en partie effacé, surtout dans la zone centrale, attestant que ces anneaux ont été longtemps portés. Ces pièces appartiennent au type Cortaillod défini par Katharine Pászthory (1985, p. 152-157). Il en existe au moins trois variantes – a) celle décrite ici, sans ligne reliant les motifs circulaires, b) avec des lignes réunissant les cercles, s) avec des chevrons hachurés près des extrémités (variante Sursee) –, ainsi que des pièces disparates qui sont apparentées à ce type, classées sous variante x.





Fig. 188 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: anneaux de cheville de type Cortaillod [26636-5 et -6]: emboîtement des deux anneaux montrant comment l'usure s'est produite et détail de la pièce inférieure. Hauteur de la pièce supérieure: 21 mm (bronze).

Un des anneaux [26636-5] montre de profondes traces d'usure sur les deux bords de la face externe (**fig. 184.5 et fig. 188**). Elles se présentent comme des dépressions avec la formation d'une arête: le corps de l'anneau est aminci et le décor a disparu. Ces zones sont marquées davantage près des extrémités, où les bords aigus des tampons des autres anneaux ont usé plus profondément le métal. En effet, ces traces résultent du port simultané de plusieurs anneaux. L'exemplaire [26636-5] était la pièce centrale, alors qu'un autre s'ajustait de façon décalée au-dessus (**fig. 188**). Comme il porte aussi une trace d'usure marquée sur le côté inférieur, il faut envisager le port d'un troisième anneau, ce qui est effectivement documenté dans la tombe 2 de Douvaine (Haute-Savoie) - *Vers les Portes*, qui a livré deux trios d'anneaux de cheville encore en place sur les jambes (Cartier 1914-15, p. 69, fig. 5; Oberkampf 1997, pl. 23,1-6). Quant à [26636-6], il montre une légère trace d'usure sur la face interne cette fois, près d'une extrémité (**fig. 184.6**), ce qui suggère qu'il était soit l'anneau supérieur soit l'anneau inférieur[24]. L'emboîtement des pièces de la tombe St. 1061 est très imparfait et elles étaient placées chacune sur une jambe. Leur degré d'usure respective démontre de façon sûre que l'ensemble de la parure de jambe n'a pas été déposée dans la sépulture: les autres éléments ont-ils été récupérés par la famille ou, la femme étant âgée et les anneaux présents ayant été longuement portés, les quatre autres

24 Une autre inhumation (T.6) de la nécropole de Douvaine a livré une paire d'anneaux à chaque jambe (Cartier 1914-15, p. 76). Sans l'examen des pièces, il est impossible de dire si elles étaient portées en trio à l'origine.

étaient-ils hors d'usage? Des traces d'usure ont aussi été observées sur des anneaux de Sursee LU, où quelques paires ont été identifiées notamment grâce à leur diamètre dégressif (Weidmann 1983, p. 182; Pászthory 1985, pl. 8,891-894). Sur certaines pièces retrouvées dans des sites palafittiques, par exemple celles d'Hauterive NE - *Champréveyres*, de Sursee ou encore des trouvailles de Concise VD, de Grandson VD - *Corcelettes* et de Zürich ZH - *Haumesser* (Rychner-Faraggi 1993, p. 52, fig. 51; Weidmann 1983, p. 182 et 185; Pászthory 1985, p. 156; Fischer 2012, p. 122-123), la paroi interne porte des marques gravées, qui pourraient avoir fourni une information sur le sens d'emboîtement des anneaux ou peut-être, comme l'avance Victoria Fischer (2012) à titre d'hypothèse, être liées à un traitement symbolique des objets. Il faut préciser qu'aucun des deux exemplaires de *La Caroline* ne montre de telles marques.

Dans les anciennes fouilles du *Boiron*, quatre anneaux de type Cortaillod ont été mis au jour, dont un a été vendu à un amateur lors de sa découverte en 1823 (Forel 1908, p. 104-105; Beeching 1977, p. 141, ill. 30 et photo 10a). Cette pièce formait la paire avec le « bracelet Chevalier », qui est le mieux conservé de la série. Il est légèrement plus large que les exemplaires de la tombe St. 1061 et presque de même longueur que [26636-5]. La structuration du décor est analogue, mais il y a dans chaque panneau un motif circulaire et deux en demi-cercles en moins. La seconde paire, les exemplaires B.5 et B.6, présente presque les mêmes dimensions que les anneaux de la tombe St. 1061 – [26636-5] peut être superposé à B.5 – et le décor correspond exactement.

Dans la nécropole de Lausanne VD - *Vidy*, deux incinérations ont livré des restes d'anneaux de type Cortaillod, malheureusement très brûlés. Il s'agit des tombes 1 et 2 de *Chavannes 29*, fouillées en 1985 (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 125, fig. 42,49-51; 44,60-62). Les décors sont légèrement différents: au niveau des registres linéaires se rattachent deux ou trois demi-cercles concentriques au lieu d'un seul et sur un fragment de la tombe 1, il y a un décor en chevrons avec des hachures, comme sur les exemplaires de Baume-les-Messieurs (Jura) - *Combetier* (Chantre 1875, pl. XVIIIbis, 4a; Millotte et Vignard 1960, pl. XVIII,160.162) et ceux de Sursee LU (Weidmann 1983, p. 182, fig. 3). Dans cette sépulture, les vestiges permettent de conclure qu'il y

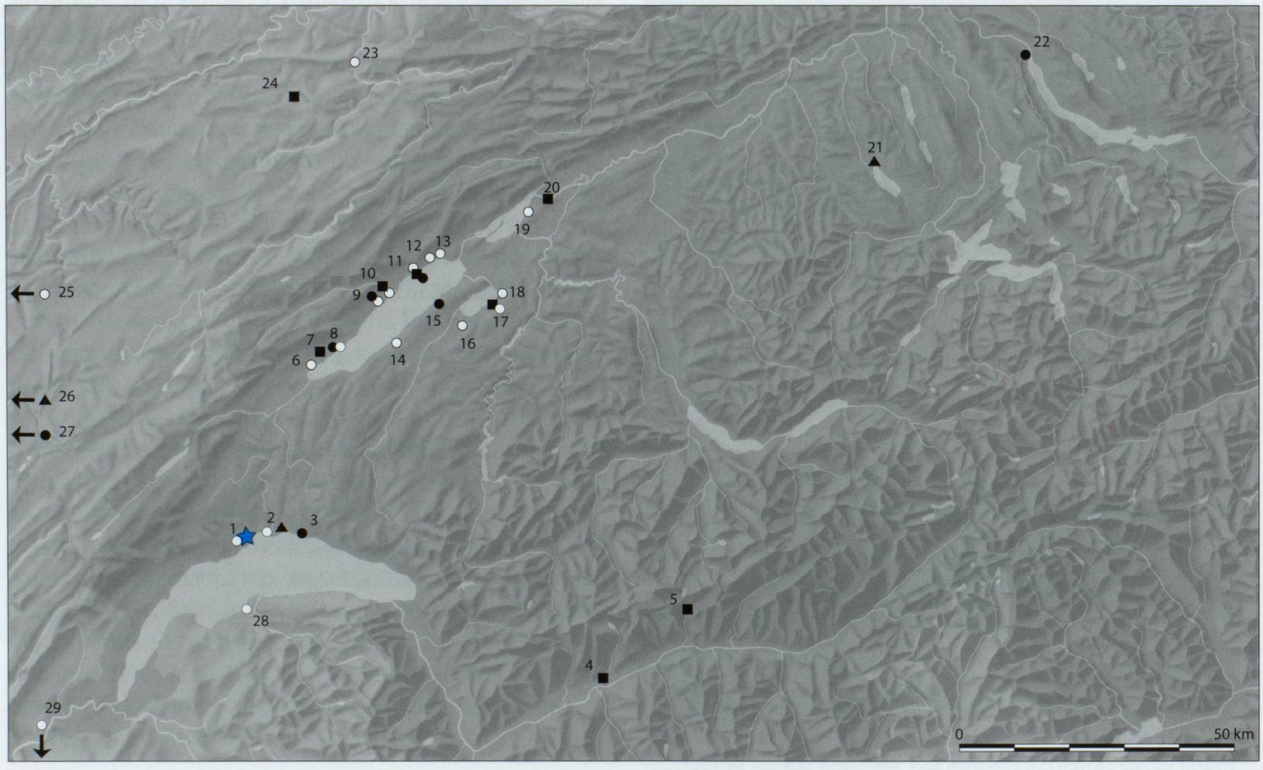


Fig. 189 - Tolochenaz – *La Caroline*. Carte de répartition des anneaux de cheville de type Cortaillod. Les numéros de site renvoient à la **fig. 190**.

avait deux anneaux: un avec des extrémités sans chevron (variante a) et un avec chevrons (variante s). Cela pourrait aussi être le cas dans la seconde tombe, en effet deux fragments montrent trois demi-cercles concentriques accolés à un registre linéaire et le troisième seulement deux, or sur une même pièce, les décors sont réguliers. La tombe 1 est bien datée par la céramique qui l'accompagne du HaB1 (fin du 11e ou début du 10e siècle av. J.-C.), alors que la tombe 2 est un peu plus récente et remonte au HaB2 (début ou milieu du 10e siècle av. J.-C.). Un demi-bracelet de la variante a provient du site de Bevaix NE - *Sud*, station datée par la dendrochronologie entre 1007 et 959 av. J.-C., soit le HaB1 classique (Arnold et Langenegger 2012, fig. 105). Enfin, des fouilles d'Hauterive NE - *Champréveyres* est connu un exemplaire entier de la même variante, qui n'appartient malheureusement pas à une couche datée (Rychner-Faraggi 1993, pl. 76,13).

L'appellation type Cortaillod a été proposée par Katharine Pászthory en 1985, mais avant elle, ce type de parure avait été individualisé par Valentin Rychner comme bracelet de forme 12 (Rychner 1979, p. 37, 73, 108, pl. 91,4-8, liste 7, carte 7, fig. 42,7). Il proposait une filiation entre sa forme 12, qui remonte au HaB1, et sa forme 1 (type Corcelettes de Katharine Pászthory 1985), qui se développe au HaB3. La variante b du type Cortaillod, avec les faisceaux de traits qui relient les cercles concentriques et la progression de la courbure du profil qui aboutira aux bracelets creux, apparaît donc comme légèrement plus récente que la variante a, présente au *Boiron*. Les exemplaires issus de la fouille d'Auvernier NE - *Nord* rendent très plausible l'hypothèse de filiation avancée (Rychner 1979, p. 108, note 69; 1987, p. 46), qui apporte un éclairage intéressant sur les changements dans la parure par évolution régionale des formes et des décors. Valentin Rychner constatait en outre qu'un tel mécanisme n'existe pas en Suisse orientale, où la parure annulaire est moins développée.

Les anneaux de cheville de type Cortaillod sont principalement diffusés dans la région des Trois-Lacs et sur la rive nord du Léman dans les baies de Lausanne et de Morges et c'est à ces deux zones et à de rares découvertes dans les départements français proches qu'est limitée l'extension de la variante a, dont les cercles concentriques qui la décorent ne sont pas reliés par des traits (**fig. 189 et 190**). La variante b atteint également le Valais et correspondrait donc à une première évolution du type initial. La variante Sursee ou variante s se caractérise par la présence de chevrons et d'arcs hachurés près des extrémités. Elle comprend peu de trouvailles: un exemplaire de la grotte de Baume-les-Messieurs dans le Jura français, un de la nécropole de Lausanne VD - *Vidy* et l'ensemble du site de Sursee LU - *Landzunge* au bord du lac de Sempach. Sur ces derniers, les motifs en arêtes de poisson dans les bandes intermédiaires sont remplacés par des traits transversaux, ce qui est aussi observé sur des pièces des autres variantes, par exemple celles d'Estavayer-le-Lac FR (Pászthory 1985, pl. 70,854-855). Cette répartition centrée sur la Suisse occidentale et les départements français voisins vient confirmer les liens unissant ces deux régions au Bronze final, comme le montre également la céramique (Piningre et Ganard 2004, p. 235-236). Des anneaux de cheville isolés, qui présentent un décor apparenté au type Cortaillod, ont été retrouvés notamment à Zürich-Wollishofen ZH - *Haumesser* et en France. Des décors métopaux proches, constitués de panneaux ornés de cercles concentriques séparés par des bandes de motifs géométriques incisés, se retrouvent sur deux anneaux du dépôt piémontais de Chiusa di Pesio (Cuneo) - *Monte Cavanero* qui appartiennent à la variante Buco del Diavolo du type Zerba (Rubat Borel 2009, p. 64-65, fig. 46-47). En l'absence de contextes bien datés, elle est attribuée sans grande précision au 11e – 9e siècle av. J.-C. Cette forme est diffusée dans les Alpes Maritimes entre la France et l'Italie. Les parures annulaires de type Zerba ont été redéfinies par Silvia Paltineri et Francesco Rubat Borel comme étant des anneaux de section triangulaire massive aux extrémités légèrement épaissies et évasées à décor métopal[25], qui ont été classées en trois variantes – Pariana, Buco del Diavolo et Badia Pavese – et dont des détails morphologiques confirment qu'elles étaient portées en plusieurs exemplaires (Paltineri et Rubat Borel 2010). D'autres parures annulaires avec des décors métopaux associant motifs curvilignes concentriques et bandes de lignes incisées sont répertoriées dans les Alpes-Maritimes françaises et ont été classées par Romuald Mercurin en type Clans (dépôts de Clans, de Nice - *Mont Gros* et de Cannes dans le département des Alpes-Maritimes), et type Cimiez (dépôt de Nice - Cimiez[26]) (Mercurin 2011). Ce dernier type présente une ornementation plus baroque. Il s'agit toujours d'anneaux de section triangulaire pleine avec des extrémités légèrement épaissies évasées ou non différenciées, qui sont visiblement des anneaux de cheville ayant probablement été portés en plusieurs exemplaires. Romuald Mercurin propose d'aligner la datation du type Cimiez sur celle de la variante Buco del Diavolo du type Zerba[27] et donc sur celle des anneaux de cheville de type Cortaillod. La parenté entre le type Cortaillod et la variante Buco del Diavolo du type Zerba a été déjà mise en évidence (Rubat Borel 2009, p. 65).

25 Quelques rares pièces ne sont pas décorées.

26 Il s'agirait en fait de mobilier funéraire.

27 Soit le Bronze final 3a qui correspond au HaB1.

N°	Site et structure	Type	Poids [g]	Ø [cm]	Musée et n° inventaire	Var.	Sexe / Groupe d'âge	Biblio	Datation / Remarques
11	Auvernier (NE)	H	75	7.6	Neuchâtel: Coll. Moll	a		Rychner 1979, pl. 91,5; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 853	
11	Auvernier (NE)	H		7.6	Neuchâtel: Coll. Moll	a		Paszthory 1985 n° 859	
16	Avenches (VD) *Eau Noire*	H	100	7.2	Lausanne: 33311	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 842	n° inversés? Paire
16	Avenches (VD) *Eau Noire*	H	89	7.1	Lausanne: 33312	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 843	n° inversés? Paire
9	Bevaix (NE) *Sud*	H			Coll. Privée	a		Arnold et Langenegger 2012, fig. 105	1007-959 (HaB1 classique)
8	Concise (VD)	H	70	9.3	Neuchâtel: Conc. 15	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 856	
8	Concise (VD)	H	130	7.2	Zürich: 23939	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 857	3 marques
8	Concise (VD)	H	80		Neuchâtel: Conc. 13	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 858	analyse Rychner & Kläntschi 1995
8	Concise (VD)	H	62	8.6	Zürich: 22962	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 861	
10	Cortaillod (NE)	H	80	7	Biel: Cd 432	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 840	
10	Cortaillod (NE)	H	100	7.7	Bern: 9457	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 841	
10	Cortaillod (NE)	H	78	6.7	Neuchâtel: Coll. Moll	a		Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 865	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	96	7.5	Fribourg: 1357	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 850	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	80	8.8	Neuchâtel: Coll. Moll	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 851	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	142	8.9	Fribourg: 1452	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 852	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	110	8.1	Fribourg: 1445	a		Rychner 1979, 134, liste 7 (MAH FR 144); Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 866	
6	Grandson (VD) *Corcelettes*	H	90	8	Bern: 9539	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 862	3 marques
13	Hauterive (NE) *Champréveyres*	H			Bern: 18873	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 844	
13	Hauterive (NE) *Champréveyres*	H			Neuchâtel: Hr 409	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 845	
13	Hauterive (NE) *Champréveyres*	H	90	7.2	Bern: 40114	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 860	
13	Hauterive (NE) *Champréveyres*	H	111	7.9	Neuchâtel: 16889	a		Rychner-Faraggi 1993, pl. 76,13	analyse Rychner & Kläntschi 1995
2	Lausanne (VD) *Vidy-Chavannes* 29 T.2	S			Lausanne: LVY85/T1-45,46,57	a	?/Aj	Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 44,60-62	HaB2
2	Lausanne (VD) *Vidy-Chavannes* 29 T.1	S			Lausanne: LVY85/T1-6,10,138	a	F?/Am (35-45)	Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 42,49-50	HaB1
18	Montilier (FR)	H	116	7.5	Morat: Munt. 4696	a		Rychner 1979, 134, liste 7 (M Morat 11?); Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 847	
17	Morat (FR) Environ	?	105	7	Morat: 4726	a		Paszthory 1985 n° 846	
19	Mörigen (BE)	H		8.2	St-Germain-en-Laye: 32231	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Bernatzky-Goetze 1987, pl. 111,7	

Ci-dessus et pages suivantes
Fig. 190 - Tolochenaz – *La Caroline*. Liste des anneaux de cheville de type Cortaillod. Les numéros de site renvoient à la **fig. 189**.

N°	Site et structure	Type	Poids [g]	Ø [cm]	Musée et n° inventaire	Var.	Sexe / Groupe d'âge	Biblio	Datation / Remarques
12	Neuchâtel (NE) *Le Crêt*	H	100	6.6	Neuchâtel: Ne 30	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 848	
1	Tolochenaz (VD) *Le Boiron*	S	72.6	6.6	Lausanne: Boiron 46	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 849	
1	Tolochenaz (VD) *Le Boiron*	S	80	7.6	Lausanne: 30116	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 864	
1	Tolochenaz (VD) *La Caroline* - St. 1061	S	75	7.2	Lausanne: 26636-5	a	F/Am		HaB1
1	Tolochenaz (VD) *La Caroline* - St. 1061	S	79	7.3	Lausanne: 26636-6	a	F/Am		HaB1
29	Chindrieux (Savoie) *Châtillon?*	H			?	a		Rabut 1864, pl. 15,1	
23	Pont-de-Roide (Doubs) *Mont-Julien*	D			?	a		Millotte 1973, 467, fig. 12; Rychner 1979, 134, liste 7	2 exemplaires
25	Salins-les-Bains (Jura) *Camp du Château*	H			St-Germain-en-Laye	a		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Piningre, Ganard 2004, fig. 130,7	
28	Thonon (Haute-Savoie)	H			?: Coll. Forel	a		Chantre 1875, pl. LXXII,1; Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	
9	Bevaix (NE)	H	34		Neuchâtel: Bx 89	a?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 877	analyse Rychner & Kläntschi 1995
1	Tolochenaz (VD) *Le Boiron*	S	82	7.7	Lausanne: 30115	a?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 863	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	160	7.1	Fribourg: 1446	a1		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 854	
14	Estavayer-le-Lac (FR)	H	152	7.1	Yverdon	a1		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 855	
11	Auvernier (NE)	H	90	7.7	Schönenwerd: 6279	b		Rychner 1979, pl. 91,4; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 870	
10	Cortaillod (NE)	H			Biel: Cd 430	b		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 883	
5	Leukerbad (VS) Environ	?	61	6.7	Lausanne: CT 2248	b		Bocksberger 1964, 103, fig. 31,1 (Bex!); Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 867	
5	Leukerbad (VS) Environ	?	56	6.9	Lausanne: CT 2249	b		Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 868	
17	Morat (FR) Environ	?			Genève: B 883	b		Paszthory 1985 n° 873	
17	Morat (FR) Environ	?			Genève: B 883	b		Paszthory 1985 n° 874	
17	Morat (FR) Environ	?			Genève: B 882	b		Paszthory 1985 n° 875	
17	Morat (FR) Environ	?			Genève: B 882	b		Paszthory 1985 n° 876	
7	Onnens (VD)	H	80	6.4	Neuchâtel: Coll. Moll	b		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 871	
20	Orpund (BE) *Kiesablagerung*				Bern: 26257	b		Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 879	retravaillé
4	Sion (VS)	S?	75	6.8	Bern: 10243	b		Bocksberger 1964, 100, fig.30,19; Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 869	
24	Sancey-le-Long (Doubs) *Baume*	H?			?	b		Aimé 1979, 428, fig. 8,13; Rychner 1979, 134, liste 7	
2	Lausanne (VD) *Vidy-Chavannes 29* T.1	S			Lausanne: LVY85/T1-6,10,138	s	F?/Am (35-45)	Moinat et David-Elbiali 2003, fig. 42,51	HaB1
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995

N°	Site et structure	Type	Poids [g]	Ø [cm]	Musée et n° inventaire	Var.	Sexe / Groupe d'âge	Biblio	Datation / Remarques
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
21	Sursee (LU) *Landzunge*	D?			Luzern NM	s		Weidmann 1983, Paszthory 1985	analyse Rychner & Kläntschi 1995
26	Baume-les-Messieurs (Jura) *Combetier*	D			Lons-le-Saunier: 3160	s		Chantre 1875, pl. XVIIIbis, 4a; Millotte, Vignard 1960, 139, pl. XVIII,160; Rychner 1979, 134, liste 7	
26	Baume-les-Messieurs (Jura) *Combetier*	D			Lons-le-Saunier: 3162	s		Chantre 1875, pl. XVIIIbis, 4b; Millotte Vignard 1960, 139, pl. XVIII,162; Rychner 1979, 134, liste 7	
11	Auvernier (NE)	H			Zürich: 1796-4	x		Rychner 1979, pl. 91,8; Paszthory 1985 n° 882	
11	Auvernier (NE)	H	80	7.4	Zürich: 9271	x		Rychner 1979, pl. 91,6; Paszthory 1985 n° 889	
9	Bevaix (NE)	H	60		Neuchâtel: Bx 109	x		Rychner 1979, 134, liste 7 (Bx 107?); Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 890	analyse Rychner & Kläntschi 1995
8	Concise (VD)	H	134	7.4	Montalchez: Coll. Antonietti	x		Paszthory 1985 n° 888	
22	Zürich (ZH) *Wollishofen - Haumesser*	H			Zürich: 49277	x		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 884	
22	Zürich (ZH) *Wollishofen - Haumesser*	H			Zürich: 1327-5	x		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 885	
22	Zürich (ZH) *Wollishofen - Haumesser*	H			Zürich: 1327-7	x		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 886	
22	Zürich (ZH) *Wollishofen - Haumesser*	H			Zürich: 1327-6	x		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188; Paszthory 1985 n° 887	
27	Larnaud (Jura)	D	52.4		St-Germain-en-Laye: 21675-40	x		Chantre 1875, pl. L,1; Simon-Millot 1998, 49-50, pl. 18,I	
11	Auvernier (NE)	H			London British Museum: WG 348	?		Weidmann 1983, 188	
11	Auvernier (NE)	H			London British Museum: WG 349	?		Weidmann 1983, 188	
11	Auvernier (NE)	H			London British Museum: WG 350	?		Weidmann 1983, 188	
11	Auvernier (NE)	H			Neuchâtel: Auv. 541	?		Rychner 1979, pl. 91,7; Weidmann 1983, 188	décor effacé
15	Chabrey (VD) *Montbec*	H			Lausanne: 29974	?		Weidmann 1983, 188	
8	Concise (VD)	H			Neuchâtel: Coll. Moll	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	
8	Concise (VD)	H			Mainz RGZM: 0.9463	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	
8	Concise (VD)	H			Lausanne: 26550	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	
6	Grandson (VD) *Corcelettes*	H			St-Germain-en-Laye: 26674	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	
7	Onnens (VD)	H			Lausanne: 16525	?		Weidmann 1983, 188	
3	Saint-Sulpice (VD) T28bis	S			Lausanne: 30679	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	autre type?
4	Sion (VS)	S?			Zürich: 3149	?		Rychner 1979, 134, liste 7; Weidmann 1983, 188	

La variété géographique et chronologique des différents types d'anneaux de cheville, qui apparaissent au moins dès le Bronze récent - type Clans - dans tout le domaine alpin et circum-alpin occidental, témoigne d'une longue tradition dans la parure féminine et met en exergue, à la fois, l'existence des spécificités culturelles des différents groupes ethniques/tribaux et les liens qui les unissent. L'analyse du métal des exemplaires du dépôt de Chiusa di Pesio montre en outre que ces objets ont été fabriqués à partir de cuivre des Alpes grées piémontaises (Angelini *et al.* 2009; Artioli *et al.* 2009). Ainsi, la probabilité que le type Cortaillod soit une production régionale aussi pour ce qui concerne l'origine du minerai utilisé apparaît importante.

ANNEAU(X) DE CHEVILLE DE TYPE INDÉTERMINÉ

L'incinération St. 1089 a livré au moins un anneau de cheville [26624-2] qui a été placé sur le bûcher (**fig. 184.7 et fig. 191**). Le plus grand fragment correspond à environ un tiers de la pièce. Il est creux avec un léger tampon et présente des traces ténues d'incisions transversales près de l'extrémité. Il a été coulé à la cire perdue. Seize autres fragments corrodés et friables, dont un léger tampon isolé [26624] (**fig. 184.8**) identique à l'autre tampon, semblent appartenir soit au même anneau soit à une seconde pièce analogue. Tous ces éléments ont été retrouvés à l'extérieur de l'urne en céramique, contre la panse.

Trois autres anneaux creux à tampons et section en C sont catalogués dans les anciennes collections du *Boiron* (**fig. 192**). Il s'agit de pièces isolées sans référence de sépulture. Une paire appartient au type Mörigen (Beeching 1977, p. 151, ill. 27, photo 9; Pászthory 1985, p. 215, pl. 148, 1656), caractérisé par des tampons développés et un décor côtelé. Un troisième anneau, classé dans le type Auvernier, possède des tampons légers et un décor géométrique composé d'un panneau central de triangles emboîtés hachurés et de registres de lignes transversales aux extrémités (n° 29236, Beeching 1977, p. 149, illustration 30, photo 9; Pászthory 1985, p. 184, pl. 100, 1223). Les fragments d'anneau(x) de cheville de la tombe St. 1089 présentent des analogies avec cette dernière pièce: tampons peu développés et décor de lignes transversales près des extrémités. L'appartenance au type Auvernier n'est évidemment pas certifiée pour autant et elle n'est pas non plus très convaincante pour l'exemplaire ancien du *Boiron*, qui ne correspond que très approximativement à ce type, les tampons notamment étant peu développés. La présence d'une petite perle annulaire en verre dans la tombe St. 1089 suggère d'ailleurs plutôt une datation antérieure au 9e siècle av. J.-C., or le type Auvernier est attribué à la dernière phase du Bronze final, soit le HaB3 (Pászthory 1985, p. 184). L'incertitude demeure donc quant à l'attribution chronologique précise de cette incinération.



Fig. 191 - Tolochenaz – *La Caroline*. Portion d'anneau de cheville provenant de la sépulture secondaire à incinération St. 1089 [26624-2]. Largeur : 22 mm (bronze).

Fig. 192 - Tolochenaz – *La Caroline*. Anneaux de cheville creux à tampons et section en C mis au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la fig. 151.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Etat	Section	Extrémités	Type	Diam. ext. [mm]	Diam. int. [mm]	Hauteur [mm]	Largeur [mm]	Poids [g]
1089	26624-2	?	I-A	fragmentaire	creuse, en C	à légers tampons	Auvernier?	?	?	12.0	22	(13.40)
Tombe?	33763A	?	?	entier	creuse, en C	à tampons	Mörigen	91	72	12.0	20	51.10
Tombe?	33763B	?	?	fragmentaire	creuse, en C	à tampons	Mörigen	95	?	-	-	(39.75)
Tombe?	29236	?	?	entier	creuse, en C	à légers tampons	Auvernier	70	56	11.5	20	47.55

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Diam. ext. [mm]	Diam. int. [mm]	Hauteur [mm]	Epaisseur [mm]	Poids [g]
1061	26636-10	F	Am	niveau du cou	16	14	1-3	1	0.8
1061	26636-8	F	Am	niveau du cou	16	14	1.5-3	1	0.6

Fig. 193 - Tolochenaz – *La Caroline*. Bagues mises au jour à *La Caroline*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.



Fig. 194 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: bagues [26636-8 et -10]. Diam. ext.: 16 mm (bronze).

BAGUES

Deux bagues en bronze, intactes, proviennent de la tombe féminine St. 1061 (**fig. 184.9 et 10, fig. 193 et 194**). Elles sont circulaires, fermées, de section hémisphérique et de hauteur décroissante, c'est-à-dire que la partie qui était visible est plus large que la partie qui se trouvait à l'intérieur de la main; elles sont aussi amincies vers l'intérieur, ce qui est un signe qu'elles ont été longuement portées. Ces deux pièces sont presque identiques. Elles ont été retrouvées au niveau du cou, plus précisément à droite des vertèbres cervicales, près de l'alêne en bronze, où elles devaient être suspendues à un lien, enfilées peut-être sur le petit collier de perles. Malgré leur position, la fonction de bague ne doit pas être remise en question. Il n'est du reste pas rare, actuellement, que des bagues soient portées comme pendentifs.

Ces bagues appartiennent à une forme de parure peu fréquente en Suisse occidentale au Bronze final. Une bague de diamètre équivalent à celles de *La Caroline*, mais plus haute, provient d'Auvernier NE - *Nord* et date du HaB3 ancien (Rychner 1987, p. 56, pl. 12,1), alors que dans les collections anciennes d'Auvernier existe une pièce d'environ 19 mm de diamètre et 5 à 6 mm de hauteur (Rychner 1979, pl. 96,25), les autres bagues étant toutes ouvertes et le plus souvent cannelées, comme c'est aussi le cas à Hauterive NE - *Champréveyres* (Rychner-Faraggi 1993, p. 52-53), Bevaix NE - *Sud* (Arnold et Langenegger 2012, pl. 43,58-62), Cortaillod NE - *Est* (Arnold 1986, fig. 141,8-9.13) ou Mörigen BE (Bernatzky-Goetze 1987, pl. 114,13-15).

4.7.3 LA PARURE EN AMBRE ET EN VERRE

Mireille David-Elbiali avec la collaboration de Ivana Angelini[28] et Giulia Olmeda[29]

Trente-neuf perles en ambre, verre et faïence vitreuse proviennent de cinq sépultures, qui sont quatre inhumations – une de femme et trois d'enfants – et une incinération probablement féminine (**fig. 195**). Le nombre de pièces par tombe est très variable.

Structure	Ambre	Verre	Faïence vitreuse
1018	2		
1061	≥6	5	1
1084	≥23		
1086	1		
1089		1	
TOTAL	≥32	6	1

Fig. 195 - Tolochenaz – *La Caroline*. Nombre de perles en ambre, verre et faïence vitreuse par structure.

PERLES EN AMBRE

Mireille David-Elbiali et Ivana Angelini

Ce sont au moins 32 perles en ambre qui ont été exhumées de quatre tombes de *La Caroline* (**fig. 196**): une grosse perle provient de la St. 1086, deux petites de la St. 1018, deux petites entières, une petite conservée à moitié et environ

28 Département de Géoscience, Université de Padova, Italie.

29 Département de Géoscience, Université de Padova, Italie.

Structure	Inventaire	Sexe	Groupe d'âge	Position	Etat	Description, remarques
1061	26636-3.1	F	Am	zone cervicale / tiers supérieur du corps	x	cylindrique, 26636-3.1.1
					x	cylindrique, 26636-3.1.2
					-	cylindrique, 26636-3.1.3, environ la 1/2 est conservée
					-	cylindrique, 26636-3.1.4, au moins 2 fragments conservés
					-	cylindrique, 26636-3.1.5, au moins 2 fragments
					-	cylindrique(s), 26636-3.1.6, 8 fragments dont certains appartiennent aux perles précédentes
1018	26634-6	?	I, 5-9 (7,5±1,5)	tamisage	-	cylindrique, en trois fragments
	26634-2			au-delà du crâne, à gauche	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
1084	26642-1	Pas d'os conservé		dalle couverture	x	cylindrique
	26642-2.1			tamisage	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-2.2			tamisage	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-2.3			tamisage	x	cylindrique à bords convexes
	26642-3			haut du corps	x	cylindrique à bords faiblement convexes
	26642-4			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-5			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes
	26642-6			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes, fissurée avec petites parties manquantes
	26642-7			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-8			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes
	26642-9			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-10			haut du corps	-	cylindrique à bords convexes, conservée aux 3/4, 3 fragments
	26642-11			haut du corps	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-12			haut du corps	x	cylindrique
	26642-13.1			tamisage	x	cylindrique à bords faiblement convexes
	26642-13.2			tamisage	x	cylindrique à bords convexes, fissurée
	26642-13.3			tamisage	x	cylindrique à bords convexes
	26642-13.4			tamisage	x	cylindrique à bords faiblement convexes
	26642-13.5			tamisage	x	cylindrique à bords convexes
	26642-13.6			tamisage	-	cylindrique à bords faiblement convexes, conservée au 2/3
	26642-13.7			tamisage	x	cylindrique à bords faiblement convexes
	26642-13.8			tamisage	x	cylindrique à bords faiblement convexes, fissurée
	26642-13.9			tamisage	x	cylindrique à bords faiblement convexes, fissurée
1086	26650-2	?	I, 1-4/5-9 (5±1)	zone cervicale?	x	grosse, subsphérique, section elliptique, petite dépression latérale, striée de nombreuses fissures
Tombe XXXI	B155-1	F	Aa	sur le cou	x	subsphérique (non analysée) Diam. ext. 12 mm / Diam. int. 3 mm / Hauteur 9.5 mm / Poids 0.55 g
	B155-2			sur le cou	x	cylindrique (non analysée) Diam. ext. 9.5 mm / Diam. int. 3.5 mm / Hauteur 4 mm / Poids 0.25 g
	B155-3			sur le cou	x	tronconique (non analysée) Diam. ext. 4.5 mm / Diam. int. 1 mm / Hauteur 2.4 mm / Poids 0.05 g
	B155-4			sur le cou	x	cylindrique (non analysée) Diam. ext. 4 mm / Diam. int. 1 mm / Hauteur 2 mm / Poids 0.05 g

Fig. 196 - Tolochenaz – *La Caroline*. Perles en ambre mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**; le x et le - dans la colonne Etat signifient respectivement entier et incomplet.

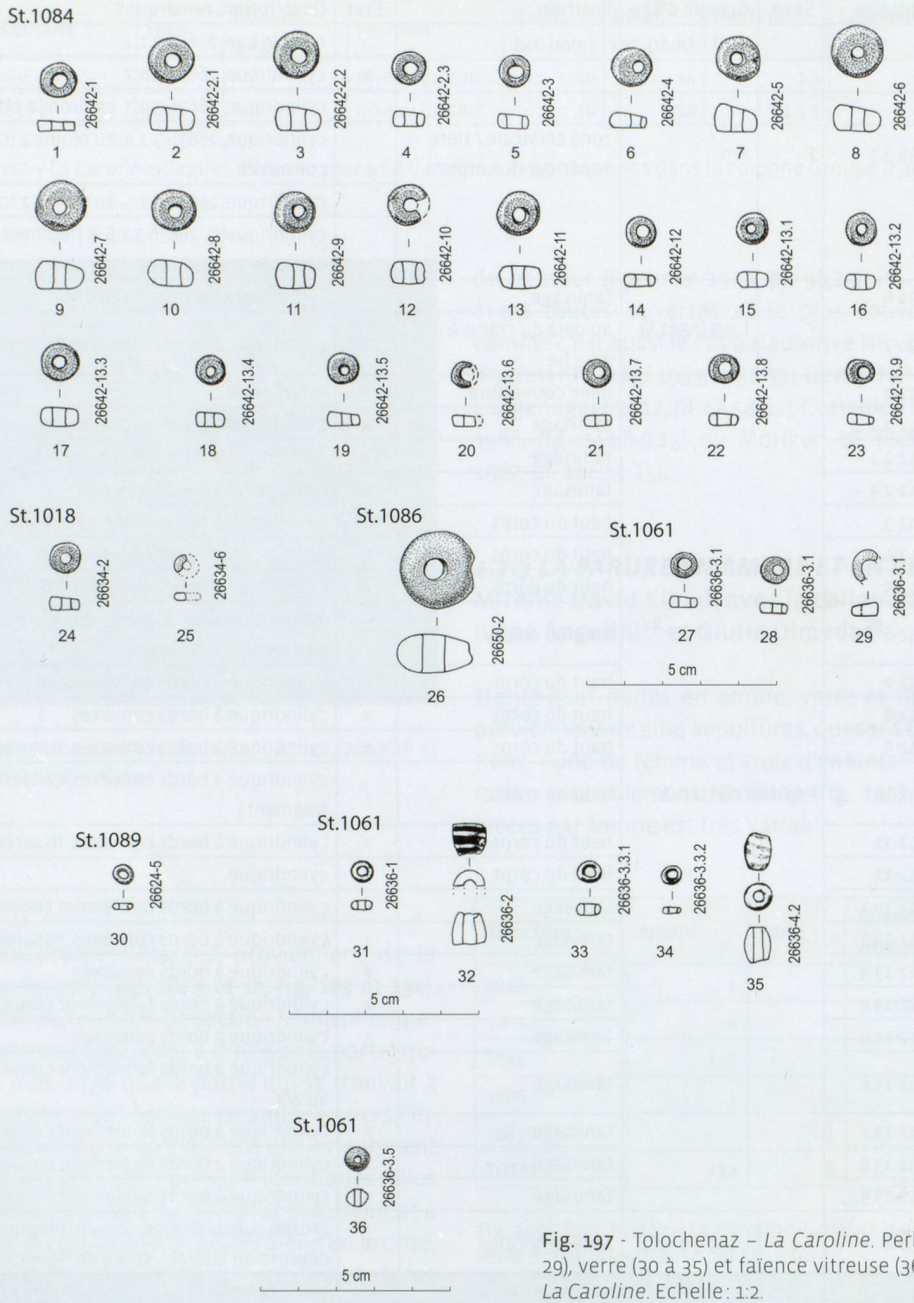


Fig. 197 - Tolochenaz – *La Caroline*. Perles en ambre (1 à 29), verre (30 à 35) et faïence vitreuse (36) mises au jour à *La Caroline*. Echelle: 1:2.

trois autres petites sous forme de douze fragments de la St. 1061 et les 23 autres, de différents diamètres, de la St. 1084 (**fig. 197.1 à 29**). Dans la St. 1018, une perle a été observée au-delà du crâne sur le côté gauche, une de la St. 1084 provient de la dalle de couverture et quelques-unes du tamisage. Autrement, toutes les perles ont été retrouvées sur la partie supérieure du corps des défunts, voire dans la zone cervicale pour la tombe St. 1061. Dans le cas de la St. 1084, les perles appartenaient à un collier, comme le montrent les profils en trapèze et le nombre de grains (**fig. 196 et 198**). À l'exception de la grosse perle de la St. 1086 (**fig. 197.26 et fig. 199**), qui est de forme subsphérique avec une dépression latérale et de section elliptique, toutes les autres sont cylindriques avec des bords plus ou moins nettement convexes et une épaisseur dégressive, qui leur donne un profil trapézoïdal. Un classement des perles en ambre selon le diamètre externe et la hauteur montre que la distribution est groupée à l'exception de la perle



Fig. 198 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1084: perles en ambre appartenant à un collier [26642-1 à -21]. Diam. ext. de la perle située au centre: 14 mm.



Fig. 199 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1086: grosse perle en ambre (26650-2). Diam. ext.: 20 mm.

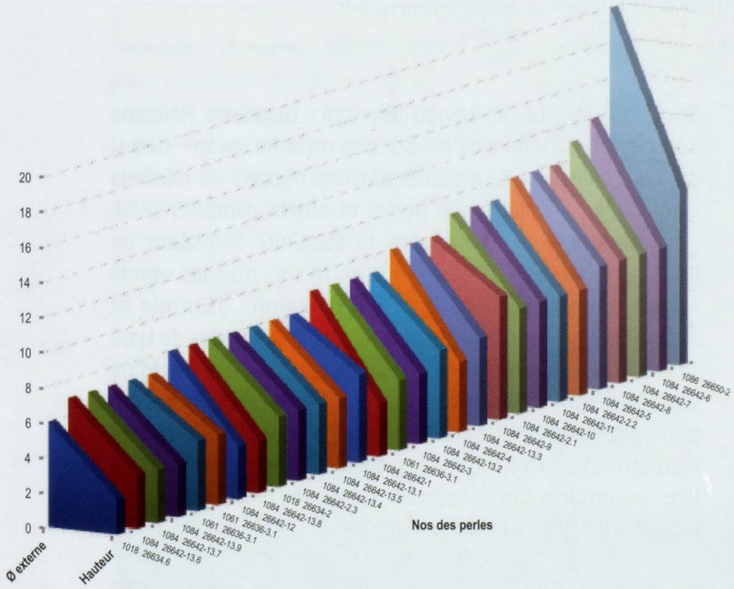


Fig. 200 - Tolochenaz – *La Caroline*. Diagramme montrant la répartition des perles en ambre selon leurs dimensions.

de la St. 1086, dont les valeurs sont supérieures (**fig. 200**) et les poids oscillent entre environ 0.07 et 0.8 g, à nouveau à l'exception de la perle de la St. 1086, qui pèse 2 g (**fig. 201**).

Le poids total des perles en ambre est ainsi inférieur à 10 g, une valeur qui relativise beaucoup l'idée qu'on peut se faire du flux des échanges au Bronze final. Les analyses réalisées par Ivana Angelini et Giulia Olmeda montrent que toutes les perles ont été fabriquées avec de l'ambre jaune dit de la Baltique (annexe 10).

Dans les collections anciennes du *Boiron* figurent deux perles en ambre qui proviennent de la Tombe XXXI, l'inhumation d'une femme très âgée (B.155, Beeching 1977, p. 64-65, 153). Elles ont été découvertes au niveau du cou et sont associées à une alêne (B.154), proche de celle de la tombe St. 1061, et à deux autres petites perles, qui n'ont pas été retrouvées au Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne, mais qui ressemblent beaucoup sur le dessin d'Alain Beeching à des petites perles annulaires en verre[30].

Les perles en ambre font partie de l'inventaire de presque tous les villages palafittiques du Plateau suisse au Bronze final et, là où elles manquent, ce peut être dû à l'érosion ou à une récolte partielle des vestiges. Toutes les analyses réalisées confirment qu'il s'agit d'ambre de la Baltique. Les formes sont souvent cylindriques avec des bords convexes ou non. Parmi les quelques perles retrouvées à Mörigen BE (Bernatzky-Goetze 1987, p. 78, pl. 115,3; 116,1-7), la plupart ont un diamètre supérieur à 2 cm, équivalent à celui de la grande perle de la tombe St. 1086. Ces pièces n'appartiennent pas toutes à des colliers, ainsi une petite perle est enfilée sur un mince fil de bronze formant un cercle de moins de 5 cm de diamètre (*Ibid.* 1987, pl. 115,3), peut-être un bracelet. Le corpus d'Hauterive NE - *Champréveyres* comprend 36 grains parmi lesquels quelques-uns ont un diamètre supérieur à 2 cm, alors que beaucoup tournent autour de 1 cm (Rychner-Faraggi 1993, p. 66-68, pl. 123-124,1-5). Il existe aussi une forme en tonnelet qui est absente au *Boiron*. Les perles pour lesquelles une information stratigraphique est disponible appartiennent en priorité à la couche inférieure (couche 3, 1054-1037 av. J.-C.) et parfois à la couche médiane (couche 03, 996-977 av. J.-C.).

Des analyses archéométriques ont été effectuées dans le but d'identifier la nature et l'origine de l'ambre (annexe 10). Elles ont été réalisées par spectroscopie infrarouge (IR), une méthode à la fois peu invasive et peu onéreuse, particulièrement bien adaptée car, comme l'ont montré C. W. Beck et ses collaborateurs dès les années 1960, la succinite ou ambre de la Baltique, le type d'ambre le plus abondant en Europe, présente un

30 Alain Beeching n'a pas identifié les matières utilisées pour fabriquer ces quatre perles. Il parle de «trois matériaux différents mais problématiques» (Beeching 1977, p. 64).

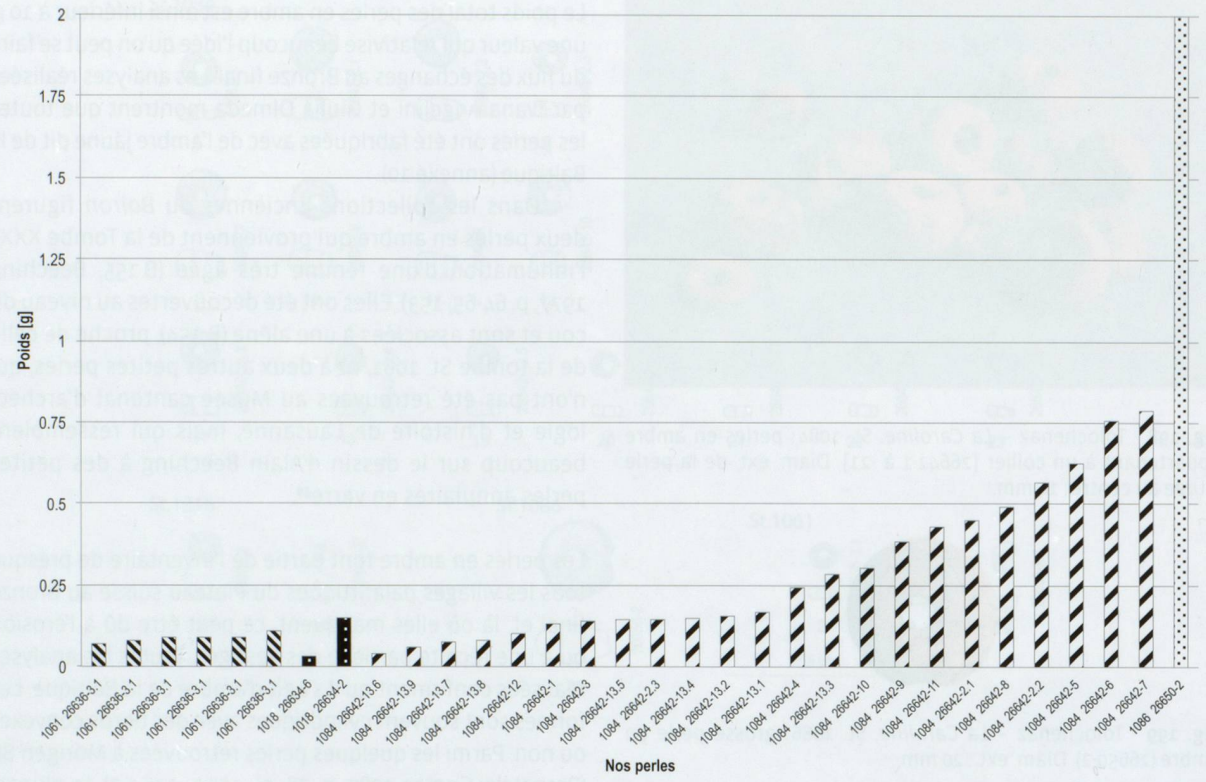


Fig. 201 - Tolochenaz – *La Caroline*. Diagramme montrant la répartition des perles en ambre selon leur poids.

spectre IR qui se distingue des autres ambres européens. La répartition des dépôts de succinite n'est pas limitée aux côtes de la Baltique, mais couvre un large territoire en Europe du Nord et puis, dans le cas de la Suisse, les dépôts d'ambre de France méridionale et du nord de l'Italie centrale doivent aussi être pris en considération.

En raison des polymères utilisés lors de la restauration, qui ont pénétré trop profondément dans la matière et ont fixé également du sédiment, aucune observation des traces de production et d'usure des pièces n'a pu être effectuée et la méthode d'analyse initialement prévue a dû être modifiée (DRIFT analyses remplacées par Micro-FTIR). La forte contamination de l'ambre par le Paraloid 72 utilisé pour la restauration a sérieusement compliqué les analyses IR. Néanmoins les 32 perles analysées ont montré un pic d'absorption similaire, incluant l'épaulement baltique – «Baltic shoulder» – ce qui permet d'affirmer sans ambigüité qu'il s'agit de succinite, tout comme pour les perles du Bronze final d'Hauterive NE - *Champréveyres* et pour les nombreuses trouvailles de cette même période en Italie du Nord. La découverte récente dans l'est de la vallée du Pô sur le site de Rovigo (Rovigo) - *Grignano Polesine Campestrin* d'ateliers de production de la fin du 13e - début du 12e siècle av. J.-C., attestés par des milliers de déchets d'ambre, des nucleus, des perles et autres produits semi-finis, montre que les nodules de succinite arrivaient en Italie du Nord, où ils étaient mis en forme, puis les objets étaient acheminés dans différentes régions d'Europe et aussi en Méditerrannée, notamment pour les perles de type Tirynthe. Une production simultanée en Europe du Nord ne peut évidemment pas être exclue et la simplicité des morphologies ne permet en effet pas de reconstituer les routes de distribution des matières premières et des objets finis. Pour les ambres découverts en Suisse, les deux sources de provenance doivent être envisagées.

PERLES EN VERRE
Mireille David-Elbiali et Ivana Angelini

Dans la tombe féminine St. 1061 ont été retrouvées cinq perles en verre pesant ensemble 1.27 g: trois petites annulaires bleu roi translucide et deux en tonnelet bicolores – l'une bleu turquoise translucide et

l'autre bleu sombre mat – toutes deux filetées de blanc (**fig. 197.31 à 35 et fig. 202**). Elles sont accompagnées d'une perle biconique en faïence vitreuse (**fig. 197.36**). Une des perles annulaires a été retrouvée sur une vertèbre cervicale et la perle en tonnelet turquoise au milieu de la face interne de la clavicule droite, donc les deux au niveau du cou; les autres ont été mises au jour lors du tamisage des sédiments provenant de la région cervicale, sauf la perle sombre en tonnelet qui a été découverte au contact du bracelet. Les trois petites perles annulaires sont intactes, la perle en tonnelet claire est entière, mais légèrement abîmée à une extrémité, alors qu'environ un quart seulement de la perle en tonnelet foncée est conservé et elle porte de minuscules traces vertes d'oxyde de cuivre sur la cassure. Une petite perle annulaire irrégulière, légèrement aplatie, de couleur brun rouge a également été retrouvée dans l'incinération St. 1089 [26624-5, **fig. 197.30**], avec les restes d'anneau(x) de cheville à l'extérieur de l'urne en céramique; le matériau est du verre, qui a été coloré (**fig. 202**).

Les analyses réalisées par Ivana Angelini et Giulia Olmeda (annexe 11) montrent que toutes les perles ont été fabriquées avec du verre à alcalins mixtes, composé de sable siliceux avec comme fondants principaux de la soude et de la potasse, obtenus à partir de cendres de plantes et de bois. Ce verre est de type LMHK (Low Magnesium High Potassium), soit avec des teneurs basses en magnésium et élevées en potassium, et cette composition est caractéristique de la production européenne de verre au Bronze final (Henderson 1988a, 1988b; Brill 1992; Hartmann *et al.* 1997; Santopadre et Verità 2000; Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2002 et 2010; Bellintani *et al.* 2006; Artioli et Angelini 2013), dont les produits ont été distribués en Italie, en Suisse, en Allemagne, en France, en Grande-Bretagne et en Irlande, ainsi qu'en Grèce. C'est dans ce cadre que la composition individuelle varie ensuite en fonction des couleurs recherchées. Les analyses montrent une grande similarité entre les matériaux de *La Caroline* et ceux d'Hauterive NE - *Champréveyres* et du nord de l'Italie.

Les perles annulaires ont été réalisées à l'aide d'une mince tige de verre enroulée autour d'un mandrin, enduit d'argile pour qu'elles glissent après façonnage. La section est ainsi en D (**fig. 197.31, 33 et 34**) et l'emplacement de la soudure des deux extrémités du fil est nettement

Structure	Inventaire	Matière	Sexe	Groupe d'âge	Position	Etat	Forme	Teinte	Diam. ext. [mm]	Hauteur [mm]	Diam. int. [mm]	Poids [g]
1061	26636-3.3.1	verre	F	Am	zone cervicale (tamisage)	entière intacte	annulaire	bleu roi translucide	5.0	2-4.0	2.0	0.07
1061	26636-3.3.2	verre	F	Am	zone cervicale (tamisage)	entière intacte	annulaire	bleu roi translucide	7.0	3-4.0	3.0	0.13
1061	26636-1	verre	F	Am	sur vertèbre cervicale	entière intacte	annulaire	bleu roi translucide	6.0	2-3.0	3.0	0.06
1089	26624	verre	?	I/A	extérieur de l'urne	entière déformée	annulaire	brun rouge	6.0	2.0	~2.0	0.06
1061	26636-2	verre	F	Am	milieu clavicule droite	entière	en tonnelet	bleu turquoise translucide, fileté de blanc	7.0	10.0	2.5	0.53
1061	26636-4.2	verre	F	Am	avant-bras G, avec bracelet	cassée	en tonnelet	bleu sombre mat, fileté de blanc grisâtre	9.0	~9.0	3.0	>0.48
1061	26636-3.3.1	faïence vitreuse	F	Am		entière intacte	biconique	bleu turquoise mat	6.0	4.0	2.0	0.12
Tombe XXXVII		verre	?	A	collée au crâne	entière intacte	à gibbosités	bleu et blanc	14.0			1.05
Tombe XXXVII		verre	?	A	collée au crâne	cassée	à gibbosités	bleu et blanc	13.0			0.9
Tombe XXXI	B.155	verre?	F	Aa	au niveau du cou	entière	annulaire	inconnue	~4.0	~2.0	~1.0	
Tombe XXXI	B.155	verre?	F	Aa	au niveau du cou	entière	annulaire	inconnue	~3.5	~1.5	~1.5	

Fig. 202 - Tolochenaz – *La Caroline*. Perles en verre et faïence vitreuse mises au jour à *La Caroline* et, en grisé, anciennement au *Boiron*. Les abréviations dans la colonne Groupe d'âge renvoient à la **fig. 151**.



Fig. 203 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1061: perle annulaire [26636-3.2]. Vue de la soudure des deux extrémités du fil de verre. Diam. ext.: 7 mm.

visible sur les perles de la tombe St. 1061 (**fig. 203**), ce qui implique qu'elles n'ont pas été régulièrement chauffées à haute température après l'opération. Par contre sur la perle de la St. 1089, le point de soudure n'est plus visible. Les analyses effectuées à Hauterive NE - *Champréveyres* montrent que le verre était travaillé à une température d'environ 1000°C, à peu près équivalente à celle de la fusion du bronze: le verre est alors malléable, mais pas liquide (Rychner-Faraggi 1993, p. 64). La majorité des petites perles annulaires de l'âge du Bronze présente cette irrégularité due à la soudure; elle se voit particulièrement bien sur les exemplaires du dépôt de Chiusa di Pesio (Cuneo) (Angelini 2009b, fig. 107). Les trois perles de la tombe St. 1061 ont été fabriquées avec du sable à basse teneur en fer et elles ont été colorées avec du bronze, ce qui se déduit par la présence de traces d'étain et d'antimoine en plus des 3 à 4% d'oxyde de cuivre. La dernière perle annulaire, issue de la tombe St. 1089, présente une composition analogue aux autres et la même couleur bleue de la partie interne. La couleur rougeâtre, qui se limite à une très fine pellicule superficielle, a été obtenue par une réduction du cuivre présent dans le verre, qui s'est transformé en cuivre métallique; elle est uniforme et ne résulte donc pas de l'exposition au feu de la crémation. Ce type de coloration a été observé sur des perles italiennes, notamment de Fratta Polesine (Rovigo) *Frattesina*, de Montagnana (Padova) - *Borgo San Zeno* et de Legnago (Verona) - *Fondo Paviani*.

Les perles en tonnelet sont bicolores. Après façonnage de la perle en verre coloré, un mince fil de verre blanc est enroulé en hélice sur cette dernière et l'ensemble est à nouveau fortement chauffé pour que le filetage s'incruste. Ce dernier a parfois disparu, comme l'atteste notamment un exemple d'Hauterive (Rychner-Faraggi 1993, p. 64, fig. 71), sur lequel on observe la petite gorge dans laquelle le filetage blanc a été inséré. Pour les stabiliser et les solidifier avant d'être refroidies, les perles doivent être placées quelques heures dans un four aux environs de 500°C. La partie turquoise de la perle en tonnelet claire a été colorée seulement avec du cuivre, alors que sa partie blanche est très hétérogène avec des petites bulles visibles. Sa composition la rapproche du verre de type 2 identifié dans la nécropole de Fratta Polesine (Rovigo) *Frattesina - Le Narde* en Basse-Vénétie. La partie sombre de la seconde perle en tonnelet a été colorée avec du cobalt dont les éléments traces sont semblables à ceux des perles italiennes, notamment celles de la nécropole *Le Narde*, ce qui suggère une source de cobalt identique. Elle présente par contre un taux de calcium deux à trois fois plus élevé que les autres perles. Quant à la partie blanche, elle correspond au verre de type 1, également identifié à *Frattesina - Le Narde*.

Dans les anciennes collections du *Boiron*, deux perles en verre ont été découvertes dans la tombe XXXVII, collées au crâne d'un sujet adulte (Beeching 1977, p. 75). Elles appartiennent au type à gibbosités / à nodosités, non documenté dans les tombes de *La Caroline*. Et comme mentionné ci-dessus, deux artefacts de la tombe XXXI pourraient être des petites perles annulaires en verre (Beeching 1977, fig. p. 65, B.155 à droite).

Au Bronze final, il existe en Suisse trois formes principales de perles en verre – les perles annulaires simples, les perles en tonnelet et celles à gibbosités – (Rychner 1998b, p. 292), qui sont toutes représentées dans la nécropole du *Boiron*. Au nord des Alpes, elles sont fréquentes à la fois dans les nécropoles et les sites palafittiques du Plateau suisse, mais ont aussi été retrouvées dans d'autres types d'habitat et quelques dépôts, comme en témoignent les inventaires établis par Verena Geßner en 1947, puis par Thea Elisabeth Haevernick en 1978. Un nouvel inventaire réalisé pour l'Alsace et la Lorraine montre que ces découvertes se multiplient depuis quelques années (Plouin *et al.* 2012; Gratuze *et al.* 2013). Le modèle le plus répandu au nord des Alpes est la perle annulaire simple de petit diamètre, souvent présente en de nombreux exemplaires dans une même sépulture, alors qu'en Suisse, c'est la perle en tonnelet filetée, dite aussi «perle des palafittes», la perle à gibbosités demeurant assez rare.

Ainsi, les trois perles annulaires simples et les deux en tonnelet de la tombe St. 1061 trouvent d'excellents parallèles dans les trouvailles palafittiques à Zürich ZH - *Grosser Hafner* (Wyss 1981, fig. 7), à Concise (Wyss 1981, fig. 8), à Hauterive NE - *Champréveyres* (Rychner-Faraggi 1993, pl. 123-124), etc., mais aussi au sud des Alpes, par exemple dans le dépôt piémontais du *Monte Cavanera* à Chiusa di Pesio (Cuneo) (Venturino Gambari 2009, p. 102-103, fig. 19-20 et 73), pour ne citer que quelques exemples documentés par de bonnes photos. L'exemplaire rougeâtre de l'incinération St. 1089 peut être rapproché, au nord des Alpes, des perles de la structure 12 de Schierling (Regensburg) - *Pinkofen*, dont certaines sont enfilées sur des tubes spiralés en bronze (Hofmann 2000, pl. 34,2). La tombe V de la nécropole de Douvaine (Haute-Savoie), le cimetière le plus étroitement apparenté à celui du *Boiron*, a également livré une petite perle en verre bleu foncé (Cartier 1914-15, p. 75, fig. 10). Les petites perles annulaires n'appartiennent pas forcément à des colliers: en Italie, elles sont fréquemment enfilées sur des arcs de fibule. Les perles en tonnelet sont parfois aussi isolées, par exemple à Mörigen sur un mince anneau en bronze de 2.5 cm de diamètre (Bernatzky-Goetze 1987, pl. 115,7). Dans le cas de la tombe St. 1061, toutes les perles sauf une ayant été retrouvées dans la zone cervicale, il paraît probable qu'elles formaient un collier, certes peu fourni, mais peut-être complété avec des éléments qui ont disparu ou ont été prélevés.

Les découvertes datées précisément montrent un usage fréquent des petites perles annulaires et de celles en tonnelet filetées au 11e siècle av. J.-C. et, dans une moindre mesure, durant la première moitié du 10e siècle av. J.-C. Ainsi à Hauterive NE - *Champréveyres*, parmi les exemplaires stratifiés, 13 petites perles annulaires et 90 en tonnelet appartiennent aux couches 5-3 (1054-1037 av. J.-C.), alors que dans la couche 03 (996-977 av. J.-C.), une seule perle en tonnelet a été exhumée et aucune perle annulaire (Rychner-Faraggi 1993, p. 64). Deux petites perles annulaires et trois en tonnelet filetées sont mentionnées à Cortaillod NE - *Est* (1010-955 av. J.-C.) (Arnold 1986, fig. 140, 14-19). Dans l'incinération XIII de Lingolsheim (Bas-Rhin) (Forrer 1937, p. 110) ont été découvertes une douzaine de perles en tonnelet, auxquelles étaient joints des micropoteries et quelques objets en bronze, notamment une épingle des palafittes, qui permet de dater l'ensemble du HaB1 ancien, soit de la fin du 11e siècle av. J.-C. Un autre ensemble de référence bien daté par chronotypologie est la tombe 595 de Delémont JU - *En La Pran*, qui a livré une perle à gibbosités, trois en tonnelet filetées et huit annulaires simples. Cette sépulture remonte également au HaB1 ancien, comme l'attestent une épingle à nodosités et un vase à col (Pousaz *et al.* 2015, 73-74, fig. 93). Parmi d'autres références récentes, il y a le mobilier de la riche incinération 102 de Yutz (Moselle) - *Val Joyeux* en Lorraine, découverte au milieu des années 90, qui comprend 34 petites perles annulaires en verre, deux autres perles en verre et une en os, une vingtaine d'éléments en bronze, surtout des annelets, quatre fragments de tôle d'or et une dizaine de vases en céramique (Plouin *et al.* 2012, fig. 3). Elle a été datée du BFIIIa (HaB1); les vases à col, les gobelets à épaulement à profil anguleux et les écuelles à décor interne en guirlande permettent de préciser une appartenance au HaB1 ancien. Enfin à Erstein (Bas-Rhin) - *Grasweg PAE*, deux perles en tonnelet et deux perles annulaires proviennent de deux fosses-silos, dans lesquelles a également été retrouvée de la céramique (Croutsch *et al.* 2011). Les formes présentes évoquent une phase fin HaB1 ancien / début HaB1 classique, alors que deux éléments en bois, associés à un puits voisin appartenant à la même occupation, ont été datés par la dendrochronologie de 1026 et de 1010 av. J.-C., ce qui tombe dans la fourchette de datation absolue proposée pour le HaB1.

La présence d'un déchet de verre fondu à Hagnau (Bodenseekreis) - *Burg* a été interprétée par Gunter Schöbel comme un témoin de la fabrication du verre sur place; rien d'autre ne vient toutefois confirmer cette hypothèse (Schöbel 1996, p. 106). Dans les autres sites nord-alpins, il n'y a pas d'indices de production locale et il est communément admis aujourd'hui que ces perles fabriquées avec du verre à base d'alcalins mixtes de type LMHK faisaient l'objet d'un commerce avec la basse plaine du Pô vénète, où des ateliers spécialisés de production ont été mis en évidence à Fratta Polesine (Rovigo) - *Frattesina*, à Melara (Rovigo) - *Mariconda*, à Montagnana (Padova) - *Borgo San Zeno* et à Legnago (Verona) - *Fondo Paviani* (Bianchin Citton 2003, 25, 28; Bellintani *et al.* 2006, tab. II). En particulier sur les deux premiers sites ont été retrouvés des creusets avec des incrustations de verre, des petits blocs de pâte de verre brute, des déchets de fabrication et des milliers de perles. Le travail de l'ambre, de l'os, de la corne, de l'ivoire d'éléphant et du test d'œuf d'autruche est aussi attesté. Les perles en verre de ces ateliers, qui ont été actifs du 12e au 9e siècle av. J.-C., étaient distribuées principalement en Italie du Nord et au nord des Alpes et apparemment de façon plus occasionnelle dans le reste de la péninsule italienne et dans l'Egée (Zega *et al.* 2010, p. 53, fig. p. 55).

PERLE EN FAÏENCE VITREUSE

Une petite perle biconique intacte [26636-3.5] a été retrouvée dans la sépulture St. 1061, associée aux perles en verre et en ambre (**fig. 197.36 et fig. 202**). Elle est d'une belle teinte bleu turquoise mat, moucheté de brun par de petites inclusions de sédiment. La matière ressemble à de la pâte de verre mate ou à de la faïence. L'analyse d'Ivana Angelini montre qu'il s'agit de faïence vitreuse («glassy faience»), un matériau intermédiaire entre la faïence et le verre et dont l'aspect visuel est cependant plus proche du verre. Ce matériau est développé en Egypte à partir du 2e millénaire av. J.-C. (Barthélemy de Saizieu et Bouquillon 2000, p. 95). Cette perle est aussi constituée d'un verre à alcalins mixtes tiré de sable pur (LMHK). La coloration est due à un taux élevé de cuivre avec des traces d'étain, ce qui suggère qu'il s'agissait de bronze. La phase vitreuse contient également une quantité intéressante de plomb, environ 1%, ce qui n'est jamais le cas dans les perles en faïence du Bronze ancien. Cette pièce trouve des comparaisons à Hauterive NE - *Champréveyres*, alors qu'on ne connaît plus de matériau de cette sorte en Italie du Nord après le Bronze moyen (Angelini *et al.* 2002 et 2005; Bellintani *et al.* 2005 et 2006; Angelini 2011; Artioli et Angelini 2013).

4.7.4 ANALYSE DE LA COMPOSITION DES MOBILIERS FUNÉRAIRES EN FONCTION DU GENRE ET DES CLASSES D'ÂGE ET RÉFLEXION SUR L'ORGANISATION SOCIALE

Mireille David-Elbiali

Les catégories d'objets et leur position sur les corps (**fig. 210**), ajoutées à la détermination anthropologique, lorsqu'elle est disponible[31], et complétées par des informations extérieures, permettent de discuter des costumes en fonction des genres et des classes d'âge. En effet, les objets découverts à l'intérieur des sépultures appartiennent essentiellement au costume, dans le sens du *Tracht* germanique. Même les rasoirs et l'alêne, qui sont des possessions personnelles, entraient vraisemblablement dans le costume comme marqueurs de statut, au moins pour les premiers et il est intéressant de relever que dans les incinérations de Lausanne – *Vidy*, les rasoirs ne sont pas passés sur le bûcher, mais ont été déposés à l'écart des vestiges brûlés (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 196).

COSTUME DES FEMMES

Une seule femme a été identifiée avec certitude par l'anthropologie: il s'agit d'une femme mature inhumée dont le sexe anthropologique correspond au genre archéologique (St. 1061). Les objets qui l'accompagnent sont en effet déposés préférentiellement dans les tombes féminines et en font incidemment la tombe la mieux dotée de *La Caroline*: il s'agit de parure de cou, de bras, de main et de jambe, à laquelle s'ajoute une alêne située sur l'épaule droite et qui semble occuper la position d'une épingle pour fermer un vêtement ou un suaire. Une autre sépulture (St. 1089), moins bien dotée, a également livré du mobilier typiquement féminin.

Détaillons tout d'abord les trouvailles faites dans la tombe St. 1061! La parure de cou se compose de huit perles en verre, en faïence vitreuse et en ambre (**fig. 204 et 205**): il s'agit d'une mode largement répandue sur le continent européen à cette période du Bronze final. Pour le verre, les parallèles sont nombreux en Suisse même. Verena Geßner (1947, pl. IV-V) puis René Wyss (1981, fig. 7-8) ont publié plusieurs «colliers» reconstitués à l'aide des perles découvertes anciennement dans les stations palafittiques suisses. Une trouvaille *in situ* de Zürich ZH - *Grosser Hafner* montre que plusieurs perles en verre, en ambre, en lignite et en coquillage, deux espaceurs de collier en bronze et un pendentif en étain étaient conservés dans une boîte en bois ouvragée. Trois incinérations de la nécropole contemporaine de Delémont JU - *En La Pran* contenaient des perles en verre (Pousaz *et al.* 2015): dans la tombe 604, au moins cinq petites perles annulaires et une grosse perle en terre cuite; dans la tombe 586, une quinzaine de perles en tonnelet filetées de blanc, deux perles à nodosités et une perle en os, et dans la tombe 595, huit petites perles annulaires, trois en tonnelet et une à nodosités. La plupart des perles de la tombe 586, probablement sous la forme d'un collier, ont été déposées non brûlées dans l'urne, au-dessus des os incinérés, alors que les perles en verre des autres sépultures ont passé sur le bûcher. Un très bel exemplaire de collier provient aussi de la nécropole de Lingolsheim (Bas-Rhin), où en mai 1935 a été découverte une incinération en urne – tombe XIII – contenant «des ossements calcinés d'aspect faible laissant deviner la tombe d'une jeune femme ou plutôt d'une jeune fille» (Forrer 1937, p. 110). Elle a livré 25 perles – seize en verre multicolore rondes ou ovales, huit en bronze spiralées ou enroulées, une en ambre –, un caillou naturellement perforé et un fragment de schiste noir triangulaire perforé. À partir de ces éléments, un collier a été reconstitué (*Ibid.*, pl. XXIII). On retrouve en

31 Le mauvais état général de conservation des ossements n'a permis de déterminer le sexe que de trois individus et a exclu le recours aux analyses ADN.

Allemagne des associations comparables à celle de la tombe St. 1061. Parmi d'autres, la nécropole d'Augsburg (Kr. Augsburg) - *Haunstetten*, dont provient un anneau qui n'est pas sans rappeler le type Cortaillod, a livré une dizaine de sépultures associant des perles en verre et en ambre (Wirth 1998, p. 102-103) et celle de Schierling (Kr. Regensburg) - *Pinkofen* renfermait une tombe – T.10 – avec deux perles en tonnelet et de nombreuses petites perles annulaires ainsi qu'un disque perforé en ambre, éléments qui appartenaient probablement aussi à un collier (Hofmann 2000, p. 96, pl. 8 et 34). Ces quelques exemples, tous contemporains, démontrent aussi que le verre est alors fréquemment associé à l'ambre, comme à Tolochenaz.

La femme de la tombe St. 1061 porte aussi des parures annulaires, parmi elles deux bagues, des objets peu fréquents dans les sépultures de cette période. Elles ont été découvertes à droite des vertèbres cervicales et étaient probablement enfilées avec les perles dans le collier en tant que pendentifs. Les traces d'usure montrent toutefois qu'elles ont été longuement portées aux mains comme anneaux. Quant au bracelet en bronze, il entre dans la parure féminine en Suisse occidentale depuis le Bronze ancien (Pászthory 1985). L'absence de décor semble être due à la corrosion de la surface. Les bracelets féminins étaient souvent portés par paire et on peut se demander si une des deux pièces n'a pas été soustraite du mobilier funéraire, comme c'est le cas pour les anneaux de cheville.
Les anneaux de cheville représentent un des éléments caractéristiques du costume féminin de Suisse occidentale, alors qu'ils sont nettement moins répandus en Suisse orientale et septentrionale, comme en attestent les cartes de répartition publiées par Katherine Pászthory (1985, pl. 162 à 164). Il semble en aller de même pour les bracelets, qui sont toutefois plus ubiquistes, tant dans le temps que dans l'espace. Comme cela a été décrit ci-dessus (4.7.2 *supra*), les anneaux de cheville de la sépulture St. 1061 montrent d'importantes traces d'usure qui permettent d'en déduire qu'ils étaient portés par trois, or il n'en reste qu'un seul par jambe dans la tombe. Une des hypothèses est que des éléments de parure ont été prélevés pour être portés à nouveau ou offerts en dépôt. Au vu de l'état d'usure avancée des anneaux présents, l'alternative serait que les quatre anneaux manquants aient déjà été hors d'usage au moment du décès de leur propriétaire. Dans un cas comme dans l'autre, cela suggère que ces parures étaient remises à la jeune femme au début de l'âge adulte, peut-être à l'occasion du mariage, comme c'est le cas dans l'Inde traditionnelle, ou lors de la puberté, et qu'elles étaient portées en permanence pour le restant de la vie. Le port de plusieurs pièces simultanément devait



Fig. 204 - Tolochenaz – *La Caroline*. Restitution du costume (parure) de la femme inhumée dans la tombe St. 1061. L'alène mise au jour au niveau de la clavicule pouvait à la fois servir à maintenir une pièce de vêtement et rester toujours disponible comme un outil que l'on transportait avec soi. Pour les anneaux de cheville et bien qu'une seule pièce ait été mise au jour à chaque cheville, deux trios ont été représentés. L'usure observée sur les éléments découverts montre qu'ils étaient ainsi portés à l'origine.



Fig. 205 - Tolochenaz – *La Caroline*. Proposition de restitution du collier porté par la défunte de la tombe St. 1061 [26636] (ambre, verre et faïence vitreuse).

en outre produire des sons lors de chaque mouvement et les anneaux de cheville sont souvent mentionnés pour leur rôle dans les danses traditionnelles, dont ils soutiennent le rythme. L'ornementation de ces parures était spécifique de groupes culturels, comme le montre la répartition du type Cortaillod (**fig. 190**), dense dans la région des Trois-Lacs et sur la rive nord du Léman. Les exemplaires de la tombe 2 de Douvaine (Haute-Savoie) au sud du Léman, aussi portés en trio, appartiennent à un autre type (Oberkampf 1997, pl. 23,1-6). Dans la tombe 63 de Soucy (Yonne) - *Mocques Bouteilles*, les six anneaux identiques, malgré leur position différenciée – deux aux chevilles et quatre sur le pubis – pourraient aussi constituer deux trios, en partie déplacés (Baray *et al.* 1994, p. 117, fig. 107,1-6). Dans cette sépulture ont également été découverts un collier constitué de perles en bronze et en verre, un bracelet fermé en lignite, un anneau peut-être de ceinture, un annelet, une épingle à petite tête vasiforme et deux récipients en céramique. Il existe une similitude intéressante entre cette sépulture et la tombe St. 1061 de *La Caroline*. Le port de ces anneaux de cheville par trio est déjà documenté au début du Bronze final, comme en témoigne notamment une ancienne découverte faite à Chusclan (Gard) - *Gaze-Menet*, où la personne inhumée portait trois anneaux massifs de type Reventin - La Poype[32] à chaque jambe et un bracelet léger à chaque bras (Dedet et Girard 1992, p. 14), et se poursuit à l'âge du Fer avec des séries d'anneaux de cheville, dont le nombre est souvent supérieur à trois éléments (Piningre et Ganard 2004, p. 347-348). La distribution géographique de ces différents types de parure dessine des territoires de groupes culturels dans toute l'Europe centrale, montrant qu'il s'agit d'un usage largement partagé (Kossack 1995, p. 19-20, fig. 18-19) et différencié et c'est le retour à l'inhumation au Premier âge du Fer, après l'intermède du rituel crématoire dominant au Bronze final, qui le rend à nouveau plus lisible (Schopper 1993).

Le dernier objet présent dans cette tombe est plus singulier, même si deux autres pièces similaires proviennent de la nécropole du *Boiron*, comme nous l'avons vu ci-dessus (4.7.2 *supra*), dont une découverte également dans une sépulture de femme âgée. Malgré sa position près

32 Aussi un type de parure annulaire portant une ornementation métopale.

de l'épaule, qui fait penser à une épingle, et sa morphologie qui en est très proche, il s'agit en fait d'un outil, plus précisément d'une alêne longue qui suggère que cette femme travaillait le cuir ou effectuait d'autres tâches artisanales. Cet objet, par le biais des activités exercées, a peut-être contribué au bien-être de cette femme, dont la parure surpasse la dotation des autres sépultures (**fig. 210**). Certaines études montrent en effet qu'à ces périodes anciennes, un mobilier funéraire un tant soit peu généreux n'est pas synonyme de vie oisive. L'examen anthropologique des ossements humains exhumés des tombes de la nécropole vaudoise du Bronze moyen de Vufflens-la-Ville VD - *En Sency* a ainsi mis en évidence que tous les sujets adultes présentaient des traces de forte sollicitation du dos accompagnées de lésions dégénératives, qui témoignent de l'accomplissement répété de travaux pénibles, et les individus avec mobilier participaient au même titre que les autres à ces tâches (Mariéthoz *et al.* 2005). Or on y trouve dans les sépultures féminines quelques objets exotiques – coquillages marins et plus de 80 perles d'ambre – qui ont pu être acquis grâce à des échanges de biens artisanaux ou d'autres produits, les tombes les mieux dotées étant à nouveau celles de femmes âgées. La démonstration la plus probante vient cependant des recherches menées en Autriche sur le site de la mine de sel de Hallstatt (Bez. Gmunden). L'étude des traces sur les ossements montre que tous les sujets inhumés dans le cimetière du Premier âge du Fer, seule période pour laquelle les sépultures sont conservées, prenaient part, sans distinction d'âge et de sexe, aux durs travaux d'extraction du sel, dont l'usage pour des préparations culinaires et le commerce sont à l'origine de leur remarquable prospérité (Kern *et al.* 2008). Cette question reste donc ouverte pour la St. 1061.

La structure 1089 a livré un mobilier tronqué par la crémation. L'étude anthropologique confirme qu'il s'agit d'un sujet adulte, alors que les vestiges brûlés d'au moins un anneau de cheville, associés à une perle en verre rouge, couleur rarement découverte au nord des Alpes, suggèrent un individu féminin. On retrouve ici les anneaux de cheville, parure des femmes adultes, et peut-être un collier en grande partie disparu, dans la mesure où le feu détruit notamment l'ambre.

Le port de parure de cou, de bras, de jambe et de main est une constante des mobiliers funéraires féminins du Bronze final européen. Les fluctuations observées sont liées à l'appartenance culturelle – formes et décors différents – et à la variabilité individuelle – richesse, classe d'âge, position sociale –. Le nombre de tombes qui en sont dotée varie beaucoup selon les nécropoles et témoigne ainsi indirectement de la structure sociale du groupe. Ce nombre est plus élevé au sud des Alpes, dans les régions protourbaines, où certaines tombes sont somptueuses (Iaia 1999). Au nord des Alpes, les tombes féminines riches existent aussi en nombre limité, comme celles de Bad Kreuznach (Kr. Bad Kreuznach) en Rhénanie-Palatinat ou d'Augsburg (Kr. Augsburg) - *Haunstetten VI* 1 en Bavière (Zylmann 2009; Wirth 1998). Les tombes de *La Caroline*, même la structure 1061, n'entrent pas dans cette catégorie: leur dotation est comparativement très modeste. Il est intéressant de préciser encore que lorsque la classe d'âge est connue, ce qui est très rare en raison du rite dominant de l'incinération au Bronze final mais qui peut déjà être observé au Bronze ancien et moyen, il s'agit souvent de femmes matures à âgées, comme c'est le cas pour la tombe St. 1061. On peut ainsi en déduire que ces femmes occupaient une position élevée dans leur communauté d'appartenance.

COSTUME DES HOMMES

Un seul sujet masculin âgé a été identifié avec certitude par l'anthropologie, alors qu'un second sujet mature ou âgé a été déterminé comme vraisemblablement masculin et dans les deux cas, le genre archéologique correspond au sexe. En effet, les deux sont porteurs d'un rasoir, un accessoire réservé aux hommes adultes, comme cela a déjà été précisé ci-dessus (4.7.2 *supra*). Il s'agit ainsi sans doute d'hommes d'une certaine importance au sein de la communauté du *Boiron*, même si le rasoir pourrait être lié à la classe d'âge. C'est un accessoire qui prend la place des armes dans les tombes masculines au Bronze final et sa fréquence en Suisse occidentale est peu élevée: un seul rasoir a été retrouvé dans le reste de la nécropole du *Boiron* – il est malheureusement cassé et sans lien avec une sépulture – et un seul aussi à *Vidy* et à *Chamblandes*, alors qu'à Saint-Prex, il n'y en a sauf erreur aucun. Aussi bien dans la sépulture St. 1052 que dans la St. 1111, le rasoir a été retrouvé avec une épingle et un annelet, à peu près au milieu de la cage thoracique, du côté gauche pour la tombe St. 1052 et du côté droit pour la St. 1111, ce dernier individu étant retourné en position ventrale (fig. 77, 79 et 125-127 *supra*). Dans la tombe St. 1111, l'emplacement et la forme de l'annelet suggèrent qu'il a servi à suspendre le rasoir, alors que dans la structure 1052, il pourrait jouer un rôle dans la fixation de l'épingle sur le vêtement; le rasoir a pu être suspendu à l'épingle qui fermait le manteau sur le devant de la poitrine. La présence de rasoirs montre que la mode du visage plus ou moins glabre, ou de la barbe et de la

chevelure bien taillées, était adoptée en Suisse occidentale par certains hommes.

Comme cela a été argumenté ci-dessus (4.7.2 *supra*), il y a de fortes chances pour que les tombes 1074, 1077 et 1083, toutes trois dotées d'une unique épingle à petite tête vasiforme courte disposée sur le thorax, soient aussi masculines. C'est probablement aussi le cas de la tombe 1079, qui comme la structure 1052, a livré une épingle acéphale associée à un annelet. L'absence d'arme et la quasi-absence de parure s'inscrit bien dans ce qui est connu pour les tombes masculines de cette époque en Suisse occidentale. Il est intéressant de tirer un parallèle avec la situation qui prévaut en Etrurie à la même période, une région phare à l'aube de l'urbanisation, dont le rayonnement atteint le nord des Alpes. À Tarquinia (Viterbo) notamment, les rasoirs se retrouvent dans une proportion importante de sépultures masculines et ils ne sont jamais associés ni à des armes ni aux urnes couvertes d'un casque (Iaia 1999), ce qui suggère qu'ils constituent un marqueur de statut horizontal spécifique. En l'absence totale d'armes dans les nécropoles lémaniques, les rasoirs représentent les seuls marqueurs de statut masculins.

COSTUME DES ENFANTS

Sur six sépultures d'enfants, quatre ont livré du mobilier en métal ou en ambre. Une septième tombe (St. 1084) n'a livré aucun ossement et la taille particulièrement courte de la fosse (130 cm) révèle qu'il s'agit très probablement de celle d'un enfant, bien que le collier d'au moins 23 perles d'ambre retrouvé à l'intérieur corresponde habituellement à un mobilier féminin d'adulte. En conséquence, il s'agit vraisemblablement d'une fillette et non d'un garçon, même si l'ambre peut apparaître dans les sépultures d'enfants des deux sexes en tant qu'amulette(s).

D'autre part, si le genre de la tombe St. 1086, avec sa grosse perle en ambre, ne se laisse absolument pas deviner, on peut se demander à qui des filles ou des garçons appartiennent les trois autres (St. 1018, 1059 et 1070). Dans les trois, un bracelet a été exhumé; dans deux d'entre elles, il était associé à une épingle et enfin dans une seule, ces objets en bronze étaient accompagnés par deux perles d'ambre. Un bracelet et des perles sont présents à *La Caroline* dans la tombe féminine St. 1061 et absentes des sépultures masculines, alors que pour les épingles, c'est l'inverse. L'attribution de ces trois sépultures à un genre est donc impossible.

Tant les bracelets que les épingles ont une taille réduite, adaptée à l'âge des sujets. La fabrication d'objets de métal spécialement conçus pour des enfants ou plus généralement leur ajustement n'est pas systématique à l'âge du Bronze, mais elle est documentée dans d'autres nécropoles contemporaines, par exemple à Augsburg (Kr. Augsburg) - *Haunstetten* et à Regensburg (Kr. Regensburg) (Wirth 1998, p. 86). À l'âge du Bronze, la dotation des enfants semble suivre globalement celle des adultes de même sexe, à l'exception des objets spécifiques de l'âge adulte (David-Elbiali 2011), probablement remis lors des rites de passage: ces derniers sont en Suisse occidentale les rasoirs pour les hommes et les anneaux de cheville pour les femmes.

ORGANISATION SOCIALE LUE À PARTIR DU COSTUME

La plupart des tombes ont livré du mobilier non céramique (**fig. 206**). Les sépultures les mieux dotées du point de vue du costume sont celles des trois sujets matures ou âgés – une femme St. 1061 et deux hommes St. 1111 et St. 1052 – dont l'âge et le sexe sont établis par l'anthropologie. L'incinération St. 1089, qu'on peut attribuer à un sujet adulte vraisemblablement de genre féminin en raison de la présence d'anneau(x) de cheville, est moins bien dotée, mais le feu a pu détruire ou fortement endommager une partie des objets, qui n'ont peut-être pas tous été prélevés sur le bûcher.

La tombe féminine St. 1061 est située tout à l'est et c'est apparemment la plus ancienne; elle est entourée par deux tombes d'enfants (St. 1018 et 1059), chacun portant un bracelet, et une inhumation d'adolescent sans mobilier (St. 1057), peut-être un garçon, car ce sont les adultes jeunes de sexe masculin, qui sont généralement les moins bien pourvus en mobilier funéraire (David-Elbiali 2010, p. 224). Les deux sépultures masculines les mieux dotées – St. 1052 et St. 1111 – sont situées tout à l'ouest et sont plus récentes. Entre ces deux groupes s'intercalent des tombes d'adultes, d'adultes jeunes et d'enfants, ainsi que la crémation St. 1089, probablement féminine. Comme cela a été discuté ci-dessus, il est envisageable que les sépultures avec seulement une épingle courte, sans parure, soient plutôt masculines, et elles sont réparties à l'ouest et au sud-ouest, alors que celles avec parure, plutôt féminines, le sont à l'est et au nord-est, à l'exception de la tombe St. 1086 tout à l'ouest, qui a livré une grosse perle en ambre. L'ambre est toutefois souvent utilisé pour des amulettes à caractère apotropaïque pour les enfants des deux sexes.

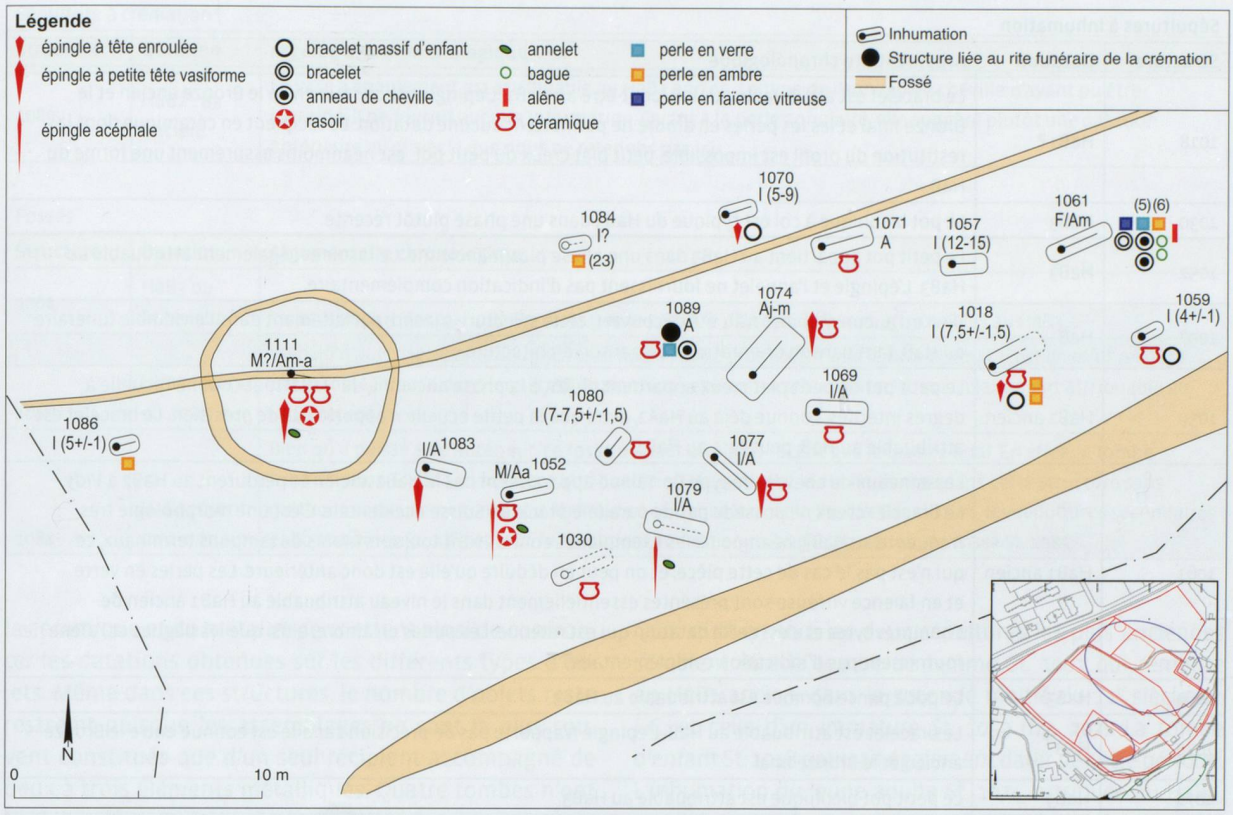


Fig. 206 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan des sépultures du Bronze final montrant la répartition du mobilier, avec indication de la classe d'âge et du sexe (voir fig. 151 pour les abréviations).

Les objets retrouvés dans les tombes de *La Caroline*, à l'exception de la céramique, appartiennent au «costume» et aux biens personnels. Leur répartition ne montre pas une distribution qui pourrait refléter une hiérarchie sociale pyramidale, mais plutôt une distribution liée au genre et à la classe d'âge, qui se double cependant d'une différence chronologique. Les trouvailles faites anciennement viennent confirmer cette image d'une communauté probablement aisée, comme en attestent notamment les perles en verre et en ambre, qui indiquent que ses membres procédaient à des échanges d'objets non indispensables à la survie, et que ceux-ci, comme la parure en métal, étaient aussi portés par des enfants.

4.7.5 CHRONOLOGIE RELATIVE DES STRUCTURES DE LA CAROLINE *À PARTIR DU MOBILIER*

Elena Burri-Wyser et Audrey Gallay

Treize des 18 tombes ont livré du mobilier céramique et/ou métallique permettant d'affiner la datation relative de chacune d'elles au sein de l'intervalle d'utilisation de l'ensemble funéraire défini entre le HaB1 et HaB3 récent (**fig. 207**). Les cinq tombes restantes s'insèrent également dans cet intervalle d'utilisation sans que leur chronologie puisse être précisée au sein du HaB, soit qu'elles n'aient livré aucun objet suffisamment caractéristique[33], soit qu'elles ne contenaient aucun mobilier (4.2 *supra*). Pour mémoire, rappelons que trois fossés font également partie de l'ensemble funéraire, alors que deux foyers peuvent être rattachés à cette occupation bien qu'il ne soit pas certain qu'ils aient fonctionné avec le cimetière (4.5.3 et 4.5.4 *supra*).

Les attributions chronologiques des 13 tombes ayant livré du mobilier significatif se révèlent par ailleurs inégales. En effet, seules six d'entre elles ont livré à la fois de

33 On pense par exemple aux perles en ambre qui, bien que nombreuses, ne sont pas des marqueurs chronologiques.

Sépultures à inhumation

Structure	Datation	Argumentaire chronologique
1018	HaB1?	Le bracelet est attribuable au HaB, peut-être au HaB1. L'épingle est connue entre le Bronze ancien et le Bronze final et les les perles en ambre ne permettent aucune datation. Le récipient en céramique dont la restitution du profil est impossible, petit plat creux ou petit pot, est néanmoins assurément une forme du HaB.
1030	HaB3	Le pot biconique à col est typique du HaB3 dans une phase plutôt récente.
1052	HaB3	Le petit pot appartient au HaB3 dans une phase plutôt ancienne. Le rasoir est également attribuable au HaB3. L'épingle et l'annelet ne fournissent pas d'indication complémentaire.
1057	HaB	Bien qu'aucun mobilier n'ait été découvert, cette structure s'insère parfaitement dans l'ensemble funéraire du HaB, tant par son orientation que par son architecture.
1059	HaB1 ancien	Le petit pot ou petit plat creux appartient plutôt à la phase ancienne du HaB1, tout comme l'écuelle à degrés internes, connue déjà au HaA2, alors que la petite écuelle n'apporte pas de précision. Le bracelet est attribuable au HaB, peut-être au HaB1.
1061	HaB1 ancien	Les anneaux de cheville de type Cortaillod apparaissent dès le HaB1 ancien et perdurent au HaB2 à *Vidy*. Le bracelet creux ne possède pas de parallèle précis en Suisse occidentale. C'est une morphologie très fréquente au HaB3, néanmoins les exemplaires connus sont toujours munis de tampons terminaux, ce qui n'est pas le cas de cette pièce, et on peut en déduire qu'elle est donc antérieure. Les perles en verre et en faïence vitreuse sont présentes essentiellement dans le niveau attribuable au HaB1 ancien de Champréveyres et c'est cette datation qui est retenue. Les perles en ambre, ainsi que les bagues et l'alène ne fournissent pas d'indication complémentaire.
1069	HaB3	Le pot à panse bombée est attribuable au HaB3.
1070	HaB	Le bracelet est attribuable au HaB. L'épingle n'apporte pas de précision car elle est connue entre le Bronze ancien et le Bronze final.
1071	HaB3	Le petit pot biconique est attribuable au HaB3.
1074	HaB2	Le grand plat creux est une forme attribuable au HaB1, alors que l'épingle à petite tête vasiforme est connue surtout au HaB3. L'association des deux suggère une attribution au HaB2.
1077	HaB3	Le plat creux biconique est caractéristique du HaB3. L'épingle à petite tête vasiforme appartient également au HaB3.
1079	HaB	L'association de l'épingle acéphale et de l'annelet permet d'attribuer cette structure au HaB. Le tesson ne fournit pas d'indication complémentaire.
1080	HaB3	Le petit plat creux est une forme du HaB3 dans une phase plutôt récente tandis que le couvercle est attribuable au HaB.
1083	HaB3	L'épingle à petite tête vasiforme est attribuable au HaB3.
1084	HaB	Bien que les perles en ambre ne soient par caractéristiques, cette structure s'insère parfaitement dans l'ensemble funéraire du HaB, tant par son orientation que par son architecture.
1086	HaB	Bien que la perle en ambre ne soit par caractéristique, cette structure s'insère parfaitement dans l'ensemble funéraire du HaB, tant par son orientation que par son architecture.
1111	HaB3 récent	L'épingle à petite tête vasiforme, le grand vase à épaulement et le petit plat creux peuvent être attribués au HaB3, tout comme le rasoir, qui appartient toutefois plus probablement à la phase récente et c'est une certaine similitude avec le mobilier de la T.70 de Chamblandes qui suggère de retenir une date HaB3 récent.

Ci-dessus et page suivante
Fig. 207 - Tolochenaz – *La Caroline*. Chronologie relative des structures à partir du mobilier. Avec en gris, les structures dont la datation n'a pu être affinée.

Sépulture à crémation

Structure	Datation	Argumentaire chronologique
1089	HaB2 - B3 ancien	Le vase à épaulement est attribuable au HaB3 ancien. Le type de l'anneau de cheville n'ayant pu être identifié, il ne fournit aucune information. Quant à la perle annulaire, elle suggère plutôt une datation antérieure au 9e siècle que nous ne retenons pas ici.

Fossés

Structure	Datation	Argumentaire chronologique
1002	HaB3 ou antérieur	La jarre appartient au HaB2-B3, alors que le pot et le plat creux (?) sont attribuables au HaB3.
1085	HaB3 récent ou antérieur	Bien qu'il puisse être antérieur, ce fossé ne peut être plus récent que le Bronze final. Il est en effet recoupé par le fossé St. 1088 dans lequel est implanté la sépulture à inhumation St. 1111, clairement attribuable au HaB3 récent.
1088	HaB3 récent ou antérieur	Bien qu'il puisse être antérieur, ce fossé ne peut être plus récent que le Bronze final. En effet, la tombe à inhumation St 1111, clairement attribuable au HaB3 récent, a été implantée dans cette structure sans qu'aucun recreusement n'ait pu être mis en évidence lors de la fouille. Par ailleurs, les sépultures secondaires gallo-romaines St. 1063 et 1064 le recoupent et il est en revanche postérieur au fossé St. 1085.

la céramique et du métal et permettent ainsi de confronter les datations obtenues sur les différents types d'objets. Même dans ces structures, le nombre d'objets reste restreint puisque les assemblages ne sont le plus souvent constitués que d'un seul récipient accompagné de deux à trois éléments métalliques. Quatre tombes n'ont livré que de la céramique, alors que les deux dernières ne contiennent que des objets métalliques.

Au vu de ces données disparates, il n'est pas aisé de déterminer avec précision la chronologie relative des tombes au sein de l'espace funéraire. D'autant plus qu'il faut évidemment garder à l'esprit que tous les objets d'un assemblage n'ont pas nécessairement la même durée de vie et que, bien que leur date d'enfouissement soit la même, celle de leur fabrication peut facilement diverger de plusieurs années voire de quelques décennies. L'exemple le plus marquant de notre corpus est constitué des anneaux de cheville portés par la défunte de la tombe St. 1061 qui ont clairement été longtemps portés au point de présenter de profondes marques d'usure. Ainsi dans une période chronologique subdivisée en phases de 50 ans, il est fort probable que l'existence de certains défunts adultes se soit déroulée à cheval sur deux phases et, dès lors, qu'il en soit de même pour certaines pièces métalliques ou de parure qui, en tant qu'éléments de leur costume, ont pu les accompagner durant une grande partie de leur vie. Par ailleurs, pour la céramique, il existe évidemment des récipients caractéristiques de chaque phase, mais la plupart des formes perdure durant une bonne partie du HaB. On ne peut dès lors que regretter que les premiers ne soient pas plus nombreux dans les tombes de *La Caroline*.

Quoi qu'il en soit, les deux sépultures les plus anciennes semblent être la tombe de femme St. 1061 qui remonte au HaB1 ancien, dans la seconde moitié du 11e siècle av. J.-C, et celle d'un immature St. 1059 (**fig. 207**). La tombe d'enfant St. 1018 pourrait également dater de cette période. L'inhumation du jeune adulte St. 1074, attribuée au HaB2, soit à la seconde moitié du 10e siècle av. J.-C., est aussi à inclure dans une phase plutôt ancienne.

Deux sépultures sont attribuables à une phase plutôt précoce du HaB3 : l'inhumation St. 1077 et la seule sépulture à crémation mise au jour (St. 1089). Les trois tombes qui semblent les plus récentes sont les inhumations St. 1030, 1080 (celle d'un immature) et 1111 qui est la tombe d'un individu de sexe probablement masculin, mature ou âgé. Mentionnons encore que quatre sépultures (St. 1052, 1069, 1071 et 1083) viennent compléter le corpus du HaB3 bien que leur datation ne puisse être affinée.

Ces datations relatives répondent à une certaine cohérence topographique et leur intégration au plan des tombes mises au jour à *La Caroline* permet de discourir du développement et de l'organisation de cette zone du cimetière (4.8.1. *infra*).

4.8 SYNTHÈSE

Audrey Gallay, Mireille David-Elbiali et Elena Burri-Wyser

L'ensemble funéraire Bronze final de *La Caroline* comporte 17 tombes à inhumation et une sépulture à crémation, implantées sur la terrasse haute du Léman. Elles

sont installées de façon lâche sur une longue bande de terrain limitée par deux fossés rectilignes, à l'exception de deux tombes d'immatures alignées à l'extérieur du fossé nord et d'une sépulture d'adulte qui le recoupe. Les attributions chronologiques fournies par le mobilier retrouvé à l'intérieur des tombes témoignent d'une fréquentation présumée pendant près de 250 ans, au maximum du milieu du 11e à la fin du 9e siècle av. J.-C., soit entre le HaB1 ancien et le HaB3 récent.

Topographiquement, ces vestiges appartiennent à la nécropole du *Boiron* (Beeching 1977; 4.3 *supra*) et plus largement au groupe des nécropoles lémaniques caractérisées par la pratique du biritualisme. Même si certains de ces cimetières semblent avoir été vastes – plusieurs dizaines de tombes à Saint-Prex et près d'une centaine au *Boiron* (Monod de Buren 1926 et 4.3 *supra*) –, les structures documentées sont peu abondantes. En plus des 18 tombes de *La Caroline* et des 34 sépultures anciennement documentées au *Boiron* (Beeching 1977), le nombre de structures pour lesquelles des informations sont disponibles s'élève à une à Pully VD – *Chamblandes* (Moinat et David-Elbiali 2003), une à Genève GE – *Saint-Gervais* (Honegger et Simon 1991), une demi-douzaine à Saint-Prex VD – *La Moraine* (David-Elbiali et Moinat 2005) ainsi qu'à Douvaine (Haute-Savoie) – *Vers les Portes* (Oberkampf 1997) et enfin 25 à Lausanne – *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003; Freudiger 2015, p. 24-30 et 193-194).

4.8.1 LA NÉCROPOLE DU BOIRON *: ORGANISATION SPATIALE, TYPES DE STRUCTURES ET DÉVELOPPEMENT CHRONOLOGIQUE*

Audrey Gallay

Les sépultures de *La Caroline* s'insèrent sur la terrasse de 30 mètres et viennent compléter les données anciennes compilées par Alain Beeching qui étaient essentiellement localisées sur la terrasse de 10 mètres. La nécropole du *Boiron* s'étend ainsi sur deux unités topographiques distinctes, qui structurent nettement le paysage. En raison des difficultés de repositionnement des découvertes anciennes, ses limites et son extension ne peuvent plus être appréhendées avec certitude. D'après Henri Monod de Buren (1926, p. 111), la nécropole couvre une surface d'au moins 200 m de longueur par 80 m de largeur. Les découvertes de *La Caroline* permettent assurément d'ajouter une vingtaine de mètres en direction du nord pour atteindre environ 200 par 100 m, mais comme le relevait déjà Alain Beeching (1977, p. 19), l'extension vers l'est n'est pas connue.

Les sites de Lausanne VD - *Vidy*, Douvaine (Haute-Savoie) - *Vers les Portes* et Saint-Prex VD - *La Moraine* sont également implantés sur les terrasses du pourtour lémanique (**fig. 208**). Si celui de Douvaine n'a été fouillé que dans un secteur restreint de 15 par 15 mètres (Cartier 1914/1915, p. 66, fig. 1), les deux autres ensembles s'étendent également sur des surfaces importantes. Celui de *Vidy* se développe essentiellement sur la terrasse de 10 mètres, dont il couvre une surface d'environ 600 m par 200 m (Moinat et David-Elbiali 2005, p. 258). Les découvertes réalisées à proximité du *Point Q49* en 1961 (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 55) et plus récemment en 2015 (Freudiger 2015, p. 25-30 et 193) permettent d'étendre la largeur de l'ensemble à 300 m. L'étude géomorphologique réalisée à l'occasion de ces dernières fouilles semble indiquer que la sépulture est implantée sur la terrasse de 3 mètres (Freudiger 2015, p. 11 et 193) et la nécropole de *Vidy* s'étend donc peut-être également sur deux unités topographiques distinctes. À Saint-Prex, l'espace funéraire, implanté sur la terrasse de 30 mètres, couvre une surface d'environ 700 par 100 m (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 132 et p. 125, fig. 7). Tout comme au Boiron, le caractère morcelé des zones fouillées, l'absence de marqueur de délimitation de l'espace funéraire et la répartition des tombes en petits groupes de sépultures, parfois distants les uns des autres de plusieurs dizaines de mètres, imposent de ne considérer ces valeurs qu'à titre indicatif.

Aucun de ces ensembles funéraires n'a donc pu être appréhendé dans sa totalité et les estimations de densité ne peuvent être réalisées de manière satisfaisante. Cependant, les tombes n'occupent généralement l'espace que de manière peu dense, ne semblent pas organisées en rangées ou en regroupements particuliers et ne se recoupent pas. Au *Boiron*, les 18 tombes de *La Caroline* sont distantes les unes des autres d'au minimum 1.5 m et d'au maximum 6 m et aucune organisation particulière ne peut être mise en évidence. La situation est comparable pour les 25 sépultures représentées sur le plan général publié par Alain Beeching (1977, p. 84, ill. 10), bien que la densité des vestiges soit moins élevée et qu'il existe quelques regroupements de tombes sur une surface plus restreinte. Au vu de l'important nombre de structures dont la documentation ne nous est pas parvenue, ces dernières données doivent par conséquent être considérées avec prudence.

Des situations similaires se retrouvent à *Vidy*, Douvaine et Saint-Prex. À *Vidy*, 25 sépultures ont été mises au jour. Elles se répartissent en deux zones de densité inégales, avec une zone occidentale plus dense et une zone

	Chronologie	Unité(s) topographique(s)	Dimensions de l'espace funéraire (m)	Nb de tombes (effectif maximal évoqué dans la littérature)	Inhumations documentées	Incinérations documentées	Proportion approximative inhumations / incinérations
Tolochenaz - *La Caroline*	HaB1 - HaB3 récent	terrasse de 30 mètres	50 x 20	18	17	1	95 % - 5 %
Tolochenaz - *Le Boiron* fouilles anciennes	HaB2 - HaB3 récent	terrasse de 10 mètres	200 x 80	> 79	17	15	50 % - 50 %
Tolochenaz - *Le Boiron*	**HaB1 - HaB3 récent**	**terrasses de 10 et 30 mètres**	**200 x 100**	**> 79**	**34**	**16**	**66 % - 33 %**
Lausanne - *Vidy*	HaB1 ancien - HaB3 récent	terrasse de 10 mètres (et terrasse de 3 mètres ?)	600 x 300	24	2	22	10 % - 90 %
Saint-Prex - *La Moraine*	HaB1 - HaB3 récent	terrasse de 30 mètres	700 x 100	> 37	5	2	*70 % - 30 %*
Douvaine - *Vers les Portes*	HaB1 classique	plateau morainique dominant le lac	*> 15 x 15*	> 6	4	2	*66 % - 33 %*

Fig. 208 - Tolochenaz – *La Caroline*. Caractéristiques des ensembles funéraires Bronze final de Tolochenaz VD - *Le Boiron*, Lausanne VD - *Vidy*, Douvaine (Haute-Savoie)- *Vers les Portes* et Saint-Prex VD - *La Moraine*. Le signe > dans la colonne nombre de tombes signale qu'il existe un nombre indéterminé de tombes anciennement mises au jour et non documentées. L'emploi de l'italique indique des données trop lacunaires pour être exploitées.

orientale à l'occupation lâche, par ailleurs caractérisée par la présence de fossés circulaires (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 42). Les structures ne se recoupent pas et ne présentent pas d'organisation significative. À Douvaine, la surface investiguée est très réduite[34], mais les six tombes sont distantes les unes des autres de quelques mètres et semblent occuper l'espace de manière aléatoire. De même, à Saint-Prex, les tombes localisées avec précision sont peu nombreuses, mais ne présentent aucun recoupement ni alignement (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 125, fig. 7).

L'absence de recoupement suggère la présence de marqueurs de surface qui ne nous sont pas parvenus. Bien que les inhumations de *La Caroline* aient livré des éléments lithiques massifs, il est en effet peu probable que ces dalles aient servi à signaler les sépultures (4.5.1 *supra*) et, comme le relevait déjà François-Alphonse Forel (1909, p. 213), il faut donc imaginer d'autres dispositifs moins pérennes, en terre, en bois ou à l'aide de végétaux par exemple. Les sites de Douvaine et Saint-Prex ne livrent aucune information à ce sujet, ce qui peut s'expliquer en grande partie par leur implantation sur les terrasses d'origine glaciaire. Sur ces unités topographiques, ils ont, en effet, été soumis aux mêmes phénomènes érosifs que le site de *La Caroline*. La faible épaisseur conservée des structures[35] et la disparition des niveaux de sol contemporains limitent les observations.

Les seuls éléments de délimitation de l'espace connus sont les fossés mis au jour à *La Caroline*. Deux d'entre eux sont linéaires. Le fossé St. 1002 double le décrochement de la terrasse de 30 mètres et, de par ses dimensions, devait représenter un marqueur visuel important. Le fossé St. 1088, parallèle au premier, est bien plus modeste et devait avoir un impact nettement plus réduit sur le paysage. Il ne constitue pas la limite septentrionale de la nécropole et il est possible qu'il ait plutôt servi à délimiter des secteurs à l'intérieur de l'ensemble funéraire. Il convient également de rappeler qu'il abrite l'une des sépultures (St. 1111) les plus récentes du corpus,

34 Un nombre indéterminé de sépultures avait déjà été mis au jour entre 1890 et 1900, mais aucune documentation n'existe à leur sujet (Cartier 1914/1915, p. 65)

35 À titre d'exemple, mentionnons qu'à Douvaine, Alfred Cartier relève que la couche d'humus est d'environ 40 cm et repose directement sur la moraine sous-jacente (Cartier 1914/1915, p. 64).

elle-même implantée au centre d'un fossé circulaire (St. 1085).
Ce dernier rappelle les deux autres unités mises au jour à *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 188). Leurs dimensions sont toutefois plus importantes (20 m de diamètre) et s'ils accueillent également une sépulture centrale, il s'agit d'incinérations en petit coffre rectangulaire. L'un d'eux (St. 38) est ceint sur sa bordure interne d'une couronne de blocs et son aire est recouverte d'un tumulus formé d'une couche de sable vraisemblablement issue du creusement et recouverte de petits blocs. L'épaisseur conservée du tertre peut être évaluée à 60 cm. Le second (St. 111) est un fossé interrompu au niveau d'au moins trois des quatre points cardinaux, la portion nord n'ayant pu être observée (hors limite de fouille). Ces monuments imposants ont certainement été d'importants marqueurs territoriaux au sein de l'espace funéraire.

Au *Boiron*, inhumations et sépultures à crémation se partagent l'espace sans que l'on soit en mesure de distinguer de secteur réservé à l'un ou l'autre rite (Beeching 1977, p. 88 et 89, ill. 12). Le corpus de *La Caroline*, avec ses 17 inhumations et une seule crémation, conforte cette conclusion puisque cette dernière se place au coeur de l'ensemble, parmi les inhumations. Tout en gardant à l'esprit que de nombreuses structures ont été détruites anciennement, la nécropole du *Boiron* se compose ainsi, en l'état de la recherche, de 50 tombes bien documentées qui se répartissent entre deux tiers d'inhumations (34) et un tiers d'incinérations (16).

À Saint-Prex et Douvaine, les informations quant au décompte et à la répartition des deux types de sépultures sont particulièrement lacunaires. À Saint-Prex, sept sépultures seulement sont replacées sur le plan général sur un total estimé à plus de 37 tombes, selon les informations de François-Alphone Forel (1876 p. 49, cité par David-Elbiali et Moinat 2005, p. 120). Il s'agit de cinq inhumations et de deux incinérations. À Douvaine, seules six tombes, quatre inhumations et deux crémations, sont localisées et l'ampleur des destructions anciennes n'est pas connue (Cartier 1914/1915, p. 65). Alfred Cartier signale que les deux incinérations sont implantées à l'écart des inhumations et oppose donc l'organisation du cimetière de Douvaine, avec ses secteurs réservés à l'un ou l'autre type de tombe, à celle du *Boiron* où les deux se mêlent (Cartier 1914/1915, p. 66 et

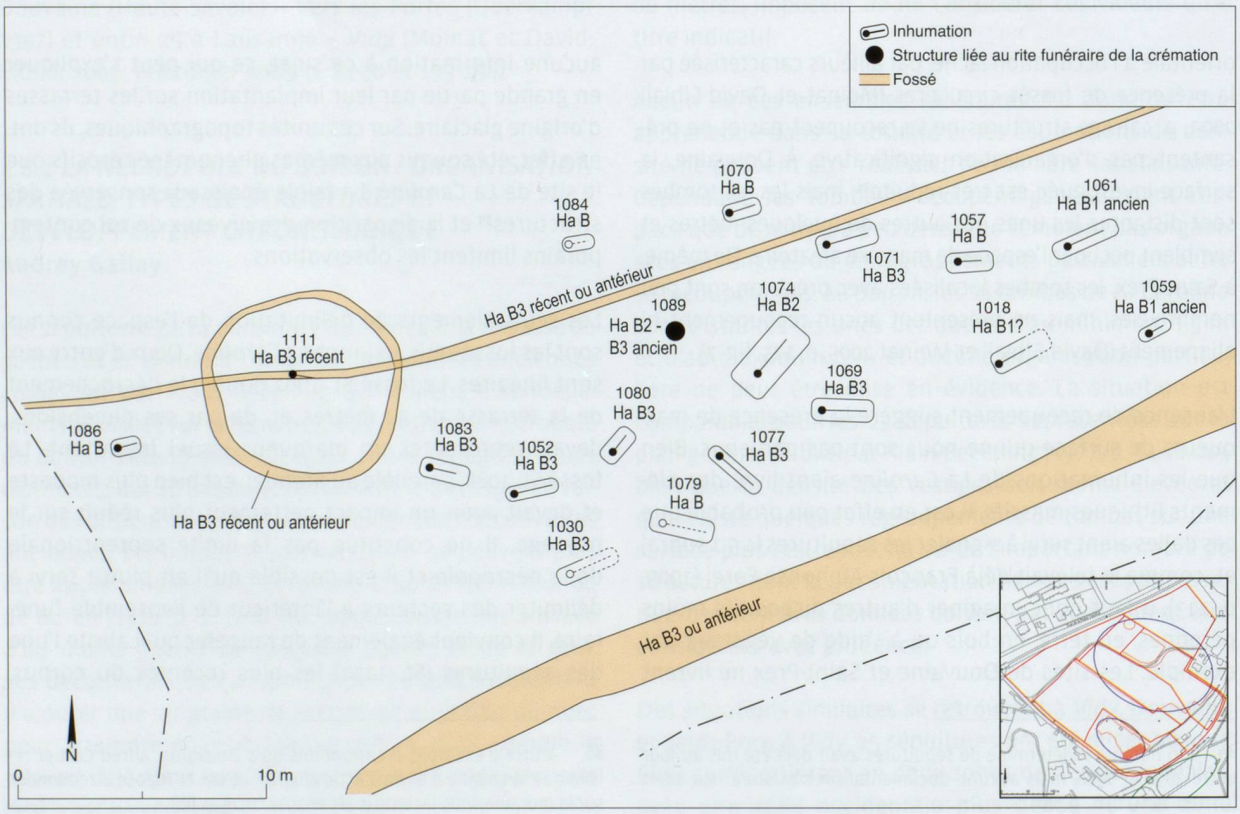


Fig. 209 - Tolochenaz – *La Caroline*. Chronologie relative des structures reportée sur le plan des vestiges du Bronze final.

67, fig. 1). Au vu du faible nombre de structures concernées, sa conclusion doit toutefois être considérée avec prudence. Les données les plus complètes sont fournies par le site de *Vidy*, où 25 tombes sont recensées. Les incinérations y sont largement majoritaires puisque seules deux inhumations ont été documentées. L'une d'entre elles se place parmi les crémations, alors que la seconde (T1-1984) est la seule structure du Bronze final mise au jour dans toute la moitié nord du secteur de *Chavannes 29* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 64 et 65, fig. 35). L'implantation de bâtiments romains dans cette zone ne permet cependant pas de s'assurer que cette tombe était réellement isolée (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 41).

L'étude chronotypologique du mobilier découvert dans les sépultures de *La Caroline* montre un développement de la nécropole de l'est vers l'ouest (voir 4.7.5 *supra* et **fig. 209**). Les sépultures les plus anciennes (St. 1059, 1061 et probablement également St. 1018) sont attribuées au HaB1 et placées en limite orientale de l'ensemble funéraire. À l'opposé, les trois sépultures attribuables à une phase évoluée du HaB3 (St. 1030, 1080 et 1111) figurent parmi les structures implantées dans la partie occidentale de la nécropole. Il est difficile de déterminer si cette organisation se retrouve sur la terrasse de 10 mètres pour les tombes compilées par Alain Beeching (1977). Une rapide reprise des données par Mireille David-Elbiali (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 161-162, fig. 112) indique que cela ne semble pas être le cas, mais il conviendrait de réétudier soigneusement l'ensemble du mobilier.

À Saint-Prex, il est possible que la nécropole se soit également développée d'est en ouest. Le site couvre en effet trois zones portant des noms de lieux-dits distincts: *La Moraine* à l'est, *En Fribourg* et *En Coulet* à l'ouest (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 121, fig. 1). L'analyse des sépultures de chaque ensemble montre que le premier couvre un intervalle s'étendant du HaB1 classique au HaB3 récent, alors que les deux autres ensembles se cantonnent au HaB3 (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 158, fig. 35). À *Vidy*, la nécropole se développe probablement en sens inverse, les tombes les plus anciennes se trouvant en bordure occidentale de l'ensemble funéraire (Moinat et David-Elbiali 2005, p. 258).

En enrichissant le corpus de la nécropole du *Boiron*, les découvertes de *La Caroline* viennent ainsi s'ajouter aux vestiges funéraires du Bronze final déjà relativement abondants sur le pourtour lémanique. Elles constituent toutefois un ensemble particulièrement appréciable au vu des nombreuses lacunes de la documentation ancienne et viennent notamment conforter la forte occurence des inhumations.

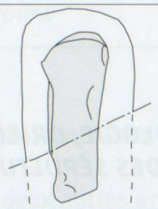
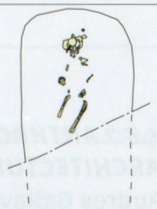
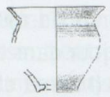
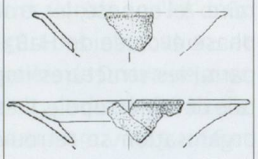
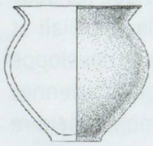
4.8.2 ANTHROPOLOGIE, ORIENTATION ET ARCHITECTURE DES SÉPULTURES

Audrey Gallay

La seule sépulture à crémation peut être classée dans la forme 4 du premier type de structure défini par Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali pour le site de *Vidy* (2003, p. 176-180, fig. 114), qui correspond à une sépulture en fosse circulaire contenant un coffre carré dont le comblement est différé mais qui ne comporte pas de grande jarre à l'intérieur du coffre. Elle trouve ainsi plusieurs parallèles à *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 180), dont la sépulture St. 279 récemment mise au jour et attribuable au HaB1 classique ou au HaB2 (Freudiger 2015, p. 25-30 et 193). En reprenant la documentation du *Boiron* compilée par Alain Beeching, Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali avaient d'ailleurs déjà soupçonné la présence de la forme 4 au *Boiron* (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 190), tout en identifiant avec certitude les deux autres types, à savoir les petits et grands coffres rectangulaires. La structure 1089 de *La Caroline* vient ainsi conforter ces observations et permet de s'assurer de la coexistence au *Boiron* des trois types de tombes en fosses identifiés pour l'ensemble de *Vidy*.

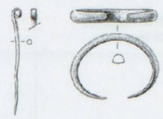
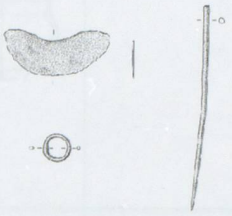
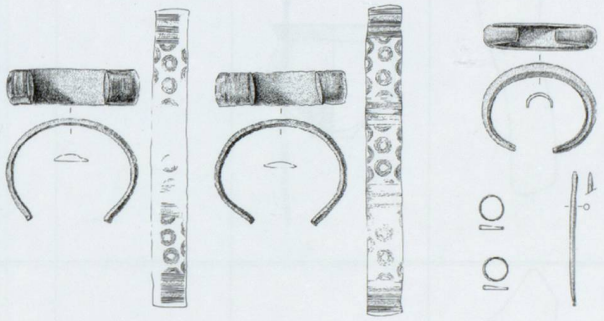
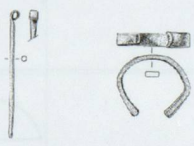
Les 17 sépultures à inhumation de *La Caroline* doublent le nombre de structures du corpus jusqu'alors documenté au *Boiron* et permettent d'apporter un nouvel éclairage sur ces vestiges fouillés anciennement (**fig. 210**). Elles constituent en effet un ensemble relativement homogène du point de vue de leur orientation et de leur mode de construction, qui consiste en une architecture mixte de bois et de dalles (4.5.1 *supra*). L'exception notoire est la sépulture St. 1111, celle d'un défunt adulte de sexe masculin inhumé sur le ventre, dont l'implantation au coeur de l'espace délimité par le fossé circulaire a déjà été soulignée (4.5.1 *supra*).

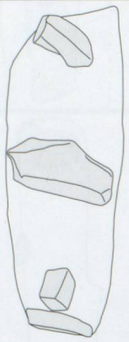
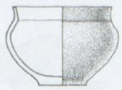
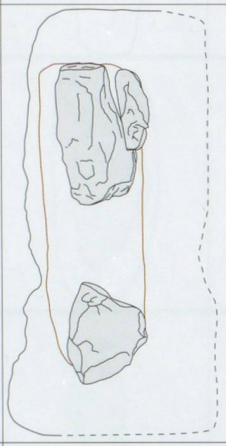
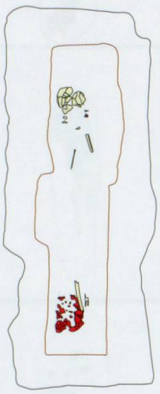
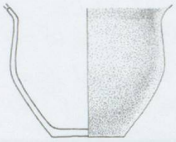
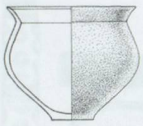
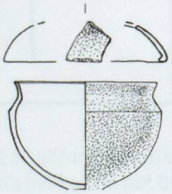
Aucune différence d'orientation ou d'architecture en fonction de l'âge ou du sexe des défunts n'a pu être mise en évidence à *La Caroline*. La présence de sujets immatures mérite toutefois d'être mentionnée: ils ont accès à l'espace funéraire depuis un jeune âge et sont installés parmi les adultes dans des fosses qui ne se distinguent visiblement pas de celles de leurs aînés du point de vue de leur architecture intérieure. S'il existait déjà deux défunts immatures au *Boiron*, dont un enfant de 15 à 18 mois dans la Tombe XIX2, aucune sépulture d'enfant n'est connue pour les sites de *Vidy*, Saint-Prex et Douvaine.

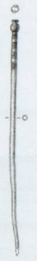
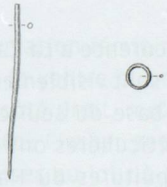
Structure	Sexe/Age	Architecture	Défunt+mobilier	Céramique taille moyenne	Céramique petite taille	Ecuelle
St 1018	Immature 7.5 ans +/- 1.5 ans					
St 1052	Adulte Âgé, masculin					
St 1057	Immature 12 - 15 ans					
St 1059	Immature 4 ans +/- 1 an					
St 1061	Adulte Mature, féminin					
St 1069	Adulte Gd adolescent ou adulte					
St 1070	Immature 5 - 9 ans					

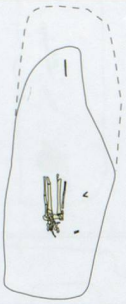
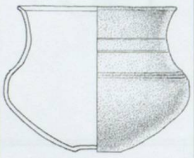
CI-DESSUS ET PAGES SUIVANTES

Fig. 210 - Tolochenaz VD - *La Caroline*. Caractéristiques principales des sépultures : sexe et âge du défunt, architecture de la tombe, mobilier et attribution chronologique. La structure 1030 n'est pas représentée. Très endommagée, elle n'a livré qu'un pot biconique à col (voir **fig. 156.4**).

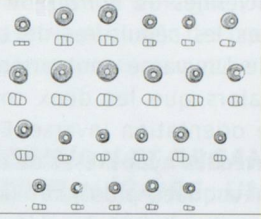
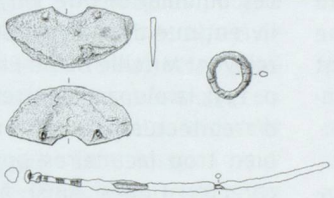
Tesson	Métal	Perle	Attribut chronologique synthétique
			Ha B1?
			Ha B3
			Ha B
2 fragments de panse : -céramique grossière ocre -céramique fine noire			Ha B1 ancien
			Ha B1 ancien
			Ha B3
			Ha B

Structure	Sexe/Age	Architecture	Défunt+mobilier	Céramique taille moyenne	Céramique petite taille	Ecuelle
St 1071	Adulte					
St 1074	Adulte jeune ou mature					
St 1077	Adulte?					
St 1079	Adulte Gd adolescent ou adulte					
St 1080	Immature 7 - 7.5 ans +/- 1.5 ans					

Tesson	Métal	Perle	Attribut chronologique synthétique
			Ha B3
			Ha B2
			Ha B3
fragment de pot ou de jarre			Ha B
			Ha B3

Structure	Sexe/Age	Architecture	Défunt+mobilier	Céramique taille moyenne	Céramique petite taille	Ecuelle
St 1083	Adulte Gd adolescent ou adulte					
St 1084	Immature					
St 1086	Immature 5 ans +/- 1 ans					
St 1089	173 g.d'os brûlé, au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé					
St 1111	Adulte mature ou âgé, probablement masculin					

Dans les inhumations de Douvaine, *Vidy* et Saint-Prex, le défunt repose sur le dos avec les membres inférieurs en extension. Seule la position des bras varie quelque peu: le long du corps (T1-1952 de Saint-Prex, David-Elbiali et Moinat 2005, p. 128), ou repliés sur le thorax ou l'abdomen, symétriques (T1-1951 de Saint-Prex, David-Elbiali et Moinat 2005, p. 128) ou non (T5 de Douvaine, Cartier 1914/1915, p.74). Cette disposition est similaire à celle qui prévaut à *La Caroline* et la position du défunt paraît ainsi relativement standardisée. Des variations sont toutefois possibles, comme l'indiquent les défunts qui reposent sur le côté (trois occurences au *Boiron* et une à *La Caroline*) ou sur le ventre (une occurence à *La Caroline*). L'âge et le sexe de l'individu ne sont visiblement pas des critères discriminants. Sur la base du seul corpus de *La Caroline*, ces positions particulières ont été observées uniquement dans des sépultures du HaB3, soit dans les dernières phases d'utilisation du cimetière. Plusieurs hypothèses ont été évoquées pour expliquer ces positions hors norme et notamment la volonté de marquer l'exclusion de ces défunts par rapport au reste de la communauté (voir par exemple Calista Fischer 1998, p. 322). Nous n'y reviendrons pas ici n'ayant pas le moindre argument tangible à apporter à ces discussions. Tout au plus nous bornerons-nous à constater qu'à Montreux

Tesson	Métal	Perle	Attribut chronologique synthétique
			Ha B3
			Ha B
			Ha B
tesson de panse une jarre ou d'un pot			Ha B2-B3 ancien
tesson de céramique ossière appartenant obablement à une jarre			Ha B3 récent

VD - *Hôtel du Port*, il existe une inhumation féminine du HaB où la défunte est placée sur le ventre et une seconde où le défunt repose sur le côté droit, replié sur lui-même (Rode 1877, p. 760 et 761; Fischer 1998, p. 322). Les positions particulières mises au jour à *La Caroline* et au *Boiron* ne constituent ainsi pas des exclusivités de la région morgienne et s'insèrent dans le corpus des sépultures atypiques, si difficilement interprétables quelle que soit finalement la période concernée.

À *La Caroline*, les inhumations sont globalement orientées selon un axe ouest-est, la tête du défunt placée du côté occidental, et viennent ainsi s'opposer à la variabilité observée pour les tombes anciennement mises au jour au *Boiron*. Les discordances de la documentation ancienne déjà signalées par Alain Beeching (1977, p. 92) nous permettent de douter de la fiabilité de ces données et nous incitent plutôt à accorder foi aux propos d'Henri Monod de Buren qui relevait que toutes les inhumations étaient orientées ouest-est, tête à l'ouest (1926, p. 112).

À l'occasion de la reprise des données anciennes de Saint-Prex, Mireille David-Elbiali et Patrick Moinat ont compilé les informations disponibles pour les sites de

Douvaine, *Vidy* et Saint-Prex (2005, p. 159-160, fig. 36). Ils en concluent que l'écrasante majorité des tombes est orientée globalement selon un axe ouest-est. Il n'existe qu'une exception notoire: une sépulture d'axe nord-sud anciennement mise au jour au *Boiron*. Parmi les 16 inhumations d'orientation ouest-est de leur corpus, ils relèvent également que la tête du défunt peut être placée du côté occidental (10 occurences) ou oriental (6 occurences, dont 4 provenant des anciennes fouilles du *Boiron*).

À partir de cette dernière observation et en excluant les données anciennes du *Boiron*, on constate aisément que toutes les sépultures de *La Caroline*, de Saint-Prex et de Douvaine sont orientées selon un axe ouest-est alors que les deux tombes de *Vidy* présentent une orientation inverse. En croisant ces constatations avec les hypothèses de développement chronologique évoquées plus haut (4.8.1 *supra*), on s'aperçoit alors qu'au *Boiron*, les défunts font face à l'accès principal de l'ensemble funéraire que l'on peut vraisemblablement restituer du côté des sépultures les plus anciennes. Par ailleurs, si l'on émet l'hypothèse que *la Grande Cité* de Morges, découverte par François-Alphonse Forel mais non fouillée, peut être le site d'habitat auquel on peut rattacher l'ensemble funéraire du *Boiron*, on constate que le plus court chemin reliant les deux sites consiste en une voie d'accès à la nécropole par son côté oriental. L'orientation des tombes est ainsi effectivement standardisée au Bronze final dans la région lémanique et témoigne peut-être d'une gestion de l'espace funéraire autant que de comportements symboliques, suggérés notamment par Henri Monod de Buren (1926, p. 112).

En ce qui concerne l'architecture des tombes, à l'exception de la structure 1111, toutes les inhumations de *La Caroline* comportent des assemblages mixtes de bois et de dalles. Si les aménagements en bois ne peuvent être restitués avec précision, la présence d'un couvercle sur lequel reposent directement une ou plusieurs dalles est assurée. Dans la moitié des sépultures, il est soutenu par des parois latérales en bois, mais pour les tombes restantes, aucun élément architectural n'a pu être mis en évidence. Dans les tombes St. 1057, celle d'un immature de 12-15 ans, et St. 1061, celle d'une femme mature, l'hypothèse d'un contenant de type tronc évidé équarri peut être proposée. Toutefois, dans la majorité des sépultures, le mode d'assemblage des éléments en matériau périssable de l'appareil funéraire ne peut être déterminé et la distinction entre contenants fermés, servant également au transport du défunt jusqu'au lieu de sépulture (cercueils), et coffrages bâtis dans la fosse est impossible.
Bien que la datation de la plupart des sépultures puisse être affinée par l'étude du mobilier, le nombre de structures n'est pas assez élevé pour une analyse statistiquement significative des tombes par phases du HaB. Par ailleurs, l'état de conservation des vestiges conditionne fortement les possibilités de restitution des architectures funéraires, qui se révèlent très imprécises. Aucun des critères que nous avons observé ne semble toutefois être discriminant. Tout au plus peut-on constater que sur les deux troncs équarris mis en évidence, l'un est attribuable au HaB1 ancien (St. 1061), alors la chronologie du second ne peut être affinée au sein du HaB. Il n'est par ailleurs pas exclu que d'autres sépultures aient renfermé des architectures de même type que les problèmes de conservation nous auraient occultées. Quant à la sépulture St. 1111, ceinte par le fossé circulaire, elle s'insère parmi les tombes les plus récentes.

La reprise des données anciennes compilées par Alain Beeching suggère qu'au moins sept tombes de la terrasse de 10 mètres possèdent une architecture mixte de bois et dalles, analogue à celle des sépultures de *La Caroline*. Les inhumations paraissent toutefois moins standardisées puisqu'il existe également cinq tombes sans dalles (qualifiées peut-être abusivement de «pleine terre» dans la documentation ancienne).

Les inhumations de *Vidy*, Saint-Prex et Douvaine ne livrent que de maigres données. Bien que, comme le relèvent Mireille David-Elibiali et Patrick Moinat (2005, p. 159), la plupart d'entre elles présentent des indices d'architecture, les informations sont fréquemment bien trop lacunaires pour tenter d'en restituer les caractéristiques. Ainsi, à *Vidy*, l'un des défunts est déposé dans une simple fosse sans élément architectural (T1-1992, Moinat et David-Elbiali 2003, p. 109), alors que la seconde tombe est trop perturbée par les occupations gallo-romaines pour être exploitable. À Saint-Prex, la documentation utilisable ne concerne qu'une seule des cinq tombes: la T1-1952 renferme un dispositif mixte de bois et dalle (implantée au chevet) qui s'apparente à ceux mis au jour au *Boiron* (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 128). Le couvercle est inféré par la mobilisation des céramiques placées au-dessus du thorax du défunt. Par analogie, à *La Caroline*, le niveau des labours actuels atteignant le sommet des dalles, il n'est ainsi pas exclu que de tels dépôts aient pu exister et aient été détruits. Ce sont finalement les quatre inhumations de Douvaine qui se révèlent les plus significatives. Deux d'entre

elles, T5 et T6, témoignent, respectivement de façon assurée et probable, d'une architecture mixte de bois et de dalles similaire à celle décrite pour *La Caroline* (Cartier 1914/1915, p. 73 et 76). Les deux autres tombes indiquent une diversité des pratiques funéraires, avec probablement une architecture en matériau périssable calée latéralement à l'aide de pierres mais sans dalle de couverture (T4, Cartier 1914/1915, p. 72) et une tombe recouverte de gros cailloux qui ne peuvent manifestement pas s'apparenter à des dalles, mais qui auraient pu toutefois servir également à garantir l'intégrité de la tombe (T2, Cartier 1914/1915, p. 69).
La majorité des fosses de *La Caroline* présente une longueur disproportionnée par rapport à la place occupée par le défunt. Pour les sujets adultes, elles mesurent en effet entre 200 et 330 cm de longueur, mais aucune donnée comparable n'est disponible au *Boiron* ou à Saint-Prex. À *Vidy*, seules les dimensions de la Tombe 1-1992 du Musée romain nous sont parvenues (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 109). Avec ces 170 x 70 cm et son absence d'architecture (inhumation en fosse, décomposition en espace colmaté), elle diffère toutefois significativement des sépultures de *La Caroline*. À Douvaine (Cartier 1914/1915), les longueurs de deux inhumations d'adultes sont connues: la tombe 5, avec ses 220 cm de longueur, pourrait s'inscrire dans le même phénomène, alors que la tombe 2 mesure 180 cm et se place ainsi dans les valeurs standard.

L'observation de fosses a priori trop longues pour le défunt n'est pourtant pas inédite et la nécropole de Soucy (Yonne) - *Mocques Bouteilles* (Baray *et al.* 1994) qui a livré une vingtaine d'enclos, une incinération et six inhumations du Bronze final en constitue un excellent exemple. Dans ce site, les longueurs des fosses à inhumation des défunts adultes sont comprises entre 217 et 255 cm (*Ibid.*, p. 124), soit des valeurs s'approchant de celles observées à *La Caroline*. Deux fosses livrent un espace ménagé au-delà des pieds du défunt (sépultures 68 et 106), alors que la sépulture 63 présente à la fois un espace au chevet et aux pieds tout en étant la plus longue du corpus (255 cm). L'architecture de cette dernière, avec son tronc évidé, n'est pas sans rappeler la tombe St. 1061 de *La Caroline*. Elle est toutefois plus élaborée puisque le tronc est calé par quatre poteaux, eux-mêmes maintenus par deux traverses (*Ibid.*, p. 114-115, fig. 104). À la lecture du plan de la tombe et particulièrement au vu du caractère étroit et désaxé par rapport aux poteaux de l'espace ménagé au chevet, il n'est pas impossible qu'il faille restituer un contenant plus court que celui proposé, permettant de laisser l'espace disponible pour un officiant au-delà de la tête et des pieds du défunts. Cette solution permet une installation et un calage aisé du tronc avant la mise en place du défunt. C'est cette même hypothèse que nous proposons à *La Caroline*: les espaces ménagés au fond de la tombe facilitent le dépôt du corps, puis l'installation du récipient en céramique, du couvercle en matériau périssable et enfin des dalles qui le recouvrent.
Il convient enfin de souligner qu'aucune des tombes de *La Caroline* n'a livré d'espace réservé, sous la forme d'un coffre de dalles, destiné au dépôt d'offrandes. De tels aménagements avaient pourtant été mis en évidence au *Boiron*, particulièrement dans les Tombes VI/VIII, IX/X, XXVI et peut-être aussi XXXI. Cette absence témoigne vraisemblablement d'une différence de rituel au sein des pratiques funéraires et n'est pas sans incidence sur le mobilier.

4.8.3 COMPOSITION ET ORGANISATION DU MOBILIER FUNÉRAIRE : UN RITE AUSTÈRE ?

Mireille David-Elbiali et Elena Burri-Wyser

Le rite pratiqué à *La Caroline* apparaît relativement austère en comparaison des observations faites dans les autres nécropoles lémaniques, *Le Boiron* inclus. Ce qui distingue principalement *La Caroline* de ces ensembles, c'est l'absence du service en céramique déposé dans un espace réservé, matérialisé par un coffre en bois et/ou en pierre. Par contre comme dans toutes les autres nécropoles, le défunt a été inhumé, ou incinéré dans un cas, avec son costume, soit tout ou partie de son habit, de sa parure et de ses objets personnels, sans ostentation, ni dotation particulière, si ce n'est un récipient en céramique déposé apparemment complet dans onze cas[36], alors qu'un seul individu était accompagné de deux vases entiers (**fig. 210 à 212**).

Trois sépultures n'ont livré que de la céramique, six autres n'en ont pas livré du tout, dont cinq avec du mobilier autre, alors que dans huit tombes, la céramique était accompagnée d'éléments du costume ou d'objets personnels. Dans trois d'entre elles a été retrouvée de la parure, soit un bracelet ou des anneaux de cheville et une ou deux perles en ambre ou en verre, ainsi qu'une épingle dans un cas, et il s'agit de tombes d'enfant et de tombes féminines. Dans cinq autres sépultures, la céramique accompagnait une épingle, avec un rasoir dans deux cas, et il s'agit, pour certaines d'entre elles si ce n'est toutes, de tombes masculines. La présence

36 Deux tombes ont livré des tessons supplémentaires (voir ci-dessous).

de céramique apparaît ainsi indépendante de la qualité du costume – présence ou non d'objets en métal, verre ou ambre – du sexe ou de la classe d'âge du sujet et elle pourrait donc être liée à des rituels spécifiques.

La céramique est ainsi présente dans 12 tombes, autant d'adultes que d'immatures, et toujours étroitement liée au corps. Elle était placée soit au niveau de la tête, soit vers les jambes ou les pieds, sans distinction de genre ou de classe d'âge, à l'exception de la tombe St. 1111 où les deux récipients étaient disposés au-delà de la tête. Cette dernière est le seul cas qui rappelle les dépôts de vaisselle, car le chevet de la fosse peut être assimilé à un espace réservé, ici minimal avec seulement deux récipients. Dans la sépulture à crémation St. 1089, le récipient en céramique a été utilisé comme urne.

Toutes les céramiques sont de taille petite ou moyenne et, à l'exception de deux fragments d'écuelles, il s'agit de récipients à corps complexe: gobelet à épaulement, plat creux ou pot. Dans deux tombes ont été exhumés des tessons en plus d'un vase complet. La structure 1059, l'inhumation d'un enfant de 3 à 5 ans portant un bracelet, a livré un petit plat creux ovoïde associé à environ une demi-douzaine de tessons mêlés au comblement de la tombe, notamment les fragments de deux écuelles, une tronconique et l'autre à degrés internes. C'est d'ailleurs la seule sépulture dans laquelle ont été retrouvés des restes d'écuelles, alors qu'il s'agit d'une forme céramique récurrente dans les nécropoles du Bronze final du Plateau suisse. La proximité de cette sépulture d'enfant avec la tombe féminine St. 1061, bien dotée en parure et contemporaine, interroge quant à l'absence de céramique dans cette dernière. La tombe St. 1080, aussi celle d'un enfant, ne comportait pas d'autre mobilier qu'un petit récipient associé à un fragment de son couvercle présumé.

Les sépultures anciennement mises au jour dans la nécropole du *Boiron* fournissent une image partiellement différente en ce qui concerne le mobilier funéraire. Sur les 34 tombes répertoriées et documentées, 24 contenaient de la céramique, dont 11 un seul vase et 13 autres plusieurs récipients, de deux à huit. Il faut relever que ce nombre reste inférieur aux moyennes suisses calculées par Patrick Moinat, qui d'environ six récipients au HaB1, passe à 12 au HaB2 pour redescendre à environ neuf au

Fig. 211 - Tolochenaz – *La Caroline*. Mobilier de la sépulture à inhumation féminine St. 1061 [26636] (bronze, ambre et verre).



HaB3 (Moinat et David-Elbiali 2003, 191). En fait seules cinq tombes – T.IX, XI, XX2, XXXIII et XXXVI – comprenaient une ébauche de service composé de cinq à huit vases, qui étaient placés dans un coffre séparé. Les formes sont répétitives avec toujours une ou plusieurs écuelles, des jattes, des petits récipients – gobelets et plats creux – et un ou deux pots. Les inhumations pour lesquelles un coffre séparé du corps a été observé ont livré en plus du service susmentionné, un récipient en céramique placé à proximité immédiate ou même sur le corps. Cette disposition du mobilier se retrouve aussi dans les crémations et permet de distinguer les éléments éloignés du corps et qui ont été définis comme «offrandes ou restes de repas funéraire», de ceux qui sont proches du corps ou «viatique» (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 198-199, fig. 137). C'est à *Vidy*, dans les 13 incinérations qui ont livré du mobilier, et à *Chamblandes* que cette disposition binaire a été le mieux observée par Patrick Moinat et elle se retrouve également à Saint-Prex. Aucune tombe de *La Caroline* n'entre dans ce schéma et leur dotation en céramique apparaît ainsi nettement moindre que celle des autres sépultures du Bassin lémanique, *Saint-Gervais* compris, malgré sa destruction partielle, et aussi que celle des tombes de Douvaine, qui ont livré, elles aussi, de petites séries de récipients. Toutefois en examinant les inhumations du *Boiron* qui ne présentent pas de coffre annexe, force est de constater que ces sépultures sont identiques à celles de *La Caroline* avec au plus une céramique située au chevet ou sur les genoux. À *Vidy*, les deux seules inhumations sont masculines et appartiennent aux tombes «pauvres»: la T.1-1984 de *Chavannes 29* a livré uniquement deux récipients à la hauteur de l'épaule gauche et la T.1-1992 du *Musée romain* était sans mobilier (Moinat et David-Elbiali 2003, p. 67 et 109). La position de cette dernière, sous le tumulus qui couvrait la tombe centrale, en fait toutefois un cas particulier. À Saint-Prex également, on retrouve au moins une inhumation similaire, la T.2-1951, malheureusement mal documentée, qui a livré deux anneaux de cheville et seulement de petits débris céramiques (David-Elbiali et Moinat 2005, p. 128).

Si la dotation en céramique des sépultures de *La Caroline* s'avère effectivement moins importante que dans beaucoup de structures des autres nécropoles, celle en métal et en verre est par contre équivalente, soit régulière sans jamais être abondante; quant à l'absence d'ambre,

Fig. 212 - Tolochenaz – *La Caroline*. Mobilier de la sépulture à inhumation St. 1077 [26629] (bronze et céramique).



notamment à *Vidy*, elle peut être due au rite de la crémation, car l'ambre brûle remarquablement bien! Parmi les 18 sépultures de *La Caroline*, six ont livré une seule épingle, soit acéphale avec annelet soit à petite tête vasiforme. Dans les deux sépultures d'hommes matures ou âgés – St. 1052 et 1111 –, l'épingle était associée à un rasoir et à un annelet dans la seconde, différent des annelets susmentionnés et utilisé probablement pour suspendre le rasoir. Dans cinq autres sépultures, c'est la parure annulaire qui domine. Dans trois sépultures d'enfants, on a retrouvé un petit bracelet, seul dans la sépulture du plus jeune d'entre eux – St. 1059 –, et accompagné d'une épingle à tête enroulée très courte pour les deux autres – St. 1018 et 1070 –, alors que deux tombes d'adultes ont livré des anneaux de cheville – St. 1061 et 1089 –. Cette dernière, qui appartient à une femme mature, est la mieux dotée des sépultures de *La Caroline*; elle a aussi livré un bracelet, deux bagues et quelques perles en ambre et en verre et il faut rappeler qu'elle ne contenait pas de céramique. Une grosse perle d'ambre et deux petites proviennent de deux sépultures d'enfants, alors qu'un collier d'une vingtaine de perles a été retrouvé dans une fosse courte assimilable à une sépulture de jeune enfant. Les attributs du costume et les autres effets personnels sont toujours positionnés directement sur le corps.

Les 17 inhumations anciennement mises au jour au *Boiron* sont tout à fait comparables à celles de *La Caroline*, et 12 d'entre elles ont livré des restes de costume, sans différence majeure entre les tombes avec ou sans offrande céramique. Dans le cas des crémations, le même constat peut être fait. À Saint-Prex, la T.1-1939 n'a restitué qu'une épingle à petite tête vasiforme sans céramique et la T.1-2001, une épingle à tête biconique avec le service en céramique. À *Vidy*, les incinérations qui étaient accompagnées d'un dépôt de vaisselle étaient aussi associées, pour plusieurs d'entre elles, à du mobilier métallique – épingles, anneaux de cheville, rasoirs – et à des perles en verre, analogues à ceux retrouvés à *La Caroline*. La présence de perles en or dans la T.1-1985 et d'un percuteur ou broyeur en pierre dans la T.2-1985 constitue les seules différences notables. Ainsi, les écarts constatés pour la dotation en céramique ne sont pas observables en ce qui concerne le mobilier métallique, en ambre et en verre, qui est aussi abondant à *La Caroline* que dans les autres nécropoles, voire plus, car l'inhumation évite le passage sur le bûcher, destructeur en particulier pour l'ambre; les types représentés sont également les mêmes.

En examinant le rapport entre dotation et défunt à *La Caroline*, il apparaît que ce sont les individus les plus âgés, des deux sexes, qui sont le plus dotés en parure et objets métalliques, ce qui suggère incidemment que le statut social pouvait s'élever avec l'âge, pour autant qu'on puisse interpréter la présence de ces objets dans ce sens. D'autre part comme cela a été énoncé ci-dessus, la présence de céramique n'est pas liée à la qualité du costume; elle se limite pour tous les individus à un récipient au maximum avec occasionnellement un ou deux tessons supplémentaires, sauf pour l'homme de la St. 1111, qui a reçu deux récipients. Par contre, il semble y avoir une adaptation de la taille des récipients à la classe d'âge, car les cinq céramiques de volume moyen ont été réservées aux adultes, alors qu'on trouve des petits récipients partout; c'est ainsi un peu l'équivalent de ce qui a été observé pour la parure des enfants, dont les bronzes sont de petite taille. Les fragments d'écuelles et de couvercle ont accompagné des immatures, ce qui peut suggérer une différence de rituel, caractérisée par le bris intentionnel, une pratique surtout connue dans les incinérations. Le nombre très restreint de cas, limité à deux, ne permet toutefois pas de conclure qu'il s'agit d'un rituel lié au décès des enfants.

Dans le cas de tombes peu dotées en céramique, comme celles de *La Caroline*, il faut donc envisager une différence de rituel. Le défunt est accompagné le plus souvent d'une unique céramique et il n'y a pas d'offrandes, à moins que celles-ci ne se soient trouvées au-dessus du couvercle et aient disparu. D'autre part, contrairement à ce qui a été observé à *Vidy*, à Saint-Prex et d'ailleurs aussi dans les fouilles anciennes au *Boiron*[37], aucun os de faune n'a été découvert dans les inhumations de *La Caroline*. Ainsi le viatique, au sens d'«argent» et de provisions fournies au défunt pour son passage dans l'au-delà, pourrait être remis ici en question. L'unique récipient en céramique contenait peut-être simplement de l'eau lustrale, de la graisse pour alimenter une lampe, comme dans la tombe 2-1985 de *Vidy* (Kaenel et Klausener 1990, p. 62), ou d'autres substances et remplissait son rôle dans un contexte rituel différent, mais il n'est pas non plus exclu que de la nourriture végétale ait été déposée dans un contenant en matière périssable. L'état de conservation des vestiges ne permet ainsi pas d'affiner davantage les différences évidentes qu'on peut constater. En effet, même si les anciennes trouvailles du *Boiron* sont comparables par de nombreux aspects avec celles de *La Caroline*, tant du point de vue chronologique que du rituel mixte et surtout du mobilier céramique et métallique, indiquant qu'il s'agit de la même communauté, l'absence de coffre annexe induit des différences nettes au niveau de la dotation en céramiques, qui se trouvent dans

37 Au moins une patte de chèvre dans la tombe II et une de mouton dans la tombe XXV sont mentionnées (Forel 1908, 206).

des zones réservées de la tombe, sans connexion directe avec le corps, ainsi que de l'offrande de faune proche du corps. De plus, la seule sépulture à crémation de *La Caroline* est d'un type apparemment inconnu au *Boiron*[38] et ne comporte pas non plus d'offrandes dans des récipients en céramique. S'il est malheureusement impossible de restituer la taille des fosses du *Boiron* qui ne contenaient pas de coffre à offrandes, il faut relever qu'à *La Caroline*, les dimensions des fosses à inhumation ont pu permettre le dépôt d'éléments en matière périssable de volume important qui auraient pu ne laisser aucune trace, comme des paniers ou des étagères en bois où auraient pu être disposées des offrandes végétales.

Dans chaque nécropole existent aussi de rares sépultures totalement dépourvues de mobilier, notamment à *La Caroline*, une inhumation d'adolescent (St. 1057), à Saint-Prex, une tombe de femme robuste et âgée (T.1-1951) et à *Vidy*, une inhumation de jeune homme (T.1-1992). Il s'agit toujours d'inhumations dans des tombes dépourvues d'une architecture élaborée et qui concernent les deux sexes et des adultes de différentes classes d'âge.
La relative sobriété des dépôts tant céramique qu'appartenant au costume, liée à la modestie de l'architecture, fait qu'il se dégage des tombes de *La Caroline* une impression d'austérité, qu'on retrouve, comme on l'a vu, dans certaines sépultures des autres nécropoles lémaniques, surtout au *Boiron* et à *La Moraine*.

En l'état actuel des connaissances, on constate l'existence d'au moins quatre rituels bien différenciés, perceptibles au niveau des vestiges. Il s'agit d'abord du choix de la crémation ou de l'inhumation, dont on peut supposer qu'il est lié aux croyances, dans la mesure où les deux pratiques sont avérées de manière contemporaine et sont présentes simultanément dans les nécropoles du Bassin lémanique. D'autre part, et quel que soit le mode de traitement du corps choisi, du mobilier céramique, sans doute avec un contenu, peut être offert ou non au défunt dans une zone réservée de la tombe, alors qu'un dépôt de viande et d'autres céramiques peuvent être placés cette fois près du corps. Ces dotations semblent aussi liées aux croyances ou aux traditions, car elles sont indépendantes du bien-être matériel apparent communiqué par les éléments conservés du costume et les objets personnels. Il est ainsi intéressant de relever au *Boiron*, la grande homogénéité des rituels, sur la terrasse de 30 m, des sépultures de *La Caroline*, qui s'inscrivent dans une zone délimitée par des fossés et à laquelle s'oppose une certaine hétérogénéité des pratiques funéraires existant sur la terrasse de 10 m et déjà relevée par Alain Beeching. Ces distinctions de rituels, qui apparaissent dans les mêmes nécropoles, parfois dans des sépultures situées côte-à-côte, et au sein de communautés qui partagent la même culture matérielle et les mêmes costumes, comme le révèle clairement l'étude de la céramique et des bronzes, ne doivent pas être surévaluées. Il pourrait s'agir simplement de traditions familiales, de différences de croyance ou d'autres choses

38 Sur la base des informations qui nous sont parvenues.

Fig. 213 - Tolochenaz VD - *La Caroline*. Comparaison des catégories d'objets présentes dans les tombes de *La Caroline* (T) et de Delémont JU - *En La Pran* (D).

Matière / Catégorie	Bronze		Ambre		Verre		Faïence vitreuse		Matière dure animale		Terre cuite		Sapropélite	
Site	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D
Perle			≥32	-	6	34	1	-	-	1	-	1		
Epingle	8	7												
Annelet	3	22												
Bracelet	4	3											-	1
Anneau de cheville	≥3	-												
Rasoir	2	1												
Bague	2	-												
Alêne	1	-												
Applique	-	3												
Pendentif	-	2							-	3	-	1		
Pointe de flèche	-	1												
Harpon									-	1				

banales à l'intérieur de communautés, homogènes pour ce qui concerne les autres aspects de l'existence. L'origine de ces distinctions reste totalement inconnue.

Au-delà du Bassin lémanique, il est possible de trouver des parallèles intéressants pour *La Caroline*, même si la pratique de l'incinération domine largement en Europe continentale entre le 11e et le 8e siècle av. J.-C. Il est essentiel de rappeler que l'inhumation reste pratiquée dans certaines régions et certains cimetières, notamment dans une zone occidentale qui s'étend sur une partie de la France et dont le Bassin lémanique représente l'extrémité orientale et qui connaît la coexistence des deux rites durant tout le Bronze final. Dans la zone alpine, l'inhumation persiste aussi, mais dans des contextes culturels différents de celui du Bassin lémanique. Et puis la composition et l'organisation des dépôts, qui nous intéressent dans ce chapitre, peuvent présenter des similitudes indépendamment du rituel qui touche le traitement du corps.

Ainsi en Suisse occidentale, il convient de citer le champ d'urnes de Delémont JU - *En La Pran* (Pousaz *et al.* 2015). Des petits vases à offrandes en céramique accompagnent les restes du défunt, alors que les objets personnels ou appartenant au costume sont présents dans environ un tiers des sépultures. Cet ensemble a livré 159 récipients ou fragments distribués dans les 39 structures, soit une moyenne de quatre par tombe, avec des variations d'un à 11 (Pousaz *et al.* 2015, p. 178). Toutes les tombes sauf une contiennent un vase ossuaire dont dix sont fermés par un couvercle en céramique. Les offrandes de céramique présentent donc également une grande variabilité avec cinq structures funéraires sans vase d'accompagnement et des variations d'un à neuf pour les autres, dont seules trois possèdent plus de cinq céramiques non directement liées aux cendres du défunt. Les comparaisons avec *La Caroline* sont extrêmement intéressantes, bien que la nécropole d'*En La Pran* connaisse une fréquentation plus limitée du point de vue chronologique et qu'elle soit contemporaine de la phase la plus ancienne de *La Caroline*. À Delémont, sur 39 incinérations, 14 ont livré du mobilier non céramique – bronze, verre, etc. – alors qu'à *La Caroline*, ce sont 13 tombes sur 19, donc une proportion plus élevée. Cette différence pourrait être due au rituel funéraire: la crémation étant plus destructive que l'inhumation. La **fig. 213** montre les catégories d'objets non céramique présentes dans les tombes des deux nécropoles. Ce sont les perles qui sont les plus nombreuses: essentiellement en verre à Delémont, alors qu'au *Boiron*, c'est l'ambre qui domine, ce dernier étant peut-être absent sur le premier site en raison de la crémation. Les nombres d'épingles, de bracelets et de rasoirs sont équivalents, mais les types différents en raison de l'écart chronologique et culturel. Les annelets sont très nombreux à Delémont, ce qui n'est pas le cas au *Boiron*; ils ont été interprétés comme de possibles petits «trésors» par Robert Michel, car ils se présentent sous forme d'amas. Enfin certaines catégories ne sont représentées que dans une des deux nécropoles: ce sont les pendentifs, appliques, pointe de flèche et harpon à Delémont et les anneaux de cheville, bagues et alêne au *Boiron*. La présence d'armes de guerre ou de chasse/pêche n'a jamais été attestée, pour l'instant, dans les nécropoles lémaniques, d'autre part, à Delémont manquent les anneaux de cheville, une parure féminine très spécifique du Plateau de Suisse occidentale – Trois-Lacs, Bassin lémanique – et de toute la zone alpine occidentale. Malgré la différence de rituel, il est intéressant de relever que certains inventaires sont très proches.

La Suisse orientale a également livré des sépultures du Bronze final contemporaines de celles du *Boiron*, notamment Regensdorf ZH - *Adlikon*, qui remonte au HaB2 et a livré une dizaine d'incinérations de sujets adultes avec deux tombes qui ont fourni chacune un unique objet en bronze (Matter 1992), Möhlin AG - *Niederriburg*, où sont connues neuf incinérations en urne du HaB1, sans mobilier autre que des vases d'accompagnement (Maier et Kaufmann 1986) et surtout Ossingen ZH - *Im Speck*, qui a livré exclusivement des incinérations sous tumulus tardives du HaB3 avec d'importants services en céramique, souvent peinte, mais peu d'objets en métal et autres matériaux (Ruoff 1974). Le rituel et les mobiliers se distinguent ici assez nettement de ceux des tombes de *La Caroline*.

Enfin en Allemagne du Sud voisine, la nécropole de Singen am Hohentwiel (Kr. Konstanz) (Brestrich 1998), proche du lac de Constance, compte aussi plusieurs sépultures de la fin du Bronze final. Ce sont exclusivement des incinérations, surtout bien dotées en céramique, parfois même somptueusement. Deux d'entre elles ont fourni des épingles à petite tête vasiforme, par contre aucune n'a livré de bracelet postérieur au HaA, ni d'anneau de cheville ou de rasoir. En ce qui concerne la parure en verre et en ambre, il n'y a que deux perles recensées et elles sont très différentes de celles de *La Caroline*. Comme pour Ossingen, il faut constater des différences de rite importantes avec le Bassin lémanique.

D'autres parallèles intéressants peuvent être faits avec les nécropoles birituelles en France, en particulier celle

de Soucy (Yonne) - *Mocques Bouteilles* située en amont du confluent Seine-Yonne (Baray *et al.* 1994), qui a livré une vingtaine d'enclos, dont cinq inhumations et une incinération de la fin du Bronze final, parmi lesquelles le mobilier de la tombe 63 (Baray *et al.* 1994, p. 114-117, fig. 106-108) – une femme adulte – rappelle beaucoup celui de la structure 1061 de *La Caroline*, alors que celui de la tombe 3 (Baray *et al.* 1994, p. 114, fig. 103) – un homme adulte – évoque les inhumations peu dotées des tombes St. 1074 et 1077 et 1083. La nécropole d'Ivry-en-Montagne (Côte-d'Or) - *Chaumes d'Auvenay* présente aussi des analogies avec le *Boiron*, notamment en ce qui concerne le rituel et la composition de certains mobiliers funéraires (Olivier 1999), tout comme celle de Labruguière (Tarn) - *Le Causse* (Giraud *et al.* 2003) et d'autres qui sont distribuées dans l'Est de la France, la région Centre, la Bourgogne et quelques-unes même dans le Midi jusqu'au Languedoc et dans lesquelles coexistent les pratiques bituelles d'inhumation et de crémation et des compositions de mobilier assez similaires, en particulier en ce qui concerne la parure annulaire féminine.

Les travaux de certains chercheurs français suggèrent une hiérarchie entre les défunts inhumés et incinérés : le statut des seconds serait inférieur (Baray *et al.* 1994, 125). Cette conclusion ne s'applique pas dans le cas du *Boiron*. En effet, contrairement à ce qui peut être observé dans le Centre-Est de la France, l'inhumation au *Boiron* ne correspond pas à un retour tardif de ce rituel, lié à l'érection de tombes monumentales sous tumulus ou en enclos et réservées à un nombre restreint d'individus (Baray *et al.* 1994, p. 198; Olivier 1999, p. 133-136; Piningre et Ganard 2004, p. 241-242; Chevrier *et al.* 2006, p. 315-316). Elle est bien présente dès le milieu du 11e siècle et ni le mobilier ni l'architecture des tombes ne montrent des différences significatives entre inhumations et incinérations, excluant un sens hiérarchique à la différence de rite. Un phénomène analogue a été observé au BzD dans la zone du confluent Seine-Yonne, où une inhumation et une incinération masculines ont livré un mobilier très spécifique qui est absolument similaire (Mordant 2008, p. 65, fig. 4A et 5)[39]. D'autre part, il n'y a pas encore dans le Bassin lémanique de réintroduction des armes dans les sépultures. La coexistence des deux rites répond donc au *Boiron* à une autre logique que celle observée au passage à l'âge du Fer dans la zone hallstattienne occidentale.

39 Inhumation 18 de Passy-Véron (Yonne) et incinération sous tumulus 5 de Marolles-sur-Seine (Seine).

4.9 CONCLUSION
Audrey Gallay et Elena Burri-Wyser

Les vestiges Bronze final de *La Caroline* apportent ainsi un nouvel éclairage sur la nécropole du *Boiron* dont ils font indéniablement partie. Les inhumations mises au jour doublent le corpus jusqu'alors documenté et ainsi, malgré l'ampleur des destructions anciennes, cet ensemble funéraire comporte désormais une cinquantaine de tombes bien documentées qui se répartissent entre deux tiers d'inhumations et un tiers d'incinérations.

Les sépultures à inhumation prédominent en effet sur la terrasse supérieure, où se situe *La Caroline*, alors que le rapport entre inhumation et crémation semblait plus équilibré sur la terrasse de 10 m. Si l'organisation et le fonctionnement de l'ensemble funéraire sont délicats à appréhender en l'absence de marqueurs de surface et de niveau de circulation, l'étude du mobilier permet toutefois de mettre en évidence un développement de l'espace funéraire de l'est en direction de l'ouest. Deux fossés rectilignes semblent par ailleurs délimiter ce secteur de la nécropole. Le plus imposant double le décrochement de la terrasse de 30 mètres et devait être un marqueur visuel important. Le second est nettement plus modeste et il est possible qu'il ait plutôt servi à délimiter des secteurs au sein de l'ensemble funéraire.

La fouille minutieuse des sépultures a permis de mettre en évidence une architecture mixte de bois et dalles qu'on retrouve dans la plupart des tombes de *La Caroline* et peut-être également dans certaines sépultures anciennement fouillées. Si elle ne peut généralement pas être restituée avec précision, dans deux tombes, il est évident que le défunt repose dans un contenant de type tronc évidé équarri (**fig. 214**). Par ailleurs, les fosses sont disproportionnées par rapport à l'espace occupé par le corps et ménagent ainsi un espace au chevet et au-delà des pieds du défunt qui permet certainement à deux officiants de se tenir au fond de la fosse. Une seule sépulture se distingue nettement des autres : celle d'un défunt de sexe masculin déposé dans un fossé, sur le ventre, au centre de la surface délimitée par un fossé circulaire plus ancien.

Par rapport au reste de la nécropole, où des coffres annexes destinés à recevoir des offrandes ont été mis en évidence pour certaines tombes, les sépultures de *La Caroline* semblent répondre à un rite plus austère ne comportant pas ou peu d'offrandes. Chaque défunt a été inhumé avec son costume, sa parure et certains de ses objets personnels, sans ostentation ni dotation particulière : les objets en

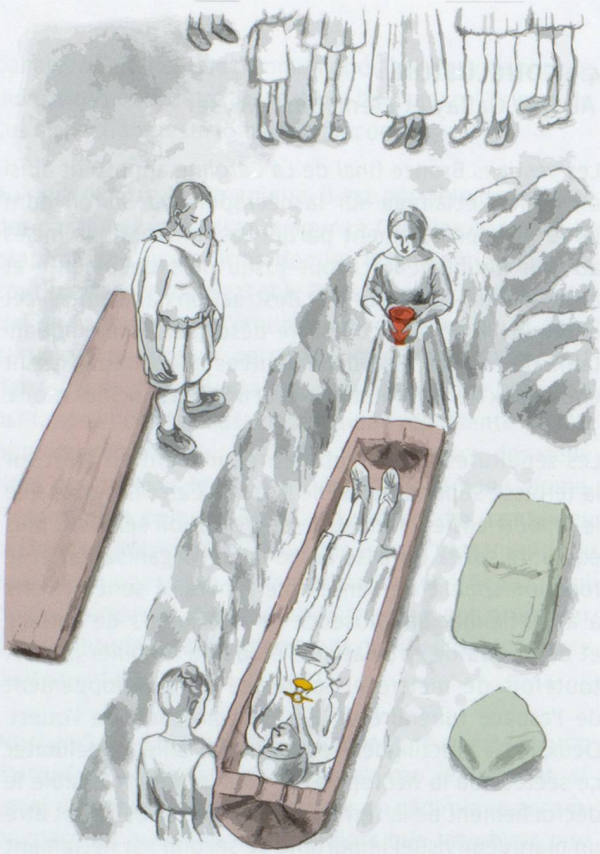


Fig. 214 - Tolochenaz VD - *La Caroline*. Proposition de restitution d'un ensevelissement (St. 1052).

métal, en verre ou en ambre sont régulièrement présents dans les tombes, sans jamais être très abondants.

Les différences de rite (inhumation/crémation, avec/sans offrandes), reconnues au *Boiron* et plus largement au sein des nécropoles lémaniques, témoignent de pratiques contemporaines qui semblent indépendantes du genre ou de l'âge des défunts. Elles sont peut-être le reflet de traditions familiales, mais pourraient aussi être la manifestation de partitions au sein des sociétés du Bronze final en termes de croyances, d'origine ethnique ou sociale, etc. On sait par ailleurs qu'il existe à cette époque des petits villages occupés quelques années, lacustres ou terrestres, satellites de grands villages lacustres pérennes (Arnold et Langenegger 2012) ou, au moins pour le Léman, plusieurs villages contemporains coexistant dans la même baie (Corboud 2017, p. 91; Corboud et Pugin, à paraître). On a aussi reconnu l'importation de nombreux biens, matières premières ou objets finis, qui induisent une circulation des personnes. Des réponses aux questions posées par la nécropole du *Boiron* sont peut-être à trouver dans ces phénomènes.

5. LA TÈNE ANCIENNE

Elena Burri-Wyser, avec une contribution d'Audrey Gallay

5.1 INTRODUCTION

Seules deux structures sont attribuables à cette période. Il s'agit de dépôts secondaires de crémation à l'architecture particulière, comportant un abondant matériel. Les deux structures, situées à quelques mètres l'une de l'autre, sont sans doute isolées, car il n'existe pas d'autres éléments du même type sur le site de *La Caroline* (**fig. 215**). Ces données viennent compléter le maigre corpus de sites connus au niveau régional pour cette période.

5.2 DESCRIPTION DES STRUCTURES

Les deux structures funéraires St. 2014 et 2022, éloignées l'une de l'autre d'environ sept mètres, présentent des similitudes certaines par leur matériel métallique et leurs ossements calcinés, ainsi que leur «architecture». Elles se présentent sous la forme de fosses de dimensions semblables: 76 x 65 cm pour une profondeur de 12 cm pour la structure 2014 et 88 x 74 cm pour 21 cm de profondeur pour la structure 2022 (**fig. 216 et 217**). Leur morphologie diffère puisque la première est subcirculaire avec des parois évasées et un fond en cuvette, alors que la seconde est plutôt quadrangulaire avec également des parois évasées, mais un fond nettement plat, ce qui signale un coffret quadrangulaire inséré dans une petite fosse. Elles sont comblées par des résidus de crémation provenant d'un bûcher funéraire. Ces derniers sont formés d'un limon sableux très charbonneux qui contient des esquilles osseuses brûlées et du matériel métallique épars dans le comblement. Un aménagement très simple composé de galets peut également être observé dans chaque fosse. Les deux aménagements semblent complémentaires: il s'agit d'une part de quelques galets non rubéfiés disposés en couronne sur le fond de la structure 2014, dans sa moitié sud et, d'autre part, d'un gros galet placé au centre et au sommet conservé de la structure 2022, possiblement sur le couvercle du coffret.

5.3 MATÉRIEL MÉTALLIQUE

5.3.1 STRUCTURE 2014

Cette fosse à restes de crémation a livré une fibule et deux rivets en bronze, ainsi qu'un anneau en fer (**fig. 218 et 219**). La fibule, d'un poids de 10.6 g, possède un ressort à cinq spires et corde interne de 20 mm de large pour 6 mm de haut, un ardillon de 55 mm de long pour 5 mm de diamètre, un pied clairement détaché de l'arc et un porte-ardillon quadrangulaire. Il s'agit d'une fibule certosaoïde (adaptation locale du type de La Certosa), ancienne au vu de la forme du porte-ardillon. Le pied est décoré d'un bouton formant un appendice conique à trois cercles concentriques, surmontant le sommet du porte-ardillon de forme trapézoïdale et lié à l'arc par un ressaut décoré de cannelures fines, en chevron et parallèles, suivi d'un bourrelet double. Une série d'anneaux parallèles en relief décore également l'arc côté ressort [St14.4].

Les deux rivets diffèrent essentiellement par leurs dimensions (14 mm de diamètre et 0.5 g pour le premier [St14.3], 10 mm de diamètre estimé et 0.3 g pour le second [St14.5]). Il s'agit de deux rivets circulaires

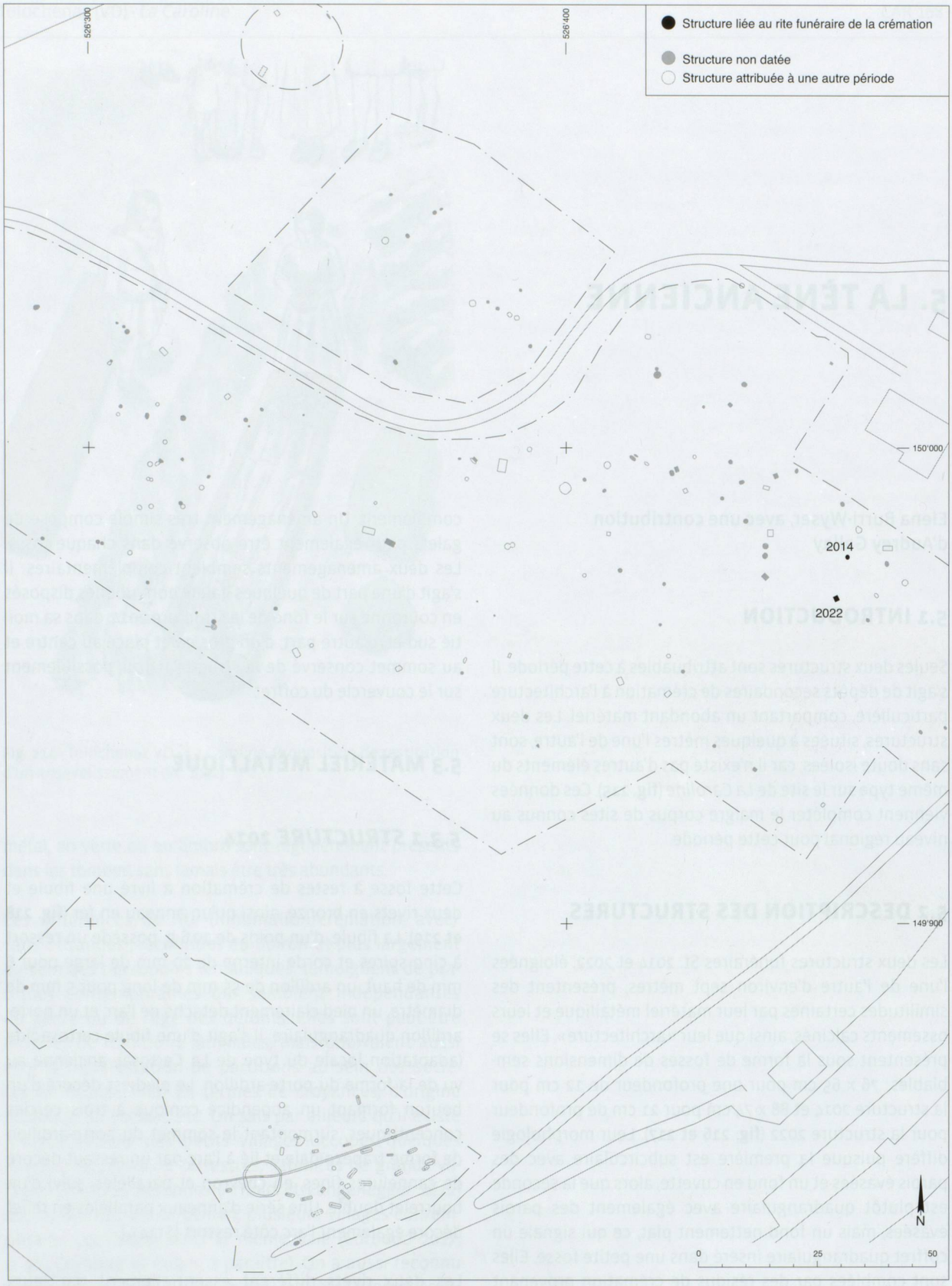
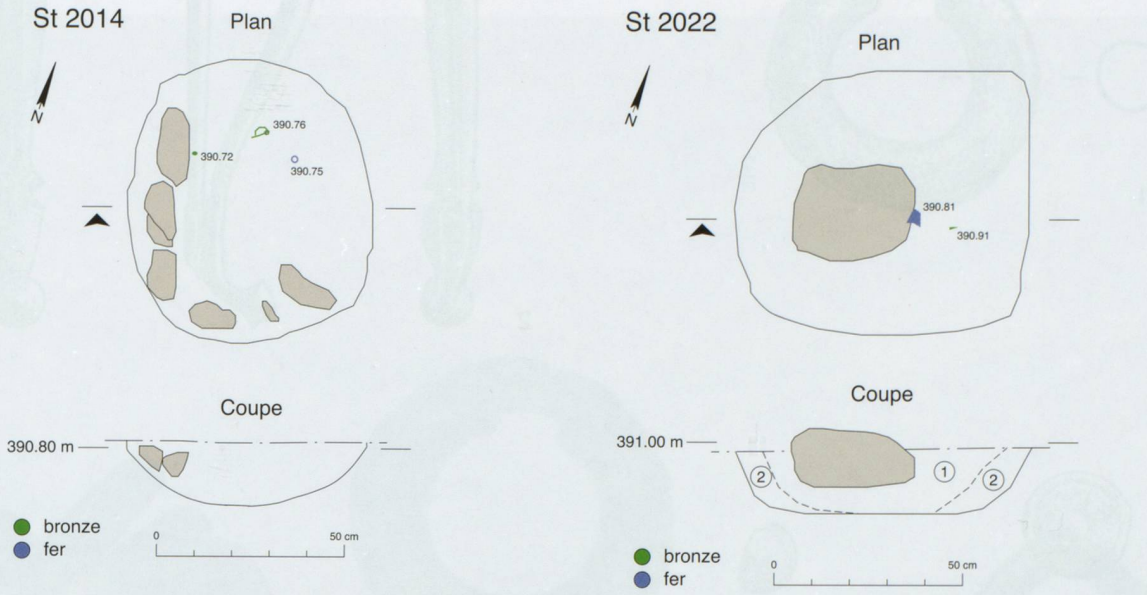


Fig. 215 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011 : les structures attribuées à La Tène ancienne sont représentées en noir et numérotées. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour.



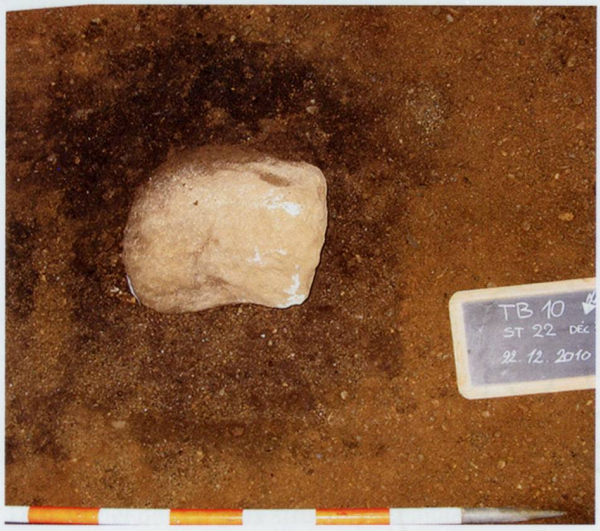


Fig. 216 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2014 et 2022 : vues en plan (superposition des décapages) et en coupe. Légende de la coupe de St. 2022 : 1. Limon sableux brun gris graveleux ; 2. Sable graveleux brun gris avec quelques galets.

Fig. 217 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2022 : vue du décapage 3.

décorés de deux cercles concentriques incisés, avec une tige de 8 mm de long pour le plus grand et 6 mm pour le plus petit et un contre rivet de 5 mm dans les deux cas. Ces éléments peuvent être associés à la ceinture, mais aussi à un fourreau (Blaizot *et al.* 2017, p. 43). Enfin, l'anneau en fer [St14.2] est une tige pleine de section circulaire de 9 mm de diamètre formant un anneau de 34 mm de diamètre et d'un poids de 30.7 g. Un petit décrochement au niveau de la jointure permettait d'ajuster l'extrémité rivetée d'une ceinture ou d'un tissu. Il s'agit probablement d'une boucle de ceinture ou d'un anneau de suspension.

5.3.2 STRUCTURE 2022

Cette incinération a livré un crochet de ceinture en fer et la pointe d'un ardillon en bronze (**fig. 218 et 219**). Le crochet de ceinture, formé dans une tôle plate, est triangulaire, avec une base de 38 mm pour une hauteur de 56 mm et un poids de 19.2 g. Le triangle est lancéolé avec à l'extrémité un crochet recourbé [St22.1]. À la base, il est décoré d'une double ligne incisée et prolongé par une languette de 12 mm de large pour 23 mm de long qui porte encore son rivet simple de 12 mm de diamètre. Le rivet retient une boucle plate mobile de 40 mm de long décorée de quatre groupes de trois lignes incisées perpendiculaires à l'axe du crochet. La pointe de l'ardillon, de section circulaire, présente un diamètre de 3 mm [St22.3].

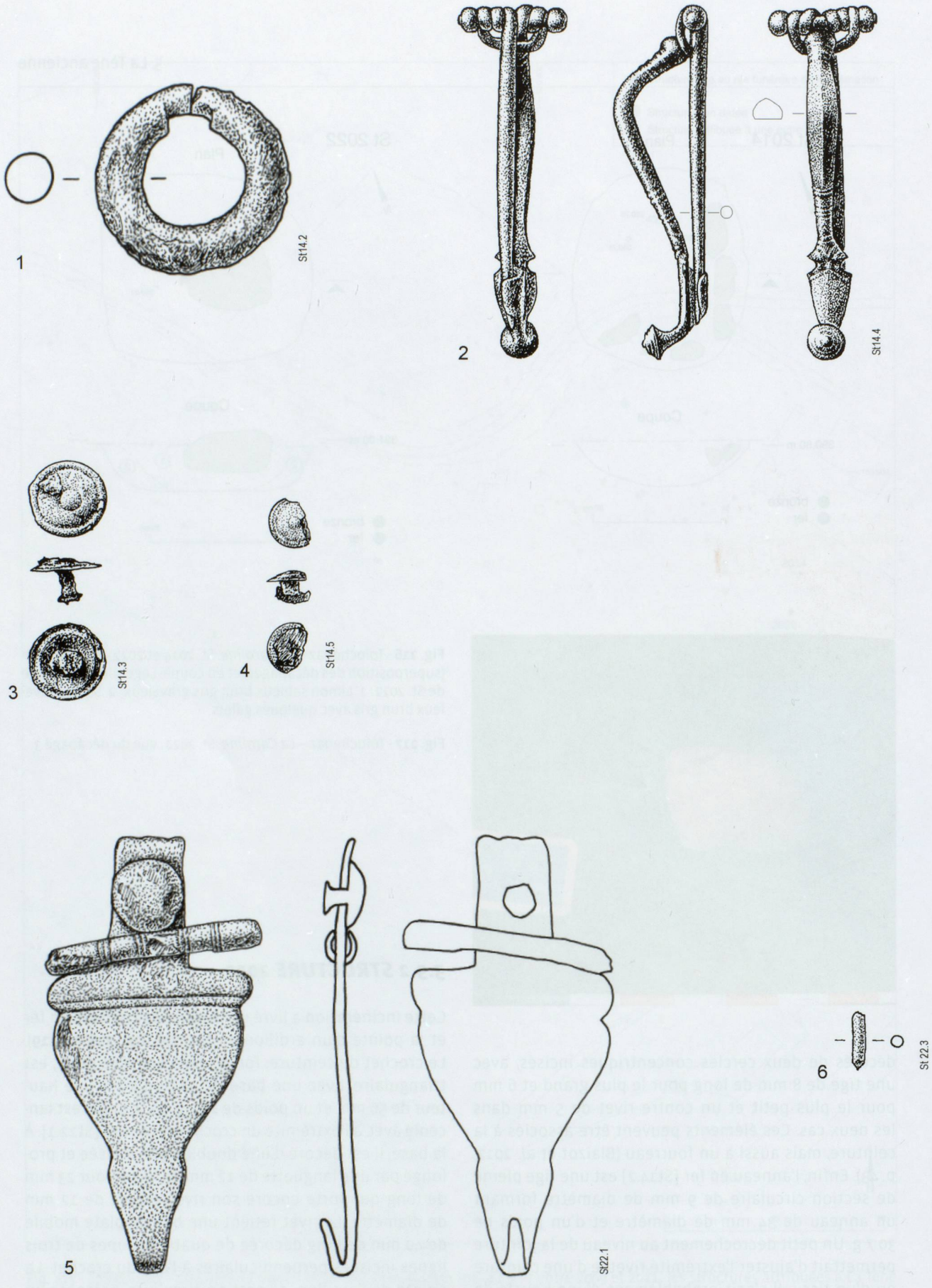


Fig. 218 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2014: mobilier. 1: fer; 2-4: bronze. St. 2022: mobilier. 5: fer; 6: bronze. Echelle: 1:1.



Fig. 219 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2014 et 2022: mobilier. L'ardillon de la St. 2022 n'est pas représenté. Diamètre de l'anneau: 34 mm.

Le matériel de ces deux structures semble ainsi former deux parties d'un même costume: fibule, rivets et boucle de ceinture d'un côté, crochet de ceinture et ardillon de l'autre.

5.4 DONNÉES ANTHRACOLOGIQUES

Les charbons des deux structures ont été confiés au Laboratoire Romand de Dendrochronologie pour une analyse des essences (Tercier 2012). Il s'avère que dans les deux cas, il s'agit uniquement de *Quercus* sp. et même de chêne à croissance lente avec des échantillons situés près du cœur, où 14 et 15 cernes ont pu être comptés. Sans être en mesure de pouvoir affirmer qu'il s'agit du même bois distribué entre les deux structures, force est de constater que la similitude des deux échantillons est troublante.

5.5 ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE DE DEUX LOTS D'OS BRÛLÉ

Audrey Gallay

5.5.1 STRUCTURE 2014 [St14.1]

Ce lot comprend 31 g d'os dont la fragmentation est relativement importante comme en témoignent les poids moyens des fragments déterminés et indéterminés hors

esquilles qui ne sont pour ces deux catégories que de 0.3 g. Le degré de crémation est homogène et poussé: les ossements sont blancs et leur surface présente fréquemment une texture crayeuse. De très rares éléments diaphysaires montrent encore des teintes gris clair dans l'épaisseur corticale. Ces os appartiennent à au moins un individu adulte, de sexe indéterminé. Hormis les esquilles et en se basant sur les données pondérales, cet ensemble se compose majoritairement de petits fragments diaphysaires indéterminés, ainsi que d'éléments crâniens se rapportant particulièrement aux racines dentaires, à la mandibule et au maxillaire et à une portion de temporal droit comprenant la fosse mandibulaire.

5.5.2 STRUCTURE 2022 [St22.2 et.4]

22.2: Ce lot comprend 18.4 g d'os dont la fragmentation est importante comme en témoignent les 11.7 g d'esquilles indéterminées. De nombreux fragments ont un aspect roulé qui résulte peut-être des méthodes de traitement après la fouille et qui complique l'identification des éléments. Quoi qu'il en soit, des éléments humains appartenant à au moins un individu adulte ont pu être mis en évidence: une portion de diaphyse tibiale (0.9 g), un petit fragment d'os court ou d'extrémité (0.4 g) et 11 fragments diaphysaires indéterminés pour un poids de 5.4 g.

22.4: Ce lot d'un poids total de 1.8 g se compose de 10 fragments. L'un d'entre eux (0.1 g) est certainement une extrémité proximale de phalange, les autres n'ont pas été identifiés.

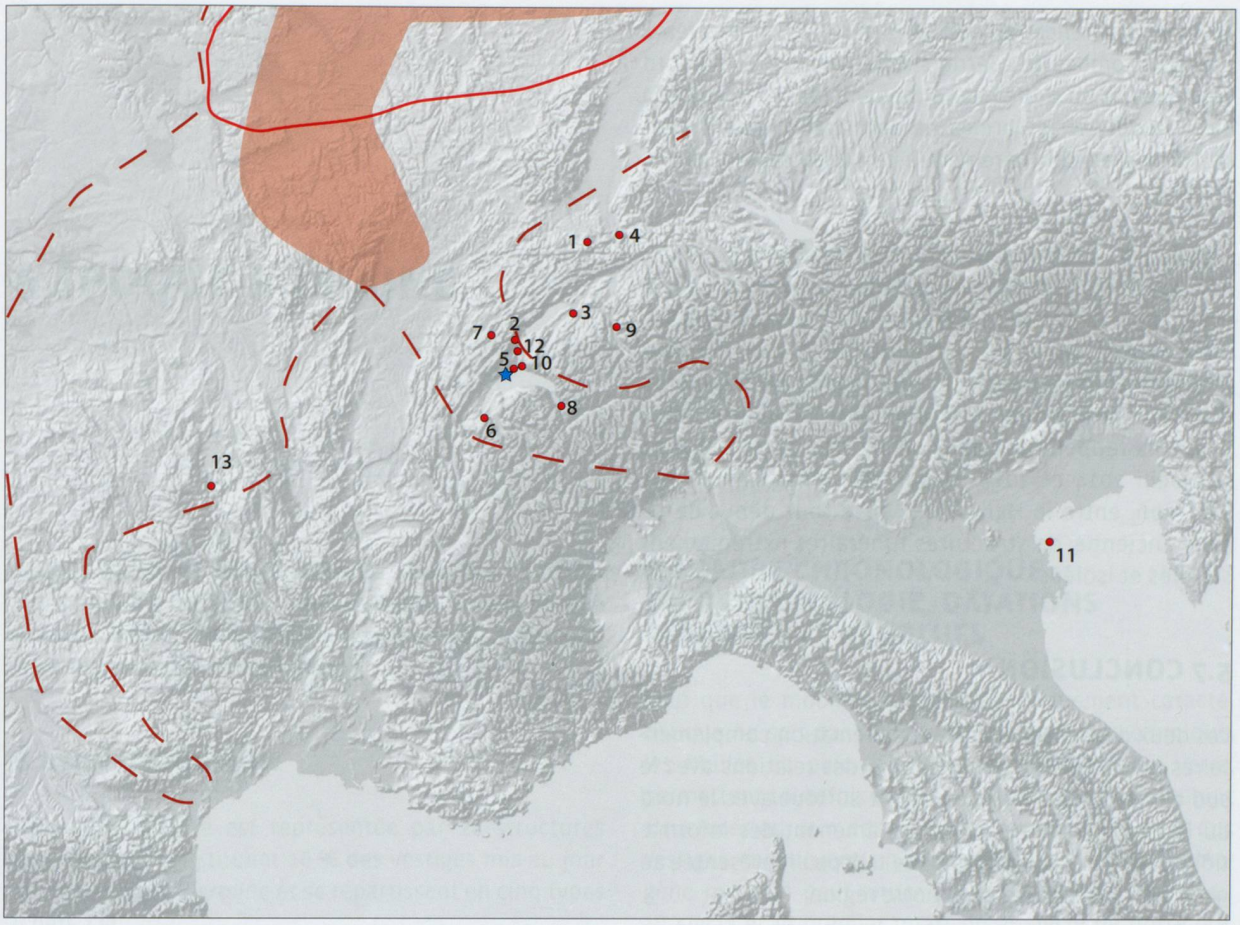
5.5.3 SYNTHÈSE

En raison de la complémentarité du mobilier métallique mis au jour entre ces deux structures laténiennes, nous avons cherché de manière systématique d'éventuels recollages entre des fragments provenant des deux ensembles. Cette approche, conduite sur les éléments crâniens et diaphysaires, n'a pas été couronnée de succès, mais l'importante fragmentation des deux ensembles, de même que le très faible poids total d'os, n'ont certainement pas contribué à faciliter cette opération. Quoi qu'il en soit, nous n'avons pas non plus été en mesure de déceler d'éléments d'exclusion entre les deux ensembles (doublons, incompatibilité d'âge et de robustesse, etc.). De manière théorique, ces deux ensembles peuvent donc aussi bien appartenir au même individu qu'à des personnes différentes.

5.6 CHRONOLOGIE ET INSERTION DANS LE CADRE RÉGIONAL

Les deux incinérations ont livré un matériel typique de la première phase de La Tène ancienne: LTA1. Les occurrences du début de La Tène A, rares à l'ouest du Plateau suisse, se trouvent être des inhumations, sépultures adventices dans des tumuli hallstattiens (Kaenel 1992). Il en existe des exemples dans le canton de Vaud à Rances VD - *Le Montet*, où la tombe centrale n'a pas été observée (Kaenel 1990, p. 55-58) et à Lausanne VD - *Vernand de Blonay* (où on trouve des rivets tout à fait semblables à ceux de Tolochenaz; Kaenel 1990, p. 39-41 et pl. 1, 1992), dans le canton de Fribourg à Morat - *Löwenberg* (Kaenel 1990, p. 660-661) et dans celui de Bâle à Pratteln BL - *Neueinschlag*. Ces exemples restent rares et les deux petits ensembles de Tolochenaz posent un nouveau point tout à fait intéressant sur la carte de répartition du début de La Tène ancienne (**fig. 220**). Avant leur découverte, seules deux incinérations étaient avérées pour cette période: à Saint-Sulpice VD - *En Champagny-1* et à Chêne-Bougeries GE - *Arpillières* avec des sépultures très peu profondes. Il s'agit d'une simple fosse à Saint-Sulpice, et d'un véritable coffre de dalles à Chêne-Bougeries (Kaenel 1990, p. 63-65 et 96-97, pl. 25-26). Gilbert Kaenel met en relation cette pratique avec des influences de l'Italie du Nord, ce qui, pour Tolochenaz, serait appuyé par la fibule certosaoïde, dont le modèle originel se trouve dans cette région également et dont un exemplaire a été exhumé dans la tombe à incinération de Saint-Sulpice. Deux autres fibules dérivées de La Certosa ont été découvertes sur le Plateau suisse, l'une à Ollon VD, très comparable à notre exemplaire, l'autre à Münsingen BE - *Rain* (Curdy et Kaenel 2009; Kaenel 1990, p. 20; Hodson 1968, pl. 13, 21, 23, 32, 48). Une fibule certosaoïde semblable à celle de Tolochenaz a été découverte dans l'habitat La Tène ancienne d'Alle JU - *Noir Bois*, daté de la deuxième moitié du 5e siècle av. J.-C. (Masserey 2008, pl. 18).

Le crochet de ceinture triangulaire connaît des parallèles dans le nord de la France dont il semble originaire, et jusqu'en Basse-Auvergne aux Martres-d'Artière (Blaizot *et al.* 2017), ou également en Italie du Nord, quand ils sont ajourés (Baray 2014). On trouve des agrafes non ajourées uniquement au nord du Jura, également en contexte de sépulture adventice dans un tumulus hallstattien, à Dompierre-les-Tilleuls - *Les Bossus* dans le Doubs (Kaenel 1990; Bichet et Millotte 1992, p. 4-6 et pl. 11) et surtout de manière bien plus convaincante dans le Rhin moyen et la Marne (Curdy *et al.* 1991). Par contre, on n'en connaissait



● LTA

1 Alle
2 Rances
3 Murten
4 Pratteln
5 Saint-Sulpice
6 Chêne-Bougeries
7 Dompierre-les-Tilleuls
8 Ollon
9 Münsingen
10 Lausanne
11 La Certosa
12 Orny - *Sous-Mormont*
13 Les Martres d'Artière

Crochets de ceinture triangulaires non ajourés

Concentration de tombes à ceinturon

Tombes à ceinturon

★ Tolochenaz

Fig. 220 - Tolochenaz – *La Caroline*. Carte de situation des sites de comparaison mentionnés dans le texte.

pas à l'ouest du Plateau suisse où seuls des crochets à ornement en forme de coffret quadrangulaire avaient été découverts (Kaenel 1990, p. 217 et 1992; Baitinger 2002), tandis que les anneaux en fer divers sont très courants durant La Tène ancienne, toutes régions confondues. Aux Martres-d'Artière – *Les Chavoures*, en Basse-Auvergne, il existe des tombes à crémation extrêmement simples, tant en fosses simples qu'en coffrets quadrangulaires, au sein de la nécropole à inhumation de La Tène ancienne. Les dépôts métalliques, ainsi que l'absence de vaisselle et de dépôt alimentaire, y sont très comparables à ceux de Tolochenaz et, comme le remarquent les auteurs, à ce qu'on connaît d'une manière générale en Suisse occidentale (Blaizot *et al.* 2017, p. 95). Notons qu'à proximité immédiate de cette nécropole se trouve une nécropole à crémation en enclos du Bronze final, ce qui n'est pas non plus sans rappeler Tolochenaz. Les sépultures à agrafe de ceinture, sans épée, sont courantes dans le 5e siècle av. J.-C., tant en Champagne, en Auvergne et dans le Berry que dans la plaine du Pô et dans le Languedoc, et sont réparties tant dans les inhumations que dans les rares crémations observées (Blaizot *et al.* 2017). Si leur répartition est large, les concentrations observées ramènent au domaine des agrafes triangulaires non ajourées (**fig. 220**). Il semble exister à cette époque une tradition originaire du Premier âge du Fer au nord des Alpes du dépôt de ceinture dans les tombes (Baray 2014, p. 70). Selon Luc Baray, il pourrait s'agir pour partie (il existe également

de rares occurences de ceintures dans les tombes féminines) de tombes de guerriers celtes originaires du nord de la France ou d'Allemagne rhénane (des mercenaires) dans lesquelles les armes ne sont traditionnellement pas déposées, contrairement à ce qui se passera dès le 3e siècle.

À Orny VD - *Sous-Mormont*, à côté de la spectaculaire nécropole à inhumation de La Tène ancienne, la découverte d'un dépôt de crémation du Hallstatt (HaD1), matérialisée par une faible quantité d'os humain disposés en pleine terre, accompagnée de fragments d'un brassard-tonnelet et d'un disque ajouré, n'est pas sans rappeler les deux structures de Tolochenaz (Maroelli 2014 et 2015). Il pourrait ainsi exister une tradition, entre le Hallstatt D et le tout début de La Tène ancienne, de structures funéraires extrêmement simples et isolées.

5.7 CONCLUSION

Les deux dépôts secondaires de crémation complémentaires de La Tène A1 qui indiquent des relations avec le sud des Alpes, mais également et surtout avec le nord du Bassin rhénan et l'Auvergne, amènent des informations précieuses sur une époque très peu représentée au niveau archéologique dans notre région.

Les comparaisons régionales, comme le fait que les incinérations semblent être antérieures aux tombes plates de la fin de La Tène ancienne, permettent de situer ces deux incinérations à LTA1, dans la seconde moitié du 5e siècle av. J.-C. Remarquons que ce sont deux des très rares occurrences à la fois de pratiques funéraires autonomes, indépendantes des tumuli hallstattiens pour cette période, mais aussi de la pratique de l'incinération. De plus, il s'agit d'une première découverte sur le Plateau suisse d'un crochet de ceinture normalement connue dans le Rhin moyen et en Champagne. En l'absence de toute autre structure attribuable à LTA1, la vocation funéraire du site à cette époque ne fait aucun doute. Il faut remarquer la singularité de ces deux structures qui sont très complémentaires tant au niveau de l'arrangement des fosses, que du mobilier et même du type de bois brûlé. Elles semblent complètement isolées de toute autre manifestation, avec une profondeur minimale et un impact sur le paysage réduit, quoique pour cette question il soit difficile de s'avancer, étant donné qu'un éventuel monument en élévation a pu disparaître.

6 ÉPOQUE ROMAINE

Audrey Gallay et François Menna, avec des contributions de Anne Schopfer, Chantal Martin Pruvot, Aurélie Crausaz, Cédric Cramatte, Anne Geiser, Patricia Chiquet, Jean Tercier et Jean-Pierre Hurni.

6.1 INTRODUCTION

L'époque romaine est représentée par 28 structures (**fig. 221**), qui constituent 16 % des vestiges mis au jour sur le site de *La Caroline* et se répartissent en cinq types (chap. 2.5):

- sépulture à inhumation (1)
- structures liées au rite funéraire de la crémation (15)
- foyer en fosse ou rejet (6)
- fosses de combustion (5)
- fosse à fonction indéterminée (1)

Spatialement, deux ensembles peuvent être distingués (**fig. 222**). Le premier forme une petite nécropole implantée dans le secteur sud-ouest. Il contient 17 structures, à savoir la majorité des structures liées au rite de la crémation ainsi qu'une sépulture à inhumation, un foyer en fosse ou rejet et une fosse à fonction indéterminée. Le second ensemble comporte 11 structures qui se répartissent de manière plutôt lâche dans le secteur nord-est du gisement. Il comprend notamment la totalité des fosses de combustion, ainsi que cinq foyers en fosse ou rejets et une structure liée au rite de la crémation. La relation entre la nécropole et les quelques vestiges épars du secteur nord-est n'est pas évidente et sera discutée dans ce chapitre.

6.2 CADRE CHRONOLOGIQUE : TYPOCHRONOLOGIE, DATATIONS RELATIVES ET ABSOLUES

Bien que le mobilier typochronologiquement caractéristique ne soit pas abondant, le répertoire céramique, les fibules et, plus rarement, les récipients en verre, permettent toutefois de préciser la chronologie de huit structures au sein de la période romaine (**fig. 221**). Ces vestiges constituent un ensemble relativement homogène que l'on peut situer entre la seconde moitié du 1er siècle et le premier quart du 2e siècle de notre ère. Pour cinq fosses supplémentaires, le mobilier fournit un *terminus post quem* similaire, mais la fin de l'intervalle ne peut être définie avec précision. Enfin, sept autres structures ont livré quelques tessons de céramique, de verre, ou de terre cuite architecturale permettant de les classer, sans plus de précision, dans les vestiges romains. Huit datations radiocarbone ont également été réalisées sur des fosses qui ne contenaient aucun mobilier (**fig. 223**). Elles couvrent un intervalle de six siècles (2e av. - 4e siècle ap. J.-C.), au cours duquel au moins trois phases peuvent être distinguées. La première s'étend entre 108 BC et 48 AD (St. 2017 et 2033), la deuxième entre 75 et 210 AD (St. 2036, 2038, 2085 et 2138), et la troisième entre 232 et 341 AD (St. 2042 et 2113).

Signalons encore que les deux seules monnaies (*infra* 6.5.5) mises au jour, frappées entre le dernier tiers du 1er siècle avant J.-C. et le début du 1er siècle de notre ère, sont associées à une fibule caractéristique de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C. Elles apportent un nouvel exemple d'important décalage entre date de frappe et date d'enfouissement qui vient s'ajouter au nombreux

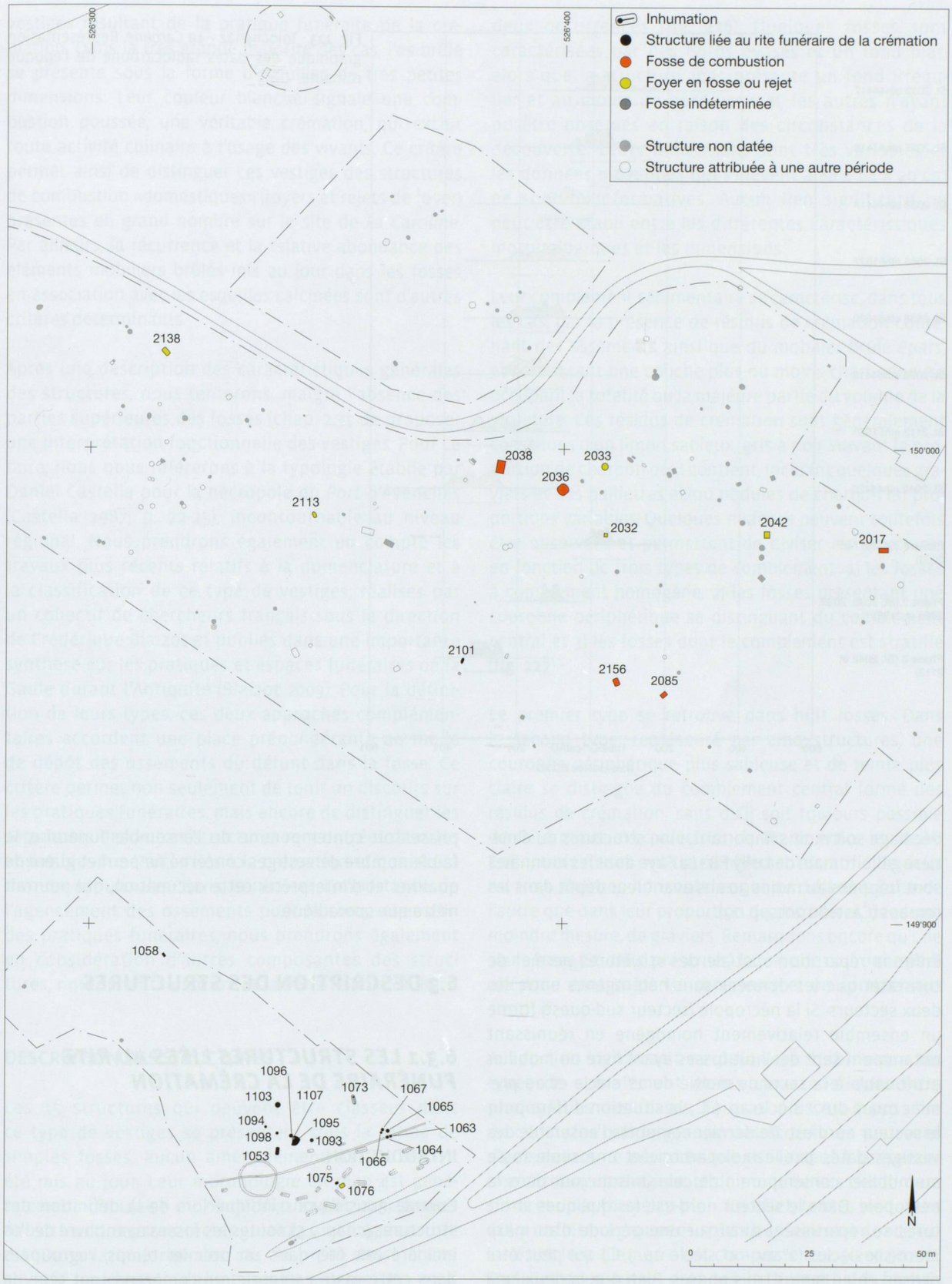
Structure	Inv. mobilier	Type	Datation	Mobilier typochronologique ou autres éléments de datation
1053	26628	liée au rite funéraire de la crémation	seconde moitié 1er - début 2e ap. J.-C.	assiettes, fibule et figurine en terre cuite
1063	26618	liée au rite funéraire de la crémation	milieu 1er ap. J.-C.	assiette et gobelet
1073	26643	sépulture à inhumation	seconde moitié 1er ap. J.-C.	fibule, (monnaies)
1093	26640	liée au rite funéraire de la crémation	dernier tiers 1er - milieu 2e ap. J.-C.	cruche, coupes et récipients à feuilles d'eau
1095	26645	liée au rite funéraire de la crémation	dernier tiers 1er - premier quart 2e ap. J.-C.	coupe, gobelet et assiette
1096	26651	liée au rite funéraire de la crémation	dernier tiers 1er - premier quart 2e ap. J.-C.	coupe et assiettes
1103	26649	liée au rite funéraire de la crémation	milieu 1er - milieu 2e ap. J.-C.	bols, terrine et fibule
2101	27925	liée au rite funéraire de la crémation	environ 60 / 100 ap. J.-C.	assiette, coupes, miroir, *coupes, cruche/ bouteille et balsamaire*
1058	26648	liée au rite funéraire de la crémation	dès fin 1er ap. J.-C.	orle de bouclier
1064	26617	liée au rite funéraire de la crémation	fin 1er - 3e ap. J.-C.	cruches et rondelle en os
1065	26619	liée au rite funéraire de la crémation	fin 1er - 3e ap. J.-C.	pot
1066	26622	liée au rite funéraire de la crémation	début 2e ? - 3e ap. J.-C.	clous de chaussure
1075	26623	liée au rite funéraire de la crémation	milieu 1er - 3e ap. J.-C.	amphore
1067	26620	liée au rite funéraire de la crémation	époque romaine	céramique, verre, fer
1076	26626	foyer en fosse ou rejet	époque romaine	céramique
1094	26644	liée au rite funéraire de la crémation	époque romaine	céramique, fer
1098	26656	liée au rite funéraire de la crémation	époque romaine	verre
1107	26647	fosse à fonction indéterminée : TP ?	époque romaine	céramique
2032	St.32	foyer en fosse ou rejet	époque romaine	TCA
2156	27923	fosse de combustion	époque romaine	TCA
2017	-	fosse de combustion	153 BC - 63 AD	ETH-44416 : 2020 +/- 35 ; chêne *Quercus* sp.
2033	-	foyer en fosse ou rejet	162 BC - 46 AD	ETH-44417 : 2040 +/- 30 ; chêne *Quercus* sp.
2036	St.36	fosse de combustion	82 - 234 AD	ETH-44418 : 1855 +/- 30 ; chêne *Quercus* sp.
2038	St.38	fosse de combustion	4 - 131 AD	ETH-44419 : 1930 +/- 30 ; chêne *Quercus* sp.
2042	-	foyer en fosse ou rejet	245 - 389 AD	ETH-44420 : 1725 +/- 30 ; chêne *Quercus* sp.
2085	27917	fosse de combustion	75 - 222 AD	ETH-51527 : 1871 +/- 26 ; chêne *Quercus* sp.
2113	27827 et 27828	foyer en fosse ou rejet	141 - 334 AD	ETH-51528 : 1779 +/- 25 ; chêne *Quercus* sp.
2138	27811	foyer en fosse ou rejet	78 - 224 AD	ETH-51529 : 1866 +/- 26 ; chêne *Quercus* sp.

Fig. 221 - Tolochenaz – *La Caroline*. Structures attribuées à l'époque romaine et datations correspondantes. a) Structures ayant livré de bons marqueurs typochronologiques. Légende : Les éléments entre parenthèse n'ont pas été retenus en tant que marqueur chronologique ; Les récipients en caractères italiques sont en verre. b) Structures dont le *terminus post quem* concorde avec le premier groupe de vestiges mais dont la fin de l'intervalle est mal définie. c) Structures n'ayant livré que du mobilier peu caractéristique. d) Structures datées par radiocarbone. Calibrations réalisées à l'aide du programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) ; r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

cas déjà mis en évidence en contexte funéraire. Au niveau régional, nous citerons par exemple ceux de la nécropole d'Avenches VD - *En Chaplix* où dans deux sépultures, l'une à inhumation et l'autre à crémation, les monnaies ont été frappées près d'un siècle avant d'être enfouies (Castella 1999, p. 33) ou encore, et bien que le

PAGE DE DROITE

Fig. 222 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan d'ensemble des vestiges mis au jour entre 2009 et 2011 : les structures attribuées à l'époque romaine sont représentées en couleur et numérotées. Les vestiges non datés figurent en grisé et ceux attribués à une autre période ne sont indiqués que par leur contour.


526'300
526'400
150'000
149'900
Inhumation
Structure liée au rite funéraire de la crémation
Fosse de combustion
Foyer en fosse ou rejet
Fosse indéterminée
Structure non datée
Structure attribuée à une autre période
2138
2038
2033
2036
2113
2032
2042
2017
2101
2156
2085
1058
1096
1103
1107
1073
1067
1065
1094
1095
1063
1098
1093
1064
1053
1066
1075
1076
N
0
25
50 m

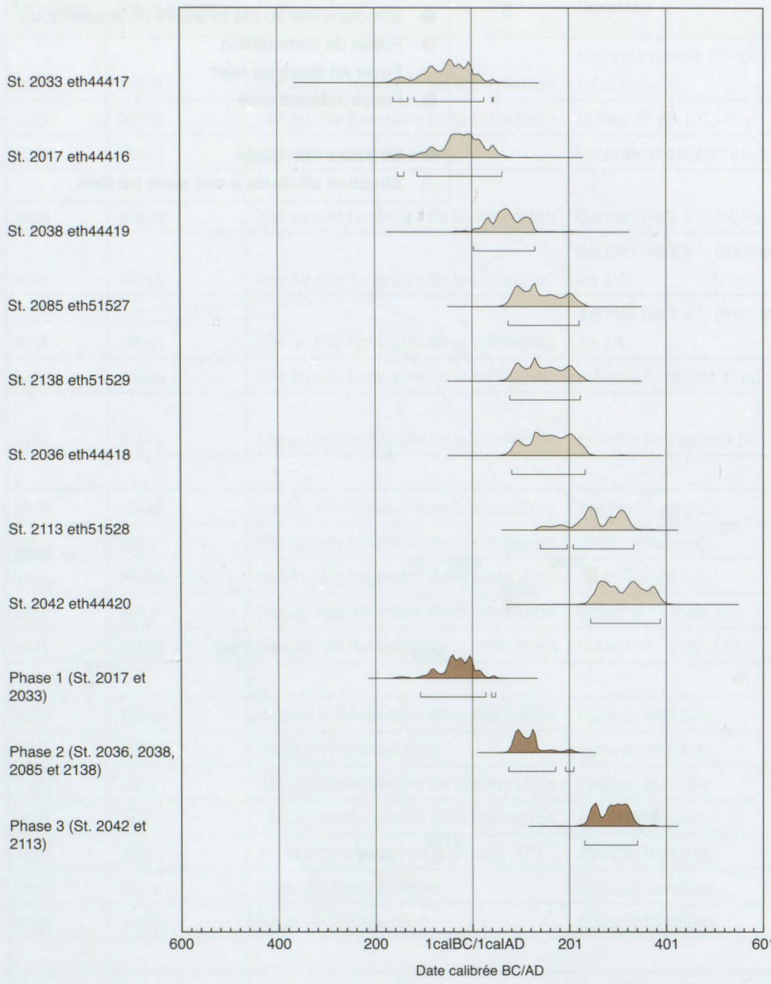


Fig. 223 - Tolochenaz – *La Caroline*. Représentation graphique des dates radiocarbone de l'époque romaine.

décalage soit moins important, cinq structures du cimetière gallo-romain de Lully FR - *La Faye* dont les monnaies sont frappées au moins 30 ans avant leur dépôt dans les tombes (Castella 2012, p. 23).

Enfin, la répartition spatiale des structures permet de constater que les données sont hétérogènes entre les deux secteurs. Si la nécropole (secteur sud-ouest) forme un ensemble relativement homogène en réunissant notamment sept des huit fosses ayant livré un mobilier attribuable à la seconde moitié du 1er siècle et au premier quart du 2e siècle ap. J.-C., la situation diffère pour le secteur nord-est. Ce dernier comporte l'ensemble des vestiges datés par le radiocarbone et une seule fosse au mobilier contemporain de celui mis au jour dans la nécropole. Dans le secteur nord-est, les quelques structures se répartissent ainsi sur une période d'au maximum six siècles (2e av. - 4e siècle ap. J.-C.) qui peut être divisée en au moins trois phases. Bien que la deuxième phase soit contemporaine de l'ensemble funéraire, le faible nombre de vestiges concerné ne permet guère de qualifier et d'interpréter cette occupation, qui pourrait n'être que sporadique.

6.3 DESCRIPTION DES STRUCTURES

6.3.1 LES STRUCTURES LIÉES AU RITE FUNÉRAIRE DE LA CRÉMATION

INTRODUCTION

Comme nous l'avons indiqué lors de la définition des structures (chap. 2.5), toutes les fosses ayant livré de l'os incinéré ont été, dans un premier temps, regroupées dans cette vaste catégorie qui comprend tout type de

vestiges résultant de la pratique funéraire de la crémation. Dans la très grande majorité des cas, l'os brûlé se présente sous la forme d'esquilles de très petites dimensions. Leur couleur blanche signale une combustion poussée, une véritable crémation, qui exclut toute activité culinaire à l'usage des vivants. Ce critère permet ainsi de distinguer ces vestiges des structures de combustion «domestiques» (foyers et rejets de foyer) présentes en grand nombre sur le site de *La Caroline*. Par ailleurs, la récurrence et la relative abondance des éléments mobiliers brûlés mis au jour dans les fosses en association avec les esquilles calcinées sont d'autres critères déterminants.

Après une description des caractéristiques générales des structures, nous tenterons, malgré l'absence des parties supérieures des fosses (chap. 2.3), de proposer une interprétation fonctionnelle des vestiges. Pour ce faire, nous nous référerons à la typologie établie par Daniel Castella pour la nécropole du *Port* d'Avenches (Castella 1987, p. 22-25), incontournable au niveau régional. Nous prendrons également en compte les travaux plus récents relatifs à la nomenclature et à la classification de ce type de vestiges, réalisés par un collectif de chercheurs français sous la direction de Frédérique Blaizot et publiés dans une importante synthèse sur les pratiques et espaces funéraires de la Gaule durant l'Antiquité (Blaizot 2009). Pour la définition de leurs types, ces deux approches complémentaires accordent une place prépondérante au mode de dépôt des ossements du défunt dans la fosse. Ce critère permet non seulement de tenir un discours sur les pratiques funéraires, mais encore de distinguer les sépultures des autres structures rencontrées dans les ensembles funéraires liés à la crémation et qualifiées de non sépulcrales. Sans minimiser l'importance de l'agencement des ossements pour la compréhension des pratiques funéraires, nous prendrons également en considération d'autres composantes des structures, notamment la nature et la densité du mobilier.

DESCRIPTION DES STRUCTURES

Les 15 structures qui peuvent être classées dans ce type de vestiges se présentent sous la forme de simples fosses, aucun aménagement particulier n'a été mis au jour. Leur morphologie en plan est généralement circulaire ou ovale (**fig. 224 et 225**). Seules deux structures sont rectangulaires aux angles arrondis. Dans la majorité des cas, le profil dessine une cuvette, surcreusée dans l'une de ses moitiés pour deux occurrences (**fig. 226**). Quelques fosses sont caractérisées par des bords évasés et un fond plat, alors que la structure 1095 présente un fond irrégulier et au moins un bord vertical, les autres n'ayant pu être observés en raison des circonstances de la découverte. Leurs dimensions sont très variables et les données moyennes qui s'élèvent à 88 x 64 x 20 cm ne sont qu'informatives. Aucun lien significatif ne peut être établi entre les différentes caractéristiques morphologiques et les dimensions.

Leur comblement sédimentaire se caractérise, dans tous les cas, par la présence de résidus de crémation contenant des ossements ainsi que du mobilier brûlé épars, et composant une couche plus ou moins charbonneuse occupant la totalité ou la majeure partie du volume de la structure. Ces résidus de crémation sont généralement constitués d'un limon sableux, gris à noir suivant la proportion de charbon qu'il contient, incluant quelques graviers et des paillettes et/ou nodules de charbon en proportions variables. Quelques nuances peuvent toutefois être observées et permettent de diviser les structures en fonction de trois types de comblement: 1) les fosses à comblement homogène, 2) les fosses présentant une couronne périphérique se distinguant du comblement central et 3) les fosses dont le comblement est stratifié (**fig. 227**).

Le premier type se retrouve dans huit fosses. Dans le second type, représenté par cinq structures, une couronne périphérique plus sableuse et de teinte plus claire se distingue du comblement central formé des résidus de crémation, sans qu'il soit toujours possible de déterminer avec précision la limite entre les deux. Enfin, trois fosses ont un comblement stratifié de deux ou trois couches horizontales qui ne diffèrent l'une de l'autre que dans leur proportion de charbon et, dans une moindre mesure, de graviers. Remarquons encore qu'une seule fosse (St. 1064) présente à la fois une couronne périphérique dans sa partie supérieure et un comblement stratifié.

Aucun lien significatif ne peut être établi entre les types de comblement et les caractéristiques morphologiques des fosses. Tout au plus est-il possible de constater que le groupe des structures pourvues d'une couronne périphérique est le seul à présenter une certaine homogénéité du point de vue des dimensions et de la forme en plan. En effet, toutes les fosses qui y ont été regroupées sont circulaires ou subcirculaires et leur diamètre est compris entre 50 et 90 cm. Dans les deux autres groupes, la diversité des formes

Structure	Longueur [cm]	Largeur [cm]	Profondeur [cm]	Plan	Profil	Organisation interne	Poids total d'os brûlé [g]	Catégories de mobilier brûlé	Catégories de mobilier non brûlé
1053	150	60	37	rectangulaire	cuvette avec surcreusement dans une moitié de la fosse	comblement homogène, formé de résidus de crémation	435	céramique, bronze, fer et terre cuite	fer
1058	80	50	20	rectangulaire	parois évasées, fond plat	comblement homogène, formé de résidus de crémation	3	bronze et fer	
1063	70	50	22	circulaire	cuvette	comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	281	céramique, verre, fer et silex	fer
1064	65	65	23	circulaire	cuvette	stratification interne : argilo-sableux dans la partie inférieure, résidus de crémation dans la partie supérieure et couronne périphérique plus sableuse	63	céramique, verre et fer	rondelle en os
1065	70	60	14	circulaire	cuvette	comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	61	céramique et fer	
1066	60	60	26	circulaire	cuvette	comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	73	céramique et fer	
1067	65	50	12	ovale	cuvette	comblement homogène, formé de résidus de crémation	2	céramique, verre et fer	fer
1075	72	50	20	ovale	parois évasées, fond plat	comblement homogène, formé de résidus de crémation	38	céramique, verre et fer	céramique (vase ossuaire) et verre (balsamaire)
1093	80	70	26	circulaire	cuvette avec surcreusement dans une moitié de la fosse	comblement homogène, formé de résidus de crémation	43	céramique et fer	
1094	42	> 32	12	circulaire	cuvette	comblement homogène, formé de résidus de crémation	21	céramique et fer	
1095	> 150	200	42	indéterminée	paroi verticale, fond irrégulier	stratification interne : résidus de crémation dans la partie inférieure et limon sableux avec nodules de terre rubéfiée dans la partie supérieure	47	céramique, verre et fer	verre (aryballe)
1096	80	40	16	ovale	cuvette	comblement homogène, formé de résidus de crémation	3	céramique et lignite	fer
1098	60	60	7	circulaire	parois évasées, fond plat	comblement homogène, formé de résidus de crémation	133	verre	
1103	110	110	21	circulaire	parois évasées, fond plat	comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	36	céramique, verre, bronze, fer et faune	fer
2101	120	58	23	ovale	cuvette	stratification interne : de bas en haut, limon sableux peu charbonneux, résidus de crémation et limon sableux peu charbonneux	32	céramique, verre, bronze et fer	

Fig. 224 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie, organisation interne et mobilier des structures liées au rite de la crémation.

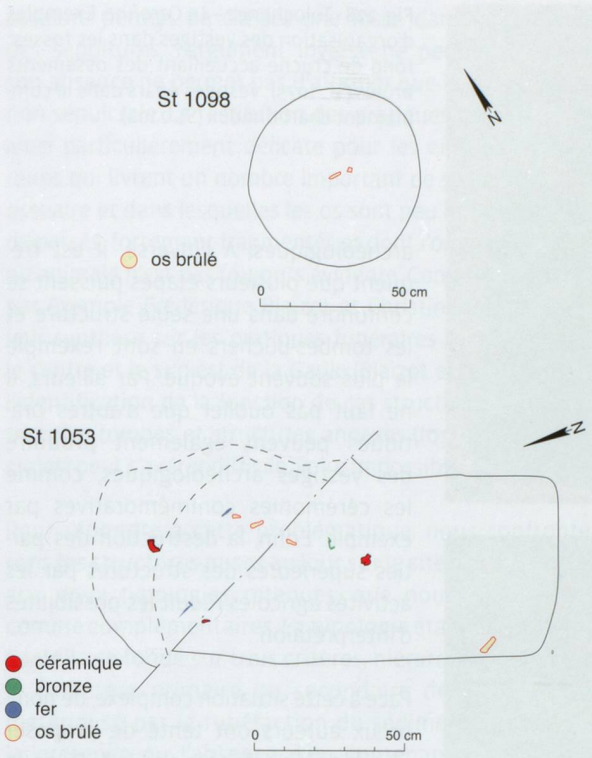


Fig. 225 - Tolochenaz – *La Caroline*. Exemples de morphologie en plan : circulaire (St. 1098) ou rectangulaire aux angles arrondis (St. 1053).

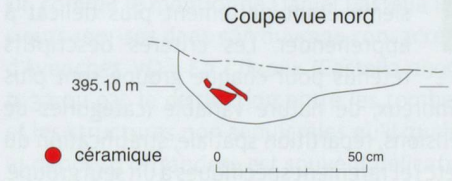


Fig. 226 - Tolochenaz – *La Caroline*. Surcreusement du fond dans la structure 1093.

et des dimensions est nettement plus importante et ne se laisse pas aussi aisément caractériser.

Par ailleurs, aucune structure ne montre de traces de rubéfaction du sédiment encaissant. Seul le comblement de la fosse St. 1095 contient des nodules de terre rubéfiée épars et quelques rares galets décimétriques thermofractés.



Fig. 227 - Tolochenaz – *La Caroline*. Types de comblement sédimentaire : à couronne périphérique (St. 1063 et 1064) ou stratifié (St. 2101).

Les poids d'os brûlés sont très variables d'une fosse à l'autre puisqu'ils sont compris entre 1.7 et 434.7 g. Ils restent très faibles puisque seules trois structures comportent un poids d'os supérieur à 100 g. À l'opposé, trois autres fosses présentent des poids inférieurs à 10 g, alors que les neuf fosses restantes se situent entre ces deux bornes. Malgré cette variabilité, aucun lien significatif ne peut être établi entre cette donnée pondérale et les différentes caractéristiques morphologiques ou sédimentaires des fosses.

Le mobilier comprend majoritairement des objets fragmentaires et brûlés. La céramique et le fer sont les catégories les mieux représentées, alors que les éléments en verre ou en bronze sont plus rares. On dénombre une seule figurine en terre cuite. Le mobilier non brûlé est en grande partie constitué de fer (clous de menuiserie et clous de chaussure), mais il comporte également un récipient en céramique ainsi que deux autres exemplaires en verre.

À une exception près, aucune organisation spécifique des ossements ou des diverses catégories de mobilier (dépôt en vase ossuaire, amas d'ossements, alignements de clous, concentration de tessons, etc.) n'a





Fig. 228 - Tolochenaz – *La Caroline*. Exemples d'organisation des vestiges dans les fosses: fond de cruche accueillant des ossements brûlés (St. 1075); vestiges épars dans le comblement charbonneux (St. 2101).

pu être mise en évidence. Tous ces éléments sont donc épars parmi les résidus de crémation. Seule la structure 1075 a livré un vase ossuaire sous la forme d'un fond de cruche fragmentaire contenant quelques ossements brûlés (**fig. 228**).

ESSAI D'INTERPRÉTATION FONCTIONNELLE

Il est impossible de tenir un discours sur les pratiques funéraires liées au rite de la crémation sans interprétation fonctionnelle des structures. Or, la catégorisation des vestiges peut se révéler délicate. Si la crémation (bûcher), puis la constitution de la sépulture (structure secondaire) et enfin la gestion des résidus constituent une succession d'étapes facile à appréhender de manière théorique, dans la pratique, la situation est complexe. En effet, chaque étape ne se traduit pas systématiquement par des faits archéologiques. À l'inverse, il est fréquent que plusieurs étapes puissent se confondre dans une seule structure et les tombes-bûchers en sont l'exemple le plus souvent évoqué. Par ailleurs, il ne faut pas oublier que d'autres pratiques peuvent également produire des vestiges archéologiques, comme les cérémonies commémoratives par exemple. Enfin, la destruction des parties supérieures des structures par les activités agricoles réduit les possibilités d'interprétaion.

Face à cette situation complexe, de nombreux auteurs ont tenté de proposer une typologie fonctionnelle[40]. Dans la majorité d'entre elles, trois groupes de structures sont définis: les structures de crémation (bûcher), les sépultures secondaires et enfin les structures non sépulcrales. Le discours sur les pratiques funéraires porte alors ensuite essentiellement sur les deux premiers, le troisième étant nettement plus délicat à appréhender. Les critères descriptifs retenus pour chaque groupe sont plus ou moins nombreux, de nature variable (catégories de mobilier, dimensions, répartition spatiale, stratification du comblement, etc.) et rarement spécifiques à un seul groupe. Par ailleurs, l'agencement des ossements du défunt est généralement un critère prépondérant: la présence d'un ossuaire permet de considérer une structure comme une sépulture. L'ossuaire est défini comme tout type de dispositif installé dans une structure qui regroupe des ossements séparés des résidus de crémation, que cela soit une urne en céramique ou un simple amas d'ossements.

Ce dernier critère peut toutefois se révéler limitant pour la restitution des pratiques funéraires. Si la présence d'un

40 Voir, par exemple, l'historique des recherches présenté par Marie-José Ancel dans le cadre de sa thèse (Ancel 2012, p. 29) ou les travaux de Michel Polfer sur le site de Septfontaines-Deckt (Luxembourg) (Polfer 1993, 1996 et 2001).

ossuaire permet de classer une fosse dans la catégorie des sépultures, l'argument inverse ne peut être utilisé: son absence ne permet pas d'affirmer que la structure est non sépulcrale. La restitution des pratiques funéraires est ainsi particulièrement délicate pour les ensembles funéraires qui livrent un nombre important de structures sans ossuaire et dans lesquelles les os sont peu nombreux, très dispersés, fortement fragmentés et dont l'origine humaine ou animale n'est pas toujours évidente. Comme le relèvent par exemple Frédérique Blaizot et Christine Bonnet dans leur synthèse sur les pratiques funéraires romaines dans le centre et le sud-est de la Gaule (Blaizot et Bonnet 2010), l'identification de la fonction de ces structures, et ainsi le tri entre tombes et structures annexes (fosses non sépulcrales) peut s'avérer difficile, voire impossible.

Pour répondre à cette problématique, nous confronterons les structures mises au jour sur le site de *La Caroline* aux deux typologies retenues, que nous considérons comme complémentaires. La typologie établie par Daniel Castella se fonde sur trois critères, hiérarchisés, qui sont le caractère primaire ou secondaire de la structure, matérialisé par la rubéfaction du sédiment encaissant, la présence ou l'absence d'un contenant (ossuaire) et enfin la présence ou l'absence de résidus de crémation. Selon ces critères, les 15 fosses de *La Caroline* peuvent être considérées comme des sépultures secondaires (groupe II). Le vase ossuaire présent dans la structure 1075 permet de la classer dans le type IIa2/4, alors que les 14 fosses restantes peuvent être attribuées au type IIc2.

Or, comme le mentionne Daniel Castella lui-même à plusieurs reprises dans son ouvrage consacré à la nécropole d'Avenches VD - *En Chaplix* (Castella 1999, notamment p. 32 ou 93), la distinction entre les tombes du type IIc2 et les structures non sépulcrales qu'il qualifie de «fosses et dépôts d'offrandes» est souvent délicate, voire impossible. Le seul critère retenu est l'absence, ou la présence en seulement très faible quantité, d'ossements humains brûlés. Ce critère n'étant pas quantifié, la distinction est malaisée et forcément subjective, d'autant plus que ni la morphologie des fosses, ni le type de comblement, ne permettent de les sérier. Même les assemblages de mobilier qu'elles contiennent ne diffèrent pas significativement, bien que des tendances puissent être observées. Pour la nécropole d'*En Chaplix* du moins, la proportion de lampes à huile et de vaisselle culinaire est plus importante dans les fosses et les dépôts d'offrandes que dans les sépultures, de même que la faune se distingue, dans les premières, par une proportion plus élevée de bœuf et de gallinacés (Castella 1999, p. 95). Rien ne permet toutefois d'affirmer que ces observations sont directement transposables à d'autres ensembles funéraires. Ainsi, parmi les 15 fosses de *La Caroline*, une seule peut être considérée comme une sépulture secondaire alors que les 14 autres restent de nature indéterminée (sépultures secondaires du type IIc2 ou fosses et dépôts d'offrandes).

Pour leur part, Frédérique Blaizot et ses collègues (Blaizot 2009) retiennent essentiellement les mêmes critères. Ils accordent également une place importante à l'agencement des ossements et aboutissent à des types relativement semblables. Seules les structures qui ont livré un ossuaire peuvent toutefois être considérées comme des sépultures et l'estimation du nombre minimal de tombes de la nécropole se fait par l'addition du nombre des tombes-bûchers et de celui des structures secondaires contenant un ossuaire (Blaizot et Tranoy 2004). Selon ces critères, seule la structure 1075 de *La Caroline* peut être considérée comme une sépulture secondaire, qualifiée de «dépôt mixte de crémation» puisqu'elle renferme à la fois un ossuaire et des résidus de crémation, alors que 13 autres structures peuvent clairement être classées parmi les dépôts de résidus de crémation. Ce type regroupe une variété de manifestations qu'il n'est pas aisé, voire impossible, de distinguer (sépultures sans ossuaire, fosses de gestion des déchets de la crémation, fosses renfermant les reliefs de banquets funéraires, etc.). La structure 1095 en revanche pourrait être un bûcher en fosse.

Les critères de distinction des bûchers diffèrent légèrement entre les deux typologies que nous avons retenues. Dans celle établie par Frédérique Blaizot, si la présence de rubéfaction du sédiment encaissant est l'indice le plus évident, il ne constitue pas un indicateur obligatoire, car dans le cas d'une structure excavée, la rubéfaction peut très bien ne se marquer que sur les parties hautes de la fosse qui ne sont pas toujours conservées (Blaizot 2009, p. 94). D'autres indices doivent être pris en compte. Parmi eux figurent la morphologie allongée, souvent à fond plat et à parois verticales des fosses. La taille des fosses n'est pas un critère déterminant, mais le comblement sédimentaire est fréquemment caractérisé par une stratification: le fond de la fosse est généralement tapissé d'une couche de résidus charbonneux qui comporte souvent des fragments de bois calciné de taille importante et parfois même des bûches entières. La partie supérieure du comblement est moins charbonneuse et concentre la majorité des ossements et du mobilier brûlés, ainsi que des inclusions de terre rubéfiée provenant de l'effritement des parois (Blaizot 2009, p. 94-99). Cette description s'accorde relativement bien avec celle de la fosse St. 1095 qui présente un bord vertical et un comblement stratifié, différencié par une proportion

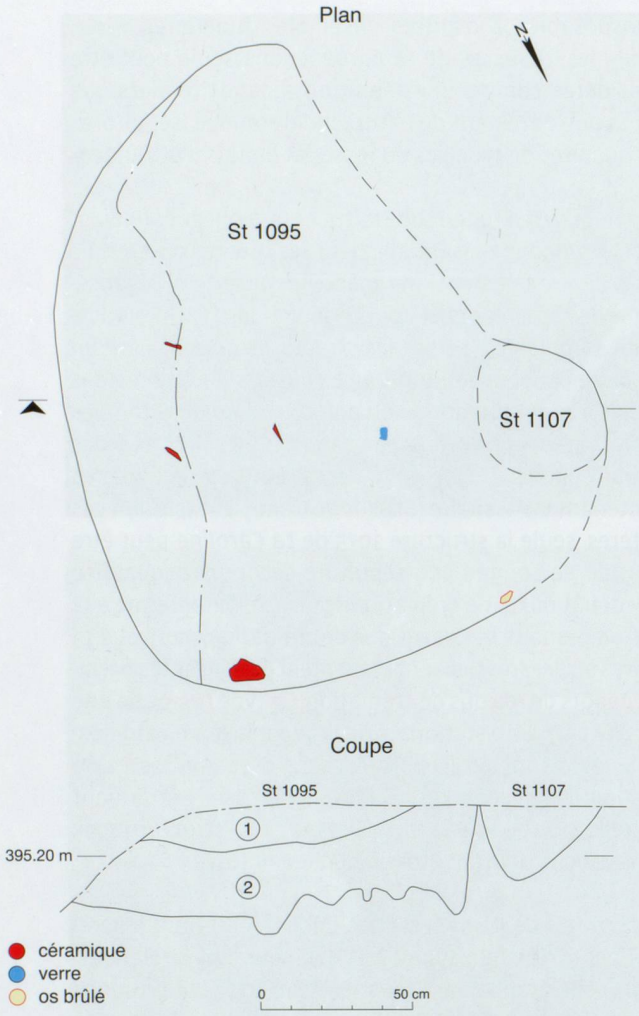


Fig. 229 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le probable bûcher en fosse St. 1095 et le trou de poteau St. 1107 qui lui est vraisemblablement associé. Légende: 1. Limon sableux gris comportant quelques galets thermofractés ainsi que des nodules de charbon et de terre rubéfiée; 2. Limon sableux très charbonneux de teinte noire.

nettement plus importante de charbon dans la partie inférieure. La répartition les nodules de terre rubéfiée et la proportion de mobilier et d'ossements entre les deux couches sédimentaires ne peuvent toutefois être évaluées dans la documentation à disposition.

Mentionnons enfin que le seul trou de poteau (St. 1107) mis au jour sur le site de *La Caroline* (6.3.5 *infra*) est implanté contre l'angle nord-ouest de la fosse St. 1095 (**fig. 229**). À ce titre, et si l'on admet l'hypothèse que cette dernière est un bûcher en fosse, il pourrait donc participer à l'édification de la structure. Quoi qu'il en soit, aucun indice (chronologie, recollages de mobiliers, etc.) ne nous permet d'apparier la fosse St. 1095 à une ou plusieurs structures secondaires de la nécropole et sa classification dans la catégorie des bûchers en fosse ne peut dépasser le stade d'hypothèse.

Les deux typologies choisies permettent donc une interprétation en grande partie similaire de l'ensemble funéraire: une seule structure peut être clairement considérée comme une sépulture secondaire alors que les autres fosses ne peuvent être interprétées. Elles pourraient aussi bien être des sépultures que des structures non sépulcrales. Une différence majeure peut toutefois être constatée: seule la seconde approche permet de mettre en évidence un vraisemblable bûcher en fosse (St. 1095).
Afin d'affiner l'analyse du corpus de *La Caroline*, nous avons tenté de prendre en compte des paramètres ignorés par les deux typologies précédemment employées. Nous avons cherché à évaluer la quantité des différentes catégories d'objets (céramique, clous de menuiserie et de tapissier, verre et ossements brûlés) présentes en confrontant le poids de ces différentes catégories à une estimation du volume conservé de chaque structure, schématisée sous la forme d'un cylindre pour les structures circulaire ou subcirculaire, ou d'un parallélépipède rectangle pour les fosses allongées. Cette estimation de densité permet de s'affranchir partiellement de l'état de conservation variable de la structure et autorise ainsi des comparaisons plus directes entre les fosses. Par ailleurs, nous avons également porté attention à la nature et à l'organisation du comblement sédimentaire (stratification, etc.) et nous avons demandé à chaque spécialiste ayant réalisé une étude de mobilier de proposer une sériation des structures en deux groupes (sépultures secondaires *vs* fosse à caractère non sépulcral: dépôt *vs* rejet), en prenant en compte l'homogénéité/hétérogénéité de l'assemblage présent dans chaque fosse, le caractère primaire ou secondaire des offrandes et tout autre critère qui lui paraîtrait pertinent.

En prenant en considération les estimations de densité par type de mobilier, et bien qu'il ne faille considérer les valeurs obtenues que comme des approximations relativement grossières, il convient en premier lieu de remarquer que, si les densités d'os brûlé (toutes catégories confondues ou ossements humains seulement) sont faibles, les trois structures qui ont livré des poids d'os supérieurs à 100 g, restent celles qui sont les mieux classées avec des densités d'os nettement supérieure à 1 g/dm^3 (**fig. 230**). Le groupe des structures les moins fournies en ossements brûlés peut cependant être enrichi de deux ou quatre structures supplémentaires, selon que l'on prenne en considération le poids total d'os ou le poids d'os humains uniquement. En ajoutant à l'analyse les autres catégories de mobilier que sont respectivement la céramique, le verre et

Structure	Approximation volume	Estimation volume [dm³]	Poids os brûlé / volume [g/dm³]	Poids os humain / volume [g/dm³]	Poids céram / volume [g/dm³]	Poids verre / volume [g/dm³]	Poids clous / volume [g/dm³]
1053	paral. rectangle	**180**	**2.42**	**1.70**	**13.89**		**3.09**
1058	paral. rectangle	16	0.20	0.01			3.03
1063	cylindre	85	**3.30**	**1.83**	**11.29**	0.01	**1.55**
1064	cylindre	76	0.83	0.26	4.66	0.37	**2.86**
1065	cylindre	40	**1.53**	0.45	**15.20**		1.03
1066	cylindre	74	0.99	0.04	3.11		
1067	cylindre	31	0.05		2.16	0.03	**2.58**
1075	cylindre	81	0.47	0.07	**8.96**	0.12	**2.00**
1093	cylindre	74	0.57	0.39	4.11		0.52
1094	cylindre	17	1.22	0.70	0.35		
1095	paral. rectangle	**1008**	0.05	0.01	3.52	0.06	0.14
1096	cylindre	45	0.07		2.84		0.16
1098	cylindre	20	**6.65**	**4.78**		0.05	
1103	cylindre	**200**	0.18	0.09	2.63	0.02	1.13
2101	paral. rectangle	**160**	0.20	0.01	4.11	**5.80**	0.38
Valeur minimale		16	0.05	0.01	0.35	0.01	0.14
Valeur moyenne		140	1.25	0.80	5.91	0.81	1.54
Valeur maximale		1008	6.65	4.78	15.20	5.80	3.09

Fig. 230 - Tolochenaz – *La Caroline*. Estimation des volumes des structures puis des densités (g/dm³) des différentes catégories de mobilier représentées dans les fosses. Les valeurs supérieures à la moyenne figurent en gras. Le poids des clous est obtenu en additionnant les valeurs des clous de menuiserie et de tapissier.

les clous de menuiserie et de tapissier, on constate en premier lieu qu'aucune fosse ne contient que des ossements. Cependant, un quart environ des structures ne livrent qu'une seule catégorie de mobilier en plus des esquilles osseuses. Un autre quart contient deux catégories de mobilier en plus des ossements, et ce sont systématiquement de la céramique et des clous, ce qui s'explique par la relative rareté du verre dans cet ensemble funéraire. Enfin, la moitié des fosses livre des éléments appartenant à toutes les catégories de mobilier.

En considérant les valeurs obtenues par rapport à la densité moyenne pour chaque catégorie, on peut constater que la structure 1053 se distingue par des valeurs nettement supérieures à la moyenne pour chaque catégorie de mobilier qu'elle contient. Un tiers des fosses présente des valeurs supérieures à la moyenne pour deux catégories et un autre tiers des fosses ne livre qu'une seule valeur au-dessus de la moyenne. Les fosses restantes sont caractérisées par des valeurs inférieures à la moyenne pour toutes les catégories qu'elles recèlent. Le cas particulier de la structure 1095 mérite néanmoins d'être mentionné puisque ses dimensions dépassent largement celles des autres fosses du corpus et qu'elle ne contient pourtant que très peu de mobilier. En effet, bien que toutes les catégories y soient représentées, les densités observées constituent les minima de chaque catégorie ou sont très proches de ces valeurs.
Les éléments d'analyse apportés par les différents spécialistes ayant étudié le mobilier s'avèrent particulièrement

Sépulture secondaire
présence d'un ossuaire
densité d'os et/ou de deux autres catégories de mobilier supérieures à la moyenne
présence d'une paire de chaussures neuves non brûlées

Probable sépulture secondaire
densité d'os supérieure à la moyenne
une catégorie de mobilier qualifiée de «dépôt volontaire»

Structure non sépulcrale
aucune catégorie de mobilier qualifiée de «dépôt volontaire»

Fig. 231 - Tolochenaz – *La Caroline*. Interprétation fonctionnelle: sélection des critères par types de structure. Chaque ligne du tableau constitue un critère suffisant pour classer une structure dans le type concerné.

Structure	Typologie Castella 1987	Typologie Blaizot 2009	Densité : os brûlé supérieur à la moyenne	Densité : catégories de mobilier supérieures à la moyenne	Densité : catégories de mobilier inférieures à la moyenne	Interprétation : céramique	Interprétation : verre	Interprétation : métal et petit mobilier	Interprétation finale
1053	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation	oui	céramique, clous		dépôt		dépôt (fibule, chaussures neuves non brûlées)	sépulture secondaire
1058	-	-		clous				rejet	indét. (pillage moderne)
1063	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation	oui	céramique, clous	verre	dépôt	rejet	dépôt (chaussures neuves non brûlées)	sépulture secondaire
1064	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation		clous	céramique, verre	rejet	dépôt ? (3 récipients indéterminés)	dépôt (probable coffret non brûlé)	sépulture secondaire ?
1065	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation	oui	céramique	clous	dépôt		rejet	sépulture secondaire ?
1066	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation			céramique	rejet		rejet	structure non sépulcrale
1067	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation		clous	céramique, verre	rejet	rejet	rejet	structure non sépulcrale
1075	IIa2/4	dépôt mixte de crémation		céramique, clous	verre	dépôt (vase ossuaire)	dépôt ? (3 récipients dont un balsamaire)	rejet	sépulture secondaire
1093	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation			céramique, clous	rejet		rejet	structure non sépulcrale
1094	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation			céramique	rejet		rejet	structure non sépulcrale
1095	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	bûcher en fosse			céramique, verre, clous	dépôt	dépôt (balsamaire non brûlé)	rejet	bûcher en fosse
1096	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation			céramique, clous	rejet		rejet	structure non sépulcrale
1098	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation	oui		verre		rejet		sépulture secondaire ?
1103	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation			céramique, verre, clous	?	rejet	dépôt (fibule, chaussures neuves non brûlées)	sépulture secondaire
2101	IIc2 ou fosse et dépôt d'offrandes	dépôt de résidus de crémation		verre	céramique, clous	dépôt	dépôt (6 récipients)	dépôt (disposition du miroir)	sépulture secondaire ?

Fig. 232 - Tolochenaz – *La Caroline*. Interprétation fonctionnelle : critères et interprétations retenues par structure.

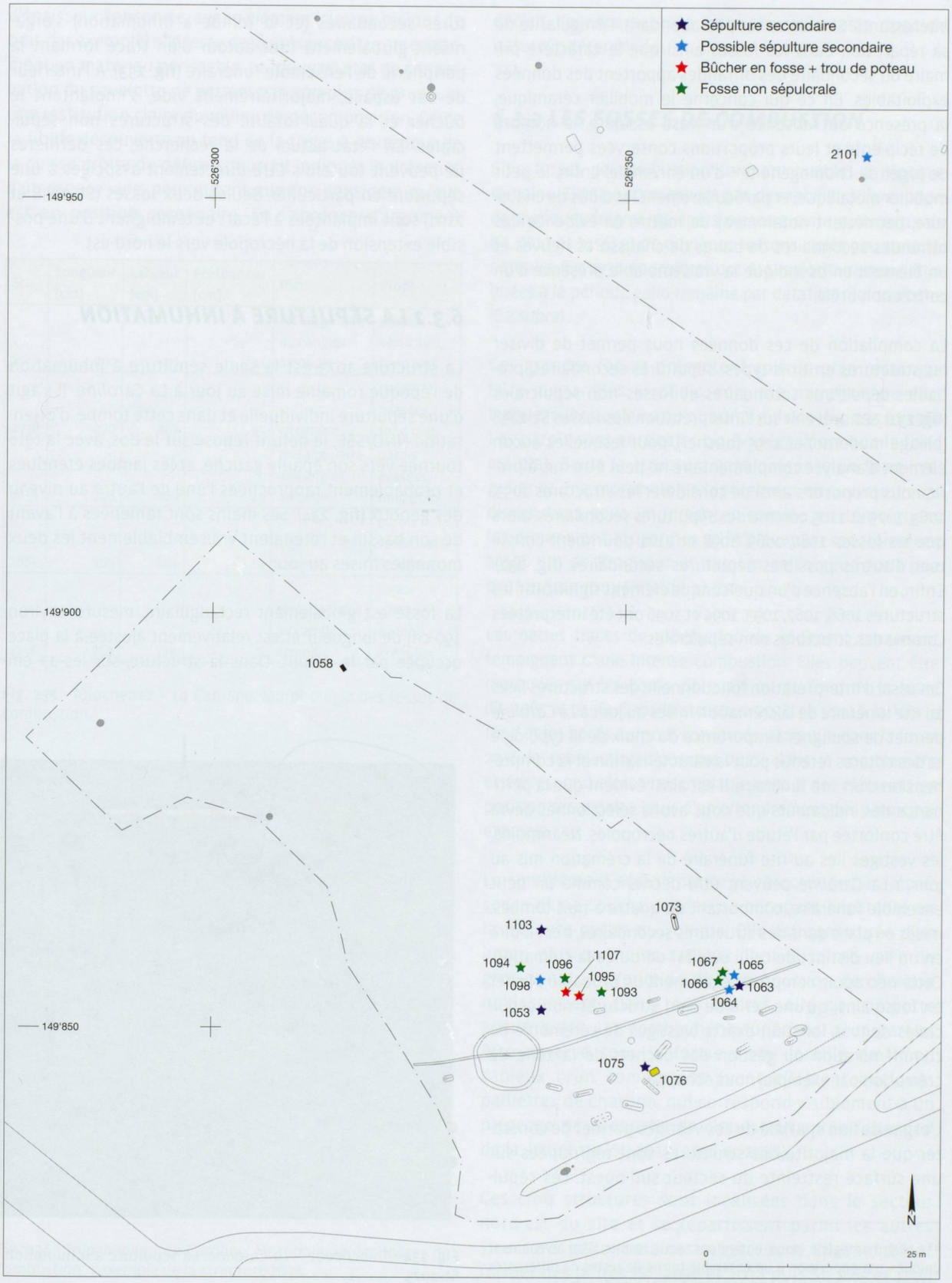


Fig. 233 - Tolochenaz – *La Caroline*. Plan des vestiges gallo-romains montrant les interprétations proposées pour les structures liées au rite funéraire de la crémation : quatre sépulture secondaires, quatre possibles sépultures secondaires, un bûcher en fosse associé à un trou de poteau et cinq fosses non sépulcrales.

intéressants. Si le verre est peu abondant, l'irrégularité de sa répartition dans les fosses ainsi que le caractère primaire ou secondaire des offrandes apportent des données exploitables. En ce qui concerne le mobilier céramique, la présence ou l'absence d'un vase ossuaire, le nombre de récipients et leurs proportions conservées permettent de juger de l'homogénéité[41] d'un ensemble. Enfin, le petit mobilier métallique, et particulièrement les clous de chaussure, permettent notamment de mettre en évidence des offrandes secondaires de paires de chaussures neuves et un élément en os indique la vraisemblable présence d'un coffret non brûlé.

La compilation de ces données nous permet de diviser les structures en trois types: sépultures secondaires, probables sépultures secondaires et fosses non sépulcrales (**fig. 231**). Sans revenir sur l'interprétation des fosses St. 1058 (pillage moderne) et 1095 (bûcher), pour lesquelles aucun élément d'analyse complémentaire ne peut être mis à profit, nous proposons ainsi de considérer les structures 1053, 1063, 1075 et 1103 comme des sépultures secondaires, alors que les fosses 1064, 1065, 1098 et 2101 pourraient constituer d'autres possibles sépultures secondaires (**fig. 232**). Enfin, en l'absence d'un quelconque élément significatif, les structures 1066, 1067, 1093, 1094 et 1096 ont été interprétées comme des structures non sépulcrales.

Cet essai d'interprétation fonctionnelle des structures liées au rite funéraire de la crémation mises au jour à *La Caroline* permet de souligner l'importance du choix de la typologie et des critères retenus pour la caractérisation et la compréhension d'un site funéraire. Il est ainsi évident que la pertinence des indicateurs que nous avons sélectionnés devra être confortée par l'étude d'autres nécropoles. Néanmoins, les vestiges liés au rite funéraire de la crémation mis au jour à *La Caroline* peuvent être décrits comme un petit ensemble funéraire, comportant de quatre à huit tombes, mises en place dans des structures secondaires, c'est-à-dire en un lieu distinct de celui où s'est déroulée la crémation. Cette nécropole comprend également un probable bûcher en fosse ainsi qu'une série de cinq structures non sépulcrales dont la fonction exacte (vestiges de cérémonie de commémoration ou gestion des déchets de la zone de crémation par exemple) nous échappe.

L'organisation spatiale de ces vestiges permet de constater que la majorité des structures sont regroupées sur une surface restreinte du secteur sud-ouest. Les sépultures secondaires (et la tombe à inhumation) s'organisent globalement tout autour d'un tracé formant la périphérie de l'ensemble funéraire (**fig. 233**). À l'intérieur de cet espace, majoritairement vide, s'implantent le bûcher et la quasi-totalité des structures non sépulcrales. En l'état actuel de la recherche, ces dernières ne peuvent toutefois être directement associées à une sépulture en particulier. Seules deux fosses (St. 1058 et 2101) sont implantées à l'écart et témoignent d'une possible extension de la nécropole vers le nord-est.

6.3.2 LA SÉPULTURE À INHUMATION

La structure 1073 est la seule sépulture à inhumation de l'époque romaine mise au jour à *La Caroline*. Il s'agit d'une sépulture individuelle et dans cette tombe, d'orientation NNO/SSE, le défunt repose sur le dos, avec la tête tournée vers son épaule gauche, et les jambes étendues et probablement rapprochées l'une de l'autre au niveau des genoux (**fig. 234**). Ses mains sont ramenées à l'avant de son bassin et retenaient vraisemblablement les deux monnaies mises au jour.

La fosse est globalement rectangulaire, mesure environ 190 cm de longueur et est relativement ajustée à la place occupée par le défunt. Dans la structure, sur les 17 cm

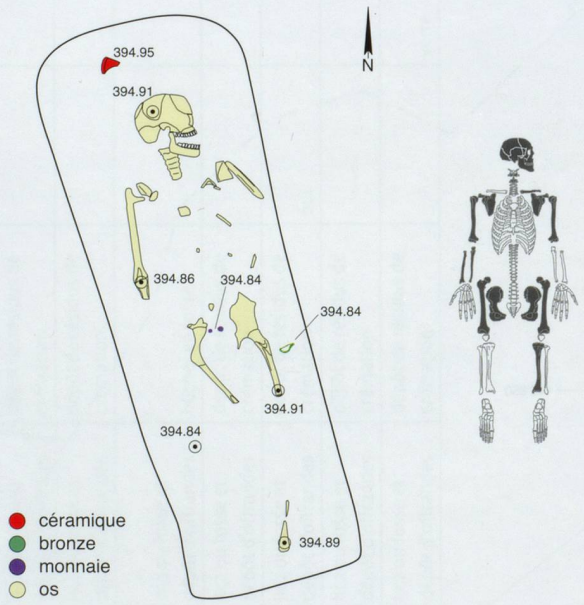


Fig. 234 - Tolochenaz – *La Caroline*. La sépulture à inhumation St. 1073.

41 Par homogène nous entendons «qui résulte d'un événement unique» par opposition à un ensemble formé de restes de différentes crémations qui ne correspond donc pas à une unité de temps.

d'épaisseur conservée, aucun élément (clou ou résidus de bois par exemple) n'atteste de la présence d'un aménagement en matériau périssable. Le mauvais état de conservation du squelette ne permet pas non plus de proposer une restitution claire du milieu de décomposition. Seule la fibule découverte au fond de la fosse, à l'extérieur de la cuisse droite du défunt, pourrait indiquer la présence d'un espace vide, pour autant que l'on considère qu'elle est en position secondaire. En l'absence d'argument décisif, l'agencement de cette structure reste donc de nature indéterminée.

St.	Longueur [cm]	Largeur [cm]	Profondeur [cm]	Plan	Profil
2017	190	96	14	rectangulaire aux angles arrondis	parois verticales, fond plat
2036	230	208	35	circulaire	parois évasées, fond plat
2038	248	166	29	rectangulaire aux angles arrondis	parois évasées, fond plat
2085	160	160	19	carrée	parois verticales?, fond plat
2156	160	115	7	rectangulaire aux angles arrondis	légère cuvette au fond irrégulier

Fig. 235 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie des fosses de combustion.



Fig. 236 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie des fosses de combustion : l'exemple de la structure 2038.

6.3.3 LES FOSSES DE COMBUSTION

Cinq fosses de combustion sont attribuables à l'époque romaine. Elles ne contiennent pas de mobilier, à l'exception de quelques fragments épars de terre cuite architecturale (St. 2017 et 2156) et de quelques tessons isolés peu caractéristiques (St. 2036 et 2038), et ont été majoritairement attribuées à la période gallo-romaine par datation radiocarbone (6.2 *supra*).

Ces grandes fosses présentent soit un plan rectangulaire aux angles arrondis, soit une morphologie plus trapue, subcirculaire ou quadrangulaire (**fig. 235 et 236**). Les parois sont verticales ou évasées, alors que le fond est plat. Seule la structure 2156 présente un fond irrégulier et une morphologie légèrement en cuvette. Leurs dimensions sont importantes comme en témoignent les dimensions moyennes qui s'élèvent respectivement à 198 cm de longueur et 149 cm de largeur pour une profondeur moyenne de 21 cm.

Les nettes traces de rubéfaction du sédiment encaissant témoignent d'une intense combustion. Elles peuvent être marquées sur les bords (St. 2017) ou au fond de la fosse (St. 2085 et 2156). Dans la structure 2038, ce sont à la fois le fond et les bords qui sont concernés, alors que dans la fosse 2036 la rubéfaction s'observe aussi dans le comblement et correspond alors vraisemblablement à des éléments en position secondaire, issus d'un effondrement des parois par exemple.

Le comblement sédimentaire se caractérise par la présence d'une couche cendreuse occupant la totalité ou la majeure partie du volume. Elle est constituée d'un limon plus ou moins sableux dont la teinte varie du gris au noir en fonction de la proportion de charbon qu'il contient. Dans tous les cas, elle ne comporte aucun galet. Un comblement supérieur peut parfois être observé sous la forme d'une lentille de limon sableux brun comportant éventuellement quelques paillettes de charbon, qui correspond visiblement à un piégeage de la couche de circulation après l'abandon de la structure (St. 2017, 2036 et 2038).

Ces cinq structures sont localisées dans le secteur nord-est du site et se répartissent parmi les autres structures gallo-romaines de cette zone. Elles semblent former des paires (St. 2036 et 2038 puis St. 2085 et 2156)

associant une fosse de morphologie rectangulaire à une autre de morphologie plus trapue, alors que la structure 2017 est, quant à elle, isolée (**fig. 222** *supra*). Mentionnons également que l'orientation de ces structures ne semble pas être un élément caractéristique puisqu'elle diffère pour les trois fosses pour lesquelles elle peut être observée.

À l'instar des foyers en fosse ou rejets décrits ci-dessous et en l'absence de toute esquille d'os brûlé, aucun argument ne permet de rattacher directement ces structures à l'ensemble funéraire (voir discussion 6.7.1 *infra*). Leur fonction reste donc énigmatique, mais des activités agroalimentaires de type fumage ou torréfaction peuvent être envisagées.

6.3.4 LES FOYERS EN FOSSE OU REJETS

Six structures peuvent être rapportées à cette large catégorie, qui se distingue notamment des foyers en cuvette à pierres chauffées par l'absence de galets, et des fosses de combustion par leurs dimensions plus restreintes (chap. 2.5). Seules les structures 1076 et 2032 ont livré quelques éléments mobiliers, à savoir deux éclats de terre cuite architecturale (tuile) et six tessons de céramique de petites dimensions, alors que les autres ont été attribuées à l'époque romaine par datation radiocarbone (6.2 *supra*).

Ces fosses présentent une morphologie en plan plutôt variable: carrée, rectangulaire aux angles nets ou arrondis, ou encore ovale (**fig. 237 et 238**). Dans les cas où la hauteur conservée de la structure est suffisante, les bords sont évasés et le fond est généralement plat. Seule une fosse présente un profil en cuvette, alors que le fond d'une autre est irrégulier. Leurs dimensions sont variables et les données moyennes qui s'élèvent à 127 x 95 x 18 cm ne sont guère significatives.

Seule la fosse St. 2042 présente des traces de rubéfaction, localisées sur son pourtour et son fond, ainsi qu'une déformation en cuvette des couches encaissantes (chap. 2.3) et peut donc aisément être considérée comme un foyer. La fosse St. 2033 permet d'observer une situation similaire au niveau des couches encaissantes et pourrait dès lors

St.	Longueur [cm]	Largeur [cm]	Profondeur [cm]	Plan	Profil
1076	100	80	20	rectangulaire aux angles arrondis	parois évasées, fond irrégulier
2032	74	70	15	carrée	parois évasées, fond plat
2033	160	136	23	ovale	cuvette
2042	142	110	22	rectangulaire aux angles arrondis	parois évasées, fond plat
2113	128	72	13	rectangulaire aux angles arrondis	parois évasées, fond plat
2138	160	100	15	rectangulaire	parois évasées, fond plat

Fig. 237 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie des foyers en fosse ou rejets.





Fig. 238 - Tolochenaz – *La Caroline*. Morphologie des foyers en fosse ou rejets: l'exemple des structures 2042 et 2113.

également être interprétée comme un foyer. La fonction des quatre autres structures reste indéterminée.

Les comblements sédimentaires sont plutôt hétérogènes, tant d'une structure à l'autre qu'au sein d'une même fosse. Ils sont généralement constitués d'un limon sableux, mais des poches plus grossières (sable graveleux) ou comportant une faible proportion d'argile (limon argilo-sableux) sont également observables. Leur point commun est la présence de nodules de charbon, plus ou moins nombreux, et ayant un impact sur la teinte générale des sédiments qui varie du gris brun au noir.

La majorité de ces structures est localisée dans le secteur nord-est du gisement (**fig. 223** *supra*) et se répartit, avec un maillage lâche, parmi les autres vestiges gallo-romains de cette zone sans qu'aucune organisation spécifique ne puisse être mise en évidence. Seule la fosse St. 1076 s'insère dans le secteur sud-ouest où elle est implantée au sud de l'ensemble funéraire.

6.3.5 LE PROBABLE TROU DE POTEAU

Une seule structure peut être classée dans cette catégorie. Il s'agit d'une petite fosse circulaire d'une quarantaine de centimètres de diamètre qui présente un profil en «V» conservé sur 24 cm de profondeur. Son comblement est composé de limon sableux comportant des nodules de charbon et un petit tesson de céramique. Au vu de ses dimensions, il pourrait s'agir d'un trou de poteau, mais aucune autre structure de ce type n'a toutefois été découverte à proximité. Il s'agit en effet de la seule fosse de ce type dans le secteur sud-ouest où elle s'insère parmi les structures funéraires, à proximité immédiate de la structure 1095 interprétée comme un possible bûcher funéraire (chap. 6.3.1). Il est ainsi possible que cette structure participe à l'aménagement du bûcher funéraire.

6.4 LES DÉFUNTS : ÉTUDE ANTHROPOLOGIQUE

6.4.1 LE DÉFUNT DE LA TOMBE À INHUMATION ST. 1073

Le défunt est un adulte, jeune ou mature, de sexe masculin, comme en témoignent respectivement la faible usure dentaire et la morphologie de l'os coxal (méthodologie : chap. 4.5.1).

6.4.2 LES DÉFUNTS INCINÉRÉS

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Quinze structures d'époque romaine ont livré des esquilles osseuses brûlées. Si les plus gros fragments incinérés ont été soigneusement collectés lors de la fouille des fosses, la majorité des éléments provient toutefois du tamisage systématique du comblement des fosses à une maille de 2 mm.

L'étude ostéologique a été conduite selon le protocole défini par Henri Duday et collaborateurs (Duday *et al.* 2000). Le poids moyen total théorique d'un squelette adulte a été défini selon les données de Jacqueline MacKinley pour une maille de tamis de 2 mm. Il s'élève à 1627.2 g, et les valeurs minimales et maximales sont respectivement de 1001.5 g et de 2422.5 g (MacKinley 1993). Le référentiel de représentation pondérale par secteur anatomique retenu est celui établi par Edward W. Lowrance et Homer B. Latimer en 1957 (repris dans Krogman 1978), avec les marges de variation définies pour chaque région anatomique par Henri Duday et collaborateurs (Duday *et al.* 2000).

La plupart des ensembles étudiés n'atteignent toutefois pas 100 g d'os et tous présentent une fragmentation très importante, ce qui limite fortement les déterminations et observations possibles. Les fragments dont la longueur est inférieure à un centimètre sont largement majoritaires et seule la fosse St. 1066 a livré deux fragments approchant une dizaine de centimètres de longueur (**fig. 239**). Ils avaient toutefois subi un écrasement sur place et leur prélèvement a conduit à une fragmentation si importante que nous n'avons pas été en mesure de les identifier en laboratoire. Dans ce contexte, seul le format des ossements a généralement pu être employé comme indicateur d'âge, et la mention «individu de taille adulte» signifie que le défunt peut également être un grand adolescent. Par ailleurs, aucun indicateur du sexe n'a pu être observé.

Une attention particulière a été accordée aux éventuelles incompatibilités permettant de dénombrer les défunts et qui peuvent être de différents types : doublets, incompatibilités de maturité ou de robustesse, et beaucoup plus rarement, mise en évidence de pathologies incompatibles. Enfin, l'homogénéité et le degré de crémation sont évalués par l'observation de la couleur et de la texture des ossements.

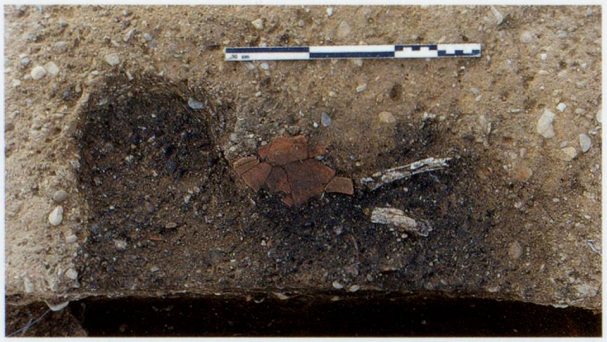


Fig. 239 - Tolochenaz – *La Caroline*. Illustration de portions osseuses de grandes dimensions ayant été fortement fragmentées dans la fosse par écrasement (St. 1066). Ils n'ont pu être reconstitués en laboratoire après leur prélèvement qui a conduit à une fragmentation trop importante.

PRINCIPAUX RÉSULTATS

L'os brûlé est peu abondant dans les fosses puisque le poids total, faune et esquilles comprises, n'atteint, pour l'ensemble des 15 structures qui en ont livré, que 1270 g. En moyenne, cela correspond à une valeur de 85 g par fosse, mais elle est peu significative comme en témoignent les importants écarts entre l'ensemble le plus faible, qui ne contient que 2 g d'os, et le mieux doté qui en comporte à lui seul 435 g (**fig. 240**). Par ailleurs, les deux tiers du poids total sont concentrés dans trois structures seulement.

Si l'on ne prend en considération que les fragments d'os humain identifiés[42], le poids total n'est alors plus que de 674 g et le nombre de structures concernées n'est plus que de 13 fosses. La moyenne par fosse est alors de 45 g, avec un minimum à 0 g et un maximum à 306 g. Dans ce cas, les trois structures les mieux dotées, qui sont par ailleurs les mêmes que celles déjà évoquées auparavant, regroupent 83 % des éléments osseux humains identifiés.

De manière générale, la crémation a été homogène et poussée. Tous les ossements, quelle que soit la structure concernée, sont blancs et certains présentent même une texture crayeuse. Seuls de très rares éléments diaphysaires présentent encore des teintes grises ou bleues dans leur épaisseur.

En raison de la très importante fragmentation, les pourcentages d'os déterminés pour les ensembles de *La Caroline* sont faibles. Si l'on exclut la structure 1058 qui n'a livré qu'un fragment humain et quelques esquilles de faune, les taux de détermination présentent une

Fig. 240 - Tolochenaz – *La Caroline*. Synthèse des principaux résultats de l'étude anthropologique des vestiges osseux brûlés, présentés par structure.

42 C'est-à-dire en excluant les vestiges fauniques et les esquilles indéterminées.

St.	Poids total [g]	Poids humain (sans esquilles) [g]	Poids faune [g]	NMI	Poids moyen élément osseux dét. [g]	Pourcentage élément osseux dét. [%]	Poids moyen élément osseux indét. [g]	Pourcentage d'esquilles [%]	Représentation secteurs anatomiques
1053	434.7	306.4	7.2	1 individu adulte	0.9	49	0.4	28	peut-être déficit vertébral
1058	3.2	0.2	3.0	1 individu de taille adulte	0.2	100			
1063	280.6	155.9		1 individu de taille adulte	0.3	12	0.3	44	
1064	63.2	20.0	2.9	1 individu de taille adulte	0.4	11	0.4	64	
1065	61.3	18.1		1 individu de taille adulte	0.5	23	0.2	70	
1066	73.0	3.0	18.2	1 individu de taille adulte	0.5	29		71	
1067	1.7						0.1	100	
1075	37.8	5.5	0.4	1 individu de taille adulte	0.3	15	0.3	84	
1093	42.5	28.7	<0.1	1 individu de taille adulte	0.4	23	0.3	32	
1094	20.8	11.9		1 individu de taille adulte	0.7	26	0.4	43	
1095	(46.5) 15.3	9.4		1 individu de taille adulte	1.3	26	0.5	61	
1096	3.3		1.4						
1098	132.9	95.6		1 individu de taille adulte	0.7	33	0.5	28	peut-être déficit crânien
1103	36.1	17.1	0.5	1 individu de taille adulte	0.4	17	0.4	51	
2101	32.0	1.8	2.7	1 individu de taille adulte	1.8	14		86	

valeur généralement inférieure à celle de la fraction indéterminée, puisqu'ils varient entre 11 et 49 %, avec une moyenne à 23 % du poids total. Le pourcentage d'esquille, compris entre 28 et 86 % (moyenne à 51 %), est un autre indicateur de l'importante fragmentation, de même que les poids moyens des fragments déterminés[43] ou attribués seulement à une région anatomique[44] qui s'élèvent respectivement, en moyenne, à 0.6 et 0.4 g.

Quoi qu'il en soit, 13 des 15 structures ont livré de l'os humain et, dans chacune d'entre elles, aucun élément immature n'a pu être observé. Par ailleurs, chaque ensemble semble contenir les restes d'un seul défunt. Ainsi, 12 fosses contiennent des ossements humains brûlés qui, sur la base de leur format, appartiennent à au moins un individu de taille adulte. Seule la structure 1053 a livré des indices osseux permettant d'affirmer que le défunt est bien un individu adulte.

Ainsi, en considérant que l'ensemble des vestiges osseux témoignent de défunts adultes, les poids d'os humain dans les fosses sont toujours nettement inférieurs aux valeurs théoriques attendues pour un individu adulte entier. Même la structure 1053 qui a livré l'assemblage d'os humain le plus abondant ne contient qu'un peu plus de 300 g d'os. Bien que l'érosion et la destruction de la partie supérieure des structures soient certainement responsables de la disparition d'une part non quantifiable des éléments osseux, elles ne peuvent suffire à expliquer ces valeurs. En effet, le mode de dépôt des vestiges osseux participe également à la quantité d'éléments retrouvés. Tous ont ainsi été mis au jour dans des structures secondaires, c'est-à-dire en un lieu distinct de celui de la crémation, et se trouvaient épars parmi des résidus de crémation constituant le comblement des fosses.

Cette situation implique le transfert de tout ou partie des résidus de la crémation vers ce lieu de dépôt définitif et laisse ainsi la possibilité aux officiants de retirer au préalable de ces résidus une part plus ou moins importante des ossements incinérés du défunt. Ce geste de tri et de regroupement d'une part variable des ossements, représentatifs du défunt, pour constituer un ossuaire dans un contenant avant de le déposer dans une fosse est largement documenté pour la période concernée. Seuls les contenants, rigides ou non, pérennes ou périssables, renfermant exclusivement des ossements (auxquels peuvent être ajoutés des offrandes secondaires) peuvent d'ailleurs être qualifiés de véritables ossuaires, et ce sont généralement ces assemblages qui fournissent des poids d'os plus proches des valeurs théoriques attendues de même que de meilleures données d'identification individuelle en raison de la fragmentation habituellement moindre des éléments osseux. À *La Caroline*, une seule structure a livré un ossuaire, malheureusement fortement endommagé, et la majorité des éléments osseux mis au jour sont donc visiblement des esquilles ignorées par les officiants lors de la constitution des ossuaires.

En ce qui concerne la représentation des secteurs anatomiques, seuls deux ensembles se prêtent à une telle approche. Il s'agit des structures 1053 et 1098 qui sont les seules pour lesquelles les pourcentages d'éléments identifiés sont plus importants que la proportion d'esquilles. Dans la première, les éléments du tronc sont en déficit et il est peu probable qu'il puisse être compensé par les esquilles. Le même phénomène se retrouve pour l'assemblage de la fosse 1098, auquel s'ajoute également un déficit des éléments crâniens. Puisque les ensembles analysés proviennent des résidus de crémation, les déficits constatés peuvent théoriquement indiquer les parties du corps qui ont été privilégiées lors de la récolte sur le bûcher en vue de constituer un ossuaire. Cependant, en raison de la destruction des parties supérieures des structures, cette hypothèse ne peut être vérifiée.

Enfin, mentionnons que 11 structures comportaient également des éléments de faune clairement identifiables, pour des poids compris entre 0.1 et 70 g environ (6.5.6 *infra*). Ces vestiges ne représentent qu'une part anecdotique ou très faible du poids total d'os dans huit fosses, alors qu'ils sont majoritaires dans les structures 1058, 1066 et 1075. Précisons encore que le degré de crémation de la faune est généralement similaire à celui des vestiges humains, ce qui signifie qu'il ne s'agit pas d'offrandes alimentaires destinées à la consommation humaine. Seule la fosse 1058 fait exception puisque les fragments de faune sont majoritairement noirs et gris.

6.5 LE MOBILIER

L'essentiel du mobilier a été mis au jour dans les structures liées au rite funéraire de la crémation et seuls quelques objets proviennent d'autres types de structures: fibules et monnaies dans l'unique sépulture à inhumation, ainsi que quelques tessons et fragments de tuiles dans certaines fosses de combustion, foyers en fosse ou rejets. Enfin, de rares éléments ont été mis au jour hors contexte, soit lors du décapage mécanique, soit

43 Identification précise de l'élément osseux (mandibule, humérus, etc.).

44 Attribution à une catégorie générique (os plat, diaphyse, etc.).

en position secondaire dans des fosses ou des perturbations modernes [26621, 26641, 26646, 26657 et 26668].

La grande majorité des objets porte des traces d'exposition au feu et constitue donc des dépôts primaires, c'est-à-dire qu'ils ont généralement été brûlés avec le défunt sur le bûcher funéraire. Il n'est bien entendu toutefois pas exclu que certains objets aient été exposés au feu sur un foyer distinct du bûcher, par exemple lors de cérémonies commémoratives ultérieures, puis qu'ils aient été enfouis ensuite dans des fosses annexes aux sépultures. Les offrandes dites «secondaires», qui regroupent les objets non soumis à l'action du feu et généralement déposés entiers dans les structures, sont donc rares et cette situation est similaire à celle qui a, de nombreuses fois déjà, été mise en évidence au niveau régional dans des ensembles contemporains, notamment, à Avenches VD dans la nécropole du *Port* (Castella 1987, p. 26) et celle d'*En Chaplix* (Castella 1999, p. 58) ou encore dans le cimetière gallo-romain de Lully FR - *La Faye* (Castella 2012, p. 37).

6.5.1 LA CÉRAMIQUE

Anne Schopfer

INTRODUCTION ET PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

L'étude de la céramique de Tolochenaz VD - *La Caroline* porte sur un ensemble de 1799 tessons issus de 18 structures (**fig. 241**). Le travail de remontage a été effectué par le laboratoire de restauration du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne. Le mobilier est présenté de manière détaillée dans le catalogue (chap. 6.9) et illustré en fin de chapitre (**fig. 244**). Relevons que la grande majorité des fragments présente les traces d'un passage au feu et que la fragmentation est généralement assez élevée (0.3 à 4.5 g par tesson), à l'exception de quelques structures particulières qui ont livré des récipients presque complets. Un petit nombre de tessons issus d'ensembles non stratifiés, ou découverts en position secondaire dans des fosses modernes, n'a pas été pris en compte dans cette étude.

Comme relevé plus haut (6.3.1 *supra*), parmi les structures liées au rite funéraire de la crémation, et en l'absence d'urne, il est souvent très difficile de distinguer une sépulture secondaire d'un autre type d'aménagement lié aux pratiques funéraires, par exemple un rejet de bûcher, ou un autre type de dépôt associé à une sépulture (restes de repas, offrandes, etc.). Ces difficultés liées à la définition même des structures engendrent divers problèmes relatifs à l'interprétation du mobilier qu'elles recelaient. Les questions liées au caractère volontaire ou non des dépôts, toujours subjectives, ont notamment un impact sur les méthodes de comptage utilisées et sur l'interprétation des résultats.

Dans un premier temps, le mobilier recueilli dans chaque structure a été comptabilisé selon la méthode «classique» de décompte du NMI, qui consiste à retenir le plus grand nombre de bords ou de fonds d'un même type de récipient, auquel s'ajoutent les formes archéologiques complètes (Arcelin et Tuffreau-Libre 1998). Cette méthode s'avère cependant mal adaptée pour un certain nombre de contextes, en particulier pour du mobilier brûlé et des dépôts contenant plusieurs récipients du même type, sans que l'on ait à disposition suffisamment de temps et de moyens pour effectuer tous les remontages. Il peut également arriver que l'on soit en présence de nombreux fragments non jointifs appartenant manifestement au même vase. On obtient dans ces cas de figure un NMI surévalué par rapport au nombre de récipients initial, ce qui fausse l'image que l'on peut avoir du dépôt d'origine.

Pour rendre au plus près la réalité des ensembles, nous avons donc choisi d'associer au NMI «classique» un NI correspondant aux récipients entiers ou dont la proportion est suffisante pour considérer que le vase a volontairement été déposé dans la structure. Le NMI est conservé pour les tessons isolés. Le système est bien entendu subjectif et atteint ses limites en présence d'ensembles quantitativement importants, comportant des récipients en partie complets, associés à un nombre élevé de fragments appartenant à un même type de récipient, mais qui ne collent pas physiquement et pour lesquels il devient extrêmement périlleux de déterminer s'ils appartiennent à un seul ou plusieurs récipients et si leur présence témoigne d'une volonté de dépôt ou s'ils sont «résiduels». Ces questions sont explicitées au cas par cas dans le catalogue des structures.

Les références typologiques et les abréviations utilisées sont les suivantes: **Catégories**: AMPH: amphores; TSO: terre sigillée ornée; TSL: terre sigillée lisse; TSGM: terre sigillée de Gaule méridionale, TSI: imitations de terre sigillée helvétiques, EIR: plats à engobe interne, MIC: céramique micacée; PCCRU: cruches à pâte claire; PCL: céramiques communes à pâte claire, PGFIN: céramiques grises à pâte fine; PG: céramiques communes à pâte grise. **Typologie**: Drag.: Dragendorff 1895-1896, voir Delage 2010; Ritt.: Ritterling 1912, voir Delage 2010; Drack: Drack 1945, complété dans Luginbühl 2001; Lug: Luginbühl 2001; LS: Luginbühl et Schneiter 1999; AV: Castella et Meylan Krause 1994.

St.	Type	Nb de tessons	Poids [g]	Poids/tesson [g]	NI	NMI
1053	structure liée au rite funéraire de la crémation	328	2448	7.5	10	1
1063	structure liée au rite funéraire de la crémation	248	960	3.9	4	1
1064	structure liée au rite funéraire de la crémation	212	354	1.7		8
1065	structure liée au rite funéraire de la crémation	191	608	3.2	2	2
1066	structure liée au rite funéraire de la crémation	65	230	3.5		3
1067	structure liée au rite funéraire de la crémation	15	67	4.5		3
1073	sépulture à inhumation	1				1
1075	structure liée au rite funéraire de la crémation	176	726	4.1	4	
1076	foyer en fosse ou rejet	4				2
1093	structure liée au rite funéraire de la crémation	88	304	3.4		8
1094	structure liée au rite funéraire de la crémation	19	6	0.3		1
1095	structure liée au rite funéraire de la crémation	221	3544	16.0	4	25
1096	structure liée au rite funéraire de la crémation	56	128	2.3		11
1103	structure liée au rite funéraire de la crémation	121	526	4.3	2	10
1107	fosse à fonction indéterminée : TP ?	1				1
2036	fosse de combustion	1				1
2085	fosse de combustion	2				1
2101	structure liée au rite funéraire de la crémation	50	657	13.1	6	4
Total		**1799**	**> 10558**	**moyenne 5.2 g**	**32**	**83**

Fig. 241 - Tolochenaz – *La Caroline*. Tableau synthétique du mobilier céramique des structures gallo-romaines.

CHRONOLOGIE

Treize structures appartenant à la nécropole ont été prises en compte pour la chronologie : St. 1053, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1073 (inhumation), 1075, 1093, 1095, 1096, 1103 et 2101 (**fig. 241**). Les cinq structures restantes ont été écartées, car elles ne contiennent qu'une très petite quantité de céramique et aucun élément typologique (St. 1076, 1094, 1107, 2036 et 2085). Quatre d'entre elles sont des structures non funéraires (foyer en fosse ou rejet, fosses de combustion, TP ?). La cinquième (St. 1094) est une structure liée au rite funéraire de la crémation, mais sa fonction est probablement non sépulcrale. Au vu du nombre restreint de structures et de récipients présents dans chacune d'entre elles, nous n'avons pas tenté de sérier chronologiquement les ensembles, qui semblent globalement homogènes.

La plupart de ces structures présentent des *termini post quem* relativement proches (entre 40/50 et 70/80). Les sigillées à décor de feuilles d'eau, importées ou imitées dans les officines régionales, constituent le marqueur le plus récent de quatre ensembles (St. 1093, 1095, 1096 et 2101). Des *termini* proches sont fournis par des céramiques régionales pour cinq autres lots (St. 1053, 1063, 1064, 1065 et 1075). Les structures restantes, St. 1066, 1067 et 1103, ainsi que l'inhumation St. 1073, ont livré très peu de mobilier céramique et leur *TPQ* plus précoce n'est pas significatif d'une phase d'occupation antérieure de la nécropole.

Parmi les sigillées importées et leurs imitations, les types caractéristiques du milieu et/ou de la seconde moitié du 1er siècle sont bien représentés (coupes Drag. 27, Drag. 24/25 et Drag. 22/23). Les productions régionales, plus nombreuses que les sigillées gauloises, comprennent une imitation d'assiette Drag. 17, produite jusque dans les années 50/60, ainsi que plusieurs Drag. 15/17, produites au moins jusqu'à l'extrême fin du 1er siècle (Luginbühl 2001, p. 126-128). Elles sont associées à quelques assiettes Drack 4, dont la période de production est identique et à une imitation de Drag. 18, qui apparaît légèrement plus tard, et dont la production ne s'étend pas au-delà de la fin du 1er siècle. Ces éléments permettent de situer la fin de la période d'utilisation de la nécropole dans les premières décennies du 2e siècle, et certainement avant le milieu de ce siècle, comme l'indique l'absence de tout récipient à revêtement argileux luisant sur le site.

La catégorie des cruches comprend des exemplaires à bord en bourrelet (LS 11.1.4 = AV 316), en bandeau (AV 307, AV 310, LS 11.2.5b), à bord mince déversé horizontalement (AV 315), des récipients à embouchure évasée (AV 320) ou en entonnoir (AV 326), types en usage durant la seconde moitié du 1er siècle. La céramique commune est représentée notamment par des gobelets et des petits pots à épaule marquée soulignée par des cannelures (AV 74, LS 7.3.4 et LS 7.3.5) régulièrement attestés dans les nécropoles durant la même période (notamment à Lully FR - *La Faye*, Castella 2012). Ces divers arguments nous incitent

Catégorie	Forme	Type	NI + NMI	1053	1063	1064	1065	1066	1067	1073	1075	1093	1095	1096	1103	2101
TPQ				70?	40/50?	70/80	70/80	-15	-15	10/20	40/50?	60	60	60	-10/1	60
AMPH	amphore	indét.	1												*	
		Bétique	1			*										
		Bétique?	2					*	*							
		Gauloise	1								*					
Total AMPH			**5**													
TSO	bol	Drag. 30	1										*			
TSL	assiette	Drag. 15/17	2										**			
		Drag. 36	2									*				*
		indét.	1										*			
	coupe	Ritt. 8 (?)	1											*		
		Drag. 27	11										***** *****	*		
		Drag. 22/23	4										*			***
		Drag. 35	2													**
	indét.	indét.	2	*												
Total TS			**26**													
TSI	assiette	imit. Drag. 17	1		*											
		Drack 4	3											***		
		imit. Drag. 15/17	3	***												
		imit. Drag. 18	1											*		
		indét.	2									*	*			
	bol	Drack 21	11									*	***		***** **	
	coupe	imit. Drag. 24/25	2										**			
		imit. Drag. 27	6	*****								*				
		imit. Drag. 35	3									*	*	*		
	indét.	indét.	3			*									*	*
Total TSI			**35**													
EIR?	indét.	indét.	**1**											*		
MIC	marmite?	indét.	**1**													*
PCCRU	cruche	cf. LS 11.1.4	1			*										
		LS 11.2.1 (AV 307/1)	1			*										
		LS 11.2.2b? (AV 310/1)	1			*										
		LS 11.2.5b	1							*						
		LS 11.3.3a (*cf.* AV 315)	1									*				
		AV 320	1	*												
		AV 326	1	*												
		indét.	10		*	*	*	*			*		**	*	**	
Total PCCRU			**17**													
PC	écuelle?	indét.	2			**										
	indét.	indét.	4				*				**			*		
PC (?)	dolium	LS 8.1.1	1										*			
Total PC			**7**													
PGFIN	forme fermée	indét.	1													*
PGFIN?	gobelet	*cf.* LS 7.3.5	1		*											
PG	terrine	LS 2.1.7 ou *cf.*	3									*	*		*	
	gobelet	AV 74	1										*			
	pot	LS 7.3.4	2										**			
	pot	LS 7.3.7b (AV 74)	1				*									
	couvercle	indét.	1		*											
	indét.	indét.	2									*		*		
PG?	gobelet	AV 100	1								*					
Total PG			**13**													
Total			104	**11**	**4**	**8**	**3**	**2**	**1**	**1**	**5**	**8**	**29**	**11**	**12**	**9**

à placer l'utilisation de cet ensemble funéraire entre le dernier tiers du 1er siècle et le premier tiers du 2e siècle, soit entre environ 60 et 130 ap. J.-C.

LE RÉPERTOIRE FORMEL

Afin de dégager quelques tendances dans le nombre et le choix des formes déposées, nous avons retenu sept structures qui ont livré des récipients dont la présence est considérée comme «volontaire» (NI): St. 1053, 1063, 1065, 1075, 1095, 1103 et 2101, pour un total de 32 récipients (**fig. 243**).

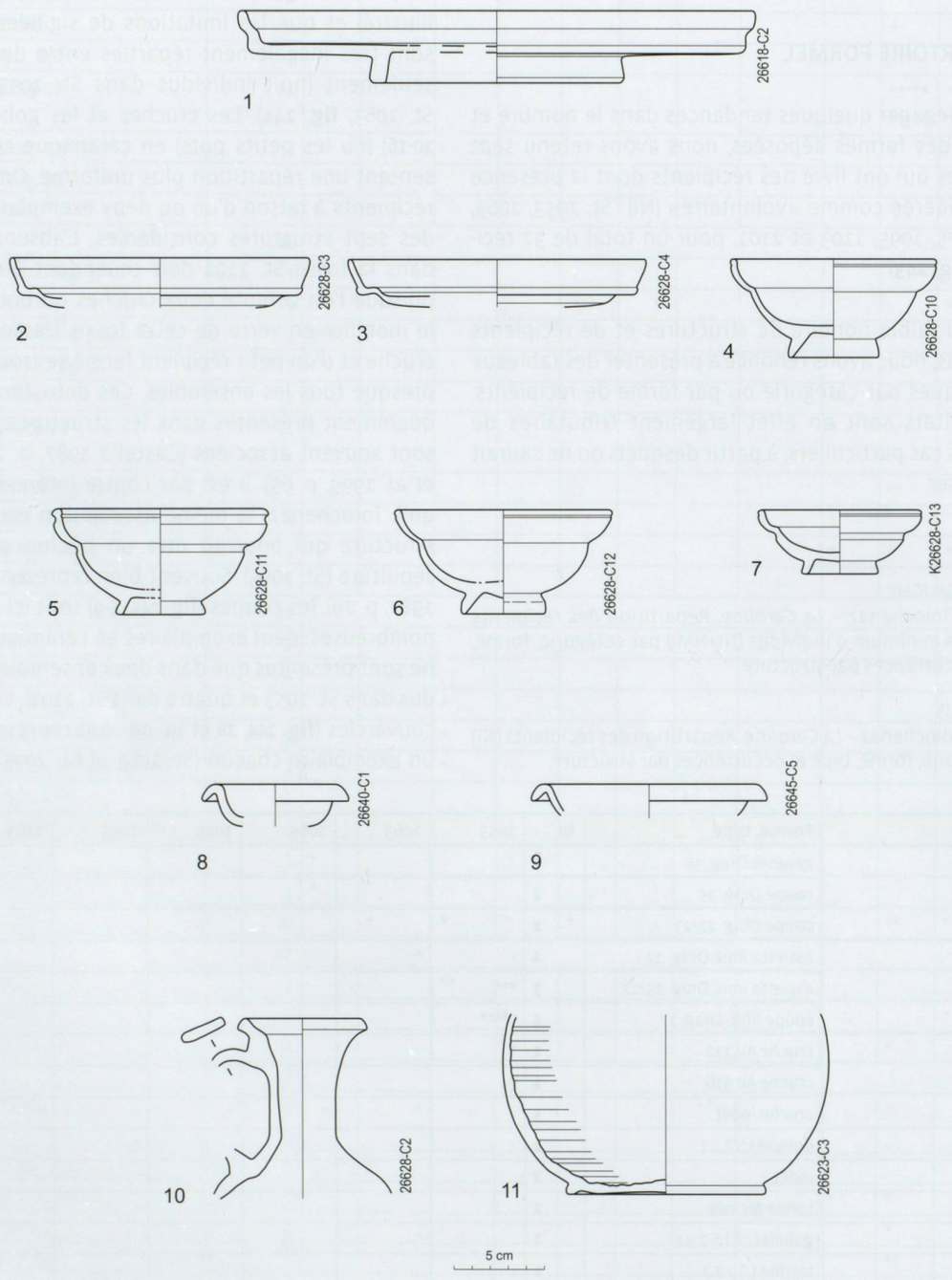
Au vu du faible nombre de structures et de récipients concernés, nous avons renoncé à présenter des tableaux synthétiques par catégorie ou par forme de récipients. Les résultats sont en effet largement tributaires de quelques cas particuliers, à partir desquels on ne saurait généraliser.

PAGE DE GAUCHE
Fig. 242 - Tolochenaz – *La Caroline*. Répartition des récipients et nombre minimum d'individus (NI+NMI) par catégorie, forme, type et occurrences par structure

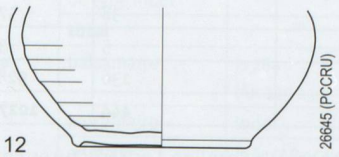
Ci-DESSOUS
Fig. 243 - Tolochenaz – *La Caroline*. Répartition des récipients (NI) par catégorie, forme, type et occurrences par structure.

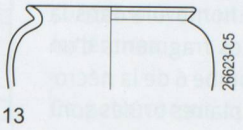
La vaisselle de table constitue, comme souvent, l'essentiel du répertoire (Castella 1999, p. 64 et Castella 2012, p. 51). On observe toutefois que les sigillées importées ne proviennent que d'un seul ensemble (St. 2101, non illustré) et que les imitations de sigillées (**fig. 244, 1-9**) sont très inégalement réparties entre deux structures seulement (huit individus dans St. 1053 et un dans St. 1063, **fig. 244**). Les cruches et les gobelets (**fig. 244, 10-16**) (ou les petits pots) en céramique commune présentent une répartition plus uniforme. On retrouve ces récipients à raison d'un ou deux exemplaires dans cinq des sept structures considérées. L'absence de cruche dans la fosse St. 2101 doit cependant être relativisée, puisque l'on compte deux cruches ou bouteilles parmi le mobilier en verre de cette fosse. L'association d'une cruche et d'un petit récipient fermé se trouve ainsi dans presque tous les ensembles. Ces deux formes sont fréquemment présentes dans les structures funéraires et sont souvent associées (Castella 1987, p. 29 et Castella *et al.* 1999, p. 65). Il est par contre intéressant de noter qu'à Tolochenaz, la même association existe dans une structure qui pourrait être un bûcher plutôt qu'une sépulture (St. 1095). Souvent bien représentées (Castella 1987, p. 29), les coupes (**fig. 244, 4-9**) sont ici aussi les plus nombreuses (neuf exemplaires en céramique), mais elles ne sont présentes que dans deux ensembles (cinq individus dans St. 1053 et quatre dans St. 2101). Les dolia et les couvercles (**fig. 244, 18 et 19**) ne sont représentés que par un exemplaire chacun (St. 1063 et St. 1095). Ces formes,

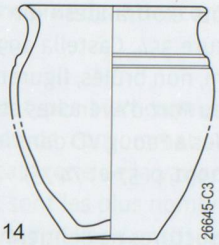
Catégorie	Forme, type	NI	1053	1063	1065	1075	1095	1103	2101
TSL	assiette Drag. 36	**1**							*
	coupe Drag. 35	**2**							**
	coupe Drag. 22/23	**2**							**
TSI	assiette imit. Drag. 17	**1**		*					
	assiette imit. Drag. 15/17	**3**	***						
	coupe imit. Drag. 27	**5**	*****						
PCCRU	cruche AV 320	**1**	*						
	cruche AV 326	**1**	*						
	cruche indét.	**5**		*	*	*	*	*	
PC (?)	*dolium* LS 8.1.1	**1**					*		
PC	indét.	**2**				**			
PGFIN	forme fermée	**1**							*
PGFIN?	gobelet *cf.* LS 7.3.5	**1**		*					
PG	terrine LS 2.1.7	**1**						*	
	gobelet AV 74	**1**					*		
	pot LS 7.3.4	**1**					*		
	pot LS 7.3.7b (AV 74)	**1**			*				
	couvercle	**1**		*					
PG?	gobelet AV 100	**1**				*			
Total		**32**	**10**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**	**6**

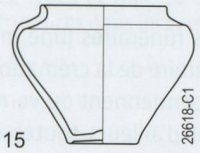


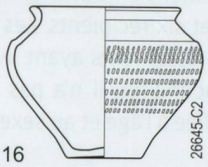
CI DESSUS ET PAGE DE DROITE
Fig. 244 - Tolochenaz – *La Caroline*. Planches de mobilier céramique. Echelle: 1:4.

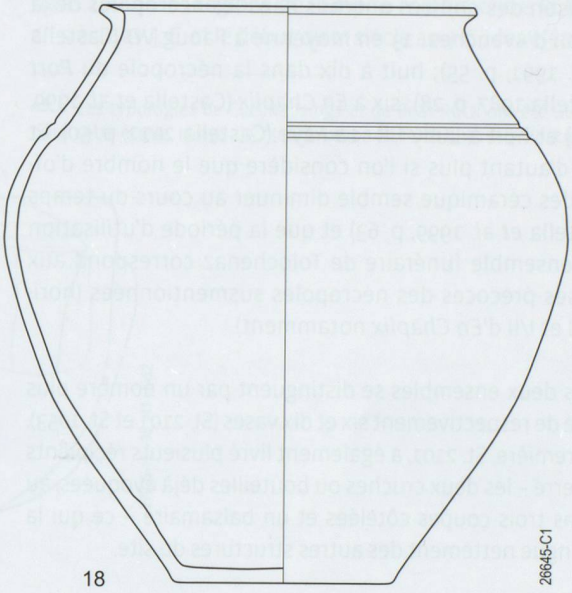

12
26645 (PCCRU)

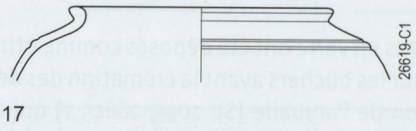

13
26623-C5

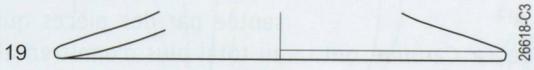

14
26645-C3


15
26618-C1


16
26645-C2


18
26645-C1


17
26619-C1


19
26618-C3

5 cm

peu fréquentes dans les ensembles funéraires, sont attestées notamment dans la nécropole d'Avenches VD - *En Chaplix* où des couvercles sont parfois utilisés comme couvertures d'urnes cinéraires, ou présents dans des «dépôts d'offrandes» (un exemplaire non brûlé dans la structure 354, Castella 1999, p. 309). Les fragments d'un dolium, non brûlés, figurent dans la tombe 6 de la nécropole du *Port* d'Avenches et deux exemplaires brûlés sont signalés à Faoug VD dans les tombes St. 2 et St. 3 (Castella *et al.* 1991, p. 57 et 74-75).

Les structures ne contiennent qu'un nombre assez limité de récipients en céramique, deux ou quatre dans la plupart des cas, ce qui est globalement assez faible en comparaison des chiffres obtenus dans les nécropoles de la région d'Avenches: 13 en moyenne à Faoug VD (Castella *et al.* 1991, p. 55); huit à dix dans la nécropole du *Port* (Castella 1987, p. 28); six à *En Chaplix* (Castella *et al.* 1999, p. 63) et huit à Lully FR - *La Faye* (Castella 2012, p. 50). Et cela d'autant plus si l'on considère que le nombre d'offrandes céramique semble diminuer au cours du temps (Castella *et al.* 1999, p. 63) et que la période d'utilisation de l'ensemble funéraire de Tolochenaz correspond aux phases précoces des nécropoles susmentionnées (horizon I et I/II d'*En Chaplix* notamment).

Seuls deux ensembles se distinguent par un nombre plus élevé de respectivement six et dix vases (St. 2101 et St. 1053). La première, St. 2101, a également livré plusieurs récipients en verre – les deux cruches ou bouteilles déjà évoquées, au moins trois coupes côtelées et un balsamaire – ce qui la distingue nettement des autres structures du site.

6.5.2 LE VERRE
Chantal Martin Pruvot

Les structures d'époque romaine de *La Caroline* ont livré 444 fragments de verre appartenant à l'origine à des récipients. Une perle incolore à granules a été mise au jour hors contexte. Dans la très grande majorité des cas, le matériel est fortement brûlé et déformé, témoignant ainsi de sa présence sur les bûchers funéraires. Seule une proportion infime des fragments ne porte aucune trace de passage au feu. Le très mauvais état de conservation de ce corpus ne facilite évidemment pas son étude; la détermination typologique et le décompte du NMI par tombe restent de ce fait approximatifs. Quelques chiffres suffisent à illustrer ces propos: les 444 fragments exhumés ont permis d'identifier 18 individus, dont huit seulement ont livré des informations formelles ou typologiques; pour les dix autres récipients individualisés, brûlés et déformés, nous n'avons pu tirer aucune indication de catégorie, de forme ou de type.

Structure	Nb de fragments	Poids [g]	NMI
1063	7	0.5	1
1064	199	28.0	3
1075	59	10.0	3
1095	38	57.0	2
1103	5	3.5	1
2101	136	928.0	6
Total	**444**	**1027.0**	**16**

Fig. 245 - Tolochenaz – *La Caroline*. Les structures contenant du verre.

Parmi les 16 structures funéraires (une inhumation et 15 fosses liées au rite funéraire de la crémation) mises au jour dans la nécropole, six contiennent du verre (38%, **fig. 245**). Ces dernières, qui sont d'ailleurs toutes des fosses liées au rite funéraire de la crémation, se répartissent sur la surface explorée; aucune concentration particulière n'a été observée. Elles contiennent en outre un nombre variable de verrerie, entre un et six récipients. Les déterminations anthropologiques des ossements ayant livré des informations extrêmement lacunaires, il n'a pas été possible de procéder à une étude liée à l'âge et au sexe des défunts.

OFFRANDES PRIMAIRES ET OFFRANDES SECONDAIRES

Les récipients en verre ont été déposés comme offrandes primaires sur les bûchers avant la crémation des défunts, à l'exception de l'aryballe [St. 1095, 26645-2] qui a sans doute fonctionné comme offrande secondaire. Bien que la partie inférieure de ce récipient à parfum soit représentée par des pièces qui ne collent pas entre elles, au total plus d'une trentaine de fragments non brûlés constituent cet aryballe. Aucune urne en verre n'est à signaler. Mentionnons encore que la structure 2101, qui contenait le plus de récipients en verre (six individus au minimum), renfermait les restes d'une coupe côtelée brûlée [27925-33, -34, -37, -40, -62], clairement déposés au fond et au centre de la fosse.

TYPOLOGIE

Des 16 récipients individualisés, la moitié seulement a livré des informations formelles ou typologiques (**fig. 246**). Du point de vue des catégories de récipient, la vaisselle de table est présente sous forme de coupes,

Catégorie fonctionnelle	Forme	Type	NMI	St.
vaisselle de table	coupe	Is 3	3	2101
	cruche, bouteille de type indét.	indét.	2	2101
	total		**5**	
récipient de toilette	balsamaire	Is 28a (AR 129-130)	1	2101
	balsamaire	indét.	1	1075
	aryballe	Is 61 (AR 151.1)	1	1095
	total		**3**	
catégorie indét.	**total**		**8**	
Total			**16**	

Fig. 246 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le verre: catégories fonctionnelles, formes, types et NMI. La dernière colonne indique les numéros de structures dans lesquelles ces récipients ont été mis au jour.

de cruches ou de bouteilles. Les récipients de toilette sont quant à eux représentés par des balsamaires et un aryballe. Aucun récipient de stockage des denrées n'a été identifié, par exemple des bouteilles ansées Is 50/51[45] souvent utilisées comme urne dans des contextes funéraires.

Ce petit corpus comprend des types bien connus dans nos régions, tant sur les sites de consommation que dans les nécropoles. Dans la catégorie de la vaisselle de table, les coupes côtelées Is 3 sont les plus nombreuses (St. 2101, trois individus, **fig. 247**). Elles constituent en fait l'une des formes les plus fréquentes de la verrerie d'époque romaine. Bien qu'elles se rencontrent dans toutes les régions de l'Empire romain entre la fin du 1er siècle av. J.-C. et le début du 2e siècle ap. J.-C., des éléments

45 Les typologies de Clasina Isings et de Beat Rütti ont été utilisées pour cette étude: Isings 1957 (abréviation Is), Rütti 1991 (abréviation AR).

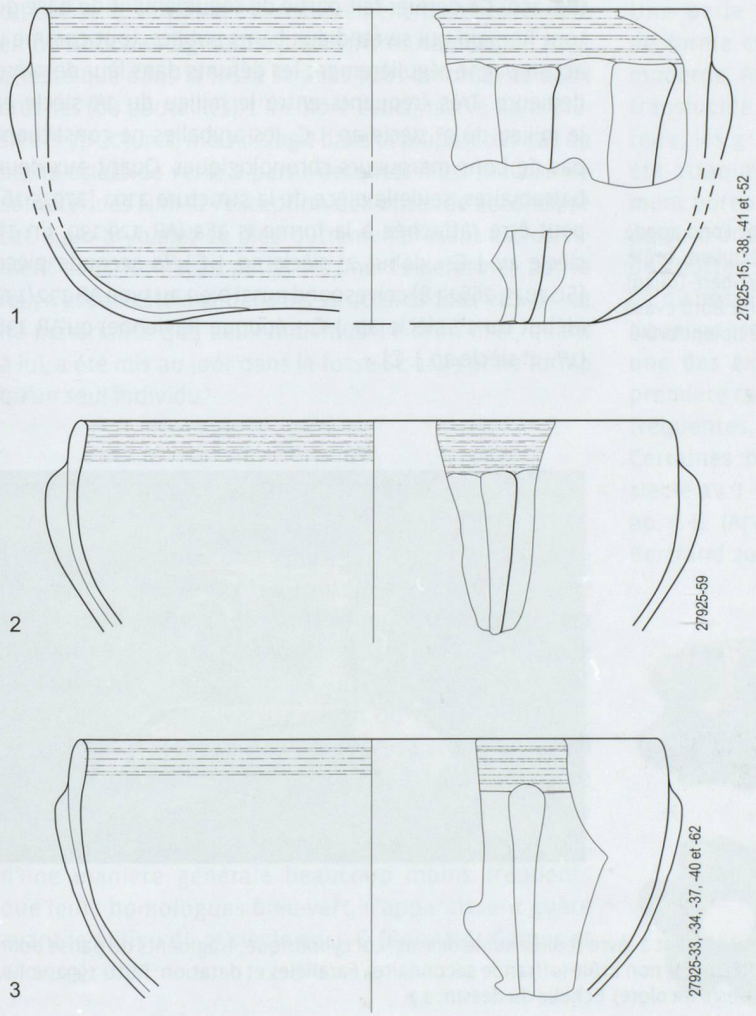


Fig. 247 - Tolochenaz – *La Caroline*. Coupes côtelées.
1) St. 2101 [27925-15, -38, -41 et -52]. Coupe côtelée Is 3b (AR 2.2). Bord vertical à lèvre arrondie; fond apode légèrement concave. Verre naturel bleu-vert. Côtes larges et proéminentes. Surfaces interne et externe du bord polies à la meule; large bande horizontale polie à la meule, située juste au-dessus du fond. Récipient brûlé. Parallèles et datation: Rütti 1991, vol. 1, p. 40 (fin République/début Auguste-Trajan).
2) et 3) St. 2101 [27925-59 et 27925-33, -34, -37, -40, -62]. Coupe côtelée Is 3b (AR 2.2). Bord légèrement rentrant à lèvre arrondie. Verre naturel bleu-vert. Côtes fines et proéminentes. Surfaces interne et externe du bord polies à la meule. Récipient brûlé. Parallèles et datation: Rütti 1991, vol. 1, p. 40 (fin République/début Auguste-Trajan). Echelle: 1:2.

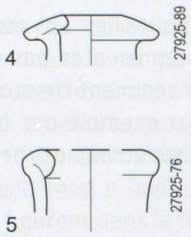


Fig. 248 - Tolochenaz – *La Caroline*. Cruches ou bouteilles.
4) St. 2101 [27925-89]. Cruche ou bouteille de type indéterminé. Bord retombant à lèvre repliée sur le dessus; fragments de panse bombée. Verre verdâtre. Récipient brûlé.
5) St. 2101 [27925-76]. Cruche ou bouteille de type indéterminé. Bord retombant à lèvre repliée sur le dessus. Verre verdâtre. Récipient brûlé. Echelle: 1:2.

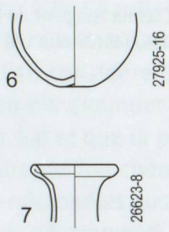


Fig. 249 - Tolochenaz – *La Caroline*. Balsamaires.
6) St. 2101 [27925-16]. Balsamaire Is 28a (AR 129-130). Fond apode légèrement concave. Verre naturel bleu-vert. Récipient brûlé. Parallèles et datation: Rütti 1991, vol. 1, p. 52 (Auguste/Tibère-Trajan).
7) St. 1075 [26623-8]. Balsamaire de type indéterminé. Bord évasé à lèvre repliée. Verre naturel bleu-vert très pâle. Récipient brûlé. Echelle: 1:2.

résiduels sont encore fréquemment attestés jusque dans le courant du 2e siècle ap. J.-C., dans nos régions du moins. Dans la nécropole d'Avenches VD - *En Chaplix*, il n'est pas rare de rencontrer des coupes côtelées dans des sépultures du milieu du 2e siècle ap. J.-C. (Martin Pruvot 1999, p. 183). Soulignons que les trois exemplaires identifiés à Tolochenaz proviennent de la même fosse (St. 2101). Les très nombreux fragments de coupes Is 3 mis au jour dans cette structure étant brûlés et déformés, il n'est pas exclu qu'ils constituent en fait plus de trois individus. Parmi la vaisselle de table se trouvent également deux cruches (ou bouteilles) utilisées pour le service des boissons [St. 2101, 27925-76 et - 89] (**fig. 248**); ces deux bords ne permettent aucune identification typologique.

Les trois récipients de toilette qui contenaient des parfums, des huiles ou des onguents, utilisés vraisemblablement dans le cadre de l'accomplissement des rituels funéraires, sont représentés par deux balsamaires [St. 1075, 26623-8 et St. 2101, 27925-16] (**fig. 249**) et un aryballe [St. 1095, 26645-2] (**fig. 250**). Ce dernier fait partie de l'équipement de base de tout Romain qui se rend aux bains publics, tout comme il accompagne régulièrement les défunts dans leur dernière demeure. Très fréquents entre le milieu du 1er siècle et le milieu du 3e siècle ap. J.-C., les aryballes ne constituent pas de bons marqueurs chronologiques. Quant aux deux balsamaires, seule la pièce de la structure 2101 [27925-16] peut être rattachée à la forme Is 28a (AR 129-130, fin 1er siècle av. J.-C. - début 2e siècle ap. J.-C.); la seconde pièce [St. 1075, 26623-8] correspond aussi bien au type AR 132/133 (début du 1er siècle ap. J.-C. - époque flavienne) qu'AR 138 (1er - 4e siècle ap. J.-C.).

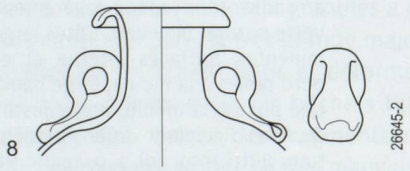




Fig. 250 - Tolochenaz – *La Caroline*. Aryballe.
8) St. 1095 [26645-2]. Aryballe Is 61 (AR 151.1). Bord retombant à lèvre repliée sur le dessus; col cylindrique; fragments de panse bombée; anse delphiniforme. Verre incolore jaunâtre. Récipient non brûlé (offrande secondaire). Parallèles et datation: Rütti 1991, vol. 1, p. 54 (Claude/Néron-milieu 3e siècle; 2e-3e siècle en verre incolore). Echelle du dessin: 1:2.

Couleur	Nb de fragments	Poids [g]
naturel bleu-vert	168	770
verdâtre	27	195
incolore	109	43
bleu outremer	135	15
brun miel	5	4
Total	**444**	**1027**

Fig. 251 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le verre: les couleurs représentées, indiquées en nombre de fragments et en poids.

S'il est malaisé de se prononcer sur la qualité du verre de Tolochenaz au vu de son mauvais état de conservation, quelques commentaires sur les couleurs représentées peuvent être en revanche avancés. La palette chromatique représentée est plutôt restreinte (**fig. 251**). La plus grande partie des fragments est bleu-vert, couleur la plus fréquemment utilisée durant le Haut-Empire et caractéristique du verre dit naturel, dans lequel le verrier n'a ajouté aucun élément de coloration ou de décoloration. Si le verdâtre est relativement bien représenté en nombre de fragments, précisons toutefois qu'il n'est attesté que dans la fosse St. 2101 sous la forme de deux cruches (ou bouteilles). L'incolore est conservé dans plusieurs structures, mais il s'agit dans la plupart des cas de petits éclats de verre à partir desquels il est malaisé de compter des NMI (à l'exception de l'offrande secondaire cat. 8, un aryballe). Le bleu outremer, présent exclusivement sous forme de petits fragments déformés par le feu, n'est attesté que dans les structures 1064 et 1075, et ne matérialise que deux individus. Le brun miel, quant à lui, a été mis au jour dans la fosse St. 1103 et ne forme qu'un seul individu.

CHRONOLOGIE ET SYNTHÈSE

Malgré la modestie du corpus, quelques indices chronologiques peuvent être toutefois avancés. La présence de plusieurs coupes côtelées Is 3, très fréquentes dans nos régions durant la seconde moitié du 1er siècle et le début du 2e siècle ap. J.-C., et du balsamaire Is 28a, forme qui disparaît vers le début du 2e siècle ap. J.-C., permet de situer cet ensemble entre la seconde moitié du 1er et le début du 2e siècle ap. J.-C. La présence de l'aryballe incolore paraît particulièrement précoce dans ce contexte. En effet, les aryballes incolores, d'une manière générale beaucoup moins fréquents que leurs homologues bleu-vert, n'apparaissent guère avant le milieu du 2e siècle ap. J.-C. (Boissavit-Camus *et al.* 1993).

Bien que 38 % des structures contiennent du verre, on ne peut affirmer pour autant que la nécropole de *La Caroline* présente une richesse particulière, du point de vue de la verrerie du moins. D'une part les récipients identifiés appartiennent à de la vaisselle en verre commune que l'on trouve pratiquement sur tous les sites romains de la fin du 1er siècle et du début du 2e siècle ap. J.-C., d'autre part ils ne sont pas nombreux dans les structures. Seule la fosse St. 2101 recelant au moins six récipients en verre se distingue de cette image générale et affiche un certain prestige. À titre de comparaison, tant sur le plan chronologique que typologique, ce corpus de verrerie peut être rapproché de celui de la phase 1 (70-110 ap. J.-C.) de la nécropole rurale jurassienne de Courroux (Martin Kilcher 1976, p. 96).

UNE PERLE HORS CONTEXTE

Une perle à granules incolore [26621-3] (**fig. 252**), de forme cylindrique, a été trouvée dans une fosse moderne. Autrefois transparente, elle est aujourd'hui translucide car partiellement irisée et d'aspect laiteux; les granules, proéminentes et plus fragiles, ont été attaquées par l'acidité du terrain et sont légèrement poreuses. Cet élément de parure a été fabriqué à partir d'une bande de verre sur laquelle deux rangées de gouttes se faisant face ont été appliquées à chaud. Ce dispositif a ensuite été enroulé sur une tige métallique pour former une perle et son orifice central; une des extrémités a été rabattue en partie sur la première rangée de gouttes. Les perles à granules, peu fréquentes, ne sont pas particulièrement bien datées. Certaines proviendraient de contextes précoces (1er siècle av. J.-C. - 1er siècle ap. J.-C.), d'autres du 4e siècle ap. J.-C. (Arveiller-Dulong et Nenna 2011, p. 226/306; Bertrand 2003, p. 73/38, pl. XVII).



Fig. 252 - Tolochenaz – *La Caroline*. Perle à granules [26621-3]. Verre incolore légèrement irisé et poreux, d'aspect laiteux. 0.8 g. Diam. ext. 10 mm. Orifice circulaire. Perle formée par enroulement d'une bande de verre ornée par application, à chaud, de granules disposées sur deux rangs et se faisant face. Le rabat de la bande de verre est bien visible et recouvre en partie les premières gouttes.

6.5.3 LE MOBILIER MÉTALLIQUE ET LE PETIT MOBILIER EN OS

Aurélie Crausaz

La nécropole gallo-romaine de Tolochenaz VD - *La Caroline* a livré un nombre important d'objets métalliques (NMI[46] = 973; NR = 570), dont la diversité est toutefois relativement limitée. La grande majorité du corpus est constituée de clous en fer et présente de nettes traces de passage au feu. De rares objets en base cuivre ainsi que deux éléments en os complètent l'ensemble (**fig. 253**). Seuls dix artefacts ont permis de proposer une datation pour la structure dans laquelle ils ont été mis au jour. Ce corpus est issu de 15 structures funéraires qui se répartissent entre une inhumation (St. 1073) et 14 structures liées au rite de la crémation.

Les clous en fer de l'ensemble peuvent être aisément divisés, en fonction de leur morphologie et dimensions, en trois grands types: 1) clous de menuiserie, 2) clous de tapissier et 3) clous de chaussure. Ces éléments ont été comptés et pesés par catégorie. Leur état de fragmentation ainsi que leur éventuel passage au feu ont également été enregistrés individuellement. Dans le cas de la nécropole de *La Caroline*, les éléments mobiliers n'ont pas systématiquement été positionnés sur des relevés. Bien que les fouilleurs aient été attentifs à tout regroupement ou alignement, aucune organisation particulière des clous n'a pu être mise en évidence. Ces éléments mobiliers doivent donc être considérés comme étant épars parmi les résidus de crémation qui constituent le comblement des fosses.

46 Pour la définition du NMI et des autres unités de quantifications employées dans ce travail, se référer à l'article de Matthieu Demierre et collaborateurs (Demierre *et al.* 2013, p.11).

St.	Objets	Clous de menuiserie	Clous de tapissier	Clous de chaussure
1053	fibule en base cuivre; ferrure en fer (frgmt)	x	x	x
1058	orle de bouclier en base cuivre (frgmt)	x	x	x
1063		x	x	x
1064	rondelle en os	x	x	x
1065		x	x	x
1066				x
1067		x		x
1073	fibule en base cuivre			
1075		x	x	
1093		x		
1094				x
1095		x	x	x
1096		x	x	
1103	fibule en base cuivre (frgmt)	x		x
2101	miroir en base cuivre (frgmt)	x	x	
Vrac	rondelle en os	x	x	x

Fig. 253 - Tolochenaz – *La Caroline*. Mobilier métallique et petit mobilier en os présentés par structure.

LES CLOUS DE MENUISERIE

En contexte lié au rite funéraire de la crémation, les clous de menuiserie sont généralement employés pour la construction du bûcher ou l'aménagement des fosses. Ils peuvent également provenir de meubles ou d'autres objets brûlés sur le bûcher. Ils sont fortement représentés sur le site de Tolochenaz VD - *La Caroline* puisqu'ils constituent 71 % du NR total des objets métalliques mis au jour. À l'exception d'un exemplaire à tête en T (St. 1058), ils ont une tête hémisphérique plate. La majorité du corpus présente de nettes traces de passage au feu, seuls les clous des structures 1067 et 1096 ne semblent pas avoir été brûlés.

Ces clous sont présents dans les 14 structures liées au rite funéraire de la crémation, mais leur quantité varie fortement (**fig. 254**). À elle seule, la fosse St. 1053 contient près du tiers de l'ensemble. À l'inverse, les structures 1065 et 1096 n'ont livré que quelques éléments. La fosse 1065 présente pourtant des dimensions similaires à celles de la structure 1063 par exemple, qui en contient un nombre nettement plus important (St. 1063: NR = 36; St. 1065: NR = 6). La fosse St. 1095 présente les dimensions les plus importantes de tout le corpus et contient proportionnellement une très faible quantité de clous. Ces différences de densité sont toutefois délicates à interpréter. Tout au plus peut-on signaler qu'il existe des bûchers funéraires bâtis sans clous, par enchevêtrement des pièces de bois (Blaizot 2009, p. 118), et que dès lors toutes les variantes sont possibles.

En fonction de la fragmentation et de la morphologie de chaque individu, sept catégories ont pu être définies: 1) entier et droit, 2) fragmentaire et droit, 3) entier et plié, 4) fragmentaire et plié, 5) tête sans tige, 6) fragment de tige droite et 7) fragment de tige pliée. En contexte funéraire lié au rite de la crémation, un clou droit témoignerait d'un assemblage d'éléments massifs du bûcher (bûches),

St.	Entier droit	Frgmt droit	Entier plié	Frgmt plié	Tête	Frgmt tige droite	Frgmt tige pliée	NR	NMI
1053	51	58	14	12	11	130	7	146	283
1058		2		2		43	7	4	54
1063	6	21	4	3	2	11	3	36	50
1064	7	18	5	3	4	32	4	37	73
1065	1	3	1			1		5	6
1067	8	9	2		2	11	3	21	35
1075	9	13	3	4	8	58	4	37	99
1093	5	1			1	6	1	7	14
1095	6	13	1	6	3	16	6	29	51
1096		2						2	2
1103	5	28	6	6	3	26	4	48	78
2101		13			1	17		14	31
Total	**98**	**181**	**36**	**36**	**35**	**351**	**39**	**386**	**776**

Fig. 254 - Tolochenaz – *La Caroline*. Clous de menuiserie.

alors qu'un clou à extrémité pliée servirait plutôt servi à fixer des planches de moindre épaisseur (Blaizot 2009, p. 116). Dans le corpus de *La Caroline*, on peut constater la prépondérance des éléments droits, les clous pliés étant toujours nettement minoritaires, voire absents (St. 1093, 1096, 2101).

LES CLOUS DE TAPISSIER

Les clous de tapissier sont des éléments décoratifs provenant soit de la décoration du bûcher (Blaizot 2009, p. 116-118), soit de meubles placés comme offrandes primaires ou secondaires (lit, coffret, etc.). Lorsqu'ils proviennent des éléments de décoration du bûcher, ils se retrouvent principalement dans les structures primaires (ou primaires remaniées). Ils sont en général mis au jour en petit nombre et le corpus de Tolochenaz ne fait pas exception à la règle (**fig. 255**). Seules neuf fosses liées au rite funéraire de la crémation en ont livré. Morphologiquement, la majorité des éléments est pourvue d'une tête hémisphérique plate. De rares variantes peuvent être observées, toutes représentées par un unique exemplaire : tête conique facettée (St. 1096), tête hémisphérique creuse (St. 1063) et tête conique pleine (St. 1063), caractéristique des clous de décoration.

St.	Entier	Frgmt	Frgmt tige	NR	NMI
1053		16		16	16
1058		13		13	13
1063		2		2	2
1064			2		2
1065		2	2	2	4
1075		2		2	2
1095	1	2		3	3
1096		1		1	1
2101		1		1	1
Total	**1**	**39**	**4**	**40**	**44**

Fig. 255 - Tolochenaz – *La Caroline*. Clous de tapissier.

LES CLOUS DE CHAUSSURE

Les clous de chaussure sont généralement la seule attestation de la présence d'une (ou de plusieurs) paire de chaussures dans les sépultures, à cause de la dégradation presque systématique des éléments organiques (cuir et bois). Ces petits éléments placés sous les semelles des différents types de chaussures romaines servaient à la fois à protéger la semelle en cuir ou en bois et à offrir une meilleure adhérence au sol (Volken et Paccolat 2011, p. 316). Selon Marquita Volken, la fabrication d'une paire de chaussures nécessitait entre 260 et 400 exemplaires, en fonction de la datation et de la complexité du cloutage.

Ces éléments ont été étudiés selon la méthode élaborée sur le site de Pfyngut (Volken et Paccolat 2011). Cette typochronologie, basée sur le poids, les diamètres extérieurs et intérieurs de la tête et la hauteur de la tête, est toutefois récente et les datations proposées sont par conséquent encore à affiner. L'état de fragmentation ainsi que l'éventuel passage au feu ont également été enregistrés individuellement. L'analyse de ces données permet parfois de mettre en évidence une partition entre « chaussure usée brûlée » et « chaussure neuve corrodée » et d'identifier ainsi la présence de deux paires dans certaines fosses, l'une portée par le défunt sur le bûcher, l'autre déposée en guise d'offrande secondaire. Par ailleurs, le clou de chaussure en lui-même ne détermine évidemment pas le genre du défunt, mais selon des observations menées avec Marquita Volken au Musée de la Chaussure (Lausanne), les différentes longueurs de tiges conservées permettent de tenir un discours sur l'épaisseur supposée de la semelle, et par conséquent parfois sur le type de soulier, masculin ou féminin.

À Tolochenaz VD - *La Caroline*, dix structures liées au rite de la crémation contiennent des clous de chaussure (**fig. 256**). Ils forment la deuxième catégorie d'objets métalliques du point de vue de la représentation (NMI = 147 ; NR = 138) et leur répartition dans les différentes structures est très inégale. La moitié d'entre elles ne contient que quelques

Structure	Entier	Frgmt	Tête	Tige	NR	NMI
1053	40	14	4	8	58	66
1058		1			1	1
1063	8		1		9	9
1064		1		1	1	2
1065	5	4	41		50	50
1066	1	1	4		6	6
1067	1	1			2	2
1094	1	1			2	2
1095		1			1	1
1103	8				8	8
Total	**64**	**24**	**50**	**9**	**138**	**147**

Fig. 256 - Tolochenaz – *La Caroline*. Clous de chaussure.

éléments, par ailleurs fréquemment hétérogènes du point de vue typochronologique. Bien que la fosse St. 1065 contiennent de nombreux éléments, la diversité des clous et des datations correspondantes signale qu'il s'agit également d'un assemblage hétérogène.

Seules trois fosses (St. 1053, 1063 et 1103) livrent des ensembles plus significatifs qui permettent de définir quatre types de souliers (**fig. 257**). La structure 1053 contient une paire de chaussures usée et brûlée et une seconde paire neuve et non brûlée, visiblement déposée comme offrande secondaire. Dans les structures 1063 et 1103, une paire de chaussures neuve non brûlée a été mise en évidence. Bien que les effectifs ne soient pas suffisants pour reconstituer l'entier des souliers, la présence de clous neufs de même module n'ayant pas subi l'exposition au feu nous permet en effet de privilégier l'hypothèse d'un dépôt secondaire plutôt que d'une présence fortuite. Enfin, dans la fosse St. 1053, l'épaisseur des semelles, obtenue à partir de la longueur des tiges des clous, des deux paires de chaussures mises en évidence indique qu'elles appartiennent vraisemblablement à des sandales féminines.

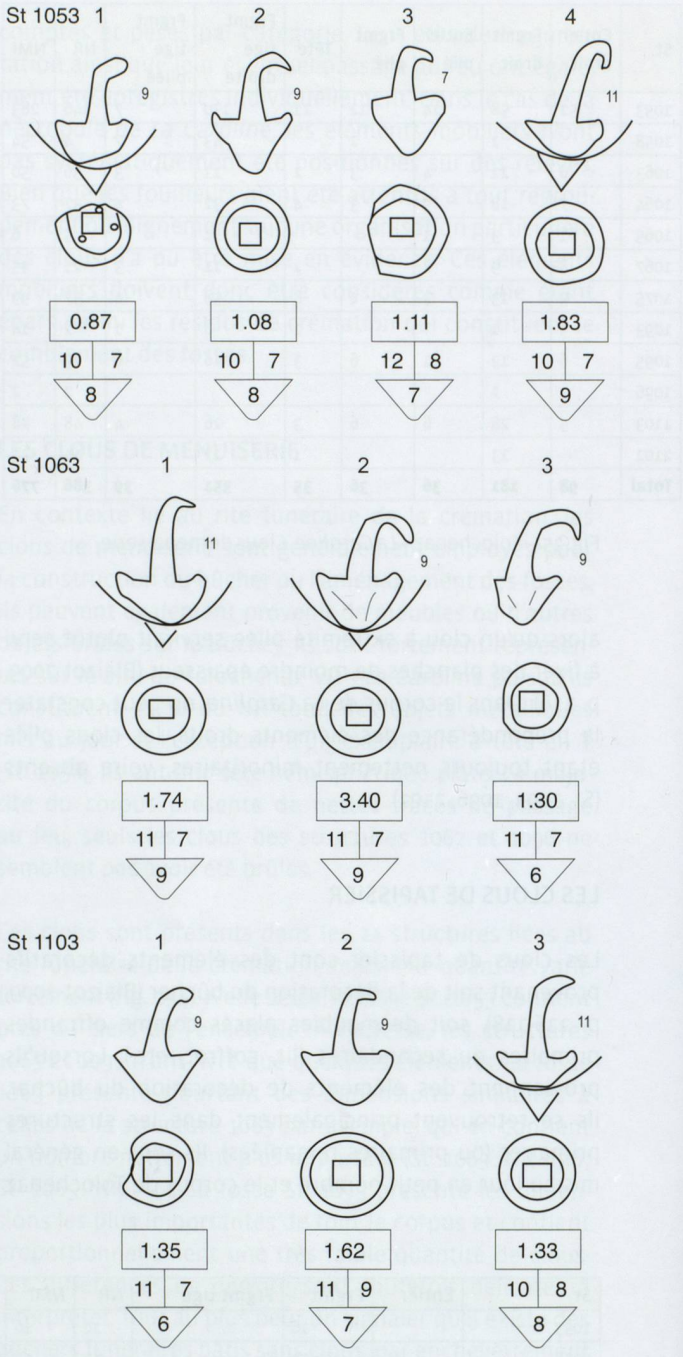


Fig. 257 - Tolochenaz – *La Caroline*. Analyse des clous de chaussure des structures 1053, 1063 et 1103. Schémas des types représentés selon la méthodologie de M. Volken (Volken 2011, p. 325, fig. 375). Echelle: 1:1.

Structure	Nb de clous	Longueur tige [mm]	Etat d'usure	Exposition au feu	Estimation épaisseur semelle [mm]	Genre
1053	23	9	usé	brûlé	6	féminin
	3	7	neuf	non brûlé	5	féminin
	3	11	usé	brûlé	~8	masculin?
1063	2	11	usé	brûlé	~9	masculin
	5	9	neuf / légèrement usé	non brûlé	6	féminin
1103	7	9	neuf	non brûlé	6	féminin
	1	11	usé	brûlé	~8	masculin?

LES FIBULES

Trois fibules en base cuivre ont été mises au jour. La première provient de l'unique sépulture à inhumation (St. 1073), et les deux autres des structures liées au rite de la crémation St. 1053 et 1103. Ces dernières portent des traces de passage au feu.

La fibule mise au jour dans la sépulture à inhumation est une pièce à charnière et à arc cambré et mouluré (**fig. 258**). Des traces d'étamage sont conservées sur tout l'objet, comme c'est le cas pour la presque totalité des parallèles connus. Cet exemplaire est un type dérivé des fibules d'Aucissa très répandu sur le Plateau suisse et en Gaule (Feugère 1985, type 23c2, n°1784; Mazur 1998 et 2010, type 5.14.2; Riha 1979, type 5.14.3, n°1230). L'apogée de ce type de fibule peut être située sous Claude, mais elle reste bien présente tout au long de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C. Cette datation permet de mettre en lien cette tombe avec les structures liées au rite funéraire de la crémation que le mobilier métallique a permis de dater.

La fibule a été mise au jour à l'extérieur de la partie proximale du fémur gauche du défunt (**fig. 259**). Si elle avait été portée par ce dernier, on s'attendrait à la découvrir plutôt au niveau des épaules ou du thorax, comme en témoignent par exemple la sépulture à inhumation St. 148 de la nécropole d'Avenches VD - *À la Montagne*

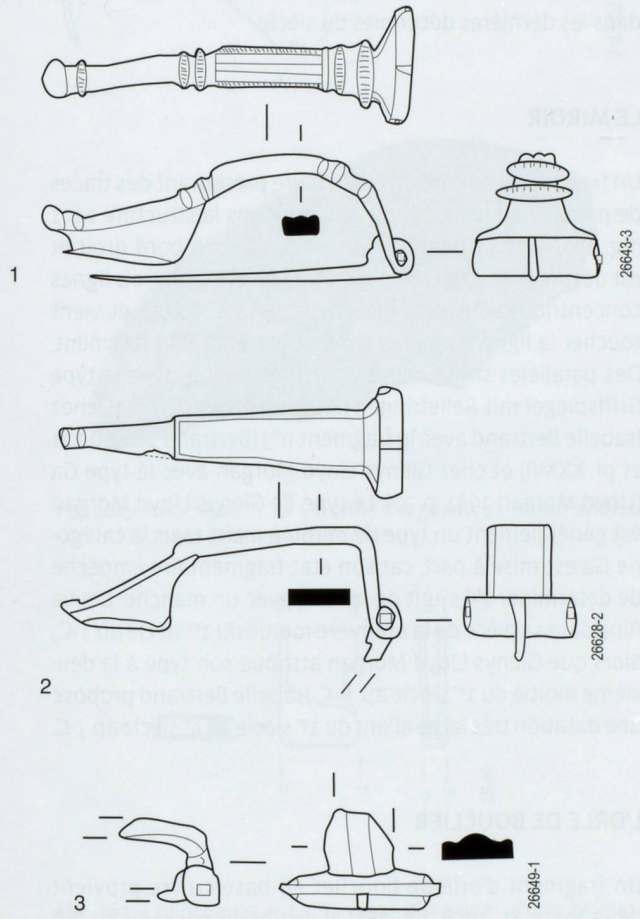


Fig. 258 - Tolochenaz – *La Caroline*. Fibules en base cuivre. 1) Exemplaire à charnière et à arc cambré et mouluré (St. 1073). 2) Exemplaire à charnière et à arc coudé rectangulaire (St. 1053). 3) Exemplaire à charnière et à arc à arête médiane saillante (St. 1103). Echelle: 1:1.

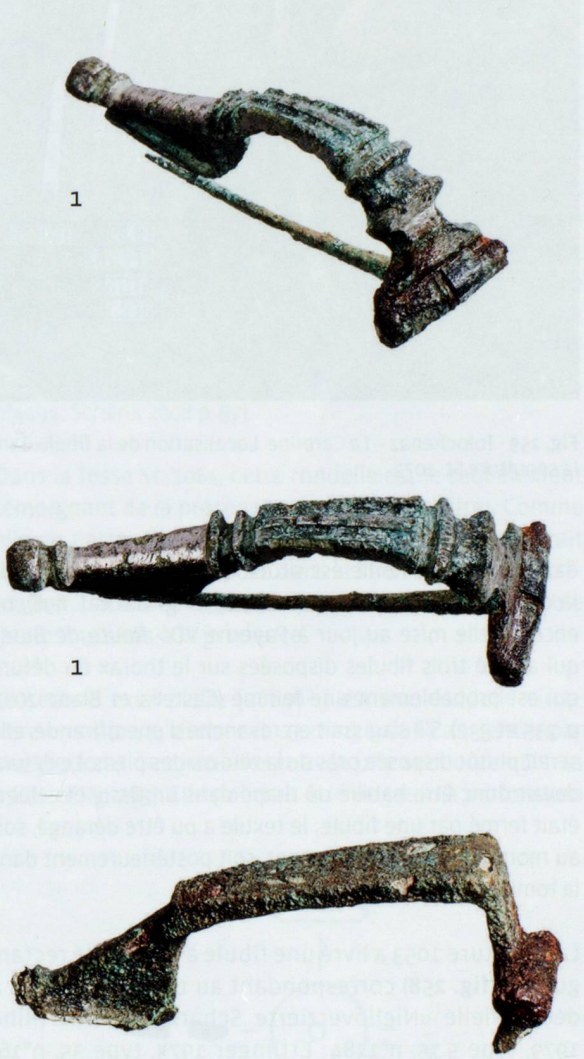




Fig. 259 - Tolochenaz – *La Caroline*. Localisation de la fibule dans la sépulture St. 1073.

dans laquelle la fibule est située à l'avant du sternum de la défunte (Sauteur 2017, pp. 254-255, fig. 206 cat. 496), ou encore celle mise au jour à Payerne VD - *Route de Bussy* qui a livré trois fibules disposées sur le thorax du défunt qui est probablement une femme (Castella et Blanc 2007, p. 335 et 337). S'il s'agissait en revanche d'une offrande, elle serait plutôt disposée près de la tête ou des pieds. Le défunt devait donc être habillé ou drapé dans un tissu, et celui-ci était fermé par une fibule; le textile a pu être dérangé, soit au moment de l'enfouissement, soit postérieurement dans la tombe.

La structure 1053 a livré une fibule à arc coudé rectangulaire (**fig. 258**) correspondant au type des fibules à décor niellé «Nielloverzierte Scharnierfibeln» (Riha 1979, type 5.15, n°1284; Ettlinger 1973, type 35, n°16; Mazur 1998 et 2010, type 5.15), dont la répartition géographique englobe la Gaule du Nord, la Rhénanie et le Plateau suisse. Elle se situe chronologiquement entre Claude/Néron et le début du 2e siècle ap. J.-C.

Le décor de l'exemplaire de Tolochenaz est très peu lisible, en raison de l'importante corrosion de la pièce. Seules deux lignes longitudinales peuvent être discernées, alors que les parallèles présentent généralement tous des décors niellés plus ou moins complexes au centre de l'arc (Echelle, chevrons).

Enfin, la dernière fibule provient de la structure 1103. Cet exemplaire fragmentaire, à charnière et arc à arête médiane saillante (**fig. 258**), est une variante du type Aucissa (Feugère 1985, type 22b1 ou b2; Ettlinger 1973, type 29; Riha 1979, type 5.5; Mazur 1998, type 5.2.1). Ces variantes sont généralement datées entre 20/10 av. J.-C. et Claude. Les exemplaires connus à Avenches sont néanmoins tous issus de contextes datés de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C., attestant ainsi dans nos régions de la pérennité du type dans les dernières décennies du siècle.

LE MIROIR

Un fragment de miroir en base cuivre présentant des traces de passage au feu a été mis au jour dans la structure 2101 (**fig. 260**). Il appartient au type des miroirs à bord droit et est décoré, à environ six millimètres du bord, de trois lignes concentriques. Celle de l'intérieur est mal tracée et vient toucher la ligne du milieu sur une extrémité du fragment. Des parallèles sont connus chez Emilie Riha, avec le type Griffspiegel mit Reliefringen (Riha 1986, type C, n°11), chez Isabelle Bertrand avec le fragment n°3 (Bertrand 2003, p.121 et pl. XXXVI) et chez Glenys Lloyd Morgan avec le type Ga (Lloyd Morgan 1981, p. 37). Le type de Glenys Lloyd Morgan est généralement un type de miroir à main, mais la catégorie Ga est mise à part, car son état fragmentaire empêche de déterminer s'il s'agit de miroirs avec un manche. Emilie Riha date sa pièce de la première moitié du 1er siècle ap. J.-C., alors que Glenys Lloyd Morgan attribue son type à la deuxième moitié du 1er siècle ap. J.- C. Isabelle Bertrand propose une datation très large allant du 1er siècle au 4e siècle ap. J.-C.

L'ORLE DE BOUCLIER

Un fragment d'orle de bouclier en base cuivre provient de la fosse St. 1058 (**fig. 261**). Il a subi un passage au feu et il est par conséquent difficile de déterminer s'il s'agit d'un fragment d'orle central (c'est-à-dire que le fragment serait brisé des deux côtés) ou si le fragment est la partie finale de la pièce (dans ce cas, seul un côté est cassé). Ce type de *scutum* se retrouve sur les boucliers romains de la période antonine, de la fin du 1er siècle au 2e siècle ap. J.-C (Bishop et Coulston 2006, p. 138).

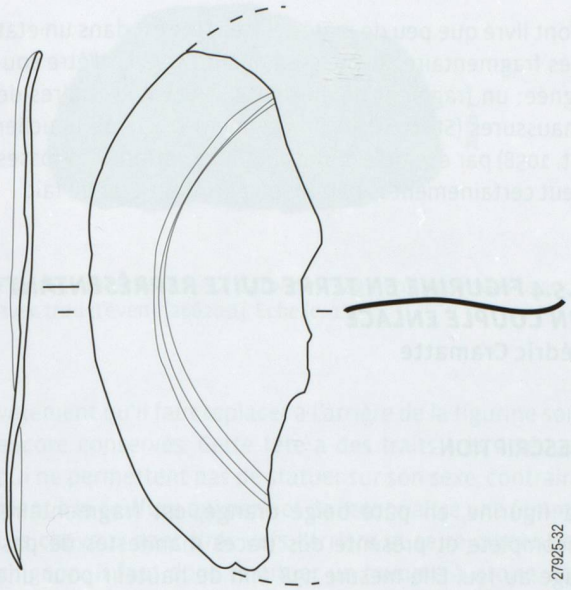


Fig. 260 - Tolochenaz – *La Caroline*. Fragment de miroir en base cuivre (St. 2101). Echelle du dessin: 1:1.

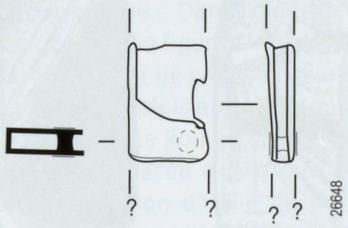


Fig. 261 - Tolochenaz – *La Caroline*. Fragment d'orle en base cuivre (St. 1058). Echelle: 1:1.

LES RONDELLES EN OS

Deux rondelles circulaires en os ont été mises au jour. Elles ne présentent pas de traces de passage au feu. La première provient de la structure 1064, alors que la seconde a été mise au jour en position secondaire dans une fosse moderne.

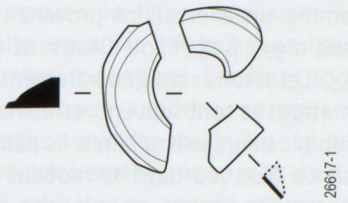


Fig. 262 - Tolochenaz – *La Caroline*. Rondelle en os : élément décoratif de charnière de coffret (St. 1064). Echelle: 1:1.

L'exemplaire de la fosse St. 1064 (**fig. 262**) est un élément décoratif se plaçant à l'extrémité des charnières des portes de meubles, comme des coffrets par exemple (Schenk 2008, p. 82). Ces rondelles posent souvent des problèmes d'identification, car elles peuvent être confondues avec des fusaïoles ou des couvercles de pyxides. Un parallèle exact se trouve à Avenches et a été publié par Aurélie Schenk (Schenk 2008, n°1133 qui entre dans la catégorie typologique 5.7.1). Ce type a été largement diffusé au nord de l'Empire romain, et fait son apparition à la fin du 1er siècle, bien qu'il soit principalement en usage aux 2e et 3e siècles ap. J.-C. (Deschler-Erb 1998, n°4494; Schenk 2008 p. 97).

Dans la fosse St. 1064, cette rondelle est le seul élément témoignant de la présence possible d'un coffret. Comme elle ne porte pas de trace de passage au feu, il pourrait s'agir d'un élément déposé dans la structure après la crémation. L'absence de toute autre partie d'un tel meuble incite toutefois à la prudence.

Le second exemplaire [26646-1] est une rondelle circulaire en os (0.4 g, diam. ext. 13 mm), trouée au centre par une perforation circulaire et avec une section en D très aplatie (**fig. 263**). Elle pourrait être un jeton à perforation

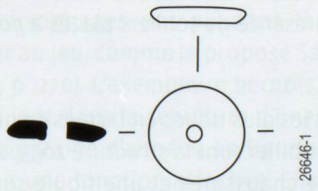


Fig. 263 - Tolochenaz – *La Caroline*. Jeton en os [26646-1]. Echelle: 1:1.

unique, comme un exemplaire provenant d'Avenches (Schenk 2008, n°993, p.75-76) ou d'Augst BL (Deschler-Erb 1998, n°1955). Les jetons sont généralement associés aux jeux de société, et ils sont souvent retrouvés en contexte funéraire: en plusieurs exemplaires, ils peuvent attester de la présence d'un jeu dans le mobilier de la sépulture. Un exemplaire unique, en revanche, peut être une offrande symbolique ayant porté chance au défunt, ou pour l'accompagner dans la mort (Schenk 2008, p. 68-70). Les jetons à perforation unique sont connus sur le Plateau suisse du 1er siècle au 3e siècle ap. J.-C. Daniel Castella identifie un bouton en os à perforation unique dans la nécropole du *Port* d'Avenches (Castella 1987, n°349), daté de la seconde moitié du 2e siècle ap. J.-C.

SYNTHÈSE

L'ensemble du petit mobilier de la nécropole de *La Caroline* présente une unité chronologique se situant dans la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C. La présence des deux fibules claudiennes ne pose pas de problème chronologique majeur, puisque ces types sont fréquemment mis au jour dans des contextes légèrement plus tardifs. Les parures et les éléments de toilette sont par ailleurs des catégories d'objets souvent conservées par les particuliers durant plusieurs années, voire générations. Il est également à relever qu'il n'y a pas de décalage chronologique entre les structures liées au rite funéraire de la crémation et l'unique sépulture à inhumation (St. 1073) mise au jour, la fibule dérivée du type Aucissa découverte en place avec le défunt datant également la tombe de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C.

Le corpus se compose principalement d'offrandes primaires portant de nettes traces de passage au feu, telles que des fibules, un fragment de bouclier ou un éclat de miroir. De nombreux clous de chaussure brûlés attestent la présence de souliers usés, portés par les défunts sur le bûcher. Quelques éléments non brûlés permettraient également d'identifier des offrandes secondaires, comme un possible coffret en bois, dont ne subsiste qu'un élément de charnière en os, ou encore des clous de chaussure neufs suggérant la présence de souliers placés *a posteriori* dans les fosses.

Les structures les plus riches en termes de quantité et de diversité de mobilier sont la structure 1053, dans laquelle deux paires de chaussures et une fibule sont attestées, et la structure 1103 qui a également livré un fragment de fibule et une paire de souliers vraisemblablement déposée en offrande secondaire. Les autres structures n'ont livré que peu de matériel, qui plus est dans un état très fragmentaire, même si sa qualité se doit d'être soulignée: un fragment de miroir (St. 2101), deux paires de chaussures (St. 1063), et un fragment d'orle de bouclier (St. 1058) par exemple. L'arasement important des fosses peut certainement expliquer en partie cet état de fait.

6.5.4 FIGURINE EN TERRE CUITE REPRÉSENTANT UN COUPLE ENLACÉ

Cédric Cramatte

DESCRIPTION

La figurine, en pâte beige orangé, est fragmentaire, incomplète et présente des traces manifestes de passage au feu. Elle mesure 138 mm de hauteur pour une longueur d'approximativement 69 mm et a été moulée en creux (deux valves). Un trou d'évent d'environ 3 mm de diamètre est placé sous le socle (**fig. 264 et 265**).
La figurine représente un couple enlacé aux traits légèrement estompés. Les deux personnages sont debout et se tiennent de face, côte à côte. Celui de droite est bien préservé à l'exception de son visage. Il en est tout autrement de celui de gauche, puisque seule la tête et un pan de



Fig. 264 - Tolochenaz – *La Caroline*. Fragments de la figurine de Tolochenaz reportés sur les faces antérieure et postérieure de celle de Studen BE - *Keltenweg*. D'après une illustration tirée de Bacher 2006, pl. 22. Echelle: 1:2.



Fig. 265 - Tolochenaz – *La Caroline*. Fragment situé sous le socle avec trou d'évent [26620-1]. Echelle: 1:1.

vêtement qu'il faut replacer à l'arrière de la figurine sont encore conservés. Cette tête a des traits très atténués qui ne permettent pas de statuer sur son sexe, contrairement à la coiffure qui permet de reconnaître une femme. Les cheveux sont tirés vers l'arrière et se rejoignent en chignon. Il faut donc restituer un homme à droite. Son bras droit est replié et sa main gauche devait être posée au niveau de la poitrine du personnage féminin. Elle, de son côté, marque son affection en posant sa main droite sur son épaule. Les vêtements de l'homme ont des plis très estompés qui ne permettent pas de savoir s'il porte la toge ou simplement une tunique. Seul le pied droit est conservé et sa forme ogivale révèle un traitement plutôt maladroit. Le couple repose sur un socle rectangulaire faisant partie du moule.

TYPOLOGIE, COMPARAISONS ET DATATIONS

Selon la classification établie par Micheline Rouvier-Jeanlin (Rouvier-Jeanlin 1972) qui fait toujours référence, la figurine de *La Caroline* appartient au type I, groupe A, sous-groupe c. Dans l'étude de Victorine von Gonzenbach, seule une figurine retrouvée à Locarno TI pouvait se rapprocher de ce type en Suisse. Cette dernière appartient toutefois au sous-groupe b de la classification de Micheline Rouvier-Jeanlin, ce qui signifie que la femme est placée à la droite de l'homme. Il s'agit d'une production d'Italie du Nord qui se distingue par une belle qualité et un traitement soigné du visage et des plis des vêtements (von Gonzenbach 1995, p. 168-169). Elle est datée de l'époque tibéro-claudienne. La fouille, en 2002, d'une partie de la nécropole d'Avenches VD - *À la Montagne* a permis de découvrir un nouvel exemplaire. Cette zone funéraire, située *intra muros*, non loin de la Porte de l'Est, dès le règne de Domitien, est abandonnée dans les années 70-80 ap. J.-C., suite à la construction de l'enceinte de la nouvelle colonie. Mise au jour dans la tombe à crémation St. 78 dans laquelle elle figure parmi les offrandes primaires, la figurine avenchoise est très proche de celle retrouvée à Tolochenaz, mais certains détails ne correspondent pas. Les têtes sont en effet disproportionnées par rapport au corps et les oreilles des personnages sont très marquées. Le personnage masculin porte clairement une toge mais le drapé est très effacé et celui de son épouse est quant à lui très grossier. Une autre figurine a été retrouvée dans la tombe à crémation 24 de la nécropole de Studen BE - *Keltenweg* (Bacher 2006, p. 49-51 et pl. 22) et les similitudes sont ici très frappantes. Un report des fragments de la figurine de Tolochenaz sur le relevé de celle de Studen dévoile une correspondance parfaite qui indique qu'elles doivent être issues du même moule (**fig. 264**). La tombe 24 de *Keltenweg* appartient au quatrième horizon funéraire daté des années 90-100 ap. J.-C. Sur cette base, il faut envisager une datation de la figurine de *La Caroline* vers la fin du 1er siècle, voire au tout début du 2e siècle ap. J.-C.

SIGNIFICATION

Les figurines en terre cuite de couples, quel que soit leur type, se rencontrent essentiellement en contexte funéraire. Elles sont tout de même peu fréquentes comme cela a été relevé dans la récente thèse de Sandrine Talvas (Talvas 2007, p. 188-189) et le type de Tolochenaz est très peu répandu. L'auteure de cette étude relève toutefois une importante concentration dans la nécropole de *La Citadelle* de Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire) où près d'une douzaine de figurines de couples a été mise au jour. Une autre est encore signalée dans la nécropole du *Petit Creusot* située dans la même ville. Aucune donnée anthropologique n'est malheureusement disponible pour ces nécropoles.

La figurine avenchoise accompagne les restes d'un très jeune défunt âgé d'environ trois ans. Il est habituel de retrouver des figurines en terre cuite dans les tombes des enfants et ceci s'explique aisément par leur fonction de jouet dans le quotidien de l'enfant. Si une place privilégiée est accordée aux animaux (chevaux, oiseaux, lions), les personnages ont pu dans le même ordre d'idées servir au jeu, comme le propose Sandrine Talvas (Talvas 2007, p. 270). L'exemplaire bernois, en revanche, a été mis au jour dans la sépulture d'une jeune femme âgée d'une vingtaine d'années. La figurine devait dans ce cas revêtir une fonction affective. Elle renvoie sans doute au statut d'épouse de la défunte et peut être considérée comme un témoignage de la concorde conjugale. Cette concorde garantie par la fidélité et le

mariage s'affirme dans la *dextrarum junctio*[47] : les époux se serrent la main ou la femme pose sa main sur l'épaule de son mari comme c'est le cas pour nos figurines. Quoi qu'il en soit, il s'agit ici d'une offrande humble bien loin des manifestations grandiloquentes des élites qui immortalisent cette imagerie dans la pierre au travers de reliefs sur stèles ou sarcophages.

6.5.5 LES MONNAIES

Anne Geiser

Déposer une monnaie avec un défunt est un rite mentionné et pratiqué depuis la seconde moitié du 5e siècle av. J.-C. chez les Grecs (Aristophane, Grenouilles, 140, 270), chez les Celtes et les Romains. La place de la monnaie dans les inhumations de l'époque gallo-romaine est variée : dans la bouche ou la main ; sur les orbites, près de la tête, du torse, des jambes ou des pieds par exemple. Parfois, au lieu d'une monnaie seule, on retrouve de véritables bourses. La pratique eschatologique de l'obole à Charon dans les sépultures témoigne bien de la croyance en un au-delà.

COMPOSITION ET NATURE DU DÉPÔT

Un petit dépôt funéraire de deux deniers d'argent provient de la sépulture à inhumation St. 1073 (**fig. 266 et 267**). Il s'agit des deux seules monnaies mises au jour dans la nécropole de Tolochenaz : un denier républicain de Q. Pomponius Musa et un denier d'Auguste. La monnaie la plus récente a été émise sous Auguste à Lyon entre 2 av. et 4 ap. J.-C. La durée des émissions représentées est de 70 ans (fourchette : 66 av. J.-C à 4 ap. J.-C.).

Comme dans le cas de certaines sépultures, les monnaies ont été déposées avant la fermeture de l'inhumation et correspondent clairement à une offrande. Les deux monnaies

47 Littéralement le « serrement des mains droites ».

Autorités émettrices	Nb
Q. Pomponius Musa, Rome (66 av. J.-C.)	1
Auguste, Lyon (2 av. - 4 ap. J.-C.)	1
Total	**2**

Fig. 266 - Tolochenaz – *La Caroline*. Composition du dépôt monétaire (St. 1073).



Fig. 267 - Tolochenaz – *La Caroline*. Avers et revers des deux monnaies : denier républicain de Q. Pomponius Musa [26643-1] et denier d'Auguste [26643-2].
[26643-1] : Rome, République, Q. Pomponius Musa, Rome, 66 avant J.-C. RRC[53] 410/9a ; Kestner[54] 3387-8 (variante ?). Av. : Apollon, tête à dr., couronné de laurier, les cheveux relevés en chignons bandeau ; derrière une cothurne. Rv. : de haut en bas, à g. MVSA, à dr. Q.POMPONI ; à dr. Thalie debout à g., appuyée sur une colonne et tenant un masque ? AR ; 3.91 g ; 16.4/16.6 mm ; 200°
[26643-2] : Rome, Empire, Auguste, Lyon, 2 avant J.-C.- 4 après J.-C. RIC I2[55], 210 ; BMC I[56], 540. Av. : CAESAR AVGVSTVS-DIVI F PATER PATRIAE ; Auguste, tête laurée à dr. Rv. : à l'exergue : C L CAESARES, de dr. à g. AVGVSTI F COS DESIG PRINC IVVENT ; Gaius et Lucius César à g. et à dr., de face, en toge et une main reposant sur un bouclier ; derrière chaque bouclier une pique ; au-dessus : un simpulum à g. et un lituus à dr. AR ; 3.75g ; 19.6/19.4 mm ; 45°
Photo : MMC (S. Ramseyer).

se trouvaient probablement dans les mains du défunt, qui est un adulte, jeune ou mature, de sexe masculin.

FOURCHETTE DE DATATION DES MONNAIES ET DATATION DE L'INHUMATION

La tombe renfermait également une fibule de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C. L'important décalage entre la production de la monnaie la plus récente et cet objet a été noté ci-dessus (6.2 *supra*) et correspond aux observations menées sur plusieurs sépultures à inhumation et à incinération régionales, notamment les St. 160, 78/152/308 et 364 d'Avenches VD - *En Chaplix* (Castella 1999, p. 194) (**fig. 268**). La datation de production de la monnaie la plus récente découverte dans la sépulture fournit donc un *terminus post quem* trop ancien pour la sépulture.

48 Voir Crawford M.H., 1974.

49 Voir Berger F., 1989.

50 Voir Sutherland C.H.V. et Carson R.A.G. (éds), 1984.

51 Voir Mattingly H., 1923.

Structure	Valeurs et nb	Datation de contexte	Fourchette des frappes monétaires	Ecart entre la frappe la plus ancienne et la plus récente	Durée de circulation de la monnaie la plus ancienne et de la plus récente/contexte de la tombe
Tolochenaz – *La Caroline*, St. 1073	**2 deniers**	*ca.* 75	- 66 av. J.-C. à 4 ap. J.-C.	70 ans	141 ans / 71 ans
Avenches-*En Chaplix* 1991, St. 364	**1 as**	*ca.* 70-80	22/23-30	-	ca. 40 / 58 ans
Avenches-*En Chaplix* 1988, St. 78/152/308	**2 as**	*ca.* 150	22/23-30 à 37-41	7-19 ans	128 ans / 109 ans
Avenches-*En Chaplix* 1988, St. 160	**1 as**	*ca.* après 150	68-69	-	82 ans

Fig. 268 - Tolochenaz – *La Caroline*. Comparaison des fourchettes de datation des monnaies et durées de circulation avant l'inhumation ou l'incinération.

UNE SÉLECTION DÉLIBÉRÉE DE VALEURS MONÉTAIRES

La composition du dépôt de Tolochenaz s'avère particulière. Une seule valeur y est présente. Il s'agit de deniers «forts» de la République et du début de l'Empire, frappés avant la réforme de Néron. La plupart des sépultures de Suisse occidentale offrent en général des espèces de bronze, soit de la même valeur (sesterce, dupondius ou as), soit parfois de valeurs différentes. Les tombes à incinération de Brigue-Glis VS révèlent une pratique de dépôt presque constante par le choix d'une seule espèce: le sesterce (Wiblé 1993, p. 135). Dans cette nécropole, 90 % des trouvailles sont des sesterces et la présence de ces valeurs identiques dans les tombes est sans aucun doute le fait d'un choix délibéré. À Avenches VD - *En Chaplix*, les résultats sont plus mitigés avec la combinaison de deux valeurs semblables dans deux inhumations (St. 78/152/308 et St. 199) et dans sept incinérations (quatre fois HS/HS et trois fois as/as) et de valeurs différentes ailleurs. Les tombes qui renferment des deniers d'argent s'avèrent moins fréquentes que celles avec monnaies de bronze. La composition du dépôt de Tolochenaz bien que moins riche, rappelle celle de Payerne VD - *Route de Bussy* également découvert dans une sépulture à inhumation (St. 88) et composé de cinq deniers (Castella *et al.* 1995, Geiser 1997). En Gaule romaine, on trouve plusieurs tombes à inhumation avec cinq deniers ou plus. C'est le cas particulièrement de la tombe de Vienne (Isère) - *Charavel*, découverte en 1969 (cinq deniers, le plus récent d'Hadrien; Auxerrois 1979) et celle trouvée en 1836 à Lyon (25 deniers, Antonin). On peut donc parler de sélection volontaire d'espèces de valeurs déterminées.

MÉTROLOGIE DES DENIERS DE TOLOCHENAZ ET CIRCULATION MONÉTAIRE

La moyenne pondérale des deniers d'Auguste frappés à Lyon se situe autour de 3.69 g. Leur aloi est élevé (*ca* 98 % de fin) (Walker 1976, p. 11 et 23). Néron réforme en 64 le denier en abaissant son titre à 93,5 % et son poids à 2.97 - 3.00 g (Walker 1976, p. 111). Entre 70 et 82, durant les règnes de Vitellius à Domitien, le titre du denier romain connaît des fluctuations importantes générant une perte de confiance. Domitien rétablit en 82 le poids et le titre du denier selon le modèle d'Auguste (Walker 1976, p. 115 et 121). Mais cette «embellie» sera de courte durée. Le prix de l'argent semble donc avoir augmenté dans les années 70 sous Vespasien avec un titre de 80-93 % de fin, puis aurait diminué dans les années 80. La production du denier vers 75, soit au moment de l'inhumation du défunt de Tolochenaz est donc en crise, alors que les deux deniers déposés appartiennent à des séries de poids et de titre encore élevés. Cette sélection est-elle volontaire? L'hypothèse de pièces anciennes thésaurisées en fonction de leur poids et de leur titre est plausible[52]. Cependant, ce n'est qu'au moment du règne de Trajan que l'on assiste à une vaste refonte des pièces anciennes. La présence tardive, représentative d'un instantané de circulation, des deux deniers de l'inhumation de Tolochenaz est donc aussi vraisemblable.

UN CHOIX DE TYPES MONÉTAIRES?

À Brigue-Gamsen VS, une forte présence d'émissions au nom d'impératrices (75 % sur l'ensemble des tombes examinées) a été relevée (Wiblé 1993, p. 135). À Avenches VD – *En Chaplix,* les divinités et personnifications féminines

52 La présence de deniers républicains dans des contextes tardifs est connue jusqu'au 3e siècle de notre ère (trésor de Neftenbach), voire plus tardivement encore. Pour le bronze, le titre et le poids du sesterce et du dupondius se dévaluent également au cours de refontes successives (Etienne et Rachet 1984). Il est donc plausible que les espèces antérieures de bon aloi étaient plus recherchées et donc thésaurisées, tout comme l'or ou l'argent de bon aloi et de poids supérieur aux espèces réformées dans le courant des 1er et 2e siècles de notre ère.

sont prépondérantes (64 %) et plus particulièrement, la déesse *Roma*, la Félicité (*Felicitas*), la Paix (*Pax*) et la Santé (*Salus*) (Castella 1999, p. 457). Si la sélection des valeurs monétaires de Tolochenaz est patente, souligner le caractère individuel des types monétaires retenus relève de l'hypothèse. Les choix d'Apollon/Thalie et de Gaius et Lucius César n'est peut-être pas un hasard. Thalie est la Muse qui préside à la Comédie, en grec ancien Θαλεια / Tháleia ou Θάλια, «la Joyeuse, la Florissante». Caius Julius Caesar Vipsanianus et son frère Lucius avaient été adoptés à leur naissance par Auguste. Héritiers prévus à la succession de l'empereur, ils meurent en 2 et en 4 de notre ère. Nommés consuls et fêtés en tant que *principes iuventutis* « princes de la jeunesse », ils reçurent de l'ordre équestre les attributs de cette qualité, une pique et un bouclier d'argent. Sur les monnaies frappées en leur honneur, ils sont représentés avec ces symboles. Les deux monnaies mises au jour dans la sépulture St. 1073 se situaient dans un espace correspondant aux mains du défunt. L'indication fournie par les types monétaires (principes iuventutis et Apollon/Thalie) ne va pas à l'encontre d'une offrande pour un homme jeune, disparu trop tôt. Peut-être était-il beau et cultivé...

6.5.6 LA FAUNE
Patricia Chiquet

Les structures d'époque romaine de *La Caroline* n'ont livré que 21 fragments osseux attribuables à de la faune, pour un poids total de 36.4 g (**fig. 269**). Ces éléments sont issus de neuf fosses liées au rite funéraire de la crémation, mais plus de la moitié d'entre eux proviennent de deux structures (St. 1053 NR = 4; St. 1066 NR = 8). Tous les vestiges apparaissent calcinés (coloration blanc-gris), à l'exception des fragments d'une côte provenant de la structure 1058 et dont l'exposition au feu semble avoir été moins intense.

Seule une dizaine de fragments a pu être identifiée. Il s'agit presque toujours d'ossements de porc. Dans certains cas, les esquilles n'ont pas pu être attribuées spécifiquement mais, d'après leurs dimensions, semblent également pouvoir se rapporter à cette espèce. À l'exception d'un fragment diaphysaire d'ulna (St. 1064) et d'une côte (St. 1058, porc?), tous les restes de porc appartiennent aux membres postérieurs. La structure 1103 renferme l'extrémité proximale d'un calcanéus gauche tandis que la fosse St. 1096 a livré un fragment de tibia droit. En ce qui concerne les structures 1053 et 1066, elles ont chacune fourni les restes de plusieurs ossements formant peut-être à l'origine une pièce de viande, jambon ou jarret. La structure 1053 montre en effet la présence d'une rotule et de plusieurs fragments de tibia et de talus appartenant à un membre gauche, tandis que divers fragments d'un coxal, d'un fémur et d'un tibia droits se trouvent réunis dans la fosse St. 1066. Lorsqu'il est observable, l'état d'épiphysation des os indique qu'il s'agit d'animaux abattus avant deux ans (Habermehl 1975). Seule une extrémité distale de tibia épiphysée (St. 1053) se rapporte à un animal plus âgé.

Ces vestiges matérialisent des morceaux de viande de qualité, impliqués dans les pratiques funéraires. Il peut s'agir de dépôts carnés accompagnant un défunt

St.	NR	Anatomie	Espèce	Côté	Brûlé	Poids [g]
1053	1	rotule	porc	G	oui	2.4
	1	talus (fragment)	porc	G	oui	2.4
	1	tibia (extrémité distale)	porc	G	oui	1.1
	1	diaphyse os long	taille moyenne		oui	1.3
1058	cf 20=1	côte (12-14e)	porc?	D	oui (gris)	3.0
1064	1	ulna (articul.)	porc	G	oui	1.3
	1	ulna?	porc?		oui	1.6
1066	4=1	coxal	porc	D	oui	5.8
	4=1	fémur (diaphyse)	porc	D	oui	4.0
	1	tibia	porc	D	oui	3.7
	2	humérus	taille moyenne		oui	2.4
	1	fémur (distum non épiphysé)	taille moyenne		non?	0.8
	2	fémur?	taille moyenne		non?	1.5
1075	1	mandibule (alvéole)	indét.		oui	0.4
1093	1	fémur (tête)	oiseau	G	oui	<0.1
1096	1	tibia (diaphyse non épiphysée distal.)	porc	D	oui	1.4
1103	3=1	calcanéus (tuber calcanei)	porc	G	oui	0.5
2101	1	tibia?	porc		oui	0.4
	2=1	tibia?	porc?		oui	2.3

Fig. 269 - Tolochenaz – *La Caroline*. Vestiges fauniques présentés par structure.

sur le bûcher ou de déchets d'un repas funéraire par exemple, évacués vers le bûcher. La dominance du porc n'est pas une surprise dans ce type de contexte. Cette caractéristique a déjà été mis en évidence au sein de diverses nécropoles gallo-romaines (Deschler-Erb et Lachiche 2008), notamment dans celles de la région d'Avenches (Olive 1998, 1999), et elle concerne aussi bien les tombes que les fosses ou les dépôts associés. Le fait que les pièces de viande reconnues ici se rapportent majoritairement aux parties postérieures de l'animal fait également écho aux observations réalisées par Claude Olive à Avenches VD - *En Chaplix* (1999). L'auteure y observe effectivement que les parties postérieures (filet, jambon, jarret postérieur) sont deux fois mieux représentées que les parties antérieures. Finalement, les vestiges fauniques découverts à Tolochenaz VD - *La Caroline* s'inscrivent bien dans les pratiques funéraires connues à cette époque. Et même s'ils demeurent modestes et que le sens précis de leurs dépôts n'est pas toujours évident à saisir, les éléments recueillis ici n'en contribuent pas moins à la connaissance de ces pratiques en milieu rural.

6.6 ANALYSE ANTHRACOLOGIQUE
en collaboration avec Jean Tercier et Jean-Pierre Hurni

La totalité des charbons prélevés dans six structures a été confiée au Laboratoire romand de dendrochronologie afin de déterminer les essences de bois représentées. Les structures ont été sélectionnées parmi les fosses liées au rite funéraire de la crémation, et seules ont été retenues celles ayant livré d'abondants assemblages de charbons. Tous les fragments ont été collectés parmi les résidus de crémation déposés volontairement dans les fosses, les plus gros éléments à la main lors de la fouille des structures, et les plus petits lors du tamisage exhaustif des sédiments comblant la fosse.

Les quantités de charbon récoltées dans ces six structures varient entre 25 et 80 g, avec une moyenne de 57 g, pour un nombre de fragments compris entre une trentaine et une centaine d'éléments. Par rapport à une estimation du volume de chaque structure, approximée, en fonction des cas, soit sous la forme d'un cylindre, soit d'un parallélépipède rectangle, on obtient des densités de charbon comprises entre 0.07 g et 1.6 g par décimètre cube, avec une moyenne à 0.7 g/dm^3. La taille des charbons de chaque échantillon est variable, mais de manière générale, les nodules d'un volume supérieur ou égal à 1 cm^3 ne constituent pas la moitié des éléments décomptés.

Ces charbons correspondent, pour l'essentiel, aux bois utilisés comme combustible pour le bûcher funéraire, mais il n'est toutefois pas exclu que certains soient plutôt les résidus d'autres éléments en bois pouvant prendre part au rituel, tels une litière ou un coffret par exemple. Par ailleurs, les nodules et paillettes collectés dans ces structures ne représentent certainement qu'une partie de ce qui a pu être déposé dans les fosses par les officiants puisque, comme nous l'avons déjà évoqué, la partie supérieure des structures a été détruite par érosion. En raison du caractère non trié de ces résidus, nous les considérons toutefois comme une sélection aléatoire et représentative des essences constitutives du bûcher funéraire.

Huit essences différentes ont été mises en évidence parmi les charbons des six structures soumises à l'analyse[53]. Cinq assemblages se révèlent toutefois monospécifiques, deux d'entre eux ne contiennent que du hêtre *Fagus silvatica* (St. 1053 et 1066), provenant respectivement d'un seul et de deux arbres, alors que les trois autres ne sont composés que de chêne *Quercus* sp. (St. 1075, 1095 et 2101), probablement issu, pour chaque structure, d'un seul arbre. Enfin, la dernière fosse (St. 1058) a livré à elle seule les huit essences identifiées, pour un total d'au minimum 12 arbres (individus) différents. Cet assemblage hétérogène comporte, par fréquence décroissante, le sapin blanc *Abies alba* (55 %), l'érable *Acer* sp. (15 %), le chêne (8 %), le bouleau *Betula* sp. (8 %), le hêtre (8 %,), le saule *Salix* sp. (2 %), le frêne *Fraxinus excelsior* (2 %) et l'aulne *Alnus* sp. (1 %). Si les charbons de sapin blanc et de saule proviennent respectivement de quatre et deux arbres différents, les autres essences ne sont représentées que par un seul individu.

En raison de l'homogénéité chronologique des structures étudiées, aucune tendance diachronique ne peut être mise en évidence. De même, et peut-être en raison du faible nombre d'ensembles étudiés, les caractéristiques morphologiques des fosses ou l'interprétation fonctionnelle qui leur a été attribuée ne trouvent aucune correspondance avec les caractéristiques des assemblages de charbons.

Mentionnons toutefois que le hêtre, connu pour son haut pouvoir calorifique, est l'essence la mieux représentée dans le contexte régional funéraire contemporain. Il représente en effet 71 % des restes déterminés

53 Les résultats détaillés peuvent être consultés dans le catalogue des structures.

dans les incinérations et les dépôts d'offrande du site de Lully FR - *La Faye* (Castella 2012, p. 117). Dans la nécropole d'Avenches VD - *En Chaplix*, il est également présent dans 43 des 45 assemblages de charbons qui ont été analysés (Castella 1999, p. 48). Par ailleurs, le chêne est également bien représenté à *La Faye* avec 25 % des restes déterminés, mais il est nettement plus rare à *En Chaplix*, puisqu'il ne se retrouve que dans cinq structures. Daniel Castella note toutefois que, dans la nécropole fribourgeoise, le chêne est mieux représenté dans la phase d'occupation la plus récente qui est postérieure au milieu du 2e siècle ap. J.-C. (Castella 2012, p. 118). Enfin, un parallèle peut être proposé pour la structure 1058, dont l'importante diversité d'essences se retrouve presque à l'identique dans la tombe T2A de la nécropole de *La Faye*, à l'exception de l'aulne. Cette dernière contient également huit essences, l'aulne étant remplacé par un membre du genre *Prunus* (prunier, cerisier ou merisier), mais les fréquences diffèrent toutefois nettement entre les deux structures puisque dans celle de *La Faye*, le hêtre est largement majoritaire (76 %) et est suivi du chêne (16 %) puis du sapin (2 %).

À titre anecdotique, précisons également que les huit autres échantillons transmis au Laboratoire romand de dendrochronologie uniquement pour datation radiocarbone n'étaient constitués que de chêne. Ces charbons provenaient respectivement de quatre fosses de combustion (St. 2017, 2036, 2038 et 2085) et de quatre foyers en fosse ou rejets (St. 2033, 2042, 2113 et 2138) et pourraient révéler une sélection préférentielle de ce bois comme combustible pour des structures de combustion ne se rapportant pas directement au rite funéraire de la crémation. Cette hypothèse devrait toutefois pouvoir être confrontées à des données environnementales locales afin de déterminer s'il ne s'agit pas plutôt d'une simple utilisation opportuniste liée à la disponibilité locale de cette essence.

6.7. SYNTHÈSE

6.7.1 L'ENSEMBLE FUNÉRAIRE DE LA CAROLINE : CONSIDÉRATIONS SUR LES PRATIQUES FUNÉRAIRES

L'occupation gallo-romaine est représentée par 28 structures et se concentre sur une période d'environ 70 ans, entre la seconde moitié du 1er et le premier quart du 2e siècle ap. J.-C. Un peu plus de la moitié des vestiges forme un modeste ensemble funéraire établi dans le secteur sud-ouest (**fig. 270**). Son extension vers le nord-est est possible, mais n'est suggérée que par une seule structure. Dans le secteur nord-est, l'occupation semble se limiter à des fréquentations ponctuelles entre le 2e siècle av. J.-C. et la fin du 4e siècle ap. J.-C., matérialisées essentiellement par des structures de combustion.

Ces dernières se divisent en deux types – les fosses de combustion et les foyers en fosse ou rejets – et sont difficilement interprétables. Elles s'organisent de manière plutôt lâche et n'ont livré aucun mobilier significatif. Malgré la proximité de l'ensemble funéraire regroupant des sépultures secondaires à crémation, il paraît déraisonnable de considérer que les fosses de combustion aient pu servir de bûchers funéraires pour les défunts. Si leurs dimensions importantes et l'intense combustion qu'elles ont subie pourraient être des arguments en faveur d'un tel postulat, l'absence de tout mobilier résiduel brûlé nous oblige à écarter cette hypothèse. Face aux mêmes interrogations, nombre d'auteurs se proposent, par prudence, de ne considérer comme des bûchers funéraires que des structures ayant livré des indices nets, tels que la présence d'ossements humains brûlés et/ou de fragments d'objets brûlés ou fondus (Blaizot 2009, p. 98; Villes 2003, p. 109). Dans un contexte chronologique identique, le site d'Ennery (Moselle) - *Mancourt* a ainsi livré deux structures de ce type, implantées parmi 16 sépultures à crémation mises en place entre la seconde moitié du 1er siècle et le début du 2e siècle ap. J.-C. Leur interprétation en tant que bûcher funéraire n'a pas été retenue, faute de mobilier et de vestiges osseux. Les auteurs de l'étude proposent de les considérer comme des fours ou comme des structures de combustion en relation avec les pratiques rituelles ayant cours lors des funérailles ou des cérémonies commémoratives ultérieures, sans que leur fonction puisse toutefois être précisée (cité par Ancel 2012, p. 190, 227 et 543). De même, en l'absence de vestiges osseux calcinés ou d'autres fragments de mobilier brûlés, les foyers en fosse ou rejets mis au jour à *La Caroline* ne peuvent directement être rattachés à la nécropole.

L'ensemble funéraire est quant à lui formé de 17 structures et se caractérise par la pratique simultanée de l'inhumation et de la crémation, bien que la première ne soit représentée que par la tombe d'un individu adulte de sexe masculin. Les structures liées au rite funéraire de la crémation sont difficiles à interpréter, la sériation des structures secondaires entre sépultures et fosses annexes se révélant délicate (6.3.1 *supra*). À l'exception

de deux structures (St. 1075 et 1095), elles se présentent sous la forme de simples fosses, sans aménagement et relativement peu profondes, au comblement caractérisé par la présence de charbons de bois, d'esquilles d'os calciné et d'éléments mobiliers brûlés (céramique, verre, fer et bronze) épars. Ce type de structures peut être qualifié de «dépôt à ossements dispersés, avec résidus de crémation» (type IIc2 : Castella 1999, p.47) et a fréquemment été mis en évidence au niveau régional. À Avenches par exemple, l'ensemble contemporain de la nécropole du *Port*, a livré une importante proportion de vestiges similaires (Castella 1987, p. 21).

La présence presque systématique de ces résidus de crémation dans les fosses est une caractéristique commune au niveau régional et qui s'étend, bien que dans des proportions moindres, jusqu'au nord-est du Plateau suisse. À Avenches VD - *En Chaplix* par exemple, près de 90 % des structures de la nécropole ont livré de tels résidus (Castella 1999, p. 48). Cependant, entre la seconde moitié du 1er et le premier quart du 2e siècle ap. J.-C., les ensembles funéraires régionaux se caractérisent également par la présence de sépultures à urne, que celle-ci soit en céramique ou matérialisée par un coffret de bois. C'est notamment le cas à Avenches VD - *En Chaplix* (Castella 1999, p. 48 : 62 % des sépultures) ou encore dans la nécropole du *Port* (Castella 1987, p. 25 : environ un tiers des structures), ainsi qu'à Lully FR - *La Faye* (Castella 2012, p. 30 : environ un tiers des structures). À l'exception de la fosse St. 1075 qui contenait vraisemblablement un vase ossuaire fortement endommagé par les labours, aucun vestige de ce type n'a été mis en évidence à *La Caroline*. Les structures contenant une urne semblent toutefois plus rares en contexte rural qu'urbain, aussi bien dans la région lyonnaise (Bel *et al.* 1993, p. 204) que dans les trois nécropoles précitées. Une situation similaire prévaut probablement pour l'ensemble funéraire de Tolochenaz, même si l'on ne peut totalement exclure que des urnes aient pu être détruites en même temps que les parties supérieures des fosses.

Nous proposons de considérer que cet ensemble funéraire comporte, outre la tombe à inhumation, de quatre à huit sépultures secondaires individuelles à crémation, un bûcher en fosse auquel peut vraisemblablement être associé un trou de poteau, et cinq structures non sépulcrales. Cette hypothèse est fondée sur différents critères, comme par exemple la nature et l'exposition au feu ou non des objets, ou encore sur des estimations de densité des esquilles osseuses et des différentes catégories de mobilier présentes dans les fosses (6.3.1 *supra*).

L'organisation de l'espace est comparable à d'autres petites nécropoles contemporaines comme *En Chaplix* (Castella 1999, p. 95) ou Bonvillars VD - *Les Oux* (Schopfer et Gallay 2016). La zone centrale est ainsi occupée par l'aire de crémation ou le(s) bûcher(s) en fosse ainsi que par les structures non sépulcrales, alors que les tombes s'implantent en périphérie.

Dans les sépultures secondaires individuelles, les faibles poids totaux d'os brûlé ainsi que l'importante fragmentation des esquilles osseuses rendent difficile, voire impossible, toute identification des défunts. Cette situation est similaire à celle qui prévaut par exemple dans la nécropole du *Port* où la proportion d'os identifiables est inférieure à 15 % du poids total (Castella 1987, p. 39). Les apports de l'étude ostéologique se limitent à deux considérations générales : aucun ossement immature n'a été mis au jour et aucune structure ne semble contenir les vestiges osseux de plus d'un défunt adulte. Dès lors, seul le mobilier permet de proposer des interprétations relatives à l'âge ou au sexe des défunts et, dans le cas de *La Caroline*, seule la finesse des semelles des paires de sandales mises au jour dans la structure 1053 fournit un indice, puisqu'il s'agirait de chaussures féminines. Signalons également que plusieurs assemblages osseux comportent quelques esquilles d'os brûlé appartenant à de la faune et témoignent de la présence sur le bûcher de morceaux de viande de qualité, essentiellement issus de parties arrières de porc.

Le mobilier est relativement peu abondant dans les structures de l'ensemble funéraire, quel que soit leur type. La très large majorité des vestiges porte des traces d'exposition au feu et constitue le reste d'offrandes primaires. Les rares objets non brûlés déposés dans les fosses sont un fragment de charnière qui témoigne de la présence possible d'un coffret (St. 1064), un balsamaire en verre (St. 1095) et trois paires de chaussures neuves mises en évidence par l'étude des clous (St. 1053, 1063 et 1103). Cette situation est similaire à celle qui a déjà été mise en évidence de nombreuses fois au niveau régional. C'est notamment le cas dans la nécropole du *Port* (Castella 1987, p. 26) et à *En Chaplix* (Castella 1999, p. 58) ou encore à Lully FR – *La Faye* (Castella 2012, p. 37).

La probable sépulture secondaire à crémation St. 2101, par ailleurs implantée dans le secteur nord-est, à l'écart des autres structures funéraires, se distingue par la quantité et la qualité de son mobilier puisqu'elle contient douze récipients, qui se répartissent équitablement entre céramique et verre, ainsi qu'un fragment de

St.	Type de structure : interprétation	Datation	Poids d'os brûlé total (humain / faune) [g]	Identification faune	Vaisselle							
					Céramique NI (NMI)							
					Asiettes / plats	Coupes	Bols	Cruches / pichet	Gobelets / petits pots	Ecuelles / jattes	Pots	Autre
1053	crémation : sépulture secondaire individuelle	seconde moitié 1er - début 2e siècle ap. J.-C.	434.7 (306.4 / 7.2)	porc : tibia et talus	4	5		2				(TSL indét.)
1058	crémation : indéterminé	dès fin 1er ap. J.-C.	3.2 (0.2 / 3.0)	porc : côte								
1063	crémation : sépulture secondaire individuelle	milieu 1er siècle ap. J.-C.	280.6 (155.9 / 0)		1			1	1			couvercle
1064	crémation : sépulture secondaire individuelle ?	fin 1er - 3e siècle ap. J.-C.	63.2 (20 / 2.9)	porc : ulna		(1 ?)	(1 ?)	(4)		(2 ?)		(amphore)
1065	crémation : sépulture secondaire individuelle ?	fin 1er - 3e siècle ap. J.-C.	61.3 (18.1 / 0)					1			1	
1066	crémation : fosse non sépulcrale	début 2e ? - 3e siècle ap. J.-C.	73 (3 / 18.2)	porc : coxal, fémur et tibia				(1)				(amphore)
1067	crémation : fosse non sépulcrale	époque romaine	1.7									(amphore)
1073	sépulture à inhumation d'un adulte de sexe masculin	seconde moitié 1er siècle ap. J.-C.						(1)				
1075	crémation : sépulture secondaire individuelle	milieu 1er - 3e siècle ap. J.-C.	37.8 (5.5 / 0.4)	frgmt mandibulaire indét.				1	1			(amphore)
1093	crémation : fosse non sépulcrale	dernier tiers 1er - milieu 2e siècle ap. J.-C.	42.5 (28.7 / < 0.1)	oiseau : fémur	(2)	(2)	(1)	(1)				(terrine)
1094	crémation : fosse non sépulcrale	époque romaine	20.8 (11.9 / 0)									
1095	crémation : bûcher en fosse ?	dernier tiers 1er - premier quart 2e siècle ap. J.-C.	46.5 ou 15.3 (9.4 / 0)		(4)	(14)	(4)	1 (1)	1		1 (1)	dolium ; (terrine)
1096	crémation : fosse non sépulcrale	dernier tiers 1er - premier quart 2e siècle ap. J.-C.	3.3 (0 / 1.4)	porc : tibia	(4)	(3)		(1)				
1098	crémation : sépulture secondaire individuelle ?	époque romaine	132.9 (95.6 / 0)									
1103	crémation : sépulture secondaire individuelle	milieu 1er - milieu 2e siècle ap. J.-C.	36.1 (17.1 / 0.5)	porc : calcanéus			(7)	1 (1)				terrine ; (amphore)
2101	crémation : sépulture secondaire individuelle ?	environ 60 / 100 ap. J.-C.	32 (1.8 / 2.7)	porc : tibia ?	1	4 (1)						(marmite ?)
				Total	**6 (10)**	**9 (20 ou 21)**	**(12 ou 13)**	**7 (10)**	**3**	**(2 ?)**	**2 (1)**	**3 (9)**
16 structures (dont une inhumation)				**Occurrences**	**6**	**6**	**4**	**11**	**3**	**1**	**2**	**11**

Fig. 270 - Tolochenaz – *La Caroline*. Tableau synthétique des structures formant l'ensemble funéraire montrant les interprétations et datations retenues ainsi que le mobilier présent dans les fosses.

	Parure et habillement			Toilette		Clous de menuiserie (NR / NMI)	Clous de tapissier (NR / NMI)	Autre	Anthracologie
Verre	Nbre de types de chaussures	Types de chaussures	bijoux	Verre	Métal				
	2	usée brûlée et neuve non brûlée. Chaussures féminines.	fibule			146 / 283	16 / 16	figurine en terre cuite; ferrure d'angle en fer (frgmt)	hêtre
						4 / 54	13 / 13	orle de bouclier (frgmt); tôle indét. (frgmt)	sapin blanc, érable, chêne, bouleau, hêtre, saule, frêne et aulne
1 récipient indét.	2	usée brûlée masculine et neuf non brûlé féminin				36 / 50	2 / 2	éclat de silex	
3 récipients indét.						37 / 73	0 / 2	rondelle en os	
	ensemble hétérogène					5 / 6	2 / 4		
	ensemble hétérogène								hêtre
						21 / 35		tôle indét. (2 frgmts)	
			fibule					2 deniers	
2 récipients indét.				balsamaire		37 / 99	2 / 2		chêne
						7 / 14			
1 récipient indét.				aryballe		29 / 51	3 / 3		chêne
			perle en lignite			2 / 2	1 / 1		
1 récipient indét.									
1 récipient indét.	2	usée brûlée et neuve non brûlée. Chaussures masculines.	fibule			48 / 78			
5 coupes côtelées, 2 cruches/ bouteilles				balsamaire	1 miroir	14 / 31	1 / 1		chêne
16	**6**	**6**	**4**	**3**	**1**			**9**	
7	**5**	**3**	**4**	**3**	**1**	**12**	**9**	**6**	**6**

miroir en bronze. La présence d'autant d'éléments en verre doit être soulignée car, sur le site de *La Caroline*, seules six structures en ont livré et généralement sous la forme d'un unique récipient ou de quelques fragments seulement. Par ailleurs, dans cette structure 2101, la présence de deux cruches ou bouteilles en verre peut certainement compenser l'absence de cruche en céramique. L'étude céramologique a en effet mis en évidence une forte présence de ces dernières dans le corpus de *La Caroline*, à l'instar de ce qui a notamment déjà été observé au niveau régional pour la nécropole de Lully par exemple, où 83 % des sépultures contiennent une cruche (Castella 2012, p. 51). En effet, 11 des 13 structures liées au rite funéraire de la crémation qui contiennent de la céramique ont livré des tessons signalant la présence d'au moins un ou deux exemplaires, et seules les fosses St. 1067 et 2101 font exception.

Enfin, en ce qui concerne la structure 1095, interprétée comme un possible bûcher en fosse, le bris d'un *dolium* ainsi que le dépôt d'un balsamaire en surface de la couche de crémation pourraient témoigner d'une variante locale d'une pratique de condamnation du bûcher mise en évidence dans le sud de la Gaule. Frédérique Blaizot signale à ce propos le fréquent bris de cruche et plus rarement d'amphore, ainsi que le dépôt d'objets non brûlés dont des balsamaires en surface de la couche de crémation (Blaizot 2009, p. 315). Dès lors, il n'est pas exclu que ces gestes participent d'une idée similaire.

Quoi qu'il en soit, l'ensemble funéraire de Tolochenaz se révèle modeste, tant en nombre de structures qu'en quantité et qualité de mobilier qu'elles renferment. L'étude récente de trois ensembles ruraux de même type mis au jour sur le tracé de l'autoroute entre Bonvillars VD et Concise VD apporte toutefois d'intéressants points de comparaison (Schopfer et Gallay 2016). Nombre de similitudes peuvent être relevées, notamment en ce qui concerne l'implantation à proximité d'une voie, le faible nombre de structure par ensemble, la rareté, voire l'absence, des vases ossuaires (une seule occurrence à Concise VD - *Les Pereys,* aucune à Bonvillars VD - *Les Oux* et Onnens VD - *La Golette)* ou encore la présence conjointe de sépultures secondaires et de fosses non sépulcrales. Relevons toutefois que parmi ces dernières figurent des dépôts de mobilier, qui sont un type de structure non représenté à *La Caroline*. Enfin, signalons que le site de Concise - *Les Pereys,* le plus récent de l'ensemble (fin 1er - 2e siècle ap J.-C.), se caractérise également par la pratique de l'inhumation et de la crémation, dans des proportions proches de l'équilibre.

Les similitudes sont également nombreuses en ce qui concerne les quantités et types de mobilier. Pour la vaisselle, le répertoire morphologique est représenté dans des quantités et proportions très similaires, avec une nette prédominance des cruches et des assiettes. Parmi les récipients à boire, les coupes sont toutefois plus nombreuses à *La Caroline* que dans les trois autres sites où les bols et gobelets sont légèrement plus fréquents. La proportion de vaisselle en verre est également proche entre les sites de Tolochenaz, de Bonvillars VD - *Les Oux* et d'Onnens VD - *La Golette*. Elle est par contre bien moins représentée à Concise VD - *Les Pereys*, site le plus récent de l'ensemble. Par ailleurs, la vaisselle métallique n'est connue que sur le site de *La Golette*, qui est également le plus ancien du corpus. Les objets appartenant à la catégorie des parures et habillement sont peu nombreux, quel que soit le site considéré. La principale différence est la présence de nombreuses perles à Bonvillars. Les objets de toilette font figure d'exception, lorsqu'ils ne sont pas tout simplement absents des sites, comme à Bonvillars ou Concise. Ainsi, seules deux structures d'Onnens VD - *La Golette* et trois de Tolochenaz ont livré des éléments en verre (balsamaire, aryballe), alors qu'une structure de *La Golette* renfermait trois strigiles et qu'un miroir a été mis au jour à *La Caroline*. Relevons enfin que les clous de menuiserie sont représentés dans des proportions semblables, mais que les clous de tapissier ne sont présents qu'à Tolochenaz.

Il est évidemment tentant d'établir des corrélations entre la modestie de ces ensembles funéraires et la pauvreté des défunts et de leur entourage assurant le rituel funéraire. En contexte rural, une distinction est volontiers opérée entre sépultures des propriétaires d'un établissement et celles des travailleurs de condition plus modeste, les premières étant définies comme les plus riches ou les plus ostentatoires. L'exemple le plus connu d'une telle interprétation reste celui de Courroux JU (Martin Kilcher 1976). Les limites d'un tel exercice ont pourtant été soulignées maintes fois (voir par exemple Castella 1999, p. 153 ou Ferdière 2004) et nous nous contenterons donc de mentionner que les nombreuses similitudes observées entre ces quatre ensembles ruraux témoignent d'un rituel certainement relativement codifié et, en tous les cas, soigné, que nous ne saurions toutefois mettre directement en relation avec le statut socio-économique des défunts et de leur famille.

6.7.2 VOIES, ÉTABLISSEMENTS ET ENSEMBLES FUNÉRAIRES AUX ALENTOURS DE LA CAROLINE

Situé entre les deux centres urbains que sont le *vicus* de *Lousonna* et la colonie de Nyon (*Colonia Iulia Equestris*), le site de *La Caroline* livre un aperçu de la ruralité à l'époque romaine sur la côte lémanique (**fig. 271**). Trois principales voies de communications sont connues dans la région de Tolochenaz. La première relie Genève à Morges en bordant le lac Léman



(IVS[54] 2 : (Lausanne -) Morges - Genève). Elle est notamment matérialisée par un tronçon mis en évidence à Buchillon VD - *Chemin des Romains* (RA156/303), où elle traverse une nécropole (RA156/302) au lieu-dit *Les Grands Bois* (Naef 1898). Le deuxième axe relie Genève à Cossonay (IVS 33 : Gex F - Cossonay (- Orbe)) le long du Pied du Jura. Il est notamment documenté à Aubonne (RA17/306) et à Yens (RA188/306). Enfin, la dernière voie relie les deux précédentes entre Morges et Cossonay (IVS 19 : Morges - Cossonay (-Yverdon)).

Le site de *La Caroline* se situe sur l'axe reliant la colonie de *Noviodunum* au *vicus* de *Lousonna*. Notons qu'une borne milliaire a été mise au jour en 1785 dans la bourgade voisine de Saint-Prex. Elle est datée de 213 ap. J.-C. durant le règne de l'empereur Caracalla (CIL XIII, 9061). Si, à Tolochenaz, le tracé exact de la voie n'a pas été mis en évidence, il se situe vraisemblablement juste

54 Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse, Office fédéral des routes.

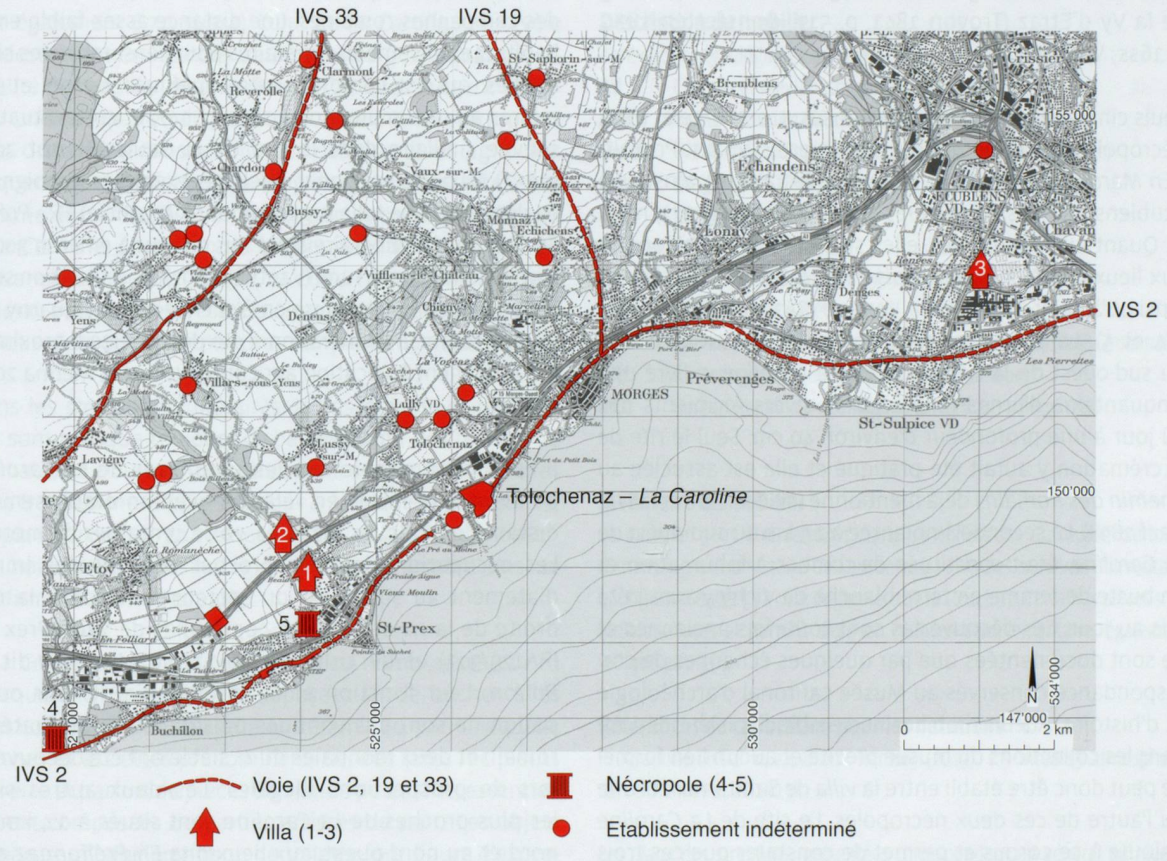


Fig. 271 - Tolochenaz – *La Caroline*. Etat des connaissances archéologiques régionales pour l'époque romaine.

en contrebas de la terrasse de 30 mètres, sur laquelle la nécropole a été mise en place. L'implantation des sépultures en bordure ou à proximité d'axes de circulation est un phénomène récurrent tant en contexte rural qu'urbain, et les exemples régionaux sont nombreux. Le choix de ces emplacements témoigne certainement de la volonté de rendre la sépulture visible dans le but de prolonger la mémoire du défunt.

Sur une surface d'environ 85 km² aux alentours de Tolochenaz correspondant à un périmètre délimité par Aubonne, Apples, Bussigny et Saint-Sulpice (**fig. 271**), la carte archéologique recense près d'une quarantaine de sites gallo-romains en plus des trois tronçons de voie déjà mentionnés. La très large majorité d'entre eux ne sont toutefois identifiés que par la découverte de tuiles, de murs, parfois de céramique ou encore par des mentions dans des sources anciennes. L'état des connaissances est généralement trop lacunaire pour déterminer leur fonction et la chronologie de leur occupation, à l'instar, par exemple, des vastes constructions mises au jour à Bussy-Chardonney VD - *La Muraz,* le long de la Vy d'Etraz (Troyon 1841, p. 517; Bonstetten 1874, p. 16ss; Viollier 1927, p. 102).

Seuls cinq sites sont bien caractérisés: trois *villae* et deux nécropoles. Les *villae* ont été découvertes à Saint-Prex VD - *En Marcy* (RA179/307), et *En Dracy* (RA179/304), ainsi qu'à Ecublens VD - *Les Blévallaires* (Henny 2013) (**fig. 271**, n°1 à 3). Quant aux nécropoles, elles se situent à Buchillon VD, aux lieux-dits *Aux Grands Bois* et *Tête Carrée* (RA156/302), ainsi qu'à Saint-Prex VD - *La Verrerie* (RA179/311.0) (**fig. 271**, n°4 et 5). La première, distante de 6.5 km en direction du sud-ouest de la nécropole de *La Caroline*, a livré une cinquantaine d'urnes funéraires et divers récipients mis au jour à une profondeur d'environ 40 cm. Seul le rite de la crémation y aurait été pratiqué et elle est associée au *Chemin des Romains* déjà mentionné (de Bonstetten 1874; Naef 1898). La seconde, implantée à 2.5 km au sud-ouest de *La Caroline,* était constituée de tombes à inhumation et un buste de femme en terre blanche de Vichy y aurait été mis au jour. Ces découvertes sont toutefois anciennes et ne sont documentées que par quelques échanges de correspondance conservés au Musée cantonal d'archéologie et d'histoire. Aucun mobilier ne semble avoir été déposé dans les collections du musée précité et aucun lien formel ne peut donc être établi entre la *villa* de Saint-Prex et l'une ou l'autre de ces deux nécropoles. Le site de *La Caroline* s'ajoute à ce corpus et permet de constater que ces trois ensembles funéraires sont situés plus ou moins à équidistance les uns des autres le long de la voie qui relie Genève à Morges en bordant le lac.

6.7.3 QUEL HABITAT POUR L'ENSEMBLE FUNÉRAIRE DE LA CAROLINE *?*

De manière générale, l'implantation des ensembles funéraires à proximité plus ou moins immédiate des habitations est largement attestée pour les cités, les *vici* et les *villae*. En contexte rural, la mise en relation des ensembles funéraires et des habitats peut toutefois se révéler particulièrement délicate. Ainsi, dans sa synthèse sur les pratiques et les espaces funéraires de la Gaule durant l'Antiquité, Frédérique Blaizot souligne, pour la moitié sud de la Gaule, la multiplicité des zones de sépultures en contexte rural qui s'implantent en petits groupes, de deux à un peu plus de dix structures seulement, éloignés parfois d'une centaine de mètres les uns des autres, dans les finages des domaines agricoles (Blaizot 2009, p. 254). La relation entre un ensemble funéraire et un habitat donné reste souvent délicate à établir, notamment car les zones fouillées ne sont que rarement assez étendues (Ferdière 2004, p. 125-126; Blaizot 2009, p. 255). En ce qui concerne la Gaule Belgique, Marie-José Ancel signale toutefois, dans ses travaux portant sur les pratiques et espaces funéraires des campagnes romaines, une distance assez faible entre habitats et ensembles funéraires pour l'ensemble des sites étudiés, qui est comprise entre quelques mètres et 500 mètres au maximum (Ancel 2012, p. 147) et cette situation semble similaire dans le sud de la Gaule (Blaizot 2009, p. 257). Au niveau régional, quelques exemples témoignent également d'une telle organisation. À Arconciel FR - *Pré de l'Arche*, un site funéraire a été mis au jour à environ 300 m d'un établissement rural (Vauthey 1992). Une situation similaire a également été mise en évidence à Pomy-Cuarny VD, où une tombe à incinération a été découverte à proximité d'un bâtiment à vocation agricole (Nuoffer et Menna 2001, p. 175).

Il est ainsi probable que les sépultures de *La Caroline* puissent être mises en relation avec un établissement distant de quelques dizaines, voire centaines de mètres. Les occupations les plus proches sont situées immédiatement au sud-ouest du secteur fouillé, sur la rive droite de la rivière, sur les communes de Saint-Prex VD (RA179/313) et de Lully VD (RA172/302), au lieu-dit *Le Boiron*. Leur fonction et la chronologie de leur occupation ne sont pas connues puisque seuls du matériel romain et deux monnaies du 4e siècle ont été découverts lors de prospections illégales. Les deux autres sites les plus proches de *La Caroline* sont situés à 1.4 km au nord et au nord-ouest, aux lieux-dits *En Prélionnaz* et *À la Vorzeaz* (RA182/305) et *Au Palais, La Meirettaz* et *Au Chaboz* (RA172/301). Ils ne sont toutefois matérialisés que par des concentrations de tuiles et semblent trop

éloignés pour pouvoir être mis en relation avec la nécropole de *La Caroline*.

6.8 CONCLUSION

L'ensemble funéraire de *La Caroline* contribue ainsi à une meilleure connaissance des pratiques funéraires rurales à l'époque romaine sur le Plateau suisse, particulièrement pour les structures liées au rite de la crémation. La comparaison des résultats de cette étude à ceux obtenus sur d'autres sites funéraires ruraux et urbains permet de souligner certaines caractéristiques des ensembles sépulcraux ruraux, notamment en ce qui concerne la taille, la chronologie et l'organisation de l'espace funéraire. Des récurrences peuvent également être identifiées au sujet des types de structure rencontrés et de leurs caractéristiques principales ou encore de la composition des inventaires mobiliers.

Comme trois autres sites funéraires ruraux mis au jour entre Bonvillars VD et Concise VD (Schopfer et Gallay 2016, voir également 6.7.1 *supra*), celui de *La Caroline* se révèle modeste, tant en nombre de structures qu'en quantité et qualité de mobilier qu'il renferme. Ces sites laissent entrevoir une occupation du territoire où de petites nécropoles sont dispersées dans les finages des domaines agricoles, fréquemment implantées le long de voies et caractérisées par une durée d'utilisation relativement brève. Par ailleurs, à *La Caroline,* tout comme à Bonvillars VD - *Les Oux* ou à Avenches VD - *En Chaplix,* la zone centrale de l'espace funéraire semble réservée à la crémation et à la gestion des résidus alors que les sépultures s'implantent en périphérie.

Dans les structures funéraires, les ossements et le mobilier sont presque toujours dispersés parmi des résidus de crémation. Les urnes sont rares ou absentes, alors qu'elles sont fréquemment mises au jour à Avenches par exemple. La partition entre contextes urbain et rural, déjà observée notamment dans la région lyonnaise, semble ainsi se confirmer dans notre région.

À *La Caroline,* les offrandes sont peu nombreuses et ont presque exclusivement été déposées sur le bûcher. Elles sont constituées de vaisselle en céramique, parmi laquelle cruches et assiettes prédominent, de très rares récipients en verre et parfois de pièces de viande de qualité, essentiellement composées de parties arrières de porc. Les objets de parure, d'habillement ou de toilette font figure d'exception. De très nombreux clous de menuiserie et de tapissier, brûlés ou non, sont aussi mis au jour et participent probablement à l'édification et à l'ornementation du bûcher. La similarité des inventaires issus des structures de ces quatre sites est frappante. Elle témoigne de l'existence d'un rituel codifié dont les pratiques rappellent celles ayant cours dans les centres urbains comme Avenches, même si elles se traduisent par des offrandes qui paraissent nettement plus modestes. Il est possible que le statut socio-économique des défunts et de leur famille soit la cause des différences observées, mais seule la relation avérée avec un site d'habitat correspondant permettrait de poursuivre cette réflexion.

6.9 CATALOGUE DES STRUCTURES ET DU MOBILIER

Description des structures

Type de dépôt

Description de l'organisation des ossements brûlés dans la structure

Typologie Castella / Blaizot

Castella 1987 / Blaizot 2009

Description du mobilier

Abréviations typologiques utilisées

AV	Castella et Meylan Krause 1994 (céramique)
BMC	British Museum Catalog. Mattingly 1923 (monnaie)
Drack	Drack 1945, complété dans Luginbühl 2001 (céramique)
Drag.	Dragendorff 1895-1896, voir Delage 2010 (céramique)
Is.	Isings 1957 (verre)
Kestner	Berger 1989 (monnaie)
LS	Luginbühl et Schneiter 1999 (céramique)
Lug.	Luginbühl 2001 (céramique)
RIC	Roman Imperial Coinage. Sutherland et Carson (éds) 1984 (monnaie)
Ritt.	Ritterling 1912, voir Delage 2010 (céramique)
RRC	Roman Republican Coinage. Crawford 1974 (monnaie)

Inventaire du mobilier

Le mobilier peut être retrouvé dans les collections du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire de Lausanne à l'aide des numéros d'inventaire qui figurent entre [ ] à côté du numéro de la structure. Certaines pièces sont individualisées et portent alors un numéro complémentaire, également indiqué entre [ ].

Références de calibration pour les datations ^{14}C

Programme OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.* 2013).

Les *plana* des structures présentées correspondent en général au niveau d'apparition de la fosse. Dans le cas contraire, une précision est apportée sur la figure pour mentionner le numéro du décapage représenté ou s'il s'agit d'un *planum* composite obtenu par superposition des décapages. Les vues en

coupe présentent en général les profils relevés sur le terrain. Lorsqu'une coupe est construite à partir des relevés des différents décapages, elle porte systématiquement la mention «coupe restituée».

ST. 1053 [26628]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation: sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: N/S
Niveau d'apparition: 395.38 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.01 m / 37 cm

Description

La fosse, qui avait déjà été partiellement mise au jour lors des sondages, est de forme rectangulaire aux angles arrondis et mesure 150 par 60 cm (**fig. 272**). Ses parois sont évasées et le fond est irrégulier. Le comblement est constitué d'un limon très charbonneux, noir, comportant de nombreux graviers, dans lequel ne subsistent toutefois que peu de nodules de charbon. La structure a livré un abondant mobilier, notamment de nombreux clous de chaussure et de menuiserie, sans organisation apparente. Ils sont accompagnés de tessons, de nombreuses esquilles d'os humain incinéré, de fragments de statuette en terre cuite et d'une fibule en bronze (**fig. 273**).

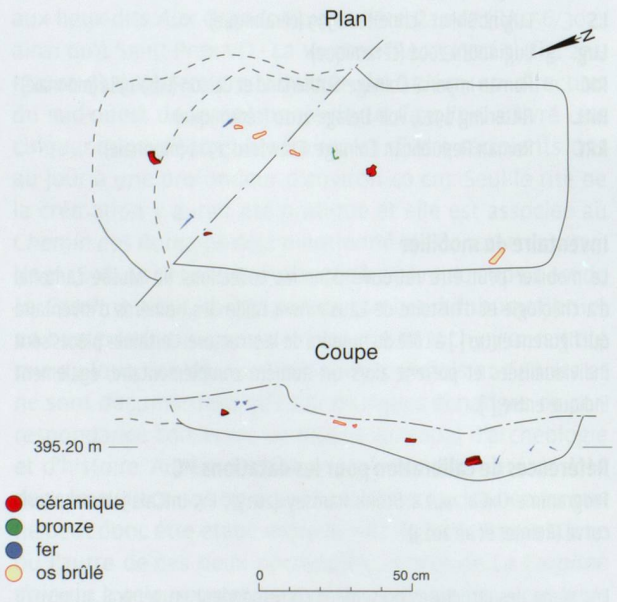


Fig. 272 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1053: vue en plan et en coupe.

Anthropologie

Cet ensemble est formé de 434.7 g d'os brûlé qui se répartissent entre 306.4 g d'os humain, 7.2 g de faune et 121.1 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu adulte (format, surface auriculaire de l'os coxal), de sexe indéterminé. Si les proportions du crâne et des membres sont proches des valeurs attendues, il n'en est pas de même des éléments du tronc qui sont clairement déficitaires (**fig. 274**). La crémation a été homogène et poussée. Les ossements sont blancs et nombre d'entre eux présentent une texture crayeuse. Le degré de crémation de la faune paraît similaire. La fragmentation est relativement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (49 % du total) est de 0.9 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.4 g. La proportion des esquilles est faible puisqu'elle représente 28 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1053 (**fig. 275**) a livré un ensemble relativement important constitué de 328 tessons pour un peu moins de 2.5 kg (moyenne de 7.5 g par tesson). Ce mobilier est fortement et uniformément brûlé, mais ne présente pas de traces de déformation ou de vitrification. Deux principaux types de récipients sont représentés: des imitations régionales d'assiettes Drag. 15/17 (Lug. 7a) et de coupes Drag. 27 (Lug. 30). Le travail de remontage a permis de restituer cinq coupes bilobées en grande partie entières [26628-C10 à C14], ainsi que plusieurs assiettes [26628-C3 et C4]. Pour ces dernières, trois bords sont presque complets et quatre fonds sont représentés par 50 à 80 % de leur surface, sans qu'il soit possible de les associer entre eux. Un bord de cruche à embouchure évasée et lèvre triangulaire déversée (AV 320) [26628-C2] et une cruche à embouchure en entonnoir et bord vertical non délimité (AV 326), associés à 153 fragments de panses ont également été recueillis. La présence de nombreux fragments appartenant manifestement au même type de récipient corrobore l'hypothèse d'un dépôt volontaire. Un fragment de sigillée gauloise isolé, brûlé, pourrait être intrusif.

TPQ: 70?

Malgré une chronologie relativement peu précise, la cruche à bord vertical non délimité (AV 326) constitue l'élément le plus tardif de l'ensemble et permet de situer le dépôt de la structure après le milieu du 1er siècle de notre ère, probablement à partir du dernier quart de ce siècle. La présence des assiettes imit. Drag. 15/17, dont la production ne semble pas dépasser l'extrême fin du 1er siècle (Luginbühl 2001, p. 128) fournit un autre point d'ancrage et permet de proposer une datation à la fin du 1er-début du 2e siècle pour cet ensemble (70-120?).

Bronze

Fibule à décor niellé [26628-2]

Fibule à charnière repliée vers l'extérieur. Arc coudé de section rectangulaire décoré de deux lignes longitudinales (trop corrodée pour identifier le reste du décor). Pied plein terminé par un bouton mouluré. Présente des traces de passage au feu. 3.9 g, long. 45 mm. Parallèles: Riha 1979, type 5.15, n°1284. Mazur 1998 et 2010, type 5.15. Ettlinger 1973, type 35, n°16. Datation: Claude/Néron - début 2e siècle ap. J.-C.

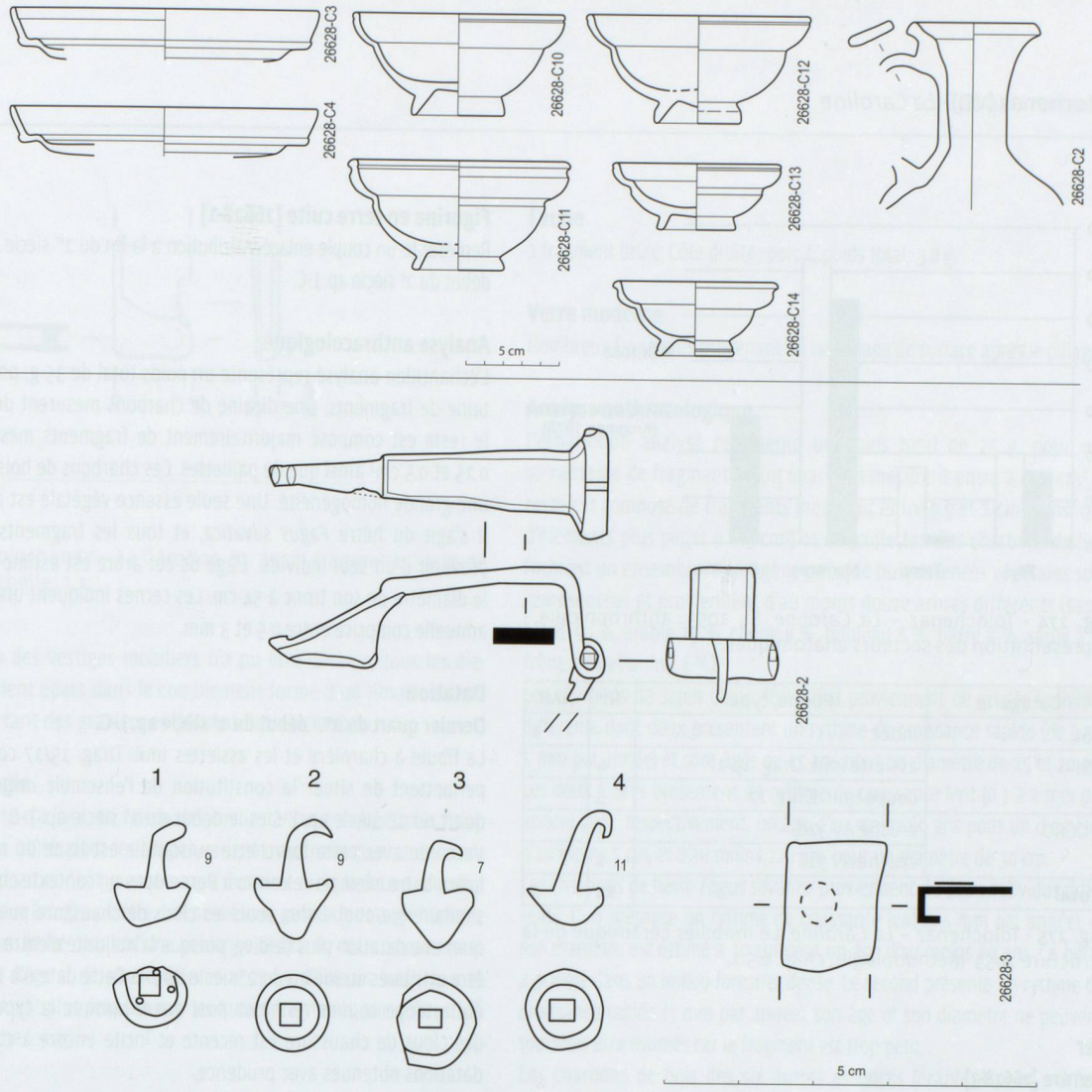


Fig. 273 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1053 : mobilier, dont exemples de clous de chaussure : 1) globules, tige de 9 mm ; 2) tige de 9 mm ; 3) tige de 7 mm et 4) tige de 11 mm. Echelle : céramique 1:4, métal 1:1 et statuette 1:2.

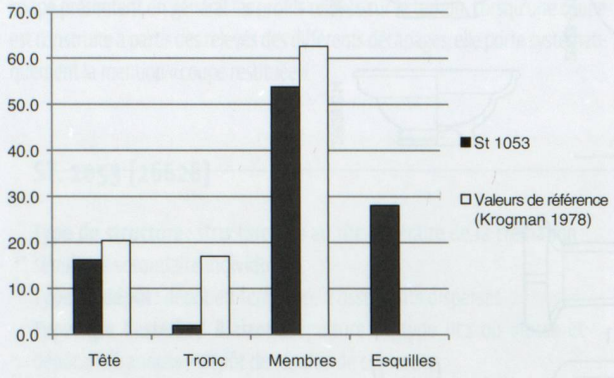


Fig. 274 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1053: anthropologie - représentation des secteurs anatomiques.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
TSL	indét.		1
TSI	assiette imit. Drag. 15/17	4	
	coupe imit. Drag. 27	5	
PCCRU	cruche AV 320	1	
	cruche AV 326	1	
Total		**11**	**1**

Fig. 275 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1053. Méthodologie: chap. 6.5.1.

Fer

Ferrure [26628-3]

Fragment de ferrure d'angle, avec une tête de rivet encore conservée sur une des faces. Présente des traces de passage au feu. 1.5 g, long. 19 mm. Parallèles: Castella *et al.* 1999, n°1959.

Clous de chaussure

40 entiers, 14 fragments, 4 têtes, 8 tiges. Dont: 23x 9 mm; usé; brûlé / 3x 7 mm; neuf; non brûlé / 3x 11 mm; usé; brûlé. 45.3 g. Seuls certains éléments présentent des traces de passage au feu. Datation: milieu du 2e siècle ap. J.-C.

Clous de menuiserie

51 entiers droits, 58 fragments droits, 14 entiers pliés, 12 fragments pliés, 11 têtes, 130 tiges droites, 7 tiges pliées. 536.3 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

16 fragments. 19.8 g. Présentent des traces de passage au feu.

Scories

7 fragments. 2 g.

Faune

4 fragments brûlés, dont rotule, talus et tibia gauches de porc. Poids total: 7.2 g.

Figurine en terre cuite [26628-1]

Représente un couple enlacé. Attribution à la fin du 1er siècle ap., voire au début du 2e siècle ap. J.-C.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 35 g, pour une centaine de fragments. Une dizaine de charbons mesurent de 1 à 2 cm³, le reste est composé majoritairement de fragments mesurant entre 0.25 et 0.5 cm³ ainsi que de paillettes. Ces charbons de bois présentent une grande homogénéité. Une seule essence végétale est représentée. Il s'agit du hêtre *Fagus silvatica*, et tous les fragments pourraient provenir d'un seul individu. L'âge de cet arbre est estimé à 14 ans et le diamètre de son tronc à 54 cm. Les cernes indiquent une croissance annuelle comprise entre 0.5 et 3 mm.

Datation

Dernier quart du 1er - début du 2e siècle ap. J.-C.

La fibule à charnière et les assiettes imit. Drag. 15/17 concordent et permettent de situer la constitution de l'ensemble entre le dernier quart du 1er siècle ap. J.-C et le début du 2e siècle ap. J.-C. La statuette s'accorde avec cette fourchette puisqu'elle est issue du même moule qu'un autre exemplaire connu à Berne dans un contexte chronologique similaire (90/100). Enfin, seuls les clous de chaussure pourraient indiquer une datation plus tardive, puisque la majorité d'entre eux peuvent être attribués au milieu du 2e siècle ap J.-C. Cette date n'a toutefois pas été retenue comme *terminus post quem* puisque la typochronologie des clous de chaussure est récente et incite encore à considérer les datations obtenues avec prudence.

ST. 1058 [26648]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation ayant subi un pillage moderne
Type de dépôt: indéterminé
Orientation: N-O/S-E
Niveau d'apparition: 395.31 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.11 m / 20 cm avant effondrement et 4 cm fouillés

Description

Cette structure a été partiellement mise au jour lors des sondages, lors desquels elle a été observée en plan et en coupe. Elle se présente sous la forme d'une fosse subrectangulaire de 80 cm de longueur pour une largeur de 50 cm (non illustrée) et livre, dès son niveau d'apparition, de très nombreux fragments de verre, des os brûlés et des nodules de charbon, mais également des clous et un fragment d'orle de bouclier (**fig. 276**). Avant la fouille, l'effondrement de la coupe, vraisemblablement suite à un pillage, avait toutefois fait disparaître le profil de la structure. Nous n'avons alors pu fouiller en plan que le fond de la fosse dont la profondeur conservée n'était plus que de 4 cm: aucune

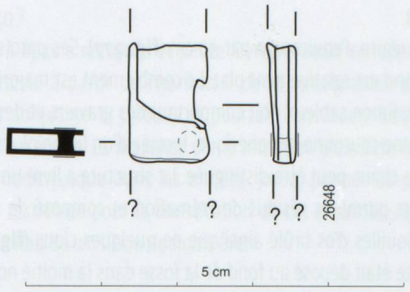


Fig. 276 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1058: fragment d'orle de bouclier. Echelle: 1:1.

organisation des vestiges mobiliers n'a pu être décelée, tous les éléments semblent épars dans le comblement formé d'un limon sableux noir, comportant des graviers et des nodules de charbon.

Anthropologie

Cette structure n'a livré, en raison des circonstances évoquées plus haut, que 3.2 g d'os brûlés dont les teintes varient majoritairement du noir au gris et qui appartiennent presque exclusivement à de la faune. Un seul fragment osseux (0.2 g) a pu être déterminé avec certitude comme humain. Il s'agit de l'extrémité distale d'une phalange distale de main appartenant à un individu d'âge et de sexe indéterminé, qui a d'ailleurs subi une crémation nettement plus poussée que les autres fragments puisqu'il est de couleur blanche.

Bronze

Orle de bouclier

Fragment d'orle de bouclier, constitué d'une plaque de tôle repliée en rectangle avec une encoche carrée et une cassure arrondie sur l'autre face. Le rivet est conservé. Présente des traces de passage au feu. 0.5 g, long. 16 mm. Parallèles: Bishop et Coulston 2006, p. 138. Datation: fin 1er - 2e siècle ap. J.-C.

Tôle indéterminée

Fragment de tôle avec départ d'une tige/rivet sur une des faces? Section plate. Présente des traces de passage au feu. 0.1 g, long. 6 mm.

Fer

Clous de chaussure

1 fragment (6 mm; usée?; brûlé). 0.3 g.

Clous de menuiserie

2 fragments droits, 2 fragments pliés, 43 tiges droites, 7 tiges pliées. 44.4 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

13 fragments. 4 g. Présentent des traces de passage au feu.

Faune

1 fragment brûlé. Côte droite; porc?; poids total: 3.0 g.

Verre moderne

Nombreux fragments provenant du nettoyage de surface après le pillage.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 25 g, pour une soixantaine de fragments. Huit charbons mesurent entre 2 et 3 cm^3, le reste est composé de fragments mesurant entre 0.5 et 1 cm^3, ainsi que d'éléments plus petits (< 0.5 cm^3) et de paillettes. Ces charbons de bois forment un ensemble hétérogène puisque huit essences végétales sont représentées et proviennent d'au moins douze arbres différents (sapin blanc 55 %, érable 15 %, chêne 8 %, bouleau 8 %, hêtre 8 %, saule 2 %, frêne 2 % et aulne 1 %).

Les charbons de sapin blanc *Abies alba* proviennent de quatre individus différents dont deux présentent un rythme de croissance rapide (de 2.5 à 5 mm par année) et sont âgés de 45 ans pour un diamètre de 15 et 20 cm. Les deux autres présentent un rythme de croissance lent (0.3 à 2 mm par année) avec, respectivement, un âge d'au moins 60 ans pour un diamètre d'au moins 5 cm, et d'au moins 120 ans pour un diamètre de 30 cm.

Les charbons de hêtre *Fagus silvatica* proviennent de deux individus différents. L'un présente un rythme de croissance lent (0.4 mm par année), et son diamètre est estimé à 10 cm pour un âge d'au moins 80 ans. Ce hêtre a poussé dans un milieu forestier dense. Le second présente un rythme de croissance rapide (3 mm par année), son âge et son diamètre ne peuvent toutefois être estimés car le fragment est trop petit.

Les charbons de bois des six autres essences (érable *Acer* sp., chêne *Quercus* sp., bouleau *Betula* sp., saule *Salix* sp., frêne *Fraxinus excelsior* et aulne *Alnus* sp.) présentent, pour chaque essence, une grande homogénéité. Il est probable qu'ils ne proviennent que d'un seul individu par essence.

Datation

Dès la fin du 1er siècle ap. J.-C.

La datation repose exclusivement sur un fragment d'orle de bouclier qui permet de situer la constitution de l'ensemble après la fin du 1er siècle ap. J.-C.

ST. 1063 [26618]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation: sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: -
Niveau d'apparition: 395.38 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.16 m / 22 cm

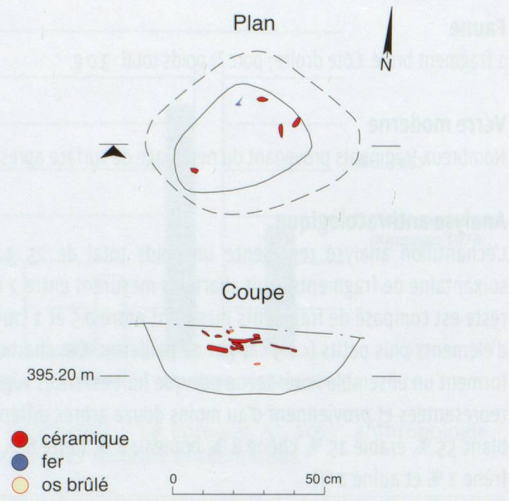
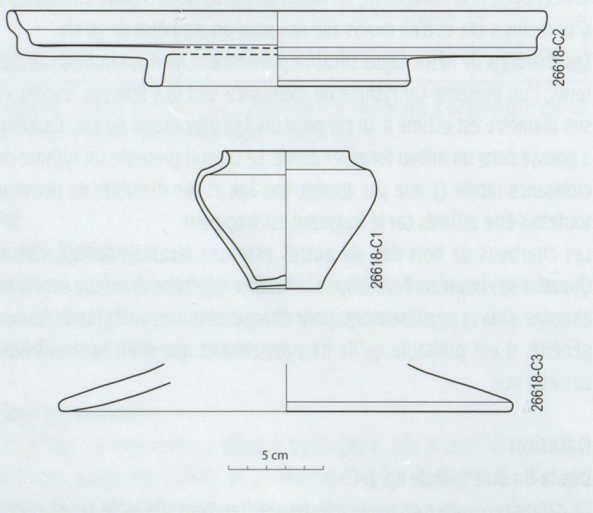


Fig. 277 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1063: vue en plan et en coupe.



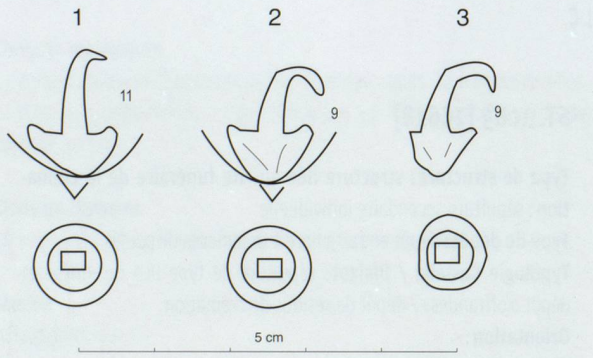


Fig. 278 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1063: mobilier, dont exemples de clous de chaussure: 1) tige de 11 mm; 2) et 3) tige de 9 mm. Echelle: céramique 1:4, métal 1:1.

Description

Fosse subcirculaire d'environ 70 par 50 cm (**fig. 277**). Ses parois sont évasées et son fond est relativement plat. Le comblement est majoritairement composé d'un limon sableux noir comportant des graviers et des paillettes de charbon. Une couronne périphérique, formée d'un limon plus sableux et de teinte plus claire, peut être distinguée. La structure a livré un abondant mobilier épars parmi les résidus de crémation et composé de nombreux tessons et esquilles d'os brûlé ainsi que de quelques clous (**fig. 278**). Un fond d'assiette était déposé au fond de la fosse dans la moitié nord.

Anthropologie

Cet ensemble est formé de 280.6 g d'os brûlé qui se répartissent entre 155.9 g d'os humain et 124.7 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et plutôt poussée. Les ossements sont blancs et seules les épaisseurs de certaines diaphyses présentent encore des teintes grises et bleues. La fragmentation est extrêmement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (12 % du total) est de 0.3 g et celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est également de 0.3 g. La proportion des esquilles est moyenne puisqu'elle représente 44 % du poids total d'os.

Céramique

Cet ensemble de 248 tessons, pour un total de 960 g (moyenne de 3.9 g par tesson), est constitué d'au moins quatre récipients, dont les fragments sont presque tous brûlés (**fig. 279**). Le gobelet en céramique (grise ?) fine [26618-C1] et l'imitation régionale d'assiette Drag. 17 [26618-C2] sont les plus complets (respectivement 90 et 70 % environ). La cruche est représentée par une septantaine de panses (284 g), alors que les fragments de couvercle correspondent à environ un cinquième de l'objet complet [26618-C3]. Aucune organisation du dépôt n'a été observée à l'intérieur de la structure, à l'exception d'un grand fragment de fond d'assiette qui semble avoir été disposé à l'envers dans un bord au fond de la fosse (**fig. 280**).

Catégorie	Forme, type	NI
TSI	assiette imit. Drag. 17	1
PCCRU	cruche indét.	1
PGFIN?	gobelet *cf.* LS 7.3.5	1
PG	couvercle indét.	1
Total		**4**

Fig. 279 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1063

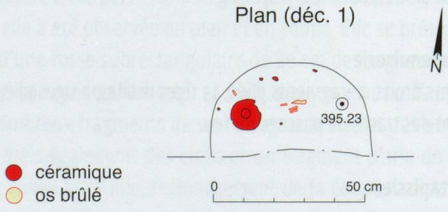


Fig. 280 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1063: dépôt d'un fond d'assiette, placé à l'envers sur le fond de la fosse.

TPQ : 40/50 ?

Le gobelet à épaule marquée et petite lèvre verticale se rapproche du pot LS 7.3.5 attesté à partir de l'horizon 6 de la stratigraphie de *Lousonna*-Chavannes 11 (40/50 à 50/60 ?) et pourrait constituer l'élément le plus récent de l'ensemble. La présence d'une imitation d'assiette Drag. 17 (Lug. 2), type produit jusque dans les années 50/60, permet de proposer une fourchette restreinte pour la constitution de cet ensemble, que l'on peut placer au milieu du 1er siècle de notre ère.

Verre

Récipient indét.

7 petites panses brûlées (poids total 0.5 g), verre naturel bleu vert.

Fer

Clous de chaussure

8 entiers, 1 tête. 13.5 g. Dont 2x 11 mm ; usé ; brûlé / 5x 9 mm ; neuf ou légèrement usé ; non brûlé. Datation : fin 1er - début 2e siècle ap. J.-C.

Clous de menuiserie

6 entiers droits, 21 fragments droits, 4 entiers pliés, 3 fragments pliés, 2 têtes, 11 tiges droites, 3 tiges pliées. 129.3 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

2 fragments. 2.8 g. Présentent des traces de passage au feu.

Silex

1 éclat de retouche brûlé, 0.1 g. Provenance : nord de l'Italie (chap. 3.4.4, voir Industrie sur silex et quartz)

Datation

Milieu du 1er siècle ap. J.-C.

La présence conjointe de l'imitation d'assiette Drag. 17 et du gobelet à épaule marquée et petite lèvre verticale permettent de situer la constitution de l'ensemble autour du milieu du 1er siècle ap. J.-C.

ST. 1064 [26617]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : possible sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.39 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.16 m / 23 cm

Description

Fosse de forme circulaire d'environ 65 cm de diamètre (**fig. 281**). Ses parois sont évasées et dessinent un profil en cuvette. Le comblement est stratifié. Dans sa partie supérieure, il est composé d'un limon sableux noir comportant des graviers et des paillettes de charbon. Une couronne périphérique, formée d'un

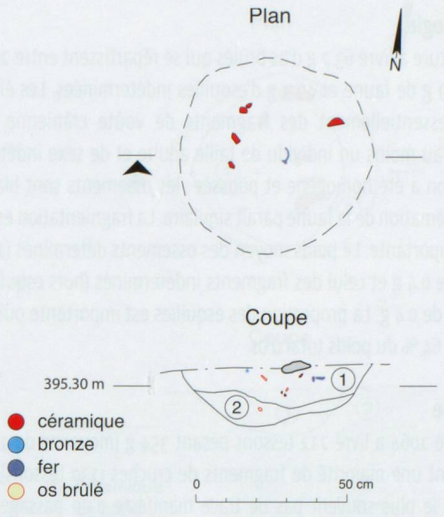


Fig. 281 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1064 : vue en plan et en coupe. Légende : 1. Limon sableux noir charbonneux ; 2. Limon argilo-sableux gris.

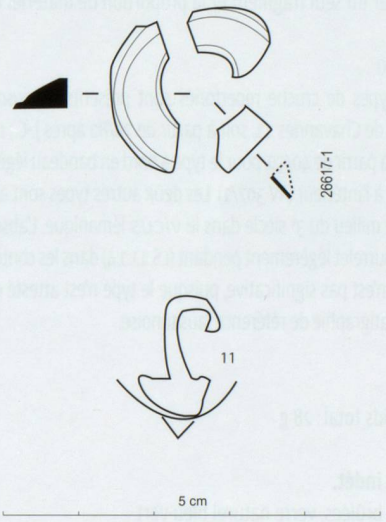


Fig. 282 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1064 : mobilier. Echelle : 1:1.

limon plus sableux et de teinte plus claire, peut être distinguée sur les photographies bien qu'elle n'ait pas été relevée sur les dessins de terrain. Le comblement inférieur est, quant à lui, argilo-sableux, gris et contient de nombreux graviers. La structure a livré du mobilier épars dans les différents comblements formés de résidus de crémation, sans organisation apparente : esquilles d'os brûlé, nombreux clous, tessons de céramique et de verre ainsi qu'une rondelle en os non brûlée (**fig. 282**). Cette dernière, qui est un élément décoratif de charnière, signale la présence possible d'un coffret déposé comme offrande secondaire.

Anthropologie

Cette structure a livré 63.2 g d'os brûlés qui se répartissent entre 20 g d'os humain, 2.9 g de faune et 40.3 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains, essentiellement des fragments de voûte crânienne, appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée : les ossements sont blancs. Le degré de crémation de la faune paraît similaire. La fragmentation est extrêmement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (11 % du total) est de 0.4 g et celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est également de 0.4 g. La proportion des esquilles est importante puisqu'elle représente 64 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1064 a livré 212 tessons pesant 354 g (moyenne de 1.7 g par tesson), dont une majorité de fragments de cruches (130 tessons), qui ne présentent le plus souvent pas de trace manifeste d'un passage au feu (**fig. 283**). De nombreux petits tessons indéterminés issus du tamisage, une grande panse d'amphore de Bétique brûlée, deux bords de céramique commune à pâte claire appartenant probablement à des écuelles et un petit bord également brûlé provenant d'une coupe ou d'un petit bol en TSI complètent cet inventaire. Les types identifiables ne sont représentés chacun que par un seul fragment et la proportion de matériel brûlé est faible.

TPQ : 70/80

Les trois types de cruche répertoriés sont présents à *Lousonna* à partir de l'horizon 8 de Chavannes 11, soit à partir de 70/80 après J.-C. ; un peu plus tôt à Avenches, à partir de 40/50, pour le type à bord en bandeau légèrement pendant et concave à l'intérieur (AV 307/1). Les deux autres types sont attestés jusqu'à la fin 2e ou le milieu du 3e siècle dans le *vicus* lémanique. L'absence de cruche à lèvre en bourrelet légèrement pendant (LS 11.1.4) dans les contextes postérieurs à 100/110 n'est pas significative, puisque le type n'est attesté qu'une seule fois dans la stratigraphie de référence lausannoise.

Verre

3 NMI ; poids total : 28 g

Récipient indét.

29 panses brûlées, verre naturel bleu-vert.

Récipient indét.

41 éclats brûlés, verre incolore verdâtre.

Récipient indét.

129 petits fragments brûlés, bleu outremer.

Fer

Clous de chaussure

1 fragment (11 mm ; usé ; brûlé ; globules sur le bol), 1 tige. 2.9 g.

Clous de menuiserie

7 entiers droits, 18 fragments droits, 5 entiers pliés, 3 fragments pliés, 4 têtes, 32 tiges droites, 4 tiges pliées. 216.6 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

2 tiges. 0.8 g. Présentent des traces de passage au feu.

Divers

3 fragments plats, probablement des tiges de clous écrasées. 4.3 g. Présentent des traces de passage au feu.

Faune

2 fragments brûlés ; ulna gauche ; porc ; poids total : 2.9 g.

Rondelle en os [26617-1]

Elément de charnière de meuble ? Non brûlé. Rondelle circulaire présentant au centre une perforation circulaire. Section en cône tronqué. Une face plate (se place sur la charnière) et une face bombée décorée de deux lignes longitudinales parallèles formant une cannelure. 0.9 g, diamètre externe 21 mm. Parallèles : Schenk 2008, type 5.7.1, n°1133. Deschler-Erb 1998, n°4494. Datation : fin 1er - 3e siècle ap. J.-C.

Datation

Fin du 1er - 3e siècle ap. J.-C.

L'association des trois types de cruche et de la rondelle en os permet de situer la constitution de l'ensemble à partir de la fin du 1er siècle ap. J.-C. Leur usage perdure jusque dans le courant du 3e siècle ap. J.-C.

Catégorie	Forme, type	NMI
AMPH	amphore de Bétique	1
TSI	bol ? coupe ?	1
PCCRU	cruche *cf.* LS 11.1.4	1
	cruche LS 11.2.1 (AV 307/1)	1
	cruche LS 11.2.2b ? (AV 310/1)	1
	cruche indét.	1
PC	écuelle ?	2
Total		**8**

Fig. 283 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1064.

ST. 1065 [26619]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : possible sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.34 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.20 m / 14 cm

Description

Fosse de forme subcirculaire mesurant 60 par 70 cm (**fig. 284**). Ses parois sont évasées et dessinent un profil en cuvette. Le comblement est composé d'un limon sableux noir comportant des graviers et des paillettes de charbon. Une couronne périphérique, formée d'un limon plus sableux et de teinte plus claire, peut être distinguée. La structure a livré du mobilier épars parmi les résidus de crémation, sans organisation apparente: esquilles d'os brûlé, tessons de céramique appartenant à deux récipients et clous (**fig. 285**).

Anthropologie

Cette structure a livré 61.3 g d'os brûlés qui se répartissent entre 18.1 g d'os humain et 43.2 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et plutôt poussée. Les ossements sont blancs et seules les épaisseurs des fragments les plus épais de diaphyses présentent encore des teintes grises et bleues. La fragmentation est extrêmement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (23 % du total) est de 0.5 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.2 g. La proportion des esquilles est importante puisqu'elle représente 70 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1065 a livré 191 tessons pour un poids total de 608 g (moyenne de 3.2 g par tesson). Deux récipients relativement complets pourraient faire penser à un dépôt volontaire (**fig. 285 à 287**). Il s'agit d'un pot à épaule marquée cannelée et lèvre en bourrelet déversée en pâte grise (LS 7.3.7b) [26619-C1][55] et de la partie inférieure d'une cruche en grande partie brûlée. Les autres fragments sont isolés.

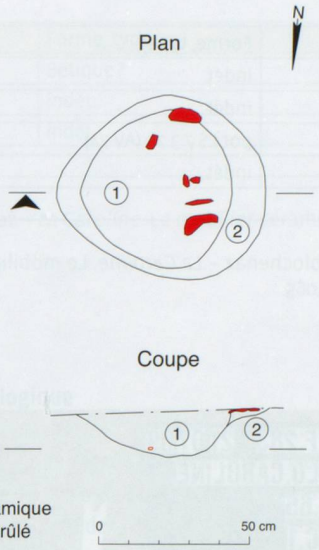
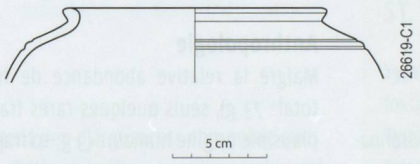


Fig. 284 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1065: vue en plan et en coupe. Légende: 1. Limon sableux noir très charbonneux; 2. Limon très sableux gris-noir charbonneux.

55 L'embouchure est presque complète. Faute de temps, le collage n'a pas pu être mené à son terme et la proportion conservée du récipient n'est pas connue (93 fragments, 470 g).



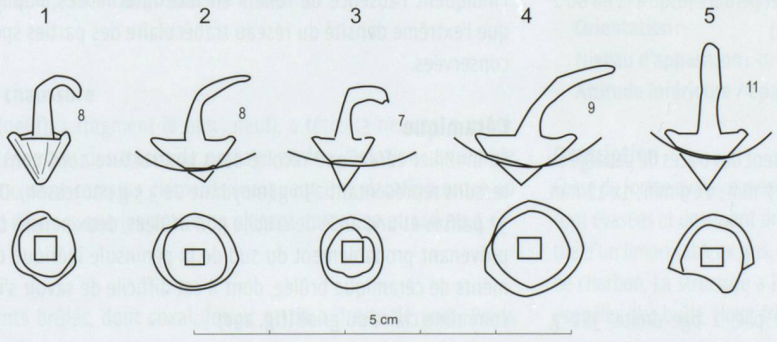


Fig. 285 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1065: mobilier, dont exemples de clous de chaussure: 1 et 2) tige de 8 mm; 3) tige de 7 mm; 4) tige de 9 mm et 5) tige de 11 mm. Echelle: céramique 1:4, métal 1:1.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
PCCRU	indét.	1	
PC	indét.		1
PG	pot LS 7.3.7b (AV 74)	1	
Proto	indét.		1
Total		**2**	**2**

Fig. 286 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1065.



Fig. 287 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1065 : de grands fragments de récipients sont visibles dans la moitié méridionale de la fosse.

TPQ : 70/80

Le pot à épaule marquée est connu dans la stratigraphie de *Lousonna*-Chavannes 11 à partir de l'horizon 8, soit dès 70/80 ap. J.-C., peut-être un peu plus tôt à Avenches, à partir de 50/80 (AV 74) et perdure jusqu'à la fin du 2e (Avenches) ou le milieu du 3e siècle (*Lousonna*).

Fer

Clous de chaussure

5 entiers, 4 fragments, 41 têtes. 12.1 g. Présentent des traces de passage au feu. Ensemble hétérogène : 4x 8 mm usé ; 1x 7 mm ; 1x 9 mm ; 1x 12 mm. Datation : entre 40 et 215 ap. J.-C.

Clous de menuiserie

1 entier droit, 3 fragments droits, 1 entier plié, 1 tige droite. 38.2 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

2 fragments, 2 tiges. 2.8 g. Présentent des traces de passage au feu.

Datation

Fin du 1er - 3e siècle ap. J.-C.

Les clous de chaussure ne fournissant pas de donnée exploitable, la datation se fonde uniquement sur le pot à épaule marquée.

ST. 1066 [26622]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : fosse non sépulcrale
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.39 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.13 m / 26 cm

Description

Fosse de forme circulaire mesurant 60 cm de diamètre (**fig. 288**). Ses parois sont évasées et dessinent un profil en cuvette. Le comblement est constitué d'un limon sableux noir comportant des graviers et des nodules de charbon ainsi que des poches de limon sableux plus clair, de teinte gris brun. Une couronne périphérique, formée d'un limon plus sableux et de teinte plus claire, peut être distinguée. La structure a livré du mobilier épars parmi les résidus de crémation, sans organisation apparente : esquilles d'os brûlé, clous, et tessons de céramique. Deux grands fragments diaphysaires et un grand fragment de panse de cruche figurent dans la moitié orientale de la fosse où ils ont été écrasés sur place (**fig. 289**). Le prélèvement des ossements a malheureusement conduit à une fragmentation trop importante pour que ces diaphyses puissent être déterminées.

Anthropologie

Malgré la relative abondance de fragments osseux brûlés (poids total : 73 g), seuls quelques rares fragments crâniens indiquent une plausible origine humaine (3 g, 10 fragments). Cet ensemble comporte majoritairement des éléments appartenant à de la faune, comme l'indiquent l'absence de reliefs en face interne des diaphyses ainsi que l'extrême densité du réseau trabéculaire des parties spongieuses conservées.

Céramique

Le mobilier céramique récolté dans la structure 1066 consiste en 65 tessons représentant 230 g (moyenne de 3.5 g par tesson). On recense 37 panses et une anse de cruche non brûlées, deux panses d'amphore provenant probablement du sud de la péninsule ibérique et 25 fragments de céramique brûlée, dont il est difficile de savoir s'il s'agit de commune claire ou grise (**fig. 290**).

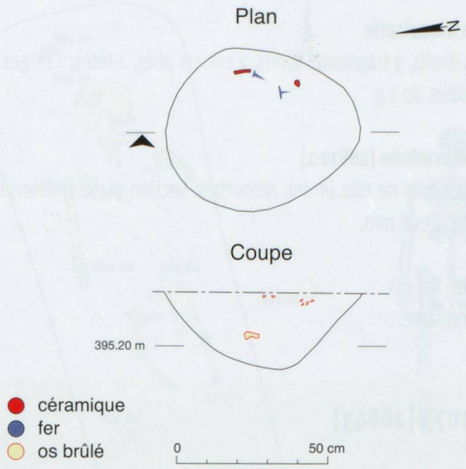


Fig. 288 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1066: vue en plan et en coupe.

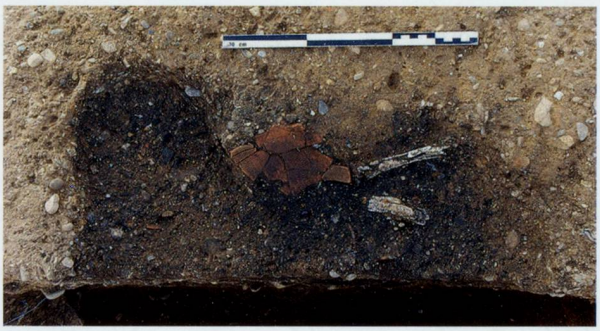


Fig. 289 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1066: vue de détail montrant de grands fragments diaphysaires et un grand fragment de panse de cruche écrasés sur place.

TPQ : -15

Les éléments céramiques apportent peu d'arguments chronologiques. La présence d'une amphore de Bétique indique que l'ensemble est postérieur à la période augustéenne ancienne.

Fer

Clous de chaussure

1 entier (neuf), 1 fragment (8 mm ; neuf), 4 têtes (3 neuves, 1 usée). 11.7 g. Présentent des traces de passage au feu. Datation : ensemble hétérogène dont certains éléments indiquent une datation entre 40 et 65 ap. J.-C. alors que les autres se placent entre 120 et 140 ap. J.-C.

Faune

8 fragments brûlés, dont coxal, fémur et tibia droits de porc. Poids total : 18.2 g.

Catégorie	Forme, type	NMI
AMPH	Bétique ?	1
PCCRU	indét.	1
PC ?	indét.	1
Total		**3**

Fig. 290 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1066.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 40 g pour une centaine de fragments. Une quarantaine de charbons mesurent entre 0.25 et 1 cm^3, le reste est composé de fragments inférieurs à 0.25 cm^3 et de paillettes. Ces charbons de bois présentent une certaine homogénéité puisqu'une seule essence végétale est représentée. Il s'agit du hêtre *Fagus silvatica*. Les charbons proviennent toutefois d'au moins deux individus. L'âge du premier peut être estimé à 50 ans et son diamètre à 8 cm. Cet arbre a poussé dans un milieu forestier dense. Le second est âgé d'environ 5 à 10 ans pour un diamètre de branche de 1 à 2.5 cm. Le rythme de croissance du premier est relativement lent, avec une croissance annuelle comprise entre 0.5 et 1 mm, alors que celui du second est un peu plus rapide puisqu'il est compris entre 0.5 et 2 mm par an.

Datation

Début du 2e ? - 3e siècle ap. J.-C.

En l'absence d'autres arguments, les clous de chaussure suggèrent que la constitution de l'ensemble n'est pas antérieure au début du 2e siècle ap. J.-C. Cette date doit toutefois être considérée avec prudence puisque la typochronologie des clous de chaussure est encore récente.

ST. 1067 [26620]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : fosse non sépulcrale
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.36 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.24 m / 12 cm

Description

Fosse de forme ovalaire mesurant environ 65 par 50 cm (**fig. 291**). Ses parois sont évasées et dessinent un profil en cuvette. Son comblement est constitué d'un limon sableux gris, comportant des graviers et quelques paillettes de charbon. La structure a livré du mobilier sans organisation apparente : esquilles d'os brûlé, clous, fragments de verre et tessons de céramique.

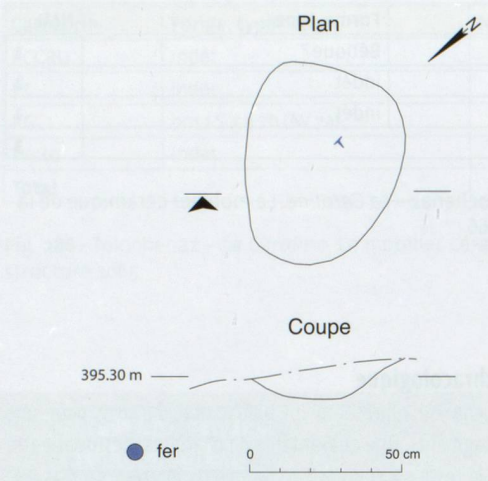


Fig. 291 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1067: vue en plan et en coupe.

Anthropologie
Cette structure n'a livré que 17 esquilles pour un poids total de 1.7 g d'os brûlé. Les ossements sont de couleur blanche et présentent une texture crayeuse témoignant d'une crémation poussée. Aucun fragment n'a pu être identifié.

Céramique
La structure 1067 a livré un petit ensemble de tessons (15 fragments, 67 g; moyenne de 4.5 g par tesson) peu caractéristique (**fig. 292**). Il se compose de trois panses d'amphore de Bétique (?), dont une brulée, de 11 fragments de céramique commune, partiellement brûlés, et d'une panse de céramique protohistorique.

TPQ: -15
Les éléments céramiques apportent peu d'arguments chronologiques. La présence d'une amphore de Bétique indique que l'ensemble est postérieur à la période augustéenne ancienne.

Verre
Récipient indét.
1 fragment de panse non brûlée, incolore.

Fer
Clous de chaussure
1 entier (6 mm; neuf; non brûlé), 1 fragment. 1.7 g.

Catégorie	Forme, type	NMI
AMPH	Bétique?	1
PC?	indét.	1
Proto	indét.	1
Total		**3**

Fig. 292 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1067.

Clous de menuiserie
8 entiers droits, 9 fragments droits, 2 entiers pliés, 2 têtes, 11 tiges droites, 3 tiges pliées. 80.1 g.

Tôle indéterminée [26620-1]
Deux fragments de tôle en fer, recourbés. Section plate. Indéterminables. 0.1 g, long. 4 et 6 mm.

Datation
Epoque romaine.

ST. 1073 [26643]

Type de structure: Sépulture à inhumation
Orientation: NNO/SSE
Niveau d'apparition: 394.97 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 394.80 m / 17 cm

Description de la fosse
La fosse est globalement rectangulaire aux angles arrondis et mesure 190 cm de longueur (**fig. 293**). Sa largeur s'évase légèrement des pieds en direction de la tête du défunt, puisqu'elle est respectivement de 60 puis de 70 cm aux extrémités. Ses parois sont relativement droites, bien que quelques effondrements soient visibles, et le fond est horizontal. Le remplissage est constitué de limon graveleux brun ocre comportant des graviers. Aucune pierre de calage n'a été mise en évidence. Le défunt repose sur le dos et est accompagné de deux monnaies qu'il tenait visiblement dans ses mains et d'une fibule retrouvée à l'extérieur de sa cuisse gauche (**fig. 294**). Un seul tesson de céramique était compris dans le comblement de la fosse.

Anthropologie
Diagnose individuelle
Adulte jeune ou mature (usure dentaire), de sexe masculin (coxal).

Position d'inhumation
Décubitus, tête reposant sur le côté gauche, membres supérieurs fléchis avec les mains à l'avant du bassin, membres inférieurs en extension avec genoux resserrés.

Milieu de décomposition / architecture de la structure
Aucun élément architectural en matériau périssable ne peut être déduit des éléments d'analyse à disposition. La fibule ne semble toutefois pas être dans sa position originelle et constituerait ainsi le seul indice d'espace vide, qui peut néanmoins être néoformé. De même, aucun argument fiable ne permet de prouver l'inhumation en « pleine terre ». Le milieu de décomposition, tout comme l'agencement de cette structure, restent donc de nature indéterminée.

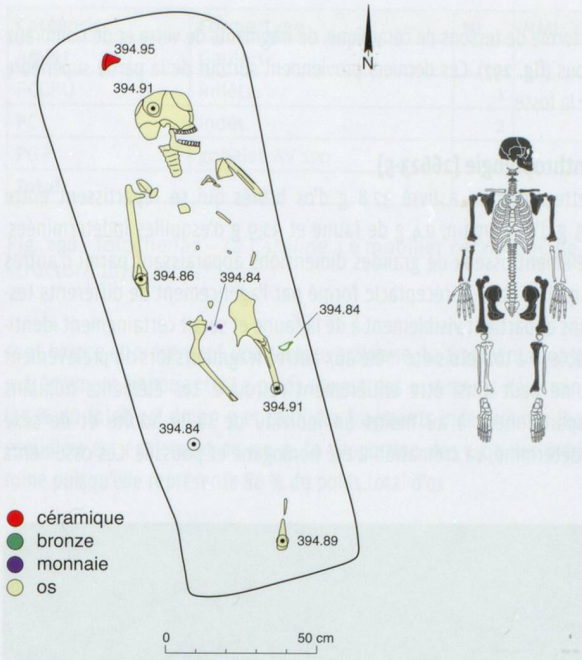
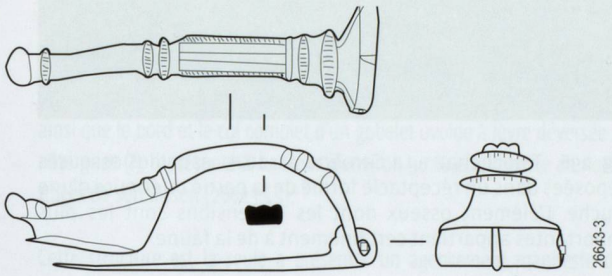


Fig. 293 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1073 : vue en plan.





Céramique [26643-4]

La tombe à inhumation 1073 a livré un seul tesson, un bord de cruche à lèvre en bandeau concave cannelé (LS 11.2.5b). Il appartient à un type attesté dans les horizons 4 et 5 de la stratigraphie de *Lousonna*-Chavannes 11, soit entre 10/20 et 50/60 ? ap. J.-C.

Bronze

Fibule dérivée d'Aucissa [26643-3]

Fibule à charnière repliée vers l'extérieur. Arc cambré et bipartite, décoré de moulures transversales décorées de stries. Pied plein mouluré, terminé par un bouton. Traces d'étamage sur l'arc. 7.3 g, long. 49 mm. Parallèles : Feugère 1985, type 23c2, n°1784. Riha 1979, type 5.14.3, n°1230. Ettlinger 1973, type 32. Mazur 1998 et 2010, type 5.14.2, n°642. Datation : Apogée sous Claude, mais encore en usage durant toute la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C.

Monnaies

Denier [26643-1]

Rome, République, Q. Pomponius Musa, Rome, 66 avant J.-C. RRC 410/9a ; Kestner 3387-8 (variante ?)

Av. : Apollon, tête à dr., couronné de laurier, les cheveux relevés en chignons bandeau ; derrière une cothurne.

Rv. : de haut en bas, à g. MVSA, à dr. Q.POMPONI ; à dr. Thalie debout à g., appuyée sur une colonne et tenant un masque ?

AR ; 3.91 g ; 16.4/16.6 mm ; 200°

Denier [26643-2]

Rome, Empire, Auguste, Lyon, 2 avant J.-C.- 4 après J.-C.
RIC I2, 210 ; BMC I, 540.

Av. : CAESAR AVGVSTVS-DIVI F PATER PATRIAE ; Auguste, tête laurée à dr.

Rv. : à l'exergue : C L CAESARES, de dr. à g. AVGVSTI F COS DESIG PRINC IVVENT ; Gaius et Lucius César à g. et à dr., de face, en toge et une main reposant sur un bouclier ; derrière chaque bouclier une pique ; au-dessus : un simpulum à g. et un lituus à dr.

AR ; 3.75g ; 19.6/19.4 mm ; 45°

Datation

Seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C.

La fibule dérivée du type Aucissa permet de situer la constitution de l'ensemble à partir de la seconde moitié du 1er siècle ap. J.-C. Les monnaies ont été frappées bien antérieurement à leur dépôt dans la fosse.

Fig. 294 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1073 : mobilier. Echelle : 1:1.

ST. 1075 [26623]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt : dépôt en ossuaire et dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIa2/4 / dépôt mixte de crémation (ossuaire et résidus)
Orientation : N-E/S-O
Niveau d'apparition : 395.51 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.31 m / 20 cm

Description

Fosse de forme ovale mesurant 72 par 50 cm (**fig. 295**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de limon sableux, gris à noir, comportant de nombreux graviers ainsi que des nodules de charbon. De nombreuses esquilles d'os calcinés ont été déposées dans un réceptacle formé par la partie inférieure d'une cruche (**fig. 296**). Par ailleurs, la structure a livré du mobilier épars parmi les résidus de crémation sous la forme de tessons de céramique, de fragments de verre et de nombreux clous (**fig. 297**). Ces derniers proviennent surtout de la partie supérieure de la fosse.

Anthropologie [26623-5]

Cette structure a livré 37.8 g d'os brûlés qui se répartissent entre 5.5 g d'os humain, 0.4 g de faune et 31.9 g d'esquilles indéterminées. L'élément osseux de grandes dimensions apparaissant parmi d'autres esquilles dans le réceptacle formé par l'agencement de différents tessons appartient visiblement à de la faune et serait certainement identifiable. Il a toutefois été mêlé aux autres fragments lors du prélèvement et ne peut ainsi être entièrement retrouvé. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée. Les ossements



Fig. 296 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1075 : esquilles osseuses déposées dans un réceptacle formé de la partie inférieure d'une cruche. L'élément osseux dont les dimensions sont les plus importantes appartient certainement à de la faune.

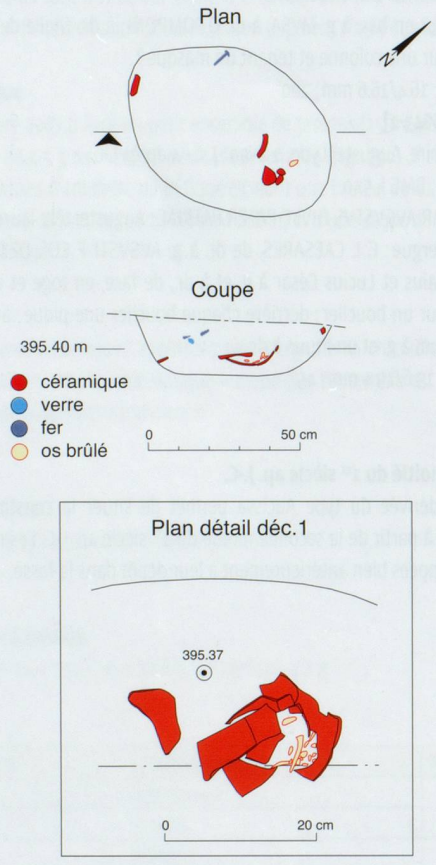


Fig. 295 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1075 : vue en plan et en coupe ; détail du fond de cruche servant d'ossuaire (décapage 1).

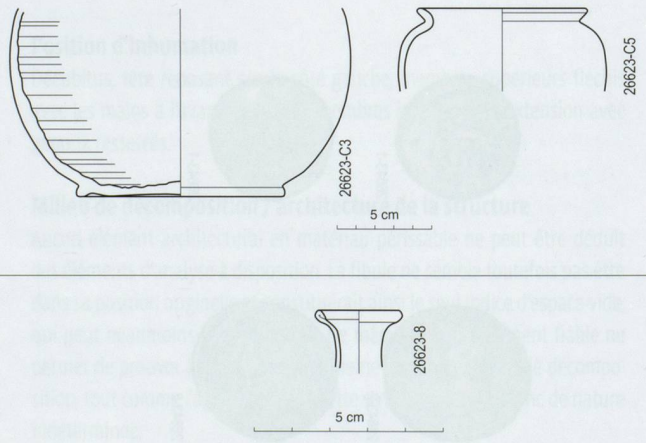


Fig. 297 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1075 : mobilier. Echelle : céramique 1:4, verre 1:2.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
AMPH	Gauloise		1
PCCRU	indét.	1	
PC	indét.	2	
PG?	gobelet AV 100	1	
Total		**4**	**1**

Fig. 298 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1075.

sont blancs et présentent une texture crayeuse. La fragmentation est extrêmement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (15 % du total) est de 0.3 g et celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est également de 0.3 g. La proportion des esquilles prédomine puisqu'elle représente 84 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1075 a livré 176 tessons pour 726 g, soit un poids moyen de 4.1 g par tesson (**fig. 298**). Plusieurs fragments découverts dans la partie inférieure de la fosse ont été distingués au moment de la fouille. Il s'agit de deux fonds – un fond de cruche [26623-3 = 26623-C3] et un fond plat fortement surcuit (pâte claire?) (26623-1) –, d'une partie de la panse d'un récipient en céramique à pâte claire non brûlée (fragmenté en de très nombreux petits tessons, ce qui empêche d'en identifier la forme) et de plusieurs fragments de panse appartenant vraisemblablement au même récipient que le fond de cruche (26623-2). Les éléments de cruche ont été disposés afin d'accueillir les ossements. Le mobilier céramique de la structure comprend également quelques fragments d'amphore, probablement gauloise, ainsi que le bord et le col complet d'un gobelet ovoïde à lèvre déversée en pâte grise (?), représenté à hauteur d'environ 30 % et qui porte de nettes traces de surcuisson [26623-C5].

Cette structure est la seule à présenter un agencement manifeste des vestiges. Il s'agit donc bien d'un dépôt volontaire, comprenant la partie inférieure d'une cruche d'assez grand module ainsi que la partie supérieure d'un gobelet.

TPQ : 40 / 50 ?

Les fragments d'amphore, pour autant qu'il s'agisse bien d'une amphore gauloise, permettent de situer l'enfouissement de l'ensemble à partir de la fin de la première moitié du 1er siècle de notre ère[56]. Le gobelet ovoïde à lèvre déversée est d'un type très fréquent qui n'apporte guère de précisions en terme de chronologie, même si la stratigraphie d'Avenches situe cette forme générale plutôt à partir de 70/100 ap. J.-C. et jusqu'au milieu du 3e siècle.

56 Les amphores de type Gauloise 2 sont attestées à Augst durant le règne de Claude et celles de type Gauloise 4 sont diffusées dans nos régions au moins depuis le milieu du 1er siècle ou peut-être un petit peu plus tôt déjà dans la première moitié du 1er siècle à Vindonissa (Martin Kilcher 1987, p. 351).

Verre

3 NMI ; poids total : 10 g

Balsamaire [26623-8]

Type indéterminé. 2 bords non brûlés, 26 petites panses brûlées, verre naturel bleu-vert.

Récipient indét.

8 panses brûlées, bleu outremer.

Récipient indét.

23 panses brûlées, incolores.

Fer

Clous de menuiserie

9 entiers droits, 13 fragments droits, 3 entiers pliés, 4 fragments pliés, 8 têtes, 58 tiges droites, 4 tiges pliées. 159.9 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

2 fragments. 2.1 g. Présentent des traces de passage au feu.

Faune

1 fragment brûlé ; mandibule ; indét. ; poids total : 0.4 g.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 80 g pour une centaine de fragments. Un élément mesure environ 16 cm³, et une trentaine de fragments ont des dimensions comprises entre 1 et 4 cm³. Le reste de l'échantillon est composé de fragments inférieurs à 0.5 cm³ et de paillettes. Ces charbons de bois présentent une grande homogénéité. Une seule essence végétale est représentée. Il s'agit du chêne *Quercus* sp., et tous les fragments pourraient provenir d'un seul individu. L'âge de cet arbre est estimé à 50 ans et le diamètre de son tronc à 14 cm. Le rythme de croissance est relativement lent, avec une croissance annuelle comprise entre 1 et 2 mm.

Datation

Milieu du 1er - 3e siècle ap. J.-C.

La datation de cette structure repose uniquement sur les fragments d'amphore gauloise qui permettent de situer la constitution de l'ensemble à partir de la fin de la première moitié du 1er siècle ap. J.-C.

ST. 1076 [26626]

Type de structure : foyer en fosse ou rejet
Orientation : N-E/S-O
Niveau d'apparition : 395.52 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.32 m / 20 cm

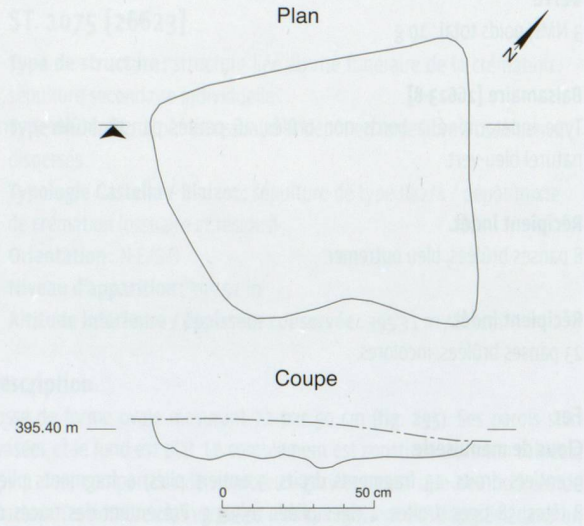


Fig. 299 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1076: vue en plan et en coupe.

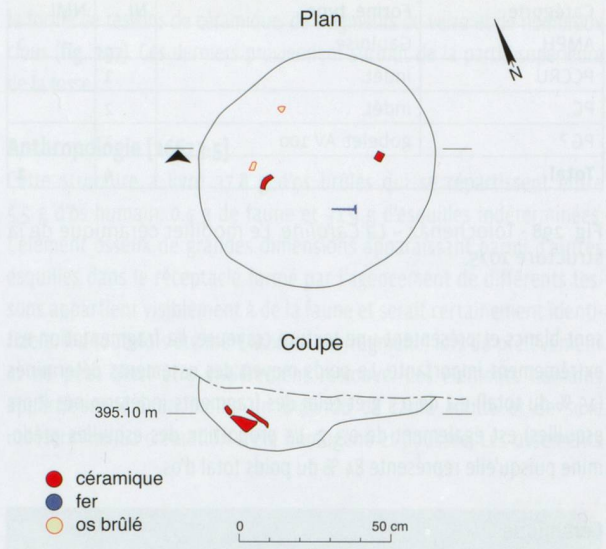


Fig. 300 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1093: vue en plan et en coupe.

Description

Fosse de forme rectangulaire aux angles émoussés mesurant 100 par 80 cm (**fig. 299**). Ses parois semblent évasées et le fond est irrégulier. Le comblement est constitué de limon sableux brun gris, comportant des graviers et quelques paillettes de charbon. Cette structure n'a livré quasiment aucun mobilier à l'exception de quelques petits tessons de céramique et d'un pépin de vigne pétrifié[57].

Céramique

La structure a livré une panse de cruche non brûlée et trois petits éclats de céramique à pâte claire issus du tamisage.

Datation

Epoque romaine.

ST. 1093 [26640]

Type de structure: Structure liée au rite funéraire de la crémation: fosse non sépulcrale
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: -
Niveau d'apparition: 395.26 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.00 m / 26 cm

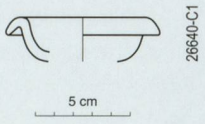


Fig. 301 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1093: mobilier. DAO: céramique: I. André (IASA, UNIL). Echelle: 1:4.

Description

Structure circulaire mesurant 80 par 70 cm (**fig. 300**). Ses parois sont évasées et le fond présente une morphologie en cuvette surcreusée dans sa moitié occidentale. Le comblement est constitué de limon sableux gris-noir comportant des graviers et des nodules de charbon. La structure a livré du mobilier épars dans le comblement sous la forme de nombreux clous, de tessons de céramique et d'os brûlé (**fig. 301**).

Anthropologie

Cette structure a livré 42.5 g d'os brûlés qui se répartissent entre 28.7 g d'os humain, moins de 0.1 g de faune et 13.8 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée. Les ossements sont blancs. La fragmentation est extrêmement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (23 % du total) est de 0.4 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.3 g. La proportion des esquilles est faible puisqu'elle représente 32 % du poids total d'os.

57 Détermination Lucie Martin, communication orale, septembre 2012.

Catégorie	Forme, type	NMI
TSL	assiette Drag. 36	1
TSI	assiette indét.	1
	coupe imit. Drag. 27	1
	coupe imit. Drag. 35	1
	bol Drack 21	1
PCCRU	cruche LS 11.3.3a	1
PG	terrine LS 2.1.7	1
PG	indét.	1
Total		**8**

Fig. 302 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1093.

Céramique

Cet ensemble comprenant 88 tessons (304 g, moyenne de 3.4 g par tesson) en grande partie brûlés, est caractérisé par le fait que les récipients sont le plus souvent représentés par un ou deux fragments seulement (**fig. 302**). On recense une assiette Drag. 36 en sigillée, plusieurs imitations de sigillée dont une imitation de coupe Drag. 35 [26640-C1], une cruche à lèvre déversée horizontale, une terrine à panse tronconique en pâte grise pourvue d'une courte lèvre déversée épaissie soulignée par une gorge (LS 2.1.7) et, enfin, un dernier récipient de type indéterminé.

TPQ : 60

Les récipients décorés de feuilles d'eau et la cruche à lèvre déversée horizontale permettent de placer la constitution de cet ensemble à partir du deuxième tiers du 1er siècle de notre ère. Les coupes bilobées imitant le type Drag. 27, produites au moins jusqu'à la période flavienne et très probablement encore durant la première moitié du 2e siècle (Luginbühl 2001, p. 132), fournissent un *terminus ante quem* aux environs de 150.

Fer

Clous de menuiserie

5 entiers droits, 1 fragment droit, 1 tête, 6 tiges droites, 1 tige pliée. 38.2 g. Présentent des traces de passage au feu.

Faune

1 fragment brûlé ; fémur gauche ; oiseau. Poids total : < 0.1 g.

Mobilier divers

Nodules de charbon.

Datation

Dernier tiers du 1er - milieu du 2e siècle ap. J.-C.

Les différents récipients en céramique, à savoir la cruche à lèvre déversée horizontale, les éléments décorés de feuilles d'eau ainsi que les coupes bilobées imitant le type Drag. 27 permettent de situer la constitution de l'ensemble entre le dernier tiers du 1er et le milieu du 2e siècle ap. J.-C.

ST. 1094 [26644]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : fosse non sépulcrale
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : -
Niveau d'apparition : 395.31 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 395.19 m / 12 cm

Description

Structure circulaire mesurant 42 cm par au minimum 30 cm (**fig. 303**). La partie méridionale de la structure a été partiellement tronquée lors du décapage mécanique. Ses parois sont évasées et le fond présente une morphologie en cuvette. Le comblement est constitué d'un limon sableux noir, comportant des graviers et de nombreuses paillettes de charbon. La structure a livré du mobilier épars dans le comblement sous la forme d'esquilles d'os brûlé, de tessons de céramique et de clous.

Anthropologie

Cette structure a livré 20.8 g d'os brûlés qui se répartissent entre 11.9 g d'os humain et 8.9 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et plutôt poussée. Les ossements sont blancs et seuls de rares fragments présentent encore des teintes grises ou bleues. La fragmentation est relativement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (26 % du total) est de 0.7 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.4 g. La proportion des esquilles est moyenne puisqu'elle représente 43 % du poids total d'os.

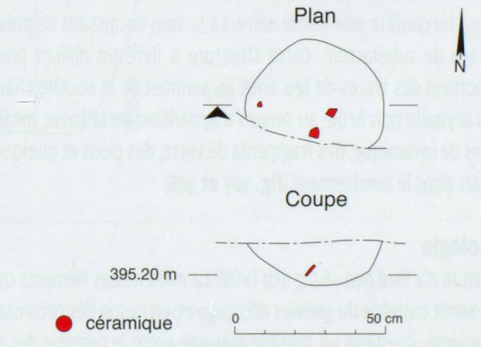


Fig. 303 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1094 : vue en plan et en coupe.

Céramique

La structure 1094 a livré 19 tessons recueillis dans les sédiments tamisés, pour un total de 6 g (moyenne de 0.3 g par tesson). L'ensemble ne comprend que de très petits fragments de panses partiellement brûlés (pâte claire, pâte grise, cruche et TSI ?) et aucun type ne peut être identifié.

Fer

Clous de chaussure

1 entier (14 mm ; usé ; brûlé), 1 fragment (6 mm ; usé ; brûlé). 2 g.

Datation

Epoque romaine.

ST. 1095 [26645]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : possible bûcher en fosse
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / bûcher en fosse
Orientation : N-O/S-E
Niveau d'apparition : 395.36 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 394.94 / 42 cm

Description

Fosse mesurant au minimum 150 cm par 200 cm (**fig. 304**), en partie détruite du côté oriental par la pelle mécanique. Sa forme ne peut être précisée en raison des difficultés de lecture des limites sédimentaires et des circonstances de la découverte. Sa paroi nord est verticale et le fond est très irrégulier. Seule une vue en coupe a permis de l'individualiser de la structure 1107. Dans la partie supérieure (env. 15 cm), le comblement est constitué de limon sableux gris, comportant quelques galets thermofractés (jusqu'à 10 cm), des graviers, ainsi que des nodules de charbon et de terre rubéfiée. Dans la partie inférieure, le sédiment est nettement plus charbonneux, ce qui lui confère une teinte noire. Le terrain encaissant ne présente pas de trace de rubéfaction. Cette structure a livré un *dolium* presque complet portant des traces de feu brisé au sommet de la couche charbonneuse, un aryballe non brûlé au niveau d'apparition de la fosse, ainsi que des tessons de céramique, des fragments de verre, des clous et quelques os brûlés épars dans le comblement (**fig. 305 et 306**).

Anthropologie

Cette structure n'a livré que 46.5 g d'os brûlé. La majorité des éléments osseux (31.2 g) provient toutefois du premier décapage et, en raison des circonstances de la découverte, constitue un possible mélange entre le contenu des structures 1095 et 1107. Les 15.3 g d'os brûlé provenant des décapages ultérieurs se répartissent entre 9.4 g d'os humain et 5.9 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée. Les ossements sont blancs. La fragmentation est relativement importante. Le poids moyen des

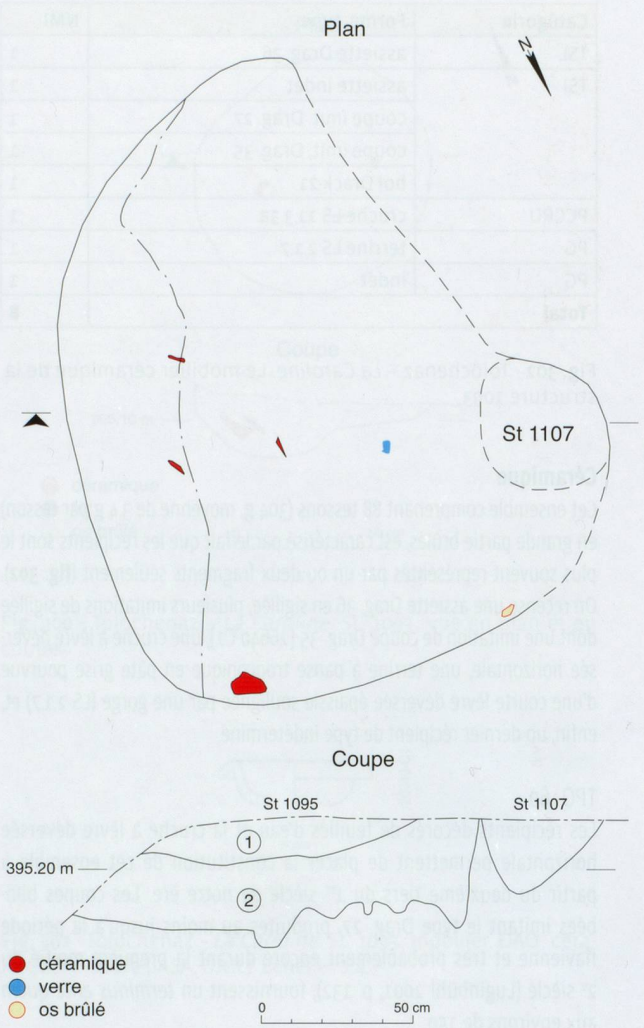


Fig. 304 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1095 : vue en plan et en coupe. La coupe met en évidence le trou de poteau St. 1107, dont les limites en plan n'avaient pas été distinguées de celles de la structure 1095. Légende : 1. Limon sableux gris comportant quelques galets thermofractés ainsi que des nodules de charbon et de terre rubéfiée ; 2. Limon sableux très charbonneux de teinte noire.

ossements déterminés (26 % du total) est de 0.7 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.5 g. La proportion des esquilles est importante puisqu'elle représente 61 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1095 a livré 221 tessons (3544 g, moyenne de 16 g par tesson), dont une très forte proportion de mobilier présentant les traces d'un passage au feu (**fig. 307**). Plusieurs récipients sont relativement complets ; en particulier un *dolium* ovoïde[58] à lèvre déversée horizontale de section légèrement

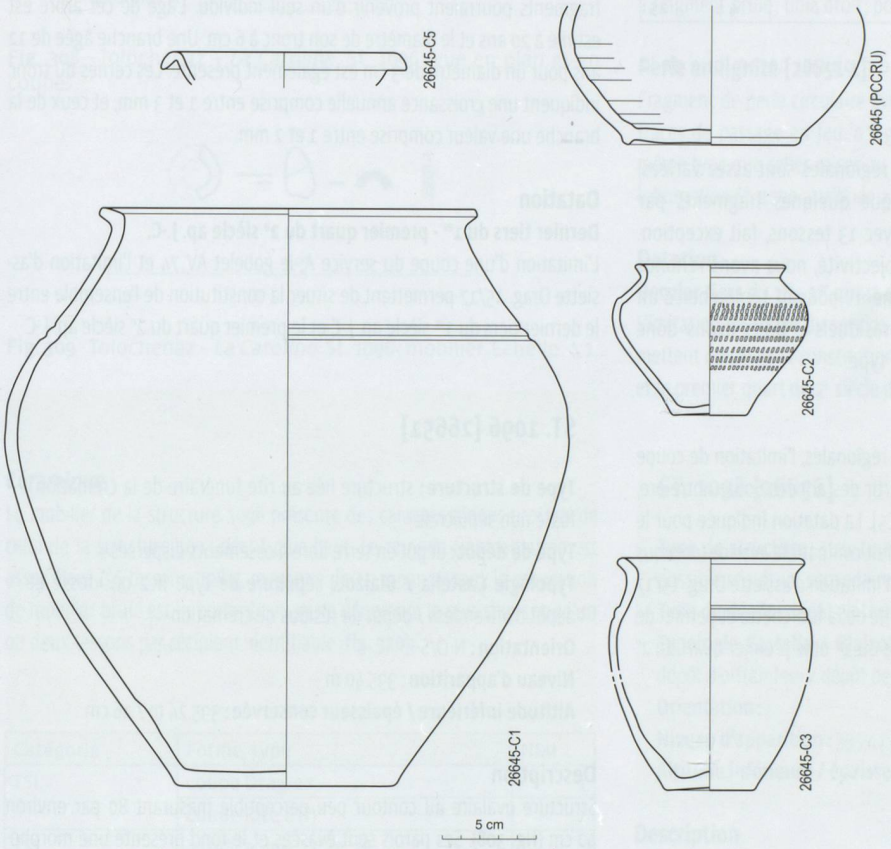
58 Le *dolium* est représenté par la totalité de son bord et de son fond, ainsi que par de nombreux fragments de panse.



Fig. 305 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1095 : *dolium* écrasé en surface de la couche de crémation.

triangulaire (LS 8.1.1) en pâte claire (?) [26645-1 = 26645-C1] et un gobelet[59] à épaule marquée et petite lèvre déversée (AV 74) en pâte grise, dont la panse est pourvue d'un décor imprimé couvrant [26645-C2]. Le gobelet est apparemment légèrement déformé par l'action du feu. Un petit pot à épaule marquée soulignée par un cordon et lèvre déversée presque horizontale (LS 7.3.4) en pâte grise est représenté par la totalité de son bord, la moitié du fond et quelques panses [26645-C3]. L'ensemble comprend encore les trois quarts d'un fond de cruche à pâte orangée présentant les traces d'un poissage interne, ainsi qu'une partie de sa panse (35 fragments, 550 g) [26645(PCCRU)].

59 La forme est archéologiquement complète et les fragments présents recollent tous ; il manque une portion correspondant à environ ¼ du vase.



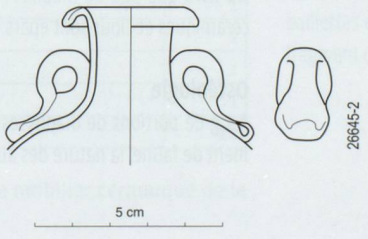


Fig. 306 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1095 : mobilier. Echelle : céramique 1:4, verre 1:2.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
TSO	bol Drag. 30		1
TSL	assiette indét.		1
	assiette Drag. 15/17		2
	coupe Drag. 27		10
	coupe Drag. 22/23		1
TSI	assiette indét.		1
	coupe imit. Drag. 24/25		2
	coupe imit. Drag. 35		1
	bol Drack 21		3
PCCRU	indét.	1	1
PC (?)	*dolium* LS 8.1.1	1	
PG	terrine *cf.* LS 2.1.7		1
	gobelet AV 74	1	
	pot LS 7.3.4	1	1
Total		**4**	**25**

Fig. 307 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1095.

Les sigillées importées et les imitations régionales sont assez variées, mais on ne dénombre généralement que quelques fragments par type. Seule la coupe bilobée Drag. 27, avec 13 tessons, fait exception. Pour éviter une trop grande part de subjectivité, nous avons renoncé à déterminer si une partie de ces fragments pouvait témoigner d'un dépôt volontaire et lesquels étaient « résiduels ». Nous avons donc simplement indiqué le NMI pour chaque type.

TPQ: 60

Parmi les importations et leurs imitations régionales, l'imitation de coupe du service A (imit. Drag. 35) produite à partir des années 60 de notre ère, constitue l'élément le plus récent [26645-C5]. La datation indiquée pour le gobelet AV 74, à partir de 50/80, est tout à fait compatible avec ce *terminus post quem*. Comme pour la structure 1053, l'imitation d'assiette Drag. 15/17 fournit un point d'ancrage à l'autre extrémité de la fourchette et permet de proposer une datation entre le dernier tiers du 1er et le premier quart du 2e siècle ap. J.-C. (60-120 ?).

Verre

2 NMI; poids total: 57 g

Aryballe Is 61 [26645-2]

1 bord et 32 panses, non brûlés, incolore verdâtre. Offrande secondaire.

Récipient indét.

5 panses brûlées, naturel bleu-vert.

Fer

Clou de chaussure

1 fragment (7 mm; brûlé). 1 g.

Clous de menuiserie

6 entiers droits, 13 fragments droits, 1 entier plié, 6 fragments pliés, 3 têtes, 16 tiges droites, 6 tiges pliées. 140.9 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clous de tapissier

1 entier, 2 fragments. 3.2 g. Présentent des traces de passage au feu.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 75 g pour une cinquantaine de fragments. Un élément mesure environ 23 cm³, et une quinzaine de fragments ont des dimensions comprises entre 2 et 10 cm³. Le reste de l'échantillon est composé de fragments inférieurs à 1 cm³ et de paillettes. Ces charbons de bois présentent une grande homogénéité. Une seule essence végétale est représentée. Il s'agit du chêne *Quercus* sp., et tous les fragments pourraient provenir d'un seul individu. L'âge de cet arbre est estimé à 20 ans et le diamètre de son tronc à 6 cm. Une branche âgée de 12 ans pour un diamètre de 3 cm est également présente. Les cernes du tronc indiquent une croissance annuelle comprise entre 1 et 3 mm, et ceux de la branche une valeur comprise entre 1 et 2 mm.

Datation

Dernier tiers du 1er - premier quart du 2e siècle ap. J.-C.

L'imitation d'une coupe du service A, le gobelet AV 74 et l'imitation d'assiette Drag. 15/17 permettent de situer la constitution de l'ensemble entre le dernier tiers du 1er siècle ap. J.-C et le premier quart du 2e siècle ap. J.-C.

ST. 1096 [26651]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation: fosse non sépulcrale
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: N-O/S-E
Niveau d'apparition: 395.40 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.24 m / 16 cm

Description

Structure ovalaire au contour peu perceptible mesurant 80 par environ 40 cm (**fig. 308**). Ses parois sont évasées et le fond présente une morphologie en cuvette. Son comblement est constitué d'un limon sableux gris, comportant des graviers et quelques paillettes de charbon. La structure n'a livré que peu de mobilier: quelques esquilles d'os brûlés, tessons de céramiques et clous sont épars dans le comblement (**fig. 309**).

Ostéologie

3.3 g de portions de diaphyses de teinte blanche. À l'exception d'un fragment de faune, la nature des autres esquilles ne peut être déterminée.

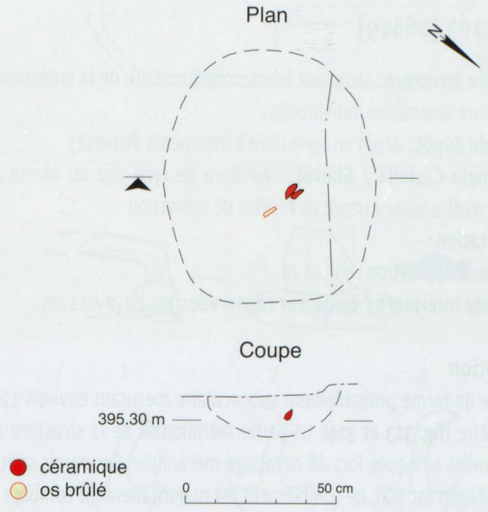


Fig. 308 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1096: vue en plan et en coupe.

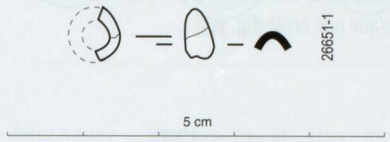


Fig. 309 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1096: mobilier. Echelle: 1:1.

Céramique

Le mobilier de la structure 1096 présente des caractéristiques proches de celui de la structure 1093 décrit plus haut. Le taux de fragmentation est assez élevé (56 tessons, 128 g, moyenne de 2.3 g par tesson), la proportion de mobilier brûlé est importante et on ne dénombre le plus souvent qu'un ou deux tessons par récipient identifiable (**fig. 310**).

Catégorie	Forme, type	NMI
TSL	coupe Drag. 27	1
	coupe Ritt. 8 (?)	1
TSI	assiette imit. Drag. 18	1
	assiette Drack 4	3
	coupe imit. Drag. 35	1
PCCRU	indét.	1
EIR?	indét.	1
PC	indét.	1
PG	indét.	1
Total		**11**

Fig. 310 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1096.

TPQ: 60

Les types représentés, en particulier l'imitation de coupe du service A de la Graufesenque (imit. Drag. 35), placent la constitution de cet ensemble à partir du règne de Néron. Les autres types de TSI identifiés sont produits jusqu'à la période flavienne ou jusqu'à la fin du 1er siècle et permettent de proposer une fourchette de 60-120 ap. J.-C. pour cet ensemble.

Fer

Clous de menuiserie

2 fragments droits. 6.7 g.

Clou de tapissier

1 fragment. 0.5 g.

Faune

1 fragment brûlé; tibia droit; porc; poids total: 1.4 g.

Perle en lignite [26651-1]

Fragment de perle circulaire avec une section rectangulaire. Présente des traces de passage au feu. 0.1 g. 7 mm. Cette perle est probablement de même type que celles mises au jour dans le comblement de la sépulture à inhumation St. 1090 attribuée au 5e millénaire (chap. 3.3).

Datation

Dernier tiers du 1er - 1er quart du 2e siècle ap. J.-C.

L'imitation de coupe du service A et les autres types de TSI identifiés permettent de situer la constitution de l'ensemble entre le dernier tiers du 1er et le premier quart du 2e siècle de notre ère.

ST. 1098 [26656]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation: possible sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: -
Niveau d'apparition: 395.41 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.34 m / 7 cm

Description

Structure de forme circulaire mesurant 60 cm de diamètre (**fig. 311**). Ses parois sont apparemment évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué de limon sableux gris noir comportant des graviers et des paillettes de charbon. La structure n'a livré que très peu de mobilier: un fragment de verre et des esquilles d'os brûlé éparses.

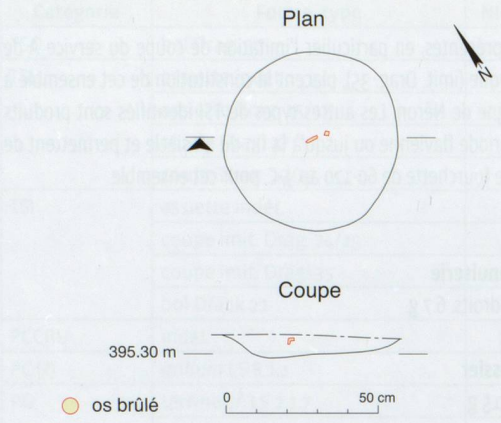


Fig. 311 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1098: vue en plan et en coupe.

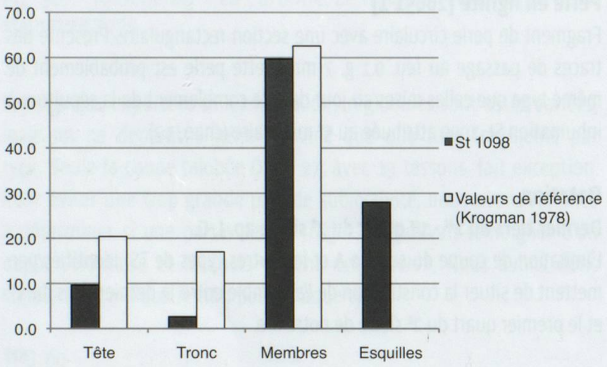


Fig. 312 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1098: anthropologie - représentation des secteurs anatomiques.

Anthropologie

Cette structure a livré 132.9 g d'os brûlé qui se répartissent entre 95.6 g d'os humain et 37.3 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. Cet ensemble est majoritairement composé d'éléments des membres. Les proportions du crâne et du tronc sont sont clairement déficitaires par rapport aux valeurs théoriques attendues (**fig. 312**). La crémation a été homogène et poussée. Les ossements sont blancs. La fragmentation est relativement importante. Le poids moyen des ossements déterminés (33 % du total) est de 0.7 g alors que celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est de 0.5 g. La proportion des esquilles est faible puisqu'elle représente 28 % du poids total d'os.

Verre

Récipient indét.

1 panse brûlée, naturel bleu-vert.

Datation

Epoque romaine.

ST. 1103 [26649]

Type de structure: structure liée au rite funéraire de la crémation: sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt: dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot: sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation: -
Niveau d'apparition: 395.41 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.20 m / 21 cm

Description

Structure de forme probablement subcirculaire mesurant environ 110 cm de diamètre (**fig. 313 et 314**). La partie méridionale de la structure a été partiellement tronquée lors du décapage mécanique. Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est majoritairement composé d'un limon sableux noir comportant des graviers et des nodules de charbon. Une couronne périphérique, formée d'un limon plus sableux et de teinte plus claire, peut être distinguée. Un abondant mobilier épars a été mis au jour: esquilles d'os brûlé, tessons de céramique, fibule en bronze, verre, fer, et vestige faunique non brûlé (**fig. 315**).

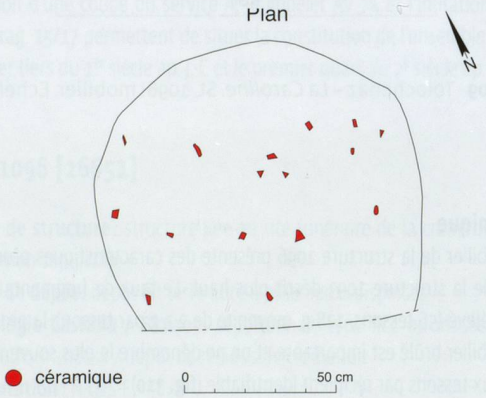


Fig. 313 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1103: vue en plan.



Fig. 314 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1103: coupe. Le creusement a été surligné.

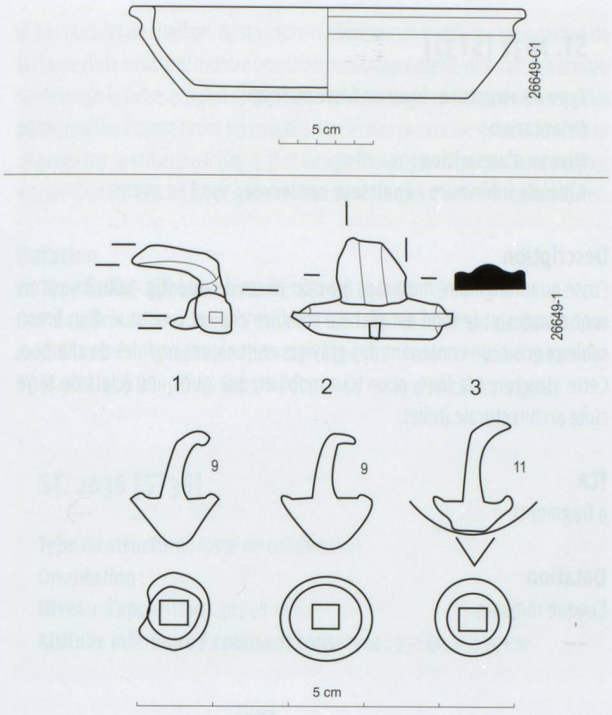


Fig. 315 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 1103: mobilier, dont exemples de clous de chaussure: 1) et 2) tige de 9 mm et 3) tige de 11 mm. Echelle: céramique 1:4, métal 1:1.

Anthropologie

Cette structure a livré 36.1 g d'os brûlé qui se répartissent entre 17.1 g d'os humain, 0.5 g de faune et 18.5 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée: les ossements sont blancs. Le degré de crémation de la faune est similaire. La fragmentation est très importante. Le poids moyen des ossements déterminés (17 % du total) est de 0.4 g et celui des fragments indéterminés (hors esquilles) est également de 0.4 g. La proportion des esquilles est moyenne puisqu'elle représente 51 % du poids total d'os.

Céramique

La structure 1103 a livré un ensemble de 121 tessons (526 g, moyenne de 4.3 g par tesson) en partie brûlés (**fig. 316**). Deux récipients se distinguent du lot. Un fond de cruche presque complet, bien que très fragmenté, et le profil complet d'une terrine en pâte grise [26649-C1], dont environ 60 % sont présents dans l'ensemble. Les autres récipients sont représentés par un fragment de fond d'une seconde cruche, sept petits bords et deux fragments de fonds de bols Drack 21 très émoussés et quatre panses d'amphore d'origine indéterminée.

TPQ: -10/1

La présence de bols Drack 21 et d'une terrine tronconique à lèvre déversée épaissie soulignée par une gorge (LS 2.1.7), du même type que celle attestée dans la structure 1093, placent la constitution de cet ensemble à partir de la période augustéenne moyenne. La longue période de production de ces types très courants étend la datation de l'ensemble au moins jusqu'au milieu du 2e siècle.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
AMPH	indét.		1
TSI	bol Drack 21		7
	indét.		1
PCCRU	indét.	1	1
PG	terrine LS 2.1.7	1	
Total		**2**	**10**

Fig. 316 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 1103.

Verre

Récipient indét.

5 panses brûlées, brun miel, 3.5 g.

Bronze

Fibule dérivée d'Aucissa [26649-1]

Fragment de fibule à charnière, indéterminée. Arc à arête médiane saillante, incomplet. Présente des traces de passage au feu. 2.5 g, longueur 14 mm. Parallèles: Mazur 1998, type 5.2.1. Ettlinger 1973, type 29. Feugère 1985, type 22b1 ou b2. Riha 1979, type 5.5. Datation: 20/10 ap. J.-C. - Claude (attestée jusqu'au début du 2e siècle ap. J.-C. à Avenches).

Fer

Clous de chaussure

8 entiers (7x 9 mm; neuf; non brûlé / 1 x 11 mm; usé; brûlé). 10.5 g.

Clous de menuiserie

5 entiers droits, 28 fragments droits, 6 entiers pliés, 6 fragments pliés, 3 têtes, 26 tiges droites, 4 tiges pliées. 225.8 g. Présentent des traces de passage au feu.

Faune

1 fragment brûlé; calcanéus gauche; porc; poids total: 0.5 g.

Datation

Milieu du 1er siècle - milieu du 2e siècle ap. J.-C.

La fibule variante d'Aucissa permet de situer la constitution de cet ensemble à partir du milieu du 1er siècle ap. J.-C. Le mobilier céramique indique un *terminus ante quem* au milieu du 2e siècle de notre ère.

ST. 1107 [26647]

Type de structure: fosse à fonction indéterminée: probable trou de poteau
Orientation: -
Niveau d'apparition: 395.36 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 395.12 m / 24 cm

Description
Fosse ou trou de poteau de forme circulaire mesurant 40 cm de diamètre et présentant un profil en V (**fig. 305**). Le comblement est composé de limon sableux gris-noir, comportant des graviers et de nombreux nodules de charbon. Il n'a livré pratiquement aucun mobilier, à l'exception d'un tesson de céramique.

Céramique
La structure n'a livré qu'une panse de TSI brûlée.

Mobilier divers
Nodules de charbon.

Datation
Epoque romaine.

ST. 2017

Type de structure : fosse de combustion
Orientation : E-O
Niveau d'apparition : 390.78 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.64 m / 14 cm

Description
Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 190 par 96 cm (**fig. 317**). Les parois subverticales sont rubéfiées et le fond est relativement plat. Le comblement est formé d'un limon noir comportant des graviers et de nombreux nodules de charbon. Il est recouvert, dans sa moitié ouest, par une lentille composée de limon brun. La structure n'a livré aucun mobilier.



Fig. 317 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2017 : vue partielle en plan.

Datation
La Tène finale - époque romaine : 153 BC - 63 AD
Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44416 : 2020 +/- 35 BP : 153 - 140 BC (1.6 %) et 113 BC - 63 AD (93.8 %) cal à 2 sigma.

ST. 2032 [ST32]

Type de structure : foyer en fosse ou rejet
Orientation : -
Niveau d'apparition : 390.78 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.63 / 15 cm

Description
Fosse quadrangulaire mesurant environ 70 cm de côté (**fig. 318**). Ses parois sont évasées et le fond est plat. Le comblement est constitué d'un limon sableux gris-brun contenant des graviers et quelques nodules de charbon. Cette structure n'a livré, pour tout mobilier, que quelques éclats de terre cuite architecturale (tuile).

TCA
3 fragments.

Datation
Epoque romaine.

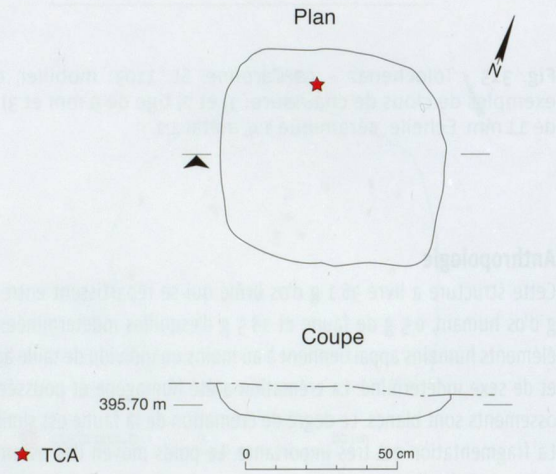


Fig. 318 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2032 : Vue en plan et en coupe.

ST. 2033

Type de structure : foyer en fosse ou rejet : foyer en fosse ?
Orientation : N-S
Niveau d'apparition : 390.91 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.68 m / 23 cm

Description
Fosse ovale mesurant 160 par 136 cm et présentant un profil en cuvette (non illustrée). Le comblement est formé d'un limon noirâtre comportant des graviers

et des nodules de charbon. La structure n'a livré aucun mobilier. L'observation de la coupe de la structure montre une déformation en cuvette des couches encaissantes sous la fosse, qui doit être mise en relation avec un fluage vers le bas des particules fines constituant les couches. Ce dernier se produit grâce à la chaleur dégagée par la structure (chap. 2.3) et indique donc que cette structure est plus vraisemblablement un foyer qu'une fosse de rejet. Elle n'a livré aucun mobilier.

Datation

La Tène finale - époque romaine : 162 BC - 46 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44417 : 2040 +/- 30 BP : 162 - 131 BC (6.9 %), 118 BC - 26 AD (88.1 %) et 44 - 46 AD (0.4 %) cal à 2 sigma.

ST. 2036 [ST36]

Type de structure : fosse de combustion
Orientation : -
Niveau d'apparition : 391.01 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.66 m / 35 cm

Description

Fosse subcirculaire mesurant 230 par 208 cm (**fig. 319**). Ses parois sont évasées et le fond est relativement plat. Des traces de rubéfaction s'observent sur le pourtour et le fond ainsi que dans le comblement de la structure (**fig. 320**). Ce dernier est stratifié et est constitué, de bas en haut, d'un limon noir comportant des graviers et de très nombreux nodules de charbon, puis d'un limon brun-roux, et enfin d'un limon sableux brun-gris contenant des graviers et quelques paillettes de charbon. La structure a livré un tesson de céramique et deux fragments de terre cuite architecturale (tuile).

Céramique

Un tesson de céramique commune brûlée, probablement en pâte grise.

TCA

2 fragments.

Datation

Epoque romaine : 82 - 234 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44418 : 1855 +/- 30 BP : 82 - 234 AD cal à 2 sigma.

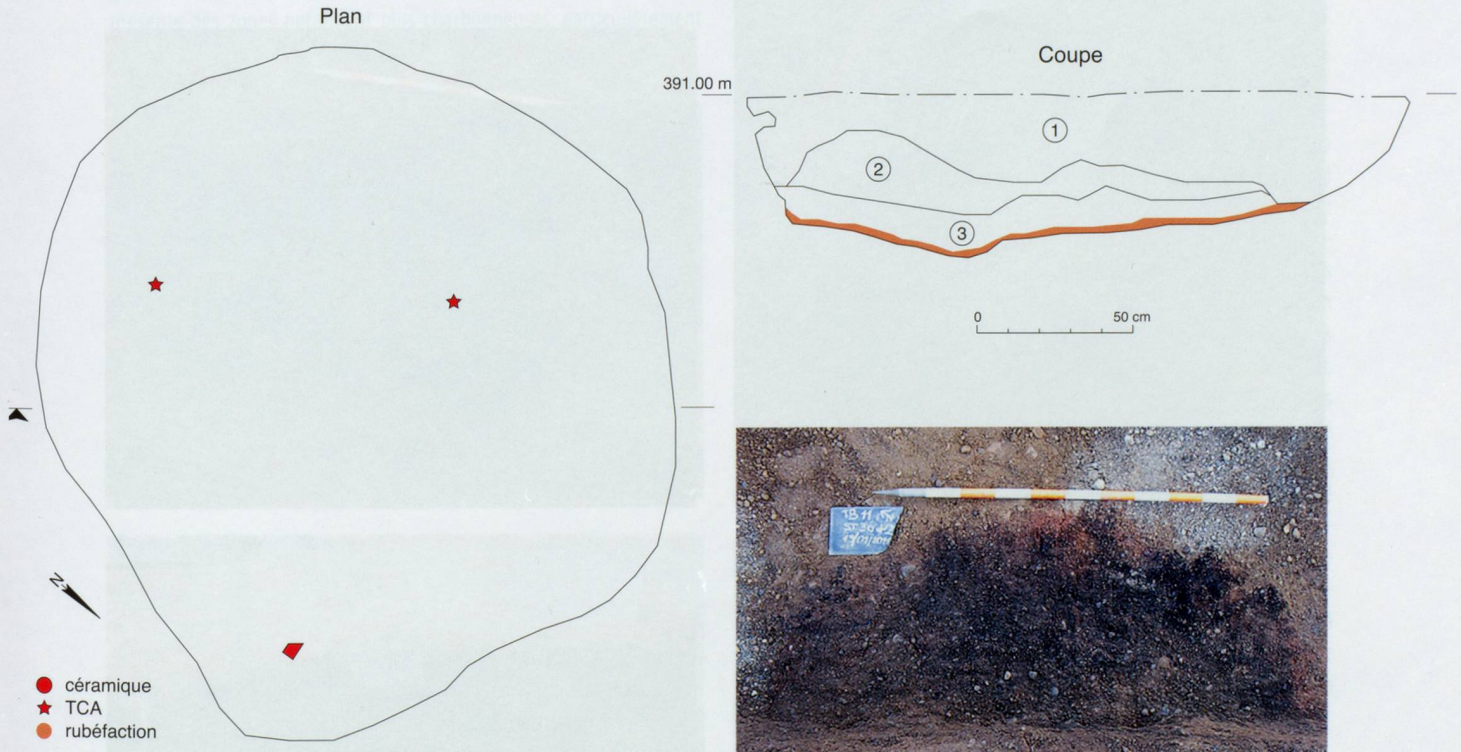


Fig. 319 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2036 : vue en plan et en coupe. Légende : 1. Limon sableux brun gris ; 2. Limon brun roux ; 3. Limon noir comportant de très nombreux nodules de charbon.

Fig. 320 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2036 : rubéfaction du sédiment encaissant.

ST. 2038 [ST38]

Type de structure : fosse de combustion
Orientation : NE-SO
Niveau d'apparition : 391.08 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.79 m / 29 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 248 par 166 cm (**fig. 321**). Ses parois sont évasées et le fond est relativement plat. Des traces de rubéfaction s'observent sur le pourtour et le fond de la structure. Le comblement est formé d'un limon sableux noir comportant des graviers et de nombreux nodules de charbon. Il est recouvert, dans sa moitié ouest, par une lentille composée de limon sableux brun. La structure a livré deux tessons de céramique mis au jour dans la partie supérieure du comblement.

Céramique

Deux tessons de céramique protohistorique.

Datation

Epoque romaine : 4 - 131 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44419 : 1930 +/- 30 BP : 4 - 131 AD cal à 2 sigma. Les tessons protohistoriques sont donc manifestement résiduels.

ST. 2042

Type de structure : foyer en fosse ou rejet : foyer en fosse
Orientation : N-S
Niveau d'apparition : 390.68 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 390.46 m / 22 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 142 par 110 cm (**fig. 322**). Ses parois sont évasées et le fond est relativement plat. Le comblement est constitué d'un limon brun-noir comportant des graviers et de nombreux nodules de charbon. Il est plus charbonneux en périphérie et au fond de la fosse. Des traces de rubéfaction s'observent sur le pourtour et le fond de la structure. Par ailleurs, l'observation de la coupe de la structure montre une déformation en cuvette des couches

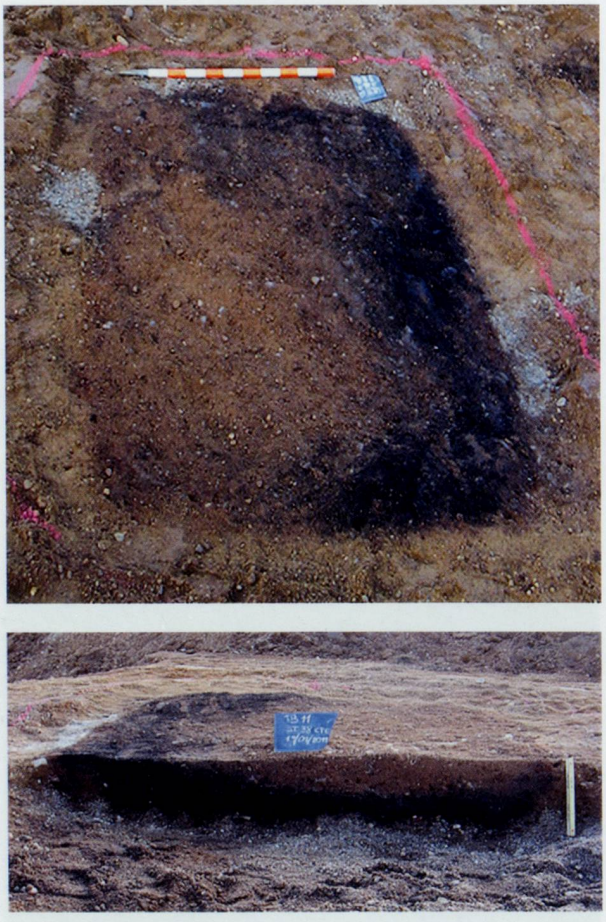


Fig. 321 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2038 : vue en plan et en coupe.



Fig. 322 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2042 : vue en plan et en coupe.

encaissantes sous la fosse qui doit être mise en relation avec un fluage vers le bas des particules fines constituant les couches. Ce dernier se produit grâce à la chaleur dégagée par la structure (chap. 2.3). Cette structure n'a livré aucun mobilier.

Datation

Epoque romaine : 245 - 389 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-44420 : 1725 +/- 30 BP : 245 - 389 AD cal à 2 sigma.

ST. 2085 [27917]

Type de structure : fosse de combustion
Orientation : -
Niveau d'apparition : 391.79 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 391.60 m / 19 cm

Description

Fosse quadrangulaire mesurant 160 cm de côté (**fig. 323**). Ses parois semblent subverticales et le fond forme une légère cuvette. Le comblement est constitué d'un limon sableux, gris à noir, contenant quelques graviers et pierres de petit module (5 cm de diamètre) rubéfiés. Il présente des zones nettement plus charbonneuses, particulièrement concentrées dans la partie inférieure de la structure, et comporte également de nettes traces de rubéfaction, plus particulièrement localisées au sud-est, et fréquemment bordées d'un liseré charbonneux. Outre deux tessons glaçurés modernes provenant du niveau d'arrêt du décapage mécanique, cette structure n'a livré aucun mobilier.





Céramique

Deux tessons de céramique glaçurée moderne.

Datation

Epoque romaine : 75 - 222 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (proche de l'écorce). ETH-51527 : 1871 +/- 26 BP : 75 - 222 AD cal à 2 sigma.

ST. 2101 [27925]

Type de structure : structure liée au rite funéraire de la crémation : possible sépulture secondaire individuelle
Type de dépôt : dépôt en terre libre à ossements dispersés
Typologie Castella / Blaizot : sépulture de type IIc2 ou «fosse et dépôt d'offrandes» / dépôt de résidus de crémation
Orientation : NE/SO
Niveau d'apparition : 392.33 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 392.10 m / 23 cm

Description

Structure ovale au contour assez irrégulier mesurant 120 par 58 cm (**fig. 324**). Ses parois évasées dessinent un profil en cuvette au fond relativement plat. Le comblement est stratifié et constitué, de bas en haut, d'un limon sableux brun-gris comportant des graviers et comprenant des concentrations plus charbonneuses, puis d'un limon très charbonneux, noir, comportant de très nombreux nodules de charbon et, enfin, à nouveau par un limon sableux brun gris comportant des graviers et comprenant quelques concentrations plus charbonneuses. La structure a livré un abondant mobilier majoritairement épars dans la couche intermédiaire très charbonneuse et essentiellement composé de tessons de céramique et de fragments de verre (**fig. 325 et 326**). Des esquilles osseuses brûlées ainsi que quelques clous et un fragment de miroir en bronze complètent l'ensemble. Une concentration de fragments de verre formée de plusieurs éléments appartenant à une coupe côtelée peut être observée au centre de la structure à la base du comblement très charbonneux. Le fragment de miroir se situe à proximité immédiate de cette concentration. Il n'a pas été possible de déterminer si ces fragments étaient initialement regroupés dans un contenant en matériau périssable ou non.

Fig. 323 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2085 : vue en plan et en coupe.

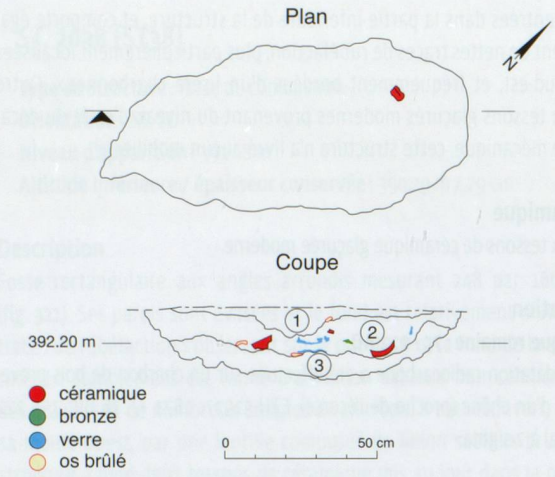


Fig. 324 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2101: vue en plan et en coupe. Légende: 1. Limon sableux brun gris avec des zones plus charbonneuses; 2. Limon noir comportant de très nombreux nodules de charbon; 3. Limon sableux brun gris avec des zones plus charbonneuses.



Fig. 325 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2101: la fosse a livré un abondant mobilier épars. Vue en cours de dégagement du second niveau de décapage dans la moitié orientale de la structure.

Anthropologie

Cette structure a livré 32 g d'os brûlé qui se répartissent entre 1.8 g d'os humain, 2.7 g de faune et 27.5 g d'esquilles indéterminées. Les éléments humains appartiennent à au moins un individu de taille adulte et de sexe indéterminé. La crémation a été homogène et poussée. Les ossements sont blancs et présentent une texture crayeuse. La fragmentation est extrême. Le poids moyen des ossements déterminés (14 % du total, NR = 1) est de 1.8 g. La proportion des esquilles est prédominante puisqu'elle représente 86 % du poids total d'os. La fouille minutieuse permet de prendre en compte la répartition spatiale des esquilles, mais aucune concentration ne peut être mise en évidence. Les fragments, de très petites dimensions (rares sont ceux qui atteignent ou dépassent le centimètre), sont épars dans tout le comblement de la structure.

Céramique

La structure 2101 a livré 50 tessons (657 g, moyenne de 13.1 g par tesson), dont une large majorité porte les traces d'un passage au feu (**fig. 327**). Deux récipients sont complets – une coupe Drag. 35 et une coupe Drag. 22/23 en sigillée – et trois autres – une assiette Drag. 36, une seconde coupe Drag. 35 et une autre coupe Drag. 22/23 – sont représentés par 50 à 80% de leur forme. Un récipient en céramique grise fine, probablement une bouteille ou un tonneau, est matérialisé par 25 fragments de panse (300 g). Quelques tessons isolés complètent l'ensemble: le bord d'une troisième coupe Drag. 22/23 en sigillée, quelques panses de TSI, le pied d'une marmite en céramique micacée et un fragment de céramique protohistorique.

La structure 2101 est l'une des rares fosse du site à permettre une étude de la répartition des vestiges dans le remplissage, puisque l'ensemble des fragments prélevés a été localisé sur le relevé des décapages et numéroté. Il apparaît que les fragments d'un même récipient se répartissent généralement dans tout le remplissage (entre deux ou trois décapages et dans les deux moitiés de la structure), à l'exception de l'une des coupes Drag. 22/23, dont les deux moitiés proviennent de la base du niveau très charbonneux (**fig. 324**).

TPQ: 60

Les vases du service A de la Graufesenque (assiette Drag. 36 et coupe Drag. 35) constituent les marqueurs les plus tardifs de l'ensemble, dont la constitution n'est pas antérieure aux années 60 de notre ère. La coupe Drag. 22/23 a une durée de vie relativement courte et sa production ne s'étend pas au-delà des années 70/80, ce qui permet de situer la constitution de l'ensemble probablement avant la fin du 1er siècle ap. J.-C.

Verre

6 NMI, 928 g

Coupe côtelée Is 3b [27925-15, -38, -41 et -52]
3 bords brûlés, naturel bleu-vert.

Coupe côtelée Is 3b [27925-59]
1 bord brûlé, naturel bleu-vert.

Coupe côtelée Is 3b [27925-33, -34, -37, -40 et -62]
1 bord et une panse brûlés, naturel bleu-vert.

Cruche/bouteille [27925-89]
Type indéterminé. 1 bord et fragments de panse brûlés, verdâtre.

Cruche/bouteille [27925-76]
Type indéterminé. 1 bord brûlé, verdâtre.

Balsamaire Is 28a [27925-16]
1 fond brûlé, naturel bleu-vert.

Panses naturel bleu-vert
67 panses brûlées et non brûlées, appartenant à l'un des individus ci-dessus.

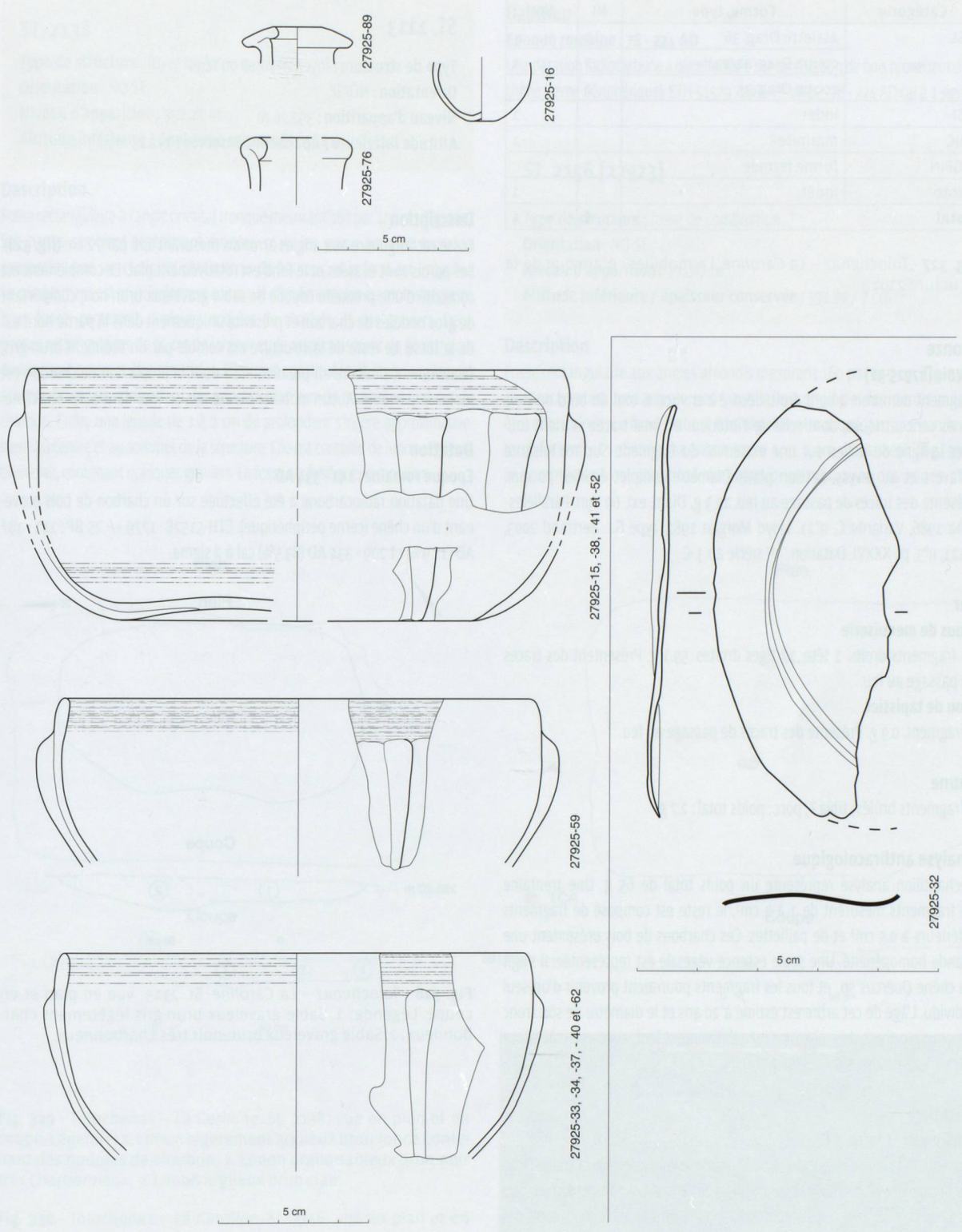


Fig. 326 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2101 : mobilier. Echelle : verre 1:2, métal 1:1.

Catégorie	Forme, type	NI	NMI
TSL	assiette Drag. 36	1	
	coupe Drag. 22/23	2	1
	coupe Drag. 35	2	
TSI	indét.		1
MIC	marmite?		1
PGFIN	forme fermée	1	
Proto	indét.		1
Total		**6**	**4**

Fig. 327 - Tolochenaz – *La Caroline*. Le mobilier céramique de la structure 2101

Bronze

Miroir [27925-32]

Fragment de miroir à bord droit, décoré à environ 6 mm du bord de trois lignes concentriques, dont celle de l'intérieur est mal tracée et vient toucher la ligne du milieu sur une extrémité du fragment. Surface luisante à l'avers et au revers. Section plate. Diamètre complet estimé: 70 mm. Présente des traces de passage au feu. 12.3 g, Diam. ext. 69 mm. Parallèles: Riha 1986, Variante C, n°11. Lloyd Morgan 1981, type Ga. Bertrand 2003, p.121, n°3, pl. XXXVI. Datation: 1er siècle ap. J.-C.

Fer

Clous de menuiserie

13 fragments droits, 1 tête, 17 tiges droites. 59.1 g. Présentent des traces de passage au feu.

Clou de tapissier

1 fragment. 0.9 g. Présente des traces de passage au feu.

Faune

2 fragments brûlés; tibia?; porc; poids total: 2.7 g.

Analyse anthracologique

L'échantillon analysé représente un poids total de 65 g. Une trentaine de fragments mesurent de 1 à 2 cm³, le reste est composé de fragments inférieurs à 0.5 cm³ et de paillettes. Ces charbons de bois présentent une grande homogénéité. Une seule essence végétale est représentée. Il s'agit du chêne *Quercus* sp., et tous les fragments pourraient provenir d'un seul individu. L'âge de cet arbre est estimé à 20 ans et le diamètre de son tronc à 5 cm. Le rythme de croissance est relativement lent, avec une croissance annuelle comprise entre 0.5 et 2 mm.

Datation

Environ 60 - 100 ap. J.-C.

L'assiette et la coupe du service A de la Graufesenque ainsi que la coupe Drag. 22/23 permettent de situer la constitution de l'ensemble dans le dernier tiers du 1er siècle de notre ère. Le miroir et les six récipients en verre fournissent des données chronologiques concordantes, bien que moins précises.

ST. 2113

Type de structure: foyer en fosse ou rejet
Orientation: NO/SE
Niveau d'apparition: 392.26 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée: 392.13 m / 13 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 128 par 72 cm (**fig. 328**). Ses parois sont évasées et le fond est relativement plat. Le comblement est composé d'une première couche de sable graveleux brun-noir, comportant de gros nodules de charbon et présente uniquement dans la partie nord-est de la fosse. Le reste de la structure est comblé par un sédiment brun-gris, relativement similaire au premier, mais dont la proportion de charbon est moins importante. Aucun mobilier n'a été mis au jour dans cette structure.

Datation

Epoque romaine: 141 - 334 AD

Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (cerne périphérique). ETH-51528: 1779 +/- 25 BP: 141 - 197 AD (11.9%) et 209 - 334 AD (83.5%) cal à 2 sigma.

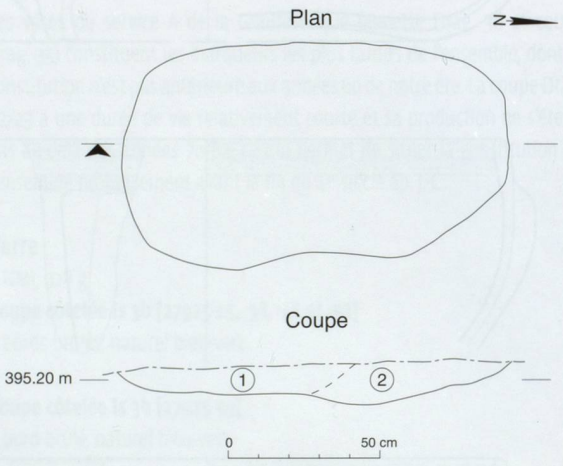


Fig. 328 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2113: vue en plan et en coupe. Légende: 1. Sable graveleux brun-gris légèrement charbonneux; 2. Sable graveleux brun-noir très charbonneux.

ST. 2138

Type de structure : foyer en fosse ou rejet
Orientation : NO-SE
Niveau d'apparition : 392.24 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 392.09 / 15 cm

Description

Fosse rectangulaire à l'angle oriental tronqué mesurant 160 par 100 cm (**fig. 329**). Ses parois semblent légèrement évasées, mais les parois ne sont toutefois conservées que sur quelques centimètres de hauteur, et le fond est irrégulier. Le comblement est principalement constitué d'un limon plus ou moins argileux, brun foncé, contenant quelques nodules de charbon et des graviers. Deux poches rectangulaires de 35 cm de largeur et de respectivement de 80 et 70 cm de longueur peuvent être observées. Elles sont constituées de limon argileux et sableux, brun-noir, comportant des graviers ainsi que de nombreux nodules de charbon. Enfin, une lentille de 1 à 2 cm de profondeur s'insère approximativement au centre et au sommet de la structure. Elle est comblée de limon argileux, brun clair, contenant quelques graviers. La fosse n'a livré aucun mobilier.

Datation

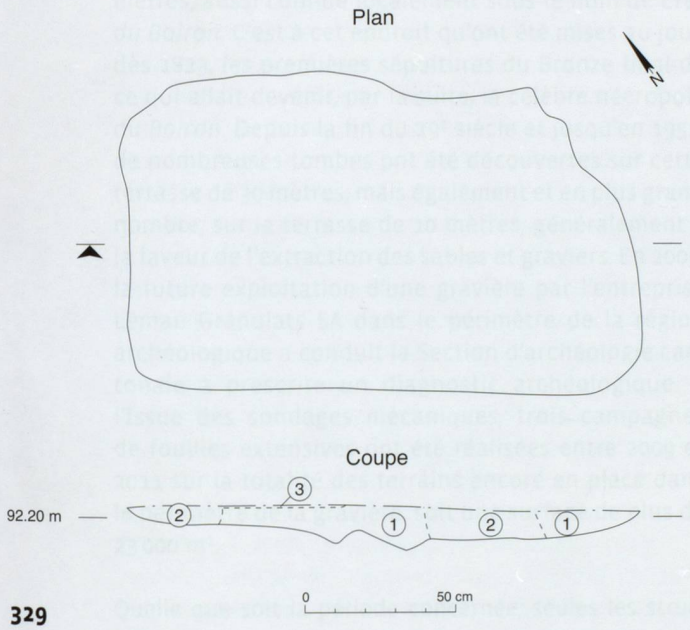
Epoque romaine : 78 - 224 AD
Une datation radiocarbone a été effectuée sur un charbon de bois provenant d'un chêne (cerne périphérique). ETH-51529 : 1866 +/- 26 BP : 78 - 224 AD cal à 2 sigma.

ST. 2156 [27923]

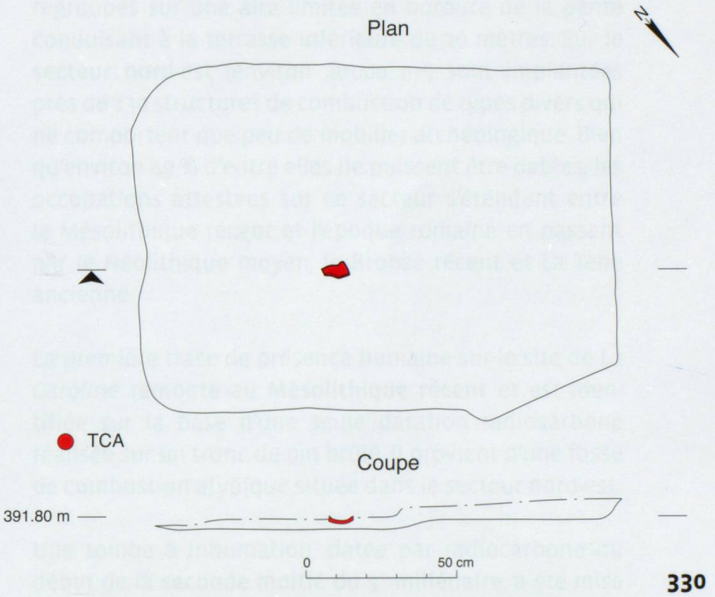
Type de structure : fosse de combustion
Orientation : NO-SE
Niveau d'apparition : 391.87 m
Altitude inférieure / épaisseur conservée : 391.80 / 7 cm

Description

Fosse rectangulaire aux angles arrondis mesurant 160 par 115 cm (**fig. 330**). La structure est trop arasée pour que la morphologie des parois puisse être déterminée. Le fond plat est très régulier et marqué par une bande de terre fortement rubéfiée mesurant entre 1 et 2 cm d'épaisseur (**fig. 331**). Le comblement est constitué de limon brun-noir, avec des zones plus



329



330



331

Fig. 329 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2138 : vue en plan et en coupe. Légende : 1. Limon légèrement argileux brun foncé contenant des nodules de charbon ; 2. Limon argilo-sableux brun-noir très charbonneux ; 3. Limon argileux brun clair.

Fig. 330 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2156 : vue en plan et en coupe.

Fig. 331 - Tolochenaz – *La Caroline*. St. 2156 : rubéfaction du sédiment encaissant au fond de la fosse. Vue en cours de dégagement de la moitié orientale de la structure.

charbonneuses, qui contient des graviers et quelques paillettes de charbon. Cette structure n'a livré, pour tout mobilier, que deux fragments de terre cuite architecturale (*imbrex*).

TCA
2 fragments d'*imbrex*.

Datation
Epoque romaine.

7. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Audrey Gallay et Elena Burri-Wyser

Le site de *La Caroline* se trouve au sud du village de Tolochenaz, sur la terrasse lémanique dite de 30 mètres, aussi connue localement sous le nom de *Crêt du Boiron*. C'est à cet endroit qu'ont été mises au jour, dès 1823, les premières sépultures du Bronze final de ce qui allait devenir, par la suite, la célèbre nécropole du *Boiron*. Depuis la fin du 19e siècle et jusqu'en 1951, de nombreuses tombes ont été découvertes sur cette terrasse de 30 mètres, mais également et en plus grand nombre, sur la terrasse de 10 mètres, généralement à la faveur de l'extraction des sables et graviers. En 2009, la future exploitation d'une gravière par l'entreprise Léman Granulats SA dans le périmètre de la région archéologique a conduit la Section d'archéologie cantonale à prescrire un diagnostic archéologique. À l'issue des sondages mécaniques, trois campagnes de fouilles extensives ont été réalisées entre 2009 et 2011 sur la totalité des terrains encore en place dans le périmètre de la gravière, soit une surface de plus de 23 000 m².

Quelle que soit la période concernée, seules les structures en creux sont conservées. Leur insertion stratigraphique est identique et, à de très rares exceptions près, elles ne se recoupent pas. La séquence sédimentaire valable pour l'ensemble du site se compose, de haut en bas, de terre végétale et d'une sous-couche remaniée par l'agriculture à la base de laquelle s'insèrent les structures, puis d'un horizon formé de sables lités ocre à roux décarbonatés et enfin de sables et graviers lités gris. Les importantes variations d'amplitude des sables ocre ont toutefois un impact sur l'état de conservation des vestiges.

Deux secteurs se distinguent par la nature et la densité des structures mises au jour. Le **secteur sud-ouest** (environ 3 400 m²) livre essentiellement des vestiges funéraires attribuables au Bronze final et à l'époque romaine regroupés sur une aire limitée en bordure de la pente conduisant à la terrasse inférieure de 10 mètres. Sur le **secteur nord-est** (environ 20 000 m²) sont implantées près de 130 structures de combustion de types divers qui ne comportent que peu de mobilier archéologique. Bien qu'environ 45 % d'entre elles ne puissent être datées, les occupations attestées sur ce secteur s'étendent entre le Mésolithique récent et l'époque romaine en passant par le Néolithique moyen, le Bronze récent et La Tène ancienne.

La première trace de présence humaine sur le site de *La Caroline* remonte au **Mésolithique récent** et est identifiée sur la base d'une seule datation radiocarbone réalisée sur un tronc de pin brûlé. Il provient d'une fosse de combustion atypique située dans le secteur nord-est.

Une tombe à inhumation, datée par radiocarbone du début de la **seconde moitié du 5e millénaire**, a été mise au jour dans le secteur sud-ouest. Près de cette sépulture d'orientation nord-est/sud-ouest et manifestement isolée, s'implanteront ensuite une nécropole du Bronze final ainsi qu'un petit ensemble funéraire d'époque romaine. Son architecture en coffre de bois est similaire à ce que l'on observe parfois dans les nécropoles Chamblandes à côté des cistes de pierres. Les seuls vestiges conservés du défunt sont deux dents. Quatre perles en lignite se trouvaient dans le comblement de la fosse, à l'extérieur du contenant et au-dessus du niveau présumé du corps. L'intérêt de cette tombe est surtout de mettre en évidence une nouvelle fois l'existence de tombes isolées

en coffre de bois au début du phénomène Chamblandes dans le Bassin lémanique.

La plus grande densité de vestiges appartient au **Néolithique moyen** pour lequel six datations radiocarbone mettent en évidence deux occupations rapprochées à la charnière entre les 5e et 4e millénaires. Elles sont représentées par au moins 37 structures en creux, attribuées soit sur la base du mobilier piégé, soit sur des datations de charbons. Cet important corpus, qui représente plus des deux tiers des vestiges datés du secteur nord-est, est constitué de 31 foyers en cuvette à pierres chauffées, d'une fosse de combustion et de quatre foyers en fosse ou rejets, auxquels s'ajoute une structure liée au rite funéraire de la crémation. De nombreuses structures présentent un remplissage sommital plus terreux qui comporte parfois du mobilier. Les vestiges se répartissent sur l'ensemble du secteur nord-est, qui s'étend sur près de 20000 m², avec des densités variables, mais plus importantes au nord de la zone. Ils témoignent d'un ou plusieurs habitats successifs pour lesquels l'absence de trou de poteau amène à postuler une architecture sur sablière basse ou en terre crue, telle qu'elle a été reconnue dans le sud de la France pour cette période. La sépulture secondaire à crémation, sise au sein de la plus grande concentration de foyers, se présente sous la forme d'une petite fosse subcirculaire remplie de limon brun gris peu cendreux comportant quelques esquilles d'os brûlé éparses appartenant à un individu adulte. Le mobilier déposé dans la fosse, céramique et silex, présente des stigmates de passage au feu.

Tous les types de matériaux non périssables sont représentés. La céramique est très fragmentée: 221 tessons pour un poids de 1.6 kg permettent de reconstituer un minimum de 31 récipients à pâte fine, bien cuits et soigneusement lissés. L'industrie lithique taillée est représentée par 32 silex et 11 quartz. Le façonnage et le débitage locaux sont attestés par la présence massive d'éclats de débitage et de retouche. Le débitage, à la pression sans chauffe préalable, est nettement orienté sur l'obtention de lamelles. Les matières premières, de très bonne qualité, sont occidentales ou méridionales, sauf une pièce provenant de la région d'Olten. Elles se regroupent entre les foyers par région d'origine et indiquent un débitage et un façonnage très localisés. Le matériel de mouture est représenté par 10 pièces. Deux percuteurs, un polissoir et un éventuel redresseur de flèches, peut-être plus récent, complètent la série. Tous ces éléments mobiliers présentent un tableau très homogène de la culture matérielle qui trouve des résonances dans le Néolithique moyen méridional et plus particulièrement le type La Roberte. On reconnaît dans cette culture matérielle une évolution du Chasséen qui trouve des parallèles sur le Plateau suisse et en Valais. Les vestiges de *La Caroline* constituent un ensemble remarquable n'ayant pas subi, à l'exception d'une érosion de surface, de perturbation liée à une occupation postérieure qui aurait détruit ou oblitéré ces structures. Ils permettent d'affiner la compréhension des changements culturels qui interviennent à la fin du 5e millénaire et de mieux appréhender la formation de la culture du Cortaillod classique, emblématique du Plateau suisse occidental, qui émerge à la suite de la rencontre de populations méridionales avec des cultures palafittiques plus orientales.

Le **Bronze récent** (BzD ou HaA) n'est représenté que par deux foyers en cuvette à pierres chauffées situés dans le secteur nord-est, l'un daté par radiocarbone, l'autre contenant le col d'une jarre carénée. Bien que très ténus, ces vestiges constituent l'une des rares traces d'occupation connues pour cette époque sur le Plateau suisse occidental.

Les vestiges du **Bronze final** sont représentés par 23 structures dont l'essentiel forme un ensemble funéraire en usage entre le HaB1 ancien et le HaB3 récent, implanté dans le secteur sud-ouest, en bordure de la terrasse de 30 mètres et à proximité immédiate de la sépulture de la seconde moitié du 5e millénaire. Deux fossés rectilignes peuvent lui être associés. Le plus imposant double le décrochement de la terrasse de 30 mètres et devait être un marqueur visuel important. Le second est nettement plus modeste et il est possible qu'il ait plutôt servi à délimiter des secteurs au sein de l'ensemble funéraire. Les tombes se répartissent entre 17 inhumations et une sépulture à crémation et font partie intégrante de la renommée nécropole du *Boiron*.

Dans l'importante monographie qu'il consacre au *Boiron* en 1977, Alain Beeching regroupe toute la documentation à disposition et parvient à étudier 34 sépultures qui se répartissent entre 17 inhumations, 15 incinérations et deux structures dont le rite ne peut plus être identifié. Toutes sont implantées sur la terrasse de 10 mètres. Les lacunes de la documentation ancienne sont toutefois importantes puisque dans un article qu'il publie en 1926, Henri Monod de Buren fait état de 79 tombes documentées. Les sépultures récemment mises au jour à *La Caroline* constituent donc les seuls témoins encore en notre possession des tombes découvertes sur la terrasse supérieure et confirment, si besoin est, que la nécropole du *Boiron* s'étend sur deux unités géomorphologiques structurant nettement le paysage.

Enrichie des découvertes de *La Caroline* et malgré l'ampleur des destructions anciennes, la nécropole du *Boiron* se compose actuellement d'une cinquantaine de tombes bien documentées qui se répartissent en deux tiers d'inhumations pour un tiers de sépultures à crémation. La pratique du biritualisme mérite d'être soulignée dans une Europe qui alors incinère ses défunts de façon presque exclusive. Le biritualisme semble ainsi être la norme dans une aire comprenant le Bassin lémanique et la Haute-Savoie où il est notamment connu à Lausanne VD - *Vidy*, Saint-Prex VD - *La Moraine*, Douvaine (Haute-Savoie) - *Vers-les-Portes*, mais il est également ponctuellement présent dans une sphère occidentale plus large comme par exemple à Soucy (Yonne) - *Mocques Bouteilles*.

Les découvertes de *La Caroline* permettent toutefois de mettre en évidence la prédominance de l'inhumation sur la terrasse supérieure qui s'oppose à la situation apparemment plus équilibrée anciennement observée sur la terrasse de 10 mètres. La seule sépulture à crémation mise au jour à *La Caroline* est celle d'un défunt adulte. Elle se présente sous la forme d'une petite fosse circulaire au fond de laquelle a été déposé un coffre probablement rectangulaire contenant des résidus de crémation comportant des esquilles d'os brûlé et des fragments de mobilier épars. Sur le coffre a été déposé un vase en céramique contenant de nombreuses esquilles osseuses brûlées. Cette structure s'inscrit dans la forme 4 du premier type de structure (tombes en fosse, avec jarres et/ou petits coffres carrés) décrit par Patrick Moinat et Mireille David-Elbiali à l'occasion de leur étude de l'ensemble funéraire de *Vidy* et confirme la coexistence au *Boiron* des trois types de fosses identifiées à *Vidy*.

Les inhumations de *La Caroline* doublent le corpus du *Boiron* répertorié par Alain Beeching et apportent un nouvel éclairage sur les aménagements internes des tombes en mettant en évidence des architectures mixtes de bois et de dalle(s). Bien que l'état de conservation des sépultures ne permette pas de restitution fine des éléments organiques, il est établi que les dalles, vraisemblablement invisibles en surface, reposent directement sur un couvercle de bois, soutenu, au moins dans la moitié des cas, par des parois latérales également en bois. Dans deux tombes, l'hypothèse d'un contenant de type tronc évidé équarri peut être proposée. La longueur des fosses est particulièrement disproportionnée par rapport à l'espace occupé par le défunt. Nous émettons l'hypothèse que ce creusement trop long permet à deux officiants de se tenir au fond de la fosse, de part et d'autre du défunt afin de disposer les offrandes puis de mettre en place le couvercle et la ou les dalle(s).

Dans ces tombes, les défunts reposent sur le dos avec les membres inférieurs en extension, dans une position relativement standardisée où la disposition des bras est toutefois plus variable. Quelques exceptions peuvent être observées avec des défunts reposant sur le côté. Il n'existe visiblement aucune distinction d'architecture ou de disposition du corps en fonction de l'âge ou du sexe des individus. À l'exception peut-être des plus petits d'entre eux (0 an), les jeunes défunts sont déposés dans l'espace funéraire et leurs tombes sont installées parmi celles des adultes des deux sexes. L'exception notoire concerne la tombe d'un individu adulte de sexe masculin déposé dans un fossé, sur le ventre, au centre de la surface délimitée par un fossé circulaire.

Les coffres de dalles contenant des offrandes déposées aux pieds ou au-delà de la tête du défunt, anciennement mis en évidence au *Boiron* ne se retrouvent pas à *La Caroline*. Cette absence conditionne fortement la représentation des récipients en céramique dans les tombes, celles de la terrasse de 10 mètres étant de ce point de vue nettement mieux dotées que celles de *La Caroline* qui ne livrent généralement qu'un seul récipient par tombe. La disposition de ce récipient, étroitement lié au corps, permet par ailleurs de supposer qu'il contient un viatique et de le distinguer ainsi des offrandes déposées dans un espace réservé de la fosse. Le corpus céramique se compose ainsi de 17 formes reconnaissables.

À l'inverse, les éléments de parure, en métal, verre et ambre, sont nettement plus nombreux et variés. Ils comprennent 36 perles en ambre, verre et faïence vitreuse ainsi que 23 objets en bronze appartenant à sept catégories : épingles, alêne, annelets, rasoirs, bracelets, bagues et anneaux de cheville. Ces éléments s'associent pour former des parures appartenant au costume du défunt, qui semble mieux doté à *La Caroline* qu'au *Boiron* ou dans les autres nécropoles lémaniques. Les défunts sont parés de tous les attributs dévolus à leur genre/âge ou seulement d'une partie d'entre eux. La parure des femmes peut être plus abondante que celle des hommes, mais dans les deux cas, les individus âgés semblent plus richement parés. Les enfants sont dotés de colliers formés de perles d'ambre et/ou de bracelets dont la taille est adaptée à leur âge.

La nécropole se développe entre le HaB1 ancien et le HaB3 récent, avec un gradient chronologique d'est en ouest. Les inhumations, qui sont orientées ouest-est, font donc vraisemblablement face à l'accès principal de la nécropole que l'on se propose de restituer du côté oriental, à proximité de la sépulture la plus ancienne. Il

est par ailleurs possible que la *Grande Cité* de Morges située à quelques kilomètres à l'est du *Boiron* puisse être le site d'habitat correspondant à la nécropole.

Le tombes de *La Caroline* s'insèrent parfaitement parmi les nombreux ensembles anciennement mis au jour dans la région lémanique qui forment une unité culturelle se distinguant non seulement des champs d'urnes contemporains connus en Europe centrale et dans le Jura, mais également des tombes en enclos du centre-est de la France. Elles témoignent de l'existence de quatre rituels différents selon que le défunt soit incinéré ou inhumé et qu'il soit ou non doté d'offrandes.

Deux dépôts secondaires liés au rite funéraire de la crémation sont attribués à La **Tène ancienne**. Il s'agit des seuls vestiges attribuables à cette période. Ils se présentent sous la forme de deux petites fosses situées dans le secteur nord-est et séparées par une distance d'environ 7 mètres. Elles sont comblées de résidus de crémation comportant des esquilles d'os brûlé et du mobilier métallique épars. Chacune contient un aménagement de galets non rubéfiés au fond du creusement. Le mobilier de la première fosse est constitué d'une fibule certosaoïde ancienne et de deux rivets en bronze, ainsi que d'un anneau en fer. La seconde a livré un crochet de ceinture trapézoïdal non ajouré en fer et une pointe d'ardillon en bronze. Il s'agit donc de deux structures analogues, tant du point de vue du mobilier que de l'architecture. Les esquilles osseuses appartiennent à au moins un individu adulte, mais on ne peut assurer qu'il s'agisse d'un seul individu dont les restes auraient été distribués entre les deux structures.

Le mobilier est typique de la phase ancienne de La Tène A, LTA1, période méconnue sur le Plateau suisse. Ces deux structures s'inscrivent ainsi parmi les très rares attestations pour cette époque, à la fois de pratiques funéraires distinctes des tumulus hallstattiens, et du rituel de la crémation. Le mobilier, surtout l'agrafe de ceinture, renvoie à l'aire celtique du Rhin moyen et de la Champagne. Il est aussi à noter que ces structures sont localisées dans le secteur nord-est et donc à l'écart de la zone funéraire implantée dans le secteur sud-ouest.

Les 28 structures de l'**époque romaine** se concentrent essentiellement sur une période d'environ 70 ans, entre la seconde moitié du 1er siècle et le premier quart du 2e siècle de notre ère. Elles s'organisent en deux groupes. Le premier, constitué d'un peu plus de la moitié des vestiges, forme un petit ensemble funéraire établi dans le secteur sud-ouest à proximité immédiate de la nécropole du Bronze final. Le second est représenté essentiellement par des structures de combustion dispersées dans le secteur nord-est, dont l'occupation semble limitée à des fréquentations ponctuelles entre le 2e siècle av. et la fin du 4e siècle ap. J.-C. Parmi elles figurent notamment de grandes fosses ayant subi une combustion intense. Elles s'organisent par paires associant une fosse allongée à une autre de morphologie plus trapue. Leur comblement est très charbonneux mais ne comporte aucun élément mobilier à l'exception parfois de très rares éclats de terre cuite architecturale. Aucun argument ne permet de les rattacher à la nécropole et leur fonction reste indéterminée, peut-être à mettre en lien avec des activités agroalimentaires, telles que fumage ou torréfaction.

La nécropole est caractérisée par la pratique conjointe de la crémation et de l'inhumation. Cette dernière n'est toutefois représentée que par la sépulture d'un homme adulte dans les mains duquel ont été déposées deux monnaies. Les 16 autres structures renvoient à la pratique funéraire de la crémation et se présentent, à une exception près, sous la forme de fosses simples au comblement formé de résidus de crémation dans lesquels sont dispersés des esquilles d'os brûlé et du mobilier. Bien que leur interprétation soit délicate en raison des difficultés de distinction entre structure primaire et secondaire, puis entre sépulture et fosse annexe, nous proposons l'hypothèse que cet ensemble funéraire est formé, en plus de la tombe à inhumation, d'un bûcher en fosse auquel peut vraisemblablement être associé un trou de poteau, de quatre à huit sépultures secondaires et de cinq structures non sépulcrales. Les sépultures s'organisent autour d'un tracé formant la périphérie de l'ensemble funéraire et à l'intérieur duquel sont implantés le bûcher et les fosses non sépulcrales. Le bûcher en fosse permet d'apporter un éclairage sur ce type de vestige méconnu en contexte régional : le bris d'un *dolium* et le dépôt d'un balsamaire en verre en surface de la couche de crémation pourraient témoigner d'une variante locale d'une pratique de condamation du bûcher notamment mise en évidence dans le sud de la Gaule.

Les assemblages d'esquilles osseuses brûlées mis au jour dans chaque structure se caractérisent par leur faible poids et leur fragmentation très importante. L'étude ostéologique ne livre ainsi que des données lacunaires : chaque fosse semble contenir les restes d'un seul individu et aucun défunt immature n'a pu être identifié. Une sépulture secondaire pourrait être féminine, selon l'étude des clous de chaussure. La présence de quelques esquilles brûlées appartenant à de la faune dans certaines fosses indique le dépôt sur le bûcher de morceaux

de viande de qualité provenant essentiellement des parties arrières de porc. Cette situation a souvent été mise en évidence au niveau régional, notamment dans la région d'Avenches.

Une expertise anthracologique sur les résidus de charbons issus de six fosses révèle des assemblages monospécifiques formés de hêtre ou de chêne. Une seule fosse livre toutefois huit essences différentes et trouve un parallèle presque exact à Lully FR - *La Faye* dans la tombe T2A. Aucune correspondance ne peut toutefois être établie entre la nature des assemblages charbonneux et les interprétations fonctionnelles des structures, la chronologie ou encore la répartition spatiale.

De manière générale, le mobilier mis au jour est peu abondant et fragmentaire. À l'exception d'un balsamaire en verre, de quelques clous témoignant de trois paires de chaussures neuves et d'un possible coffret, tous les objets portent des traces de passage au feu. Une structure, par ailleurs implantée à l'écart des autres, livre un assemblage qui se distingue par la quantité d'objets et leur qualité. Il est formé d'un miroir en bronze et de douze récipients, dont la moitié est en verre. Parmi le vaisselier céramique, signalons que, comme cela a déjà été souvent mis en évidence dans des ensembles contemporains, les cruches prédominent et sont représentées par un ou deux exemplaires dans chaque fosse. Le mobilier métallique est, pour sa part, caractérisé par une très forte présence de clous de menuiserie majoritairement brûlés. Deux fosses non sépulcrales en livrent toutefois plusieurs exemplaires non brûlés sans que les données de terrain permettent de restituer de coffrages installés dans la fosse. Si cette observation ne peut être interprétée, elle souligne les interrogations qui subsistent au sujet des structures qualifiées de non sépulcrales.

Le petit ensemble funéraire d'époque romaine de *La Caroline* participe ainsi à la connaissance des pratiques funéraires en contexte rural, particulièrement en ce qui concerne les structures liées au rite de la crémation. Il se révèle modeste, tant en nombre de structures qu'en quantité et qualité du mobilier, mais, au niveau régional, il trouve d'intéressants parallèles entre Bonvillars et Concise où trois ensembles de même type ont été mis au jour. Les nombreuses similitudes observées permettent de relever certaines caractéristiques communes d'un rituel funéraire qui semble relativement codifié et, en tout les cas, soigné. Leur modestie apparente ne permet évidemment pas de tirer des conclusions quant au statut socio-économique des défunts et de leurs proches. Seule la relation avérée avec un site d'habitat correspondant permettrait de bâtir quelques hypothèses.

Le site de *La Caroline* s'insère ainsi dans un vaste réseau de vestiges d'époque romaine localisés à proximité, mais dont la fonction et/ou la chronologie ne sont que rarement identifiées. Deux autres nécropoles, localisées à Buchillon et Saint-Prex, sont implantées le long de la voie romaine reliant Genève à Morges en bordure du lac. Bien qu'il n'ait pas été formellement identifié à Tolochenaz, cet axe de circulation passe probablement juste en contrebas de l'ensemble funéraire sur la terrasse de 10 mètres, à proximité de l'actuelle route cantonale. Le long de cette voie, élément structurant du paysage, trois nécropoles sont ainsi implantées, pratiquement à équidistance les unes des autres, tous les deux ou trois kilomètres. À l'image de la moitié sud de la Gaule, où les sépultures en contexte rural sont fréquemment dispersées par petits groupes dans les finages des domaines agricoles et où la connaissance encore lacunaire des domaines ruraux et des limites de leur territoire limite fortement les hypothèses d'association, il est particulièrement difficile de mettre en lien nécropole et site d'habitat à Tolochenaz. Tout au plus peut-on mentionner l'existence d'occupations d'époque romaine immédiatement au sud-ouest de la zone fouillée, sur la rive droite de la rivière *Boiron* sur les communes de Saint-Prex et de Lully, sans que leur fonction et leur chronologie soient connues.

CONCLUSION

Les différentes occupations mises en évidence à *La Caroline* amènent plusieurs réflexions d'ordre général. Il est tout d'abord remarquable qu'à Tolochenaz, les terrasses lémaniques livrent autant de vestiges d'époques différentes. Sur ces unités géomorphologiques, la sédimentation naturelle est en effet quasiment nulle depuis leur mise en place. Elles n'ont par ailleurs pas été épargnées par l'exploitation de leurs ressources (sables et graviers) ainsi que par une importante érosion, notamment causée par l'exploitation agricole du sol. Tous les vestiges mis au jour sont ainsi des structures en creux, alors que les sols et les couches de circulation contemporains des occupations ne sont plus conservés.

Les recoupements étant inexistants ou rarissimes entre les vestiges des différentes périodes, aucune occupation ne semble avoir détruit ou compromis la compréhension des ensembles antérieurs et ce malgré une densité relativement importante de structures

dans certaines zones. Le site de *La Caroline* offre ainsi la chance d'étudier chaque occupation pour elle-même, tout en gardant en mémoire que près de la moitié des structures de combustion du secteur nord-est ne sont pas datées, mais également de s'intéresser de manière diachronique à cette portion de territoire où la mémoire des lieux semble perdurer durant plusieurs siècles.

La densité de vestiges et l'absence de recoupements permettent en effet d'évoquer la présence d'éléments structurant l'espace visibles durant des centaines d'années. Il faut ainsi envisager l'existence de signalisations de surface de faible impact sur le sol qui ne nous sont pas parvenus, à l'exception notoire de deux fossés linéaires délimitant la nécropole du Bronze final. Cette observation est valable aussi bien pour le secteur nord-est et ses très nombreuses structures de combustion que pour les différentes phases du secteur funéraire au sud-ouest.

Cette partition du site en un secteur funéraire et une zone dévolue à l'habitat et/ou à des activités agro-artisanales est par ailleurs l'une des caractéristiques marquante du site de *La Caroline*. Cette division est pérenne durant plusieurs millénaires, puisque le secteur funéraire comprend une sépulture du Néolithique moyen à proximité de laquelle s'implantent ultérieurement une portion de la nécropole du *Boiron* et enfin un ensemble funéraire de l'époque romaine. À l'opposé, la zone dévolue aux activités domestiques ou agricoles se détermine peut-être dès le Mésolithique, mais en tout cas dès le Néolithique moyen en passant par le Bronze récent, le Bronze final et la période romaine. Seules une fosse à caractère funéraire du Néolithique moyen, mais c'est une constante des habitats de la sphère chasséenne de contenir des sépultures, et deux sépultures à crémation de La Tène ancienne font exception à cette stricte séparation des espaces puisqu'elles sont implantées dans le secteur nord-est.

La perduration de zones funéraires au cours des siècles entrecoupée de périodes plus ou moins longues d'interruption est un phénomène largement avéré et ce qu'elles que soient les périodes concernées. Il en existe en effet de nombreux exemples parmi lesquelles figurent les nécropoles du Bronze final des vallées de l'Yonne et de la haute Seine qui sont implantées auprès des vestiges de monuments funéraires antérieurs dans des espaces sépulcraux qui sont encore en activité au Second âge du Fer (Rottier *et al.* 2012). Les nécropoles protohistoriques du Sénonais en constituent d'autres exemples. On relèvera ici le cas de celle de Soucy - *Mocques Bouteilles* (Baray *et al.* 1994) où un ensemble funéraire tumulaire du Bronze final et de la période laténienne partage l'espace avec une sépulture gallo-romaine puis avec une centaine de sépultures du Haut Moyen Âge. L'implantation de la tombe gallo-romaine dans le fossé sud d'un enclos laténien suggère qu'il devait encore être matérialisé en surface après plusieurs siècles d'abandon. De même, la nécropole du Haut Moyen Âge ne perturbe pas les structures préexistantes et les tumuli du Bronze final devaient donc certainement structurer encore le paysage (Baray *et al.* 1994, p. 170). Rien qu'en France, de nombreux autres exemples sont encore répertoriés tant au nord qu'au sud du pays (voir par exemple Ancel 2012 p. 151 ou Tranoy *et al.* 2009, p.260). Surtout, plus près de Tolochenaz, citons bien sûr la nécropole de Lausanne VD - *Vidy* (Moinat et David-Elbiali 2003, Kaenel 2010) où cistes néolithiques, sépultures du Bronze final et de La Tène finale se cotoyent. Quelques kilomètres plus à l'est, à Pully VD - *Chamblandes*, le remploi de stèles néolithiques du site éponyme en guise de dalles est attesté pour la tombe du Bronze final St. 70.

Il en est de même pour l'habitat qui s'installe de manière privilégiée dans des zones propices, par exemple à proximité d'une source. Nous pouvons ainsi noter qu'un domaine d'époque moderne se trouve à Tolochenaz en bordure immédiate de la zone nord-ouest, sa construction ayant sans doute détruit une partie des vestiges néolithiques. Quant aux exemples de sites à occupations superposées, ils sont légion, au point qu'il s'agit quasiment de la norme pour les sites pré- et protohistoriques. Pour le terrestre hors contexte urbain, nous pouvons ainsi citer les découvertes de long de l'autoroute A5 à Onnens qui se composent de vestiges d'implantations plus ou moins pérennes s'étalant du Mésolithique au Second âge du Fer, voire à l'époque romaine, dans au moins quatre gisements.

Nous conclurons cet ouvrage en soulignant l'intérêt de l'étude de cette petite portion de territoire connue sous le nom de *Crêt du Boiron*. Notre connaissance des occupations de cette terrasse est intimement liée à l'exploitation des sables et graviers et ce depuis les premières mentions anecdotiques de présence d'un mammouth, dont une molaire et une défense ont été découvertes au milieu du 19e siècle (Forel 1908, p. 104), jusqu'aux fouilles de 2009 - 2011 présentées dans cet ouvrage.

À l'aide d'anciennes éditions des cartes topographiques suisses, nous avons pu retracer les zones d'implantation des gravières au fil du temps et situer approximativement certaines trouvailles anciennes. Il est ainsi possible de replacer la découverte de 15 à 20 foyers relatée par

Henri Monod de Buren en 1926 directement au nord du secteur sud-ouest de *La Caroline*. Le foyer non daté St. 1104 mis au jour en 2009 pourrait bien en être la manifestation la plus méridionale. La zone dévolue aux structures de combustion sur le secteur nord-est s'étendait peut-être alors de manière continue en direction de l'ouest tout en restant à distance respectable des occupations funéraires.

Pour en terminer avec les différentes occupations du *Crêt du Boiron*, mentionnons enfin que le lieu a abrité les fourches patibulaires de Morges jusqu'au 18e siècle (Forel 1908, p. 104). Des vestiges de ce gibet, déplacés, peuvent toujours y être observés. Les corps des condamnés ne devaient toutefois pas être ensevelis dans le périmètre exploré par les fouilles de 2009 à 2011.

Quoi qu'il en soit, le *Crêt du Boiron* et la terrasse de 10 mètres située en contrebas devaient être propices aux passages comme à l'installation, encadrés par le ruisseau du Boiron et une source. Les occupations s'implantent ainsi en un lieu ouvert, facilement accessible, bordant les axes de circulation longeant les rives du Léman, et formant un promontoire s'avançant sur le lac. La vue dégagée sur le lac et les Alpes en constituent également des attraits qui ont certainement été appréciés bien avant les interventions archéologiques de 2009 à 2011.

RÉSUMÉ

Le site de *La Caroline* se trouve au sud du village de Tolochenaz, sur la terrasse lémanique dite de 30 mètres, aussi connue localement sous le nom de *Crêt du Boiron*. C'est à cet endroit qu'ont été mises au jour, dès 1823, les premières sépultures du Bronze final de ce qui allait devenir, par la suite, la célèbre nécropole du *Boiron*. Jusqu'en 1951, de nombreuses tombes ont été découvertes sur cette terrasse de 30 mètres, mais également et en plus grand nombre, sur la terrasse de 10 mètres, fréquemment à la faveur de l'extraction des sables et graviers. À l'issue des sondages mécaniques prescrits par la Section d'archéologie cantonale en prévision de l'extension d'une gravière, trois campagnes de fouilles extensives ont été réalisées entre 2009 et 2011 sur la totalité des terrains encore en place, soit une surface de plus de 23000 m².

Quelle que soit la période concernée, seules les structures en creux sont conservées. Deux secteurs se distinguent par la nature et la densité des vestiges mis au jour. Le **secteur sud-ouest** (environ 3400 m²) livre essentiellement des vestiges funéraires attribuables au Bronze final et à l'époque romaine regroupés sur une aire limitée en bordure de pente conduisant à la terrasse inférieure de 10 mètres. Dans le **secteur nord-est** (environ 20000 m²) sont implantées près de 130 structures de combustion de types divers qui ne comportent que peu de mobilier archéologique. Bien qu'environ 45 % des vestiges mis au jour ne puissent être datés, les occupations attestées dans ce secteur s'étendent entre le Mésolithique récent et l'époque romaine en passant par le Néolithique moyen, le Bronze récent et La Tène ancienne.

Le **Mésolithique récent** est identifié uniquement par une datation radiocarbone réalisée sur un tronc de pin brûlé.

Une tombe à inhumation en coffre de bois, datée par radiocarbone du début de la **seconde moitié du 5e millénaire**, a été mise au jour dans le secteur sud-ouest. Les seuls vestiges conservés du défunt sont deux dents. Quatre perles en lignite se trouvaient dans le comblement de la fosse.

La plus grande densité de vestiges appartient au **Néolithique moyen** pour lequel six datations radiocarbone mettent en évidence deux occupations rapprochées à la charnière entre les 5e et 4e millénaires. Elles sont représentées par au moins 37 structures en creux, dont une sépulture à crémation et des foyers de différentes formes, attribuées soit sur la base du mobilier piégé, soit par des datations de charbons. Les vestiges se répartissent sur l'ensemble du secteur nord-est, qui couvre près de 20000 m², avec des densités variables, mais plus importantes au nord de la zone. Ils témoignent d'un ou plusieurs habitats successifs avec une architecture sans poteaux porteurs. La sépulture secondaire à crémation, sise au sein de la plus grande concentration de foyers, se présente sous la forme d'une petite fosse subcirculaire comportant quelques esquilles d'os brûlé éparses appartenant à un individu adulte, ainsi que de la céramique et du silex qui présentent des stigmates de passage au feu.

Le mobilier est très homogène, avec une céramique très fragmentée, une industrie lithique lamellaire sur silex importé et quartz, ainsi que du matériel de mouture et de percussion. Il trouve des résonances dans le Néolithique moyen méridional et plus particulièrement le type La Roberte. Ces vestiges constituent un ensemble remarquable qui permet d'affiner la compréhension des changements culturels qui interviennent à la fin du 5e millénaire et de mieux appréhender la formation du Cortaillod classique.

Le **Bronze récent** (BzD ou HaA) n'est représenté que par deux foyers en cuvette à pierres chauffées situés dans le secteur nord-est.

Les vestiges du **Bronze final** sont représentés par 23 structures dont l'essentiel forme une nécropole en usage entre le HaB1 ancien et le HaB3 récent, avec un gradient d'est en ouest. Les tombes, implantées dans le secteur sud-ouest, en bordure de la terrasse de 30 mètres, se répartissent entre 17 inhumations et une sépulture à crémation qui s'insèrent essentiellement entre deux fossés rectilignes. Ces vestiges font partie intégrante de la célèbre nécropole du *Boiron*.

Enrichie des découvertes de *La Caroline* et malgré l'ampleur des destructions anciennes, la nécropole du *Boiron* se compose désormais d'une cinquantaine de tombes bien documentées qui se répartissent en deux tiers d'inhumations pour un tiers de sépultures à crémation. Les inhumations de *La Caroline* doublent le corpus du *Boiron* répertorié par Alain Beeching et apportent un nouvel éclairage sur les aménagements internes des tombes en mettant en évidence des architectures mixtes de bois et de dalle(s). La longueur des fosses est particulièrement disproportionnée par rapport à l'espace occupé par le défunt, ce qui permettait certainement à deux officiants de se tenir au fond de la fosse.

Dans ces tombes, les défunts reposent sur le dos avec les membres inférieurs en extension, dans une position relativement standardisée où la disposition des bras est toutefois plus variable. Quelques exceptions peuvent être observées avec des individus reposant en position contractée sur le côté ou, dans un seul cas, sur le ventre. Il n'existe visiblement aucune distinction d'architecture ou de disposition du corps en fonction de l'âge ou du sexe des individus. L'exception notoire est la tombe d'un individu adulte de sexe masculin déposé dans un fossé, sur le ventre, au centre de la surface délimitée par un fossé circulaire plus ancien.

Les coffres de dalles contenant des offrandes déposés aux pieds ou au-delà de la tête du défunt, anciennement mis en évidence au *Boiron,* ne se retrouvent pas à *La Caroline*. Les tombes ne livrent généralement qu'un seul récipient. Sa disposition, très près du corps, permet par ailleurs de supposer qu'il contient un viatique. Le corpus céramique se compose ainsi de 17 formes reconnaissables. À l'inverse, les éléments de parure, en métal, verre et ambre, sont nettement plus nombreux et variés. Ils comprennent 36 perles en ambre, verre et faïence vitreuse ainsi que 23 objets en bronze appartenant à sept catégories: épingles, alêne, annelets, rasoirs, bracelets, bagues et anneaux de cheville. Ces différences de dotation et de rituels montrent la coexistence dans la région lémanique de quatre pratiques distinctes selon que le défunt est incinéré ou inhumé et qu'il est ou non accompagné d'offrandes de céramiques.

Deux petites fosses à crémation situées dans le secteur nord-est sont attribuées à **La Tène ancienne**. Elles sont comblées de résidus de crémation comportant des esquilles d'os brûlé et du mobilier métallique épars: fibule certosaoïde, rivets et ardillon en bronze, crochet de ceinture triangulaire et anneau en fer. Ces deux structures s'inscrivent ainsi parmi les très rares attestations pour cette époque, à la fois de pratiques funéraires autonomes des tumuli hallstattiens, et du rituel de la crémation. Le mobilier, surtout l'agrafe de ceinture, renvoie à l'aire celtique du Rhin moyen et de la Champagne.

Pour l'**époque romaine**, 28 structures sont datées essentiellement entre la seconde moitié du 1er siècle et le premier quart du 2e siècle de notre ère. Parmi elles figurent des structures de combustion dispersées dans le secteur nord-est, dont l'occupation semble limitée à des fréquentations ponctuelles entre le 2e siècle av. et la fin du 4e siècle ap. J.-C.

Un peu plus de la moitié des vestiges compose un petit ensemble funéraire établi dans le secteur sud-ouest à proximité immédiate de la nécropole du Bronze final. Il est caractérisé par la pratique simultanée de la crémation et de l'inhumation. Cette dernière n'est toutefois représentée que par la sépulture d'un homme adulte dans les mains duquel ont été déposée deux monnaies. Les 16 autres structures renvoient à la pratique funéraire de la crémation et se présentent, à une exception près, comme des fosses simples contenant des résidus de crémation dans lesquels sont dispersés des esquilles d'os brûlé et du mobilier. Cet ensemble funéraire est formé, en plus de la tombe à inhumation, d'un bûcher en fosse auquel peut vraisemblablement être associé un trou de poteau, de quatre à huit sépultures secondaires et de cinq structures non sépulcrales.

De manière générale, le mobilier associé est peu abondant et fragmentaire. À l'exception d'un balsamaire en verre, de clous témoignant de trois paires de chaussures neuves et d'un possible coffret, tous les objets portent des traces de passage au feu. Une structure, par ailleurs implantée à l'écart des autres, livre un assemblage qui se distingue par la qualité et la quantité des objets. Il est composé d'un miroir en bronze et de douze récipients, dont la moitié est en verre.

Pour **conclure**, il est remarquable qu'à Tolochenaz, les terrasses lémaniques livrent autant de vestiges d'époques différentes. La densité de vestiges et l'absence de recoupements permettent d'évoquer la présence d'éléments structurant l'espace visibles durant des centaines d'années. Il faut ainsi envisager l'existence de signalisations de surface de faible impact sur le sol qui ne nous sont pas parvenues, à l'exception notoire de deux fossés linéaires délimitant la nécropole du Bronze final. Cette observation est valable aussi bien pour le secteur nord-est et ses très nombreuses structures de combustion que pour les différentes phases du secteur funéraire sud-ouest. Quoi qu'il en soit, le *Crêt du Boiron* et la terrasse de 10 mètres située en contrebas devaient être propices aux passages comme à l'installation, encadrés par le ruisseau du Boiron et une source. Les occupations s'implantent ainsi en un lieu ouvert, facilement accessible, bordant les axes de circulation longeant les rives du Léman, et formant un promontoire s'avançant dans le lac.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Fundstätte *La Caroline* befindet sich südlich der Ortschaft Tolochenaz auf einer ca. 30 Meter breiten Terrasse oberhalb des Genfersees, in der Region auch bekannt als *Crêt du Boiron*. Hier wurden seit dem Jahr 1823 die ersten spätbronzezeitlichen Gräber freigelegt, die zu der später bekannten Nekropole *Le Boiron* gehören. Bis 1951 wurden zahlreiche Gräber auf dieser 30 m breiten Terrasse sowie in noch grösserer Anzahl weitere auf einer zweiten, 10 m breiten Terrasse entdeckt, und zwar regelmässig beim Kiesabbau. Nach den von der Kantonsarchäologie im Vorfeld der Erweiterung der Kiesgrube vorgeschriebenen Sondierungen wurden zwischen 2009 und 2011 auf dem gesamten noch unberührten Areal mit einer Ausdehnung von über 23000 m² Grabungskampagnen durchgeführt.

Ungeachtet der Zeitstellung sind überall nur die vertieften Hohlformen erhalten geblieben. Durch die Art und die Dichte der Funde lassen sich zwei Sektoren unterscheiden. Im **südwestlichen Sektor** (ca. 3400 m²) fanden sich vor allem spätbronzezeitliche und römische Gräber in einem begrenzten Bereich am Rand des Hanges, am Übergang zur darunterliegenden 10 m breiten Terrasse. Im **nordöstlichen Sektor** (ca. 20000 m²) befanden sich rund 130 Verbrennungsstellen, die nur wenig archäologisches Fundmaterial enthielten. Während ungefähr 45 % der gefundenen Spuren nicht datiert werden können, sind in diesem Sektor Siedlungsreste vom Spätmesolithikum, über das Mittelneolithikum, die späte Bronzezeit und die frühe Latènezeit bis hinein in die Römerzeit belegt.

Für das **Spätmesolithikum** gibt es nur einen Beleg, der durch die Radiokarbon-Datierung eines verbrannten Pinienstammes nachgewiesen werden konnte.

Im südwestlichen Sektor wurde eine Körperbestattung in einer Holzkiste freigelegt, die durch die Radiokarbon-Methode in den Beginn der **zweiten Hälfte des 5. Jahrtausends** datiert wurde. Die einzigen erhaltenen Reste des Toten sind zwei Zähne. In der Verfüllung der Grube fanden sich vier Perlen aus Lignit.

Die grösste Funddichte stammt aus dem **Mittelneolithikum**. Durch sechs Radiokarbon-Datierungen wurden zwei Belegungszeiten nachgewiesen, die der Wende vom 5. zum 4. Jahrtausend zugeordnet werden können. Zu ihnen gehören mindestens 37 Hohlformen, darunter eine Brandbestattung und Feuerstellen unterschiedlichster Form, die durch das Fundmaterial bzw. durch die Datierung der Holzkohle identifiziert werden konnten. Die Reste sind über den gesamten nord-östlichen Sektor verteilt, der fast 20000 m² umfasst, mit unterschiedlicher, im nördlichen Bereich erhöhter Funddichte. Sie geben Hinweise auf eine oder mehrere aufeinander folgende Siedlungen mit Gebäuden ohne tragende Pfosten. Das sekundäre Brandgrab befindet sich im Bereich der grössten Feuerstellendichte. Es besteht aus einer kleinen, nahezu runden Grube, in der vereinzelt einige Knochensplitter von einem adulten Individuum sowie Keramik und Silex mit Spuren von Feuereinwirkung nachweisbar waren.

Das Fundmaterial ist sehr homogen, bestehend aus stark fragmentierter Keramik, aus Steinartefakten in Form von Lamellen aus importiertem Silex und Quarz sowie aus Mahl- und Schlagwerkzeugen. Parallelen dazu finden sich im Mittelneolithikum südlicherer Regionen, insbesondere im Typus von La Roberte. Diese Reste bilden ein bemerkenswertes Ensemble, das wertvolle Informationen zu den kulturellen Veränderungen liefert, die sich am Ende des 5. Jahrtausends vollzogen, und zu einem besseren Verständnis zur Entwicklung des klassischen Cortaillod beiträgt.

Der **Anfang der späten Bronzezeit** (BzD oder HaA) ist nur im nordöstlichen Sektor durch zwei wannenförmige Brandstellen mit Steinen zum Erhitzen vertreten.

Die Reste der **späten Bronzezeit** setzen sich aus 23 Strukturen zusammen, im Wesentlichen bestehend aus einer zwischen dem frühen HaB1 und dem späten HaB3 genutzten Nekropole mit einem west-östlichen Gefälle. Die im südwestlichen Sektor, am Rand der 30 m breiten Terrasse befindlichen Gräber bestehen aus 17 Körperbestattungen und einem Brandgrab, die zwischen zwei gradlinig verlaufenden Gräben angelegt sind. Diese Reste gehören insgesamt zur bekannten Nekropole *Le Boiron*.

Trotz der früheren Zerstörungen umfasst die um die Funde von *La Caroline* bereicherte Nekropole *Le Boiron* rund fünfzig gut dokumentierte Gräber. Zwei Drittel davon sind Körpergräber, ein Drittel Brandbestattungen. Die Körpergräber von *La Caroline* verdoppeln das von Alain Beeching erstellte Corpus von *Le Boiron* und bringen neues Licht in die Grabkonstruktion, die hier aus einer Mischung aus Holz und Steinplatten besteht. Die Länge der Gruben steht in unproportionalem Verhältnis zur Fläche, die vom Toten eingenommen wird, und bot sehr wahrscheinlich ausreichend Platz für zwei Zelebranten während der Bestattung auf dem Grund der Grube.

In diesen Gräbern liegen die Toten in einer relativ standartisierten Weise auf dem Rücken mit gerade ausgestreckten Beinen, während die Position der Arme varieren kann. Einige Ausnahmen bilden Individuen in seitlicher Hockstellung sowie ein Fall einer Bauchlage. Es besteht offensichtlich keine Unterscheidung nach Alter oder Geschlecht der Toten bei der Art des Grabes oder der Grablege. Die einzige Ausnahme ist das Grab eines adulten männlichen Individuums, das in einer Grube in Bauchlage bestattet war, in der Mitte des von einem älteren runden Graben begrenzten Areals.

Steinkistengräber mit Beigaben zu Füssen oder beim Kopf des Toten, wie sie die älteren Funde in *Le Boiron* aufweisen, gibt es in *La Caroline* nicht. In den Gräbern befindet sich normalerweise nur ein Gefäss ganz nah am Kopf, was darauf hindeutet, dass es eine Wegzehrung für den Toten enthielt. Die Keramikfunde setzen sich somit aus 17 erkennbaren Formen zusammen. Schmuck aus Metall, Glas und Bernstein hingegen ist in grösserer Anzahl und Vielfalt vorhanden. Dazu gehören 36 Perlen aus Bernstein, Glas und glasartiger Fayence sowie 23 Bronzeobjekte, die sich in sieben Gruppen unterteilen lassen: Nadeln, Ahlen, Ringe, Rasiermesser, Armreifen, Fingerringe und Knöchelringe. Diese Unterschiede in der Beigabenart und der Bestattungssitte belegen, dass in der Region des Genfersees vier verschiedene Bestattungsarten koexistierten: Brand- oder Körperbestattungen mit oder ohne Beigaben von Keramik.

Zwei kleine Brandgrubengräber im nordöstlichen Sektor sind der **frühen Latènezeit** zuzuordnen. Sie sind aufgefüllt mit Resten der Kremation, darunter verbrannte Knochensplitter und vereinzelte Metallfunde: dem Certosa-Typus ähnliche Fibel, Nieten und Schnallendorn aus Bronze, dreieckiger Gürtelhaken und Ring aus Eisen. Diese beiden Strukturen gehören zu den sehr seltenen Belegen aus dieser Epoche, die zugleich die eigenständige Bestattungspraxis der hallstattzeitlichen Tumuli als auch die Bestattungssitte der Kremation aufweisen. Das Fundmaterial, insbesondere die Gürtelschnalle, verweist auf das keltische Gebiet im Mittelrheintal und in der Champagne.

Der **Römerzeit** sind 28 Befunde zuzuordnen, die im Wesentlichen in die Zeit von der zweiten Hälfte des 1. bis in das erste Viertel des 2. nachchristlichen Jahrhunderts datieren. Römisch sind auch die im nordöstlichen Sektor verstreuten Reste von Verbrennungsstellen, die allerdings sehr wahrscheinlich nur zu punktuellen Belegungen zwischen dem 2. Jh. v. Chr. und dem Ende des 4. Jhs. n. Chr. gehören.

Ein wenig mehr als die Hälfte der Reste gehört zu einem kleinen Grabensemble im südwestlichen Sektor in unmittelbarer Nähe zur spätbronzezeitlichen Nekropole. Charakteristisch für dieses Ensemble ist die Gleichzeitigkeit von Brand- und Körperbestattung. Letztere ist nur durch ein Grab eines erwachsenen Mannes vertreten, in dessen Händen sich zwei Münzen als Beigabe fanden. Die anderen 16 Befunde stehen mit der Brandbestattung in Zusammenhang und bestehen, bis auf eine Ausnahme, aus einfachen Gruben, die mit den Resten der Kremation und den darin verteilten verbrannten Knochensplittern sowie Beigaben verfüllt waren. Dieses Grabensemble besteht also insgesamt aus einem Körpergrab, einem Bustum-Grab, dem sehr wahrscheinlich ein Pfostenloch zugeordnet werden kann, vier bis acht Sekundärbestattungen sowie fünf nicht sepulkralen Befunden.

Allgemein lässt sich sagen, dass es nur wenige, fragmentarische Beigabenfunde gibt. Mit Ausnahme eines Balsamariums aus Glas, den Nägeln von drei Paaren neuer Schuhe und möglicherweise einer kleinen Kiste weisen sämtliche Objekte Spuren von Feuereinwirkung auf. Ein etwas abseits gelegener Befund hebt sich von den anderen durch die Qualität und Quantität der Fundobjekte ab, die aus einem Bronzespiegel und zwölf Gefässen bestehen, von denen die Hälfte aus Glas ist.

Abschliessend ist festzuhalten, dass die Terrassen in Tolochenaz über dem Genfersee eine bemerkenswerte Vielzahl an Funden verschiedener Epochen zu Tage gebracht haben. Die Dichte der Befunde und die Tatsache, dass es keine Überschneidungen gibt, erlauben die Annahme von strukturierenden Elementen, die in diesem Areal während Jahrhunderten sichtbar waren. Es liegt daher nahe, dass obertägige Markierungen vorhanden waren, die im Boden kaum Spuren hinterliessen und nicht mehr erhalten sind. Die einzige Ausnahme bilden die erwähnten beiden geradlinigen Gräben, die die spätbronzezeitliche Nekropole begrenzen. Diese Feststellung gilt ebenso für den nord-östlichen Sektor mit seinen zahlreichen Feuerstellen sowie für die verschiedenen Phasen im süd-westlichen Gräberbereich. Auf jeden Fall waren der *Crêt du Boiron* und die darunterliegende 10 m breite Terrasse, gesäumt von dem Bach Le Boiron und einer Quelle, ein geeigneter Platz für eine vorübergehende oder dauerhafte Belegung. Die Siedlungen befanden sich hier an einem offenen, leicht zugänglichen Ort, der mit einem Vorsprung in den See hineinragte, an den Verkehrsachsen entlang des Genfersees.

Traduction: Silvia Hirsch

RIASSUNTO

Il sito di *La Caroline* si trova a sud del villaggio di Tolochenaz, sulla cosiddetta terrazza del Lago Lemano, lunga 30 metri e conosciuta localmente anche con l'appellativo *Crêt du Boiron*. Qui furono scoperte, dal 1823 in poi, le prime tombe della tarda Età del Bronzo, che in seguito composero la famosa necropoli di *Boiron*. Fino al 1951 furono difatti scoperte molte sepolture su questa terrazza, come pure e in numero maggiore, sulla terrazza di 10 metri, entrambe spesso collegate all'estrazione di sabbie e ghiaie. Tra il 2009 e il 2011, al termine dei sondaggi meccanici prescritti dalla Sezione di Archeologia Cantonale, previsti dato l'ampliamento di una cava di ghiaia, sono state realizzate tre campagne di scavo su tutta l'area ancora intatta, ossia una superficie di oltre 23 000 m².

Indipendentemente dall'epoca, si sono però conservate solo le strutture cave. Due settori si distinguono per la natura e la densità dei reperti custoditi. **Il settore sud-occidentale** (circa 3400 m²) ha fornito principalmente resti funerari attribuibili alla tarda Età del Bronzo e all'Epoca romana, i quali sono raggruppati su un'area limitata lungo il pendio che porta alla terrazza inferiore di 10 metri. **Nel settore nord-orientale** (circa 20 000 m²) si trovano quasi 130 strutture di combustione di vario tipo che contengono pochi manufatti. Anche se circa il 45% delle testimonianze rinvenute non può essere datato, le occupazioni attestate in questa zona si estendono tra il Mesolitico recente e l'Epoca romana, attraversando il Neolitico medio, la tarda Età del Bronzo e La Tène antica.

Il **Mesolitico recente** é riscontrato solamente grazie ad una datazione al radiocarbonio effettuata su un tronco di pino bruciato.

Nel settore sud-occidentale è stata messa alla luce una tomba ad inumazione, deposta in un sarcofago in legno e datata al radiocarbonio agli inizi della **seconda metà del V millennio.** Del defunto si sono conservati solo due denti e nel riempimento della fossa sono state trovate quattro perle in lignite.

La più alta densità di resti appartiene al Neolitico medio, durante il quale si sono susseguite due occupazioni attorno alla fine del V e inizio del IV millennio, come attestano sei datazioni al radiocarbonio. Le occupazioni sono rappresentate da almeno 37 strutture in fossa, di cui una sepoltura a cremazione e dei focolari di varie forme, databili o dal materiale rinvenuto o dai carboni. I reperti sono distribuiti su tutto il settore nord-orientale, che si estende all'incirca per 20 000 m², con densità variabili, seppur ben concentrati a nord della zona. Testimoniano uno o più insediamenti successivi, caratterizzati da un architettura senza pali portanti. La deposizione secondaria, ossia la tomba a cremazione posta all'interno della concentrazione maggiore dei focolari, si presenta come una piccola fossa ovale, che racchiude qualche scheggia di ossa sparse, relative ad un individuo adulto, nonché frammenti di ceramica e elementi di selce che presentano tracce dovute al contatto con il fuoco.

Il materiale è molto omogeneo, con ceramiche molto frammentate, un'industria litica lamellare su selce e quarzo importati, ma anche strumenti usati per la scheggiatura e la fabbricazione di strumenti. Si trovano risonanze coi materiali del Neolitico medio meridionale e in modo particolare con il tipo *La Roberte*. Questi reperti costituiscono un lotto di notevole interesse, in grado di migliorare la comprensione dei cambiamenti culturali che intervengono alla fine del V millennio e di identificare meglio la formazione del Cortaillod classico.

Il **Bronzo recente** (BzD o HaA) è composto solo da due focolari in fossa con pietre alterate termicamente, situate nel settore nord-orientale.

I reperti del **Bronzo finale** sono rappresentati da 23 strutture, la maggiorparte delle quali formano una necropoli, usata tra l'HaB1 antico e l'HaB3 recente, con un'angolazione da est a ovest. Le tombe si suddividono in 17 inumazioni e una cremazione e sono ubicate nel settore sud-occidentale, ai margini della terrazza di 30 metri. Si incastrano prevalentemente tra due fossati diritti e sono parte integrante della celebre necropoli di *Boiron*.

Arricchita dalle scoperte sul sito *La Caroline* e nonostante la portata delle perturbazioni passate, la necropoli di *Boiron* si compone da cinquanta tombe ben documentate, di qui due terzi sono sepolture ad inumazione e un terzo sepolture a cremazione. Le sepolture di *La Caroline* raddoppiano il lotto del *Boiron,* documentato da Alain Beeching e forniscono nuovi spunti sull'organizzazione interna delle strutture funerarie, evidenziando architetture miste con legno e lastre di pietra. La lunghezza delle fosse è particolarmente sproporzionata rispetto allo spazio occupato dal defunto, verosimilmente per permettere a due officianti di stare in fondo al pozzo.

In queste tombe, i defunti riposano sul dorso con gli arti inferiori in estensione, ossia una deposizione relativamente standardizzata, dove la posizione delle braccia è solitamente più variabile. Alcune eccezioni possono

tuttavia essere osservate, con individui che giacciono in una posizione fetale (sul lato) o, in un caso, in posizione prona (sulla pancia). Non è stato possibile fare una distinzione di architettura o tipo di deposizione, correlando l'età o il sesso degli inumati. L'unica famosa eccezione riguarda la tomba di un individuo maschile adulto sepolto prono in una fossa, nel mezzo di una superficie delimitata da un fossato circolare, precedente.

Non sono state evidenziate a *La Caroline* tombe in lastre di pietra contenenti delle offerte deposte ai piedi o dietro la testa del defunto, evidenziate in precedenza nella necropoli di *Boiron*. Nelle sepolture solitamente vi è solamene un contenitore e la sua ubicazione molto prossima al corpo, suggerisce che serviva per un viatico. Il lotto di ceramica si compone dunque di 17 recipienti riconoscibili. Per contro gli artefatti decorativi, in metallo, vetro e ambra sono più numerosi e diversificati. Raggruppano 36 perle di ambra, vetro e pasta di vetro, nonché 23 oggetti in bronzo appartenenti a sette categorie distinte: spille, punteruoli, lesine, rasoi, bracciali, anelli e cavigliere. Queste differenze nei materiali e nei rituali mostrano la coesistenza nella regione del lago Lemano di quattro pratiche funeraria diverse, rispetto al tipo di sepoltura, inumazione o cremazione, e della dotazione con o senza vasellame ceramico.

Due fosse a cremazione di dimensioni ridotte, situate nel settore nord-oirentale sono databili al periodo **La Tène antico**. Nel riempimento si sono trovate dei residui di combustione con schegge di ossa bruciate e oggetti metallici sparsi: una fibula di tipo certosa, rivetti e spilli in bronzo, fibbia di cintura triangolare e anello in ferro. Queste due strutture costituiscono delle testimonianze rare per l'epoca sia per quanto riguarda le pratiche funerarie autonome rispetto ai tumuli halstattiani, sia per il rituale ad incinerazione. Il corredo soprattutto la fibbia, fa riferimento all'area celtica del Reno medio e della Campagna.

Per quanto concerne l'**Epoca romana**, segnaliamo 28 strutture, le quali sono datate principalmente tra la seconda metà del I secolo e il primo quarto del II secolo d.C. Tra queste figurano strutture di combustione sparse nel settore nord-orientale, la cui occupazione sembra attestare una frequentazione puntuale, tra il II secolo a.C. e la fine del IV secolo d.C.

Poco più della metà delle testimonianze compone un piccolo complesso funerario, ubicato nel settore sud-occidentale, adiacente alla necropoli del Bronzo finale. Si caratterizza dalla pratica contemporanea di sepolture a cremazione e ad inumazione. Quest'ultima è però rappresentata solamente da una tomba, contenente un uomo adulto nelle cui mani sono state deposte due monete. Le altre 16 strutture, eccezion fatta per una di queste, seguono lla pratica della cremazione e si presentano come semplici fosse, all'interno delle quali troviamo residui di combustione, con schegge di ossa bruciate e materiale sperso. Questo insieme è da collegare dunque alla sepoltura citata, al rogo in fossa al quale sembra essere associato una buca di palo, ad alcune sepolture secondarie, da quattro a otto, e a cinque strutture non funerarie.

In generale il corredo associato è scarso e frammentario. A parte un balsamario in vetro, chiodi che attestano tre paia di scarpe nuove e un possibile scrigno, gli altri oggetti sono rovinati dal fuoco. Una struttura, tra l'altro discosta dalle altre, si distingue per la qualità e la quantità di artefatti custoditi, quali uno specchio in bronzo e dodici recipienti, di cui la metà è in vetro.

Per concludere sottolineiamo quanto siano interessanti i ritrovamenti sulle terrazze di Tolochenaz, relativi a svariate epoche distinte. La densità dei reperti e l'assenza di sovrapposizioni, permettono di evocare la presenza di elementi in grado di rappresentare lo spazio visibile nel corso di centinaia di anni. Occorre supporre dunque l'esistenza di marcatori di superficie, che devono aver avuto un debole impatto nel suolo, siccome non è stato possibile metterli in evidenza, fatta eccezione per i due fossati lineari, che delimitano la necropoli del Bronzo finale. Questa osservazione è valida sia per il settore nord-orientale, con le sue numerose strutture di combustione, sia per le varie fasi del settore funerario sud-occidentale. In ogni caso la *Crêt du Boiron* e la terrazza di 10 metri ai piedi del pendio, racchiusa dal ruscello del Boiron e da una fonte, dovevano essere propizi ai transiti e all'istallazione umana. Il sito, ripetutamente occupato, si situa dunque in un luogo aperto, facilmente accessibile, lungo le vie di transito adiacenti alle rive del lago Lemano, formando un promontorio che si protende nel lago.

Traduction: Aixa Andreetta

SUMMARY

The site of *La Caroline* is situated south of the village of Tolochenaz, on the so-called 30 metre Lemanic terrace, also locally named *Crêt du Boiron*. It was exactly here that the first Late Bronze Age graves were found in 1823 in what would become the famous graveyard of *Le Boiron*. Until 1951, many graves were found on the 30 metre terrace as well as on the 10 metre terrace mostly during sand and gravel extraction works. After mechanical soundings required by the cantonal archaeological service because of the extension of a gravel pit, three extensive archaeological excavation campaigns took place from 2009 to 2011 on what was left of the original piece of land extending on a surface of more than 23 000 m².

For whatever period, only the hollow structures were preserved. Two sectors stand out due to the nature and abundance of the archaeological remains. The **southwestern sector** (about 3400 m²) mainly included funerary remains of the Late Bronze Age and the Roman period located in a limited area bordering the slope leading to the lower 10 metre terrace. The **northeastern sector** (about 20 000 m²) contained 130 combustion structures of different kinds with very little archaeological finds. Although 45% of the remains cannot be dated, the human occupation in this sector lasts from the Mesolithic to the Roman times, with remnants of the Middle Neolithic, Recent Bronze Age and Early La Tène periods.

The **Recent Mesolithic** could be identified owing to a radiocarbon date carried out on a burnt trunk of a pine tree.

One burial in a wooden coffin, unearthed in the southwestern sector, belongs to the beginning of the **second half of the 5th millennium** according to its radiocarbon dating. The only finds left were two teeth belonging to the deceased. Four lignite pearls were found in the filling of the grave pit.

The largest part of the remnants belongs to the **Middle Neolithic**. Six radiocarbon dates allow identifying two close occupations at the interface of the 5th and 4th millennia. They are represented by at least 37 hollow structures, amongst which a cremation burial and hearths of different forms, attributed to this period either on the basis of the associated finds or by the means of charcoal dating. The remnants are found on the whole northeastern sector which covers over 20 000 m², but are more abundant in the northern part of this zone. They bear witness to one or several consecutive settlements built without support posts. The secondary cremation burial, found amongst the greatest concentration of hearths, was a small sub circular pit containing some burnt bone splinters of an adult individual, as well as pottery and flint that carry scars due to the combustion.

The material is homogeneous: the pottery is very fragmented; the lithic finds are composed of flaked imported flint or quartz objects as well as grinders and striking tools. It finds resonance in the southern Middle Neolithic and more particularly with the La Roberte type. The finds can be considered as an exceptional ensemble leading to a better understanding of the cultural changes occurring at the end of the 5th millennium and the formation of the Classical Cortaillod.

The **Recent Bronze Age** (BzD or HaA) is present with only two slightly hollowed hearths with heated stones in the northeastern sector.

The **Late Bronze Age** remnants are composed of 23 structures of which most belong to a necropolis of the ancient HaB1 and recent HaB3, extending from east to west. The tombs located in the southwestern sector on the edge of the 30 metre terrace, count 17 inhumations and one cremation burial lying between two straight ditches. They are part of the famous cemetery of *Le Boiron*.

Supplemented with the discoveries made at *La Caroline* and notwithstanding previous destruction, the cemetery of *Le Boiron* now counts around fifty well documented tombs, of which two thirds are inhumations and one third cremations. The inhumations found in *La Caroline* double the amount included in the ensemble of *Le Boiron* identified by Alain Beeching and shed light on the internal arrangements of the tombs by highlighting a mixed architecture of wood and stone slabs. The length of the grave pits is particularly disproportional in relation to the space needed by the deceased, leaving enough room for two officiants to deposit the body in the tomb.

In these tombs, the dead rest on their backs with extended lower limbs, in a relatively standardized position although the arrangement of the arms may vary. Some exceptions have been observed of individuals lying on their side in a contracted position or, as in one case, lying face down. There seems to be no difference of architecture or disposition of the body depending on the age or gender of the individuals. The well-known

exception is the tomb of a male adult placed in a pit, on his belly, in the centre of a surface enclosed by an older circular ditch.

The tombs made of slabs enclosing offerings at the feet or at the head of the deceased, like those found previously in *Le Boiron*, do not exist in *La Caroline*. Usually only one vessel was found in the graves. Its place, in close contact with the body, refers to its role as a gift. The ensemble of potteries delivered 17 recognizable forms. By contrast, the finery made of metal, glass and amber, are plentiful and varied. These elements of adornment include 36 pearls made of amber, glass and glass-like faience as well as 23 bronze objects divided into seven categories: pins, awl, ringlets, razors, bracelets, rings and anklets. The differences observed in the depositing and the rituals show that four distinct practices coexist in the Lemanic region based on whether the deceased was interred or incinerated and whether a vessel accompanied him in his grave or not.

Two small cremation pits found in the northwestern sector belong to The **Early La Tène** period. They are filled with remnants of the incineration such as splitters of burnt bone and scattered metal objects: a Certosa-like fibula, rivets and a bronze fibula pin, a triangular belt-hook and an iron ring. These two structures count among the very rare evidence, for this period, of funerary practices without any relation to Early Iron Age tumuli and of the ritual of cremation. The archaeological objects and particularly the belt-hook refer to the Celtic area of the Middle Rhine and the Champagne.

For the **Roman period**, 28 structures can be dated mostly between the second half of the 1st century and first quarter of the 2nd century AD. Some of these structures, mostly hearths, are scattered over the surface of the northeastern sector which seems to have been occasionally frequented from the 2nd century BC to the end of the 4th century AD.

About more than half of the archaeological remains consist in a small funerary ensemble found in the southwestern sector adjoining the Final Bronze Age cemetery. It is characterized by a simultaneous use of cremation and inhumation. The single inhumation is one of an adult man in whose hands two coins were placed. The other structures correspond to the funerary practice of cremation and present - with one exception – simple pits with remnants of the incineration such as burnt bone splitters and funerary objects. Four to eight of them correspond to secondary burials, five others are non funerary structures. This ensemble is completed by the presence of a funeral pyre in a pit probably associated with a post-hole.

In general, the associated material is scarce and fragmented. Except for a glass cosmetic jar, nails belonging to three pairs of new shoes and a probable casket, all the objects carry traces of having been burnt. One structure, placed away from the others, delivered a group of objects which distinguishes itself by its quality and quantity. It is composed of a bronze mirror and twelve vessels of which half are made of glass.

To **conclude**, it is outstanding that at Tolochenaz, the Lemanic terraces deliver so many remnants of different periods. The density of these remains and the absence of overlaps indicate the presence of visible elements structuring the landscape during hundreds of years. Therefore, the existence of markings on the surface has to be considered, even though they had little impact on the ground and have since then disappeared, except for two straight ditches demarcating the Final Bronze Age cemetery. This has been observed in the northeastern sector with its numerous combustion structures as well as for the different phases of the southwestern funerary sector. In any case, the *Crêt du Boiron* and the 10 metre terrace lying downhill must have been favourable for passing and settling, flanked by the Boiron stream and a spring. The occupations establish themselves in an open space, easily accessible, near circulation axes along the banks of the lake of Geneva, and forming a promontory overlooking the lake.

Traduction: Cynthia Dunning

ANNEXES

ANNEXE 1 Tableau synthétique présentant, par période, les différents types de structures représentés et le nombre de structures concernées.

Attribution	Nb de structures	Pourcentage par période	Inhumation	Liée au rite funéraire de la crémation	Fossé	Foyer en cuvette à pierres chauffées	Foyer en fosse ou rejet	Fosse de combustion	Fosse à fonction indéterminée
Mésolithique	1	1 %						1	
Néolithique moyen	38	22 %	1	1		31	3	1	1
Bronze récent	2	1 %				2			
Bronze final	23	13 %	17	1	3	1	1		
La Tène	2	1 %		2					
Epoque romaine	28	16 %	1	15			6	5	1
Datation indéterminée	80	46 %		1		43	36		

Nb total de structures	174	Nb de structures	19	20	3	77	46	7	2
		Pourcentage par type de structure	11 %	11 %	2 %	44 %	26 %	4 %	< 1 %

ANNEXE 2 Inventaire des structures présenté par numéros croissants avec attributions typologique et chronologique. La dernière colonne indique le numéro d'inventaire du mobilier.

Structure	Type	Chronologie	Inv. mobilier
1002	fossé	Bronze final	26612
1018	sépulture à inhumation	Bronze final	26634
1030	sépulture à inhumation	Bronze final	26613
1052	sépulture à inhumation	Bronze final	26632 et 26635
1053	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26628
1057	sépulture à inhumation	Bronze final	26637
1058	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26648
1059	sépulture à inhumation	Bronze final	26615
1061	sépulture à inhumation	Bronze final	26636
1063	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26618
1064	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26617
1065	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26619
1066	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26622
1067	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26620
1069	sépulture à inhumation	Bronze final	26616
1070	sépulture à inhumation	Bronze final	26639
1071	sépulture à inhumation	Bronze final	26638
1073	sépulture à inhumation	Epoque romaine	26643
1074	sépulture à inhumation	Bronze final	26631
1075	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26623
1076	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	26626
1077	sépulture à inhumation	Bronze final	26629
1079	sépulture à inhumation	Bronze final	26627
1080	sépulture à inhumation	Bronze final	26633
1083	sépulture à inhumation	Bronze final	26630
1084	sépulture à inhumation	Bronze final	26642
1085	fossé	Bronze final	-
1086	sépulture à inhumation	Bronze final	26650
1088	fossé	Bronze final	26667
1089	liée au rite funéraire de la crémation	Bronze final	26624
1090	sépulture à inhumation	Néolithique moyen	26625
1093	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26640
1094	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26644
1095	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26645
1096	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26651
1098	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26656
1103	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	26649
1104	foyer en fosse ou rejet	Non daté: Protohistoire	26652
1105	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
1107	fosse à fonction indéterminée	Epoque romaine	26647
1111	sépulture à inhumation	Bronze final	26653
1114	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté: Implanté dans un fossé Bronze final (St. 1002)	-

Structure	Type	Chronologie	Inv. mobilier
1115	liée au rite funéraire de la crémation	Non daté : Implanté dans un fossé Bronze final (St. 1002)	26658
1116	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	26661
1117	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
1118	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St118
2001	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2002	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St2
2003	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2004	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2005	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St5
2006	foyer en cuvette à pierres chauffées	Bronze final	-
2007	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2008	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	-
2010	foyer en fosse ou rejet	Non daté	St10
2011	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2012	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St12
2013	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2014	liée au rite funéraire de la crémation	La Tène	St14
2015	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St15
2016	foyer en fosse ou rejet	Non daté	St16
2017	fosse de combustion	Epoque romaine	-
2018	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2019	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St19
2020	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	St20
2021	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2022	liée au rite funéraire de la crémation	La Tène	St22
2023	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2024	foyer en fosse ou rejet	Non daté	St24
2025a	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2025b	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2026	foyer en cuvette à pierres chauffées	Bronze récent	St26
2028	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2029	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2032	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	St32
2033	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	-
2036	fosse de combustion	Epoque romaine	St36
2037	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St37
2038	fosse de combustion	Epoque romaine	St38
2039	fosse de combustion	Néolithique moyen	St39
2040	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2042	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	-
2043	foyer en fosse ou rejet	Néolithique moyen	St43
2044	fosse de combustion	Mésolithique	St44
2045	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2046	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2047	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2048	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-

Structure	Type	Chronologie	Inv. mobilier
2050	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2051	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	-
2052	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St52
2053	foyer en fosse ou rejet	Non daté	St53
2057	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2058	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2059	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St59
2060	foyer en fosse ou rejet	Néolithique moyen	St60
2061	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2063	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St63
2065	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2068	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	St68
2069	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2070	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2071	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2072	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2075	foyer en fosse ou rejet	Bronze final	-
2076	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2077	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2078	foyer en cuvette à pierres chauffées	Bronze récent	27931
2079	foyer en fosse ou rejet	Non daté	27821
2080	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2081	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27914
2082	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2084	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2085	fosse de combustion	Epoque romaine	27917
2086	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2087	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27850
2088	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2089	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2090	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27822 et 27921
2091	fosse à fonction indéterminée	Néolithique moyen	27912
2093	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27913
2094	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2095	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2096	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2097	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27943
2098	foyer en fosse ou rejet	Non daté	27824
2100	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2101	liée au rite funéraire de la crémation	Epoque romaine	27925
2102	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27928
2105	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27826
2107	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27936
2110	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2113	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	-
2114	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-

Structure	Type	Chronologie	Inv. mobilier
2115	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27937
2116	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2117	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2118	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27804 et 27815 à 27818
2119	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2120	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27945
2121	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2122	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2123	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27807
2124	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	27829 et 27830
2125	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	27940
2126	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27950
2127	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27801
2129	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27946
2130	liée au rite funéraire de la crémation	Néolithique moyen	27806
2131	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27810 et 27831
2134	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27996
2135	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	27832
2136	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2137	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27805
2138	foyer en fosse ou rejet	Epoque romaine	-
2139	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2140	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2141	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2142	foyer en fosse ou rejet	Néolithique moyen	27834
2143	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2144	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2145	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27803
2146	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27949
2149	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2151	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2152	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27835, 27836 et 27947
2153	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2155	foyer en cuvette à pierres chauffées	Néolithique moyen	27819 et 27924
2156	fosse de combustion	Epoque romaine	27923
2157	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2158	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2159	foyer en fosse ou rejet	Non daté	-
2160	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-
2161	foyer en cuvette à pierres chauffées	Non daté	-

ANNEXE 3 Catégories de mobilier par structure, présenté par numéros d'inventaire du mobilier croissants; avec numéros de structures, attributions chronologiques, et types de mobilier présents dans chaque ensemble. La dernière colonne indique les éventuels éléments typochronologiquement intrusifs. Les structures auxquelles ont été attribués plusieurs numéros d'inventaire de mobilier figurent en italique.

Inv. mobilier	Structure	Chronologie	Céramique	Bronze	Fer	Verre	Silex	Lithique autre	Os brûlé	Os humain non brûlé	Nodules de charbon	Autres	Eléments intrusifs
26612	1002	Bronze final	x										
26613	1030	Bronze final	x										
26615	1059	Bronze final	x	x						x			
26616	1069	Bronze final	x							x			
26617	1064	Epoque romaine	x		x	x			x			rondelle en os	
26618	1063	Epoque romaine	x		x	x	x		x				
26619	1065	Epoque romaine	x		x				x				
26620	1067	Epoque romaine	x		x	x			x				1 tesson de céramique protohistorique
26621	mobilier hors contexte	Epoque romaine	x			x							
26622	1066	Epoque romaine	x		x				x		x		
26623	1075	Epoque romaine	x		x	x			x		x		
26624	1089	Bronze final	x	x		x			x				
26625	1090	Néolithique moyen								x		perles en lignite	
26626	1076	Epoque romaine	x									échantillon carpologique	
26627	1079	Bronze final	x	x				x					
26628	1053	Epoque romaine	x	x	x				x		x	figurine en terre cuite	
26629	1077	Bronze final	x	x				x					
26630	1083	Bronze final		x						x			
26631	1074	Bronze final	x	x				x		x			
26632	1052	Bronze final	x										
26633	1080	Bronze final	x							x			
26634	1018	Bronze final	x	x						x		perles en ambre	
26635	1052	Bronze final	x	x						x			
26636	1061	Bronze final		x		x		x		x		perles en faïence vitreuse et en ambre	

Inv. mobilier	Structure	Chronologie	Céramique	Bronze	Fer	Verre	Silex	Lithique autre	Os brûlé	Os humain non brûlé	Nodules de charbon	Autres	Eléments intrusifs
26637	1057	Bronze final								x			
26638	1071	Bronze final	x							x			
26639	1070	Bronze final		x						x			
26640	1093	Epoque romaine	x		x				x		x		
26641	mobilier hors contexte	Epoque romaine	x										
26642	1084	Bronze final										perles en ambre	
26643	1073	Epoque romaine	x	x						x		2 monnaies	
26644	1094	Epoque romaine	x		x				x				
26645	1095	Epoque romaine	x		x	x			x		x		
26646	mobilier hors contexte	Epoque romaine	x		x							rondelle en os, TCA	
26647	1107	Epoque romaine	x								x		
26648	1058	Epoque romaine		x	x				x		x		Verre moderne
26649	1103	Epoque romaine	x	x	x	x			x				
26650	1086	Bronze final								x		perle en ambre	
26651	1096	Epoque romaine	x		x				x			perle en lignite	
26652	1104	Non daté: Protohistoire	x										
26653	1111	Bronze final	x	x						x			
26656	1098	Epoque romaine				x			x				
26657	mobilier hors contexte	Epoque romaine	x										
26658	1115	Non daté: implanté dans un fossé Bronze final (St. 1002)							x				
26661	1116	Néolithique moyen	x										
26667	1088	Bronze final							x				Céramique et fer d'époque romaine

Inv. mobilier	Structure	Chronologie	Céramique	Bronze	Fer	Verre	Silex	Lithique autre	Os brûlé	Os humain non brûlé	Nodules de charbon	Autres	Eléments intrusifs
26668	mobilier hors contexte	Epoque romaine	x										
27801	2127	Néolithique moyen						x					
27803	2145	Néolithique moyen	x				x	x					
27804	2118	Néolithique moyen	x				x	x					
27805	2137	Néolithique moyen	x				x						
27806	2130	Néolithique moyen	x				x	x	x				
27807	2123	Néolithique moyen	x				x	x					
27808	mobilier hors contexte	Néolithique moyen						x					
27810	2131	Néolithique moyen	x					x					
27815	2118	Néolithique moyen	x					x					
27816	2118	Néolithique moyen	x										
27817	2118	Néolithique moyen	x										
27818	2118	Néolithique moyen						x					
27819	2155	Néolithique moyen	x				x						
27821	2079	Non daté									x		
27822	2090	Néolithique moyen						x					
27824	2098	Non daté									x		
27826	2105	Néolithique moyen					x						
27829	2124	Non daté									x		
27830	2124	Non daté									x		
27831	2131	Néolithique moyen	x										
27832	2135	Non daté									x		
27834	2142	Néolithique moyen					x						
27835	2152	Néolithique moyen	x				x	x					
27836	2152	Néolithique moyen					x						
27850	2087	Néolithique moyen	x										
27912	2091	Néolithique moyen					x						
27913	2093	Néolithique moyen						x					
27914	2081	Néolithique moyen					x						

Inv. mobilier	Structure	Chronologie	Céramique	Bronze	Fer	Verre	Silex	Lithique autre	Os brûlé	Os humain non brûlé	Nodules de charbon	Autres	Eléments intrusifs
27915	Couche	Néolithique moyen					x						
27917	2085	Epoque romaine											2 tessons de céramique moderne
27921	2090	Néolithique moyen						x					
27923	2156	Epoque romaine										TCA	
27924	2155	Néolithique moyen					x						
27925	2101	Epoque romaine	x	x	x	x			x		x		1 tesson de céramique protohistorique
27928	2102	Néolithique moyen						x					
27931	2078	Bronze récent									x		
27936	2107	Néolithique moyen	x										
27937	2115	Néolithique moyen						x					
27940	2125	Non daté									x		
27943	2097	Néolithique moyen						x					
27945	2120	Néolithique moyen					x						
27946	2129	Néolithique moyen	x					x					
27947	2152	Néolithique moyen	x				x	x					
27948	Couche	Néolithique moyen	x										
27949	2146	Néolithique moyen	x					x					
27950	2126	Néolithique moyen	x				x						
27996	2134	Néolithique moyen					x						
St2	2002	Néolithique moyen	x										
St5	2005	Non daté									x		
St10	2010	Non daté									x		
St12	2012	Non daté									x		
St14	2014	La Tène		x	x				x				
St15	2015	Non daté									x		
St16	2016	Non daté									x		
St19	2019	Non daté									x		
St20	2020	Non daté									x		

Inv. mobilier	Structure	Chronologie	Céramique	Bronze	Fer	Verre	Silex	Lithique autre	Os brûlé	Os humain non brûlé	Nodules de charbon	Autres	Eléments intrusifs
St22	2022	La Tène		x	x				x				
St24	2024	Non daté									x		
St26	2026	Bronze récent	x										
St32	2032	Epoque romaine										TCA	
St36	2036	Epoque romaine	x									TCA	
St37	2037	Néolithique moyen	x										
St38	2038	Epoque romaine											2 tessons de céramique protohistorique
St39	2039	Néolithique moyen	x				x						
St43	2043	Néolithique moyen	x										
St44	2044	Mésolithique					x						
St52	2052	Néolithique moyen	x					x					
St53	2053	Non daté									x		
St59	2059	Néolithique moyen	x				x						
St60	2060	Néolithique moyen	x										
St63	2063	Néolithique moyen	x										
St68	2068	Néolithique moyen	x					x					
St118	1118	Non daté									x		
vrac général	Secteur sud-ouest	Epoque romaine			x								

ANNEXE 4 Catalogue synthétique des inhumations. Toutes sont des sépultures primaires individuelles.

Structure	Attribution chronologique	Orientation (tête/pieds)	Plan	Dimensions [L x l x p en cm]	Organisation interne : éléments en matériau périssable	Dalles (oui / non)	Ostéologie	Mobilier : types d'objets représentés	Inv. mobilier	Chronologie
1073	Epoque romaine	NNO/SSE	rectangulaire, légèrement trapézoïdale	190 x 60 à 70 x 17		non	adulte, jeune ou mature, de sexe masculin	fibule, monnaies, tesson de céramique résiduel	26643	seconde moitié 1er siècle ap. J.-C.
1090	Néolithique moyen	ENE/OSO	rectangulaire	210 x 130 x 24	limites sédimentaires internes rectilignes	non	adulte, jeune ou mature	perles	26635	4452 - 4349 BC
1018	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	> 150 x 90 x 37		oui	immature, âgé de 7.5 ans +/- 1.5 an	bracelet, épingle, perle, récipient	26634	HaB2-B3 ancien
1030	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire?	? x 70 x 50		non	aucun ossement conservé	récipient	26613	HaB3 récent
1052	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	215 x 60 x 39	limites sédimentaires internes rectilignes	oui	adulte, âgé, de sexe masculin	rasoir, épingle, anneau, récipient	26632 et 26635	HaB3 ancien
1057	Bronze final	O/E	rectangulaire	190 x 80 x 34		oui	immature, âgé d'entre 12 et 15 ans		26637	HaB
1059	Bronze final	SOO/NEE	allongée	140 x 55 x 25	pierres de calage en fond de fosse	oui	immature, âgé de 4 ans +/- 1 an	bracelet, récipient	26615	HaB3
1061	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	280 x 70 x 37		oui	adulte, mature, de sexe féminin	bracelet, anneaux de cheville, alêne, bagues, perles	26636	HaB1
1069	Bronze final	O/E	indéterminée	> 106 x 67 x 4		oui	grand adolescent ou adulte	récipient	26616	HaB3
1070	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	> 155 x 45 x 32	pierres de calage en fond de fosse	oui	immature de la classe d'âge des 5-9 ans	bracelet, épingle	26639	HaB
1071	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	250 x 90 x 61	pierre de calage en fond de fosse	oui	adulte	récipient	26638	HaB3
1074	Bronze final	SO/NE	rectangulaire	330 x 160 x 42	limites sédimentaires internes rectilignes	oui	adulte, jeune ou mature	épingle, récipient	26631	HaB3 ancien
1077	Bronze final	NO/SE	rectangulaire	260 x 60 x 30	pierres de calage en fond de fosse	oui	aucun ossement conservé	épingle, récipient	26629	HaB3 ancien
1079	Bronze final	NOO/SEE	rectangulaire	260 x 90 x 40		oui	grand adolescent ou adulte	épingle, anneau, tesson de céramique résiduel	26627	HaB
1080	Bronze final	SO/NE	rectangulaire	200 x 80 x 37	pierres de calage en fond de fosse	oui	immature, âgé de 7 à 7.5 ans +/- 1.5 an	récipient	26633	HaB3 récent
1083	Bronze final	NOO/SEE	rectangulaire	> 200 x 80 x 37		oui	grand adolescent ou adulte	épingle	26630	HaB3
1084	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	130 x 60 x 29	pierres de calage en fond de fosse	oui	aucun ossement conservé	perles	26642	HaB
1086	Bronze final	SOO/NEE	rectangulaire	120 x 70 x 21		oui	immature, âgé de 5 ans +/- 1 an	perle	26650	HaB
1111	Bronze final	O/E	allongée, implantée dans le fossé St. 1088 au profil en cuvette et d'une largeur de 45 cm	> 150 x 45 x 9		non	adulte, mature ou âgé, probablement de sexe masculin	rasoir, épingle, anneau, récipients	26653	HaB3 récent

ANNEXE 5

Catalogue synthétique des structures liées au rite funéraire de la crémation.

Structure	Attribution chronologique	Structure primaire / secondaire	Type	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]
1053	Epoque romaine	secondaire	sépulture	rectangulaire	150 × 60 × 37
1058	Epoque romaine	secondaire	indét. en raison d'un pillage moderne	rectangulaire	80 × 50 × 20
1063	Epoque romaine	secondaire	sépulture	circulaire	70 × 50 × 22
1064	Epoque romaine	secondaire	probable sépulture	circulaire	65 × 65 × 23
1065	Epoque romaine	secondaire	probable sépulture	circulaire	70 × 60 × 14
1066	Epoque romaine	secondaire	structure non sépulcrale	circulaire	60 × 60 × 26
1067	Epoque romaine	secondaire	structure non sépulcrale	ovale	65 × 50 × 12
1075	Epoque romaine	secondaire	sépulture avec vase ossuaire	ovale	72 × 50 × 20
1089	Bronze final	secondaire	sépulture avec vase ossuaire	circulaire	65 × 65 × 20
1093	Epoque romaine	secondaire	structure non sépulcrale	circulaire	80 × 70 × 26
1094	Epoque romaine	secondaire	structure non sépulcrale	circulaire	42 × >32 × 12
1095	Epoque romaine	primaire	bûcher en fosse	indéterminée	> 150 × 200 × 42
1096	Epoque romaine	secondaire	structure non sépulcrale	ovale	80 × 40 × 16
1098	Epoque romaine	secondaire	probable sépulture	circulaire	60 × 60 × 7
1103	Epoque romaine	secondaire	sépulture	circulaire	110 × 110 × 21
1115	Non daté	secondaire	sépulture avec concentration d'ossement	?	?
2014	La Tène ancienne	secondaire	probable sépulture	circulaire	76 × 65 × 12
2022	La Tène ancienne	secondaire	probable sépulture	quadrangulaire	88 × 74 × 21
2101	Epoque romaine	secondaire	probable sépulture	ovale	120 × 58 × 23
2130	Néolithique moyen	secondaire	sépulture ?	ovale	70 × 65 × 25

Organisation interne	Poids total d'os brûlé [g]	Ostéologie	Catégories de mobilier brûlé	Catégories de mobilier non brûlé	Inv. mobilier	Chronologie
comblement homogène, formé de résidus de crémation	435	individu adulte	céramique, bronze, fer et terre cuite	fer	26628	seconde moitié 1er - début 2e siècle ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	3	individu de taille adulte	bronze et fer		26648	dès fin 1er siècle ap. J.-C.
comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	281	individu de taille adulte	céramique, verre, fer et silex	fer	26618	milieu 1er siècle ap. J.-C.
stratification interne : argilo-sableux dans la partie inférieure, résidus de crémation dans la partie supérieure et couronne périphérique plus sableuse	63	individu de taille adulte	céramique, verre et fer	rondelle en os	26617	fin 1er - 3e siècle ap. J.-C.
comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	61	individu de taille adulte	céramique et fer		26619	fin 1er - 3e siècle ap. J.-C.
comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	73	individu de taille adulte	céramique et fer		26622	début 2e ? - 3e siècle ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	2		céramique, verre et fer	fer	26620	
comblement homogène, formé de résidus de crémation	38	individu de taille adulte	céramique, verre et fer	céramique (vase ossuaire) et verre (balsamaire)	26623	milieu 1er - 3e siècle ap. J.-C.
présence d'un coffre/coffrage en matériau périssable contenant les résidus de crémation. Vase ossuaire déposé sur ou dans le coffre	173	individu de taille adulte	verre et bronze	céramique (vase ossuaire)	26624	HaB2-B3 ancien
comblement homogène, formé de résidus de crémation	43	individu de taille adulte	céramique et fer		26640	dernier tiers 1er - milieu 2e siècle ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	21	individu de taille adulte	céramique et fer		26644	
stratification interne : résidus de crémation dans la partie inférieure et limon sableux avec nodules de terre rubéfiée dans la partie supérieure	47	individu de taille adulte	céramique, verre et fer	verre (aryballe)	26645	dernier tiers 1er - premier quart 2e siècle ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	3		céramique et lignite	fer	26651	dernier tiers 1er - premier quart 2e siècle ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	133	individu de taille adulte	verre		26656	
comblement formé de résidus de crémation, avec couronne périphérique plus sableuse	36	individu de taille adulte	céramique, verre, bronze, fer et faune	fer	26649	milieu 1er - milieu 2e siècle ap. J.-C.
?	123	individu adulte				
comblement homogène, formé de résidus de crémation	31	individu adulte	bronze et fer		St14	LTA1
comblement homogène, formé de résidus de crémation	20	individu adulte	bronze et fer		St22	LTA1
stratification interne : de bas en haut, limon sableux peu charbonneux, résidus de crémation et limon sableux peu charbonneux	32	individu de taille adulte	céramique, verre, bronze et fer		27925	Env. 60 - 100 ap. J.-C.
comblement homogène, formé de résidus de crémation	13	individu de taille adulte	céramique (?), silex et quartz	céramique (?)	27806	Cortaillod ancien

ANNEXE 6 Catalogue synthétique des fossés.

Structure	Attribution chronologique	Type	Longeur ou diamètre interne [m]	Largeur et profondeur max. [m]	Orientation	Inv. mobilier
1002	Bronze final	fossé rectiligne	> 45	3 × 0.75	SO/NE	26612
1085	Bronze final	fossé circulaire	8	0.5 × 0.2		
1088	Bronze final	fossé rectiligne	> 45	0.7 × 0.33	SOO/NEE à SO/NE	26667

ANNEXE 7 Catalogue synthétique des structures de combustion, présenté par type de structure.

Foyers en cuvette à pierres chauffées							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation $_{14}$C calibrée
1105	Non daté	circulaire	80 × 78 × 21		galets rubéfiés		
1114	Non daté : implanté dans un fossé Bronze final (St. 1002)	ovale	130 × 80 × 24		blocs rubéfiés		
1116	Néolithique moyen	rectangulaire	120 × 100 × 50		galets rubéfiés	26661	
1117	Non daté	circulaire	108 × 100 × 50		galets rubéfiés		
1118	Non daté	circulaire	100 × 100 × 20		galets rubéfiés	St118	
2001	Non daté	circulaire	60 × 50 × 12		galets rubéfiés		
2002	Néolithique moyen	rectangulaire	96 × 80 × 38	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St2	4230 - 3987 BC
2005	Non daté	ovale	90 × 60 × 14		galets rubéfiés	St5	
2006	Bronze final	ovale	92 × 66 × 35		galets rubéfiés		980 - 820 BC
2008	Néolithique moyen	circulaire	120 × 114 × 46	comblement et sédiment encaissant	galets rubéfiés		3954 - 3789 BC
2011	Non daté	circulaire	110 × 108 × 40	sédiment encaissant	galets rubéfiés		
2012	Non daté	ovale	128 × 110 × 24	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St12	
2015	Non daté	rectangulaire	96 × 90 × 16		galets rubéfiés	St15	
2018	Non daté	ovale	116 × 92 × 48	sédiment encaissant	galets rubéfiés		
2019	Non daté	carrée	82 × 74 × 23	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St19	
2020	Non daté	rectangulaire	100 × 66 × 16		galets rubéfiés	St20	
2023	Non daté	rectangulaire	80 × 74 × 20		galets rubéfiés		
2025b	Non daté	rectangulaire?	80 ×? × 11		galets rubéfiés		
2026	Bronze récent	ovale	100 ×? × 32		galets rubéfiés	St26	
2028	Non daté	ovale	136 × 120 × 33	comblement et sédiment encaissant	galets rubéfiés		
2029	Non daté	circulaire	64 × 60 × 28	sédiment encaissant	galets rubéfiés		

Foyers en cuvette à pierres chauffées							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation $_{14}$C calibrée
2037	Néolithique moyen	carrée	88 × 88 × 19	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St37	
2040	Non daté	rectangulaire	96 × 46 × 25		galets rubéfiés		
2045	Non daté	ovale	100 × 66 × 20		galets rubéfiés		
2046	Non daté	rectangulaire	88 × 64 × 16		galets rubéfiés		
2047	Non daté	rectangulaire	82 × 74 × 35	sédiment encaissant	galets rubéfiés		
2048	Non daté	ovale	96 × 74 × 24	sédiment encaissant	galets rubéfiés		
2051	Néolithique moyen	circulaire	98 × 90 × 33	sédiment encaissant	galets rubéfiés		4228 - 3981 BC
2052	Néolithique moyen	rectangulaire	98 × 88 × 48		galets rubéfiés	St52	
2059	Néolithique moyen	carrée?	94 × 84 × 26	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St59	3966 - 3787 BC
2063	Néolithique moyen	carrée?	128 × 120 × 66	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St63	
2068	Néolithique moyen	circulaire	140 × 130 × 48	sédiment encaissant	galets rubéfiés	St68	4231 - 3990 BC
2069	Non daté	ovale	86 × 70 × 13		galets rubéfiés		
2077	Non daté	rectangulaire	190 × 120 × 13		galets rubéfiés		
2078	Bronze récent	rectangulaire	255 × 130 × 13		blocs thermofractés	27931	1192 - 980 BC
2080	Non daté	circulaire	70 × 70 × 16		galets rubéfiés		
2081	Néolithique moyen	ovale	80 × 55 × 23		galets rubéfiés	27914	
2082	Non daté	rectangulaire	120 × 100 × 28		galets rubéfiés		
2086	Non daté	circulaire	75 × 75 × 16		galets rubéfiés		
2087	Néolithique moyen	circulaire	80 × 80 × 24		galets rubéfiés	27850	
2089	Non daté	circulaire	90 × 90 × 25		galets rubéfiés		
2090	Néolithique moyen	circulaire	74 × 74 × 25		galets rubéfiés	27822 et 27921	
2093	Néolithique moyen	carrée	105 × 105 × 18		galets rubéfiés	27913	
2097	Néolithique moyen	rectangulaire	110 × 100 × 28		galets rubéfiés	27943	
2100	Non daté	circulaire	65 × 65 × 17		galets rubéfiés		
2102	Néolithique moyen	carrée	100 × 100 × 5		blocs thermofractés	27928	
2105	Néolithique moyen	circulaire	80 × 80 × 25		galets rubéfiés	27826	
2107	Néolithique moyen	indét.	195 × 110 × 40	sédiment encaissant	galets rubéfiés	27936	
2110	Non daté	circulaire	70 × 70 × 10		galets rubéfiés		
2115	Néolithique moyen	circulaire	65 × 65 × 19		galets rubéfiés	27937	
2117	Non daté	ovale	90 × 60 × 26		galets rubéfiés		
2118	Néolithique moyen	circulaire	102 × 102 × 35		galets rubéfiés	27804 et 27815 à 27818	

Foyers en cuvette à pierres chauffées							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation ^{14}C calibrée
2120	Néolithique moyen	circulaire	95 × 95 × 34		galets rubéfiés	27945	
2121	Non daté	ovale	90 × 70 × 32		blocs et dallette		
2122	Non daté	circulaire	110 × 100 × 45	comblement	galets rubéfiés		
2123	Néolithique moyen	circulaire	75 × 75 × 32		galets rubéfiés	27807	
2124	Non daté	ovale	130 × 80 × 16		galets rubéfiés	27829 et 27830	
2125	Non daté	circulaire	70 × 60 × 16		galets rubéfiés	27940	
2126	Néolithique moyen	circulaire	90 × 90 × 30		galets rubéfiés	27950	
2127	Néolithique moyen	circulaire	100 × 100 × 20		galets rubéfiés	27801	
2129	Néolithique moyen	circulaire	80 × 80 × 31	sédiment encaissant	bloc de molasse rubéfié	27946	
2131	Néolithique moyen	circulaire	70 × 70 × 30		dallettes rubéfiées	27810 et 27831	
2134	Néolithique moyen	circulaire	75 × 75 × 20		galets rubéfiés et blocs thermofractés	27996	
2135	Non daté	circulaire	70 × 70 × 25		galets rubéfiés	27832	
2137	Néolithique moyen	ovale	110 × 85 × 32		galets rubéfiés et bloc	27805	
2139	Non daté	circulaire	60 × 55 × 23		galets rubéfiés		
2140	Non daté	indét.	90 × 50 × 10		galets rubéfiés		
2143	Non daté	ovale	80 × 65 × 14		galets rubéfiés		
2145	Néolithique moyen	circulaire	90 × 90 × 55		galets rubéfiés	27803	
2146	Néolithique moyen	circulaire	100 × 100 × 35		galets rubéfiés	27949	
2149	Non daté	ovale	140 × 100 × 19		galets rubéfiés		
2152	Néolithique moyen	carrée?	110 × 110 × 40		galets rubéfiés et dallettes	27835, 27836 et 27947	
2153	Non daté	ovale	110 × 85 × 17		galets rubéfiés		
2155	Néolithique moyen	circulaire	120 × 120 × 18		galets et blocs rubéfiés	27819 et 27924	
2158	Non daté	circulaire	80 × 80 × 16		galets rubéfiés et blocs thermofractés		
2160	Non daté	circulaire	90 × 85 × 24		galets rubéfiés		
2161	Non daté	circulaire	60 × 60 × 12		galets rubéfiés et blocs thermofractés		
Fosses de combustion							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation ^{14}C calibrée
2017	Epoque romaine	rectangulaire	190 × 96 × 14	sédiment encaissant			153 BC - 63 AD

Fosses de combustion							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation $_{14}$C calibrée
2036	Epoque romaine	circulaire	230 × 208 × 35	comblement et sédiment encaissant		St36	82 - 234 AD
2038	Epoque romaine	rectangulaire	248 × 166 × 29	sédiment encaissant		St38	4 - 131 AD
2039	Néolithique moyen	rectangulaire?	170 ×? × 48	sédiment encaissant		St39	
2044	Mésolithique	ovale?	152 × 82 × 55	sédiment encaissant		St44	7029 - 6647 BC
2085	Epoque romaine	carrée	160 × 160 × 19	sédiment encaissant		27917	75 - 222 AD
2156	Epoque romaine	rectangulaire	160 × 115 × 7	sédiment encaissant		27923	
Foyers en fosse ou rejets							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation $_{14}$C calibrée
1076	Epoque romaine	rectangulaire	100 × 80 × 20			26626	
1104	Non daté: Protohistoire	circulaire	100 × 100 × 35			26652	
2003	Non daté	indét.: deux poches circulaires	120 × 20 × 5				
2004	Non daté	ovale	65 × 58 × 8				
2007	Non daté	ovale	82 × 64 × 20		galets rubéfiés		
2010	Non daté	ovale	106 × 74 × 19			St10	
2013	Non daté	ovale	70 × 60 × 4				
2016	Non daté	ovale	112 × 86 × 13	sédiment encaissant		St16	
2021	Non daté	circulaire	72 × 70 × 25				
2024	Non daté	rectangulaire	80 × 68 × 14			St24	
2025a	Non daté	indét.	114 × 64 × 8				
2032	Epoque romaine	carrée	74 × 70 × 15			St32	
2033	Epoque romaine	ovale	160 × 136 × 23				162 BC - 46 AD
2042	Epoque romaine	rectangulaire	142 × 110 × 22	sédiment encaissant			245 - 389 AD
2043	Néolithique moyen	rectangulaire	90 × 70 × 26			St43	3956 - 3715 BC
2050	Non daté	rectangulaire	54 × 44 × 10	sédiment encaissant			
2053	Non daté	rectangulaire	52 × 40 × 10	sédiment encaissant		St53	
2057	Non daté	ovale	60 × 50 × 16				
2058	Non daté	carrée	68 × 66 × 18				
2060	Néolithique moyen	ovale	94 × 64 ×?			St60	
2061	Non daté	ovale	70 × 60 × 10				
2065	Non daté	ovale	96 × 70 × 27	sédiment encaissant			

Foyers en fosse ou rejets							
Structure	Attribution chronologique	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Rubéfaction	Galets / blocs	Inv. mobilier	Datation $_{14}$C calibrée
2070	Non daté	ovale	74 × 48 × 8				
2071	Non daté	circulaire	80 × 74 × 11				
2072	Non daté	ovale	64 × 40 × 12				
2075	Bronze final	rectangulaire	90 × 47 × 5				1000 - 830 BC
2076	Non daté	indét.	? × 35 × 17				
2079	Non daté	ovale	90 × 80 × 15			27821	
2084	Non daté	circulaire	70 × 70 × 8				
2088	Non daté	circulaire	60 × 60 × 10				
2094	Non daté	circulaire	40 × 40 × 8				
2095	Non daté	polylobée	45 × 45 × 6				
2096	Non daté	carrée	82 × 80 × 15				
2098	Non daté	indét.	80 × 45 × 1			27824	
2113	Epoque romaine	rectangulaire	128 × 72 × 13				141 - 334 AD
2114	Non daté	ovale	70 × 50 × 18				
2116	Non daté	circulaire	40 × 40 × 12				
2119	Non daté	circulaire	45 × 45 × 8				
2136	Non daté	ovale	70 × 60 × 10				
2138	Epoque romaine	rectangulaire	160 × 100 × 15				78 - 224 AD
2141	Non daté	ovale	55 × 35 × 12				
2142	Néolithique moyen	carrée?	70 × 70 × 17			27834	
2144	Non daté	ovale	100 × 67 × 10				
2151	Non daté	ovale	22 × 10 × 5				
2157	Non daté	polylobée	35 × 30 × 14				
2159	Non daté	circulaire	40 × 40 × 15				

ANNEXE 8 Catalogue synthétique des structures à fonction indéterminée.

Structure	Attribution chronologique	Type	Plan	Dimensions [L × l × p en cm]	Inv. mobilier
1107	Epoque romaine	Trou de poteau?	circulaire, profil en V	40 × 40 × 24	26647
2091	Néolithique moyen	Fosse à remplissage ocre	bilobée ou deux poches contiguës	221 × 125 × 18	27912

ANNEXE 9 Analyse de mobilier métallique au MEB

André Piuz[1]

L'objectif de cette étude est de déterminer que les objets soumis à l'analyse sont bien composés d'un alliage de Cu et de Sn, soit du bronze à l'étain. La méthode utilisée est qualitative et ne permet pas d'obtenir des données quantitatives précises sur la proportion des éléments de base et des impuretés présentes.

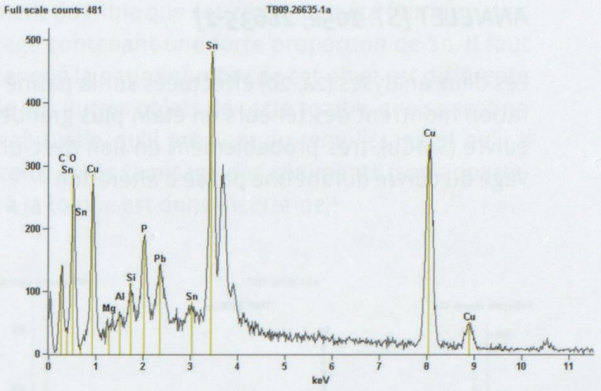
Les analyses et images ont été effectuées au Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève sur un MEB (microscope électronique à balayage) Zeiss® DSM940a équipé d'un analyseur EDX (*energy dispersive spectrometry*) Noran® System Six sur les objets non métallisés.

Les échantillons étudiés proviennent des tombes St. 1052 et 1061. Pour la première, il s'agit d'une épingle [26635-1], d'un annelet [26635-2] et d'un rasoir [26635-3]. Pour la seconde, ce sont un annelet et un anneau de cheville [26636-6] qui ont été soumis à l'analyse.

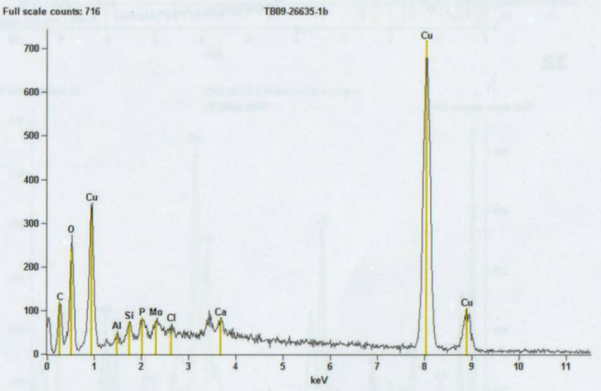
Afin de de déterminer la composition des cinq objets étudiés, les analyses, qualitatives, ont été effectuées sur différentes régions à la surface de chaque échantillon. Généralement, ces analyses ont été réalisées sur la patine verdâtre (croute d'altération d'aspect souvent grumeleux) ainsi que parfois sur des surfaces plus lisses ou à travers des « fenêtres » permettant d'observer le matériau situé au-dessous de la (première) couche d'altération. Il est à noter qu'une section polie à travers l'objet étudié serait indispensable à l'obtention d'une bonne analyse de l'alliage originel afin d'éviter les biais liés au profil d'oxydation induisant des changements de composition en fonction de la profondeur. Nous pouvons donc considérer ici que la totalité des analyses ont été effectuées sur des surfaces plus ou moins altérées qui ne représentent pas la composition de l'alliage original.

EPINGLE [ST. 1052, 26635-1]

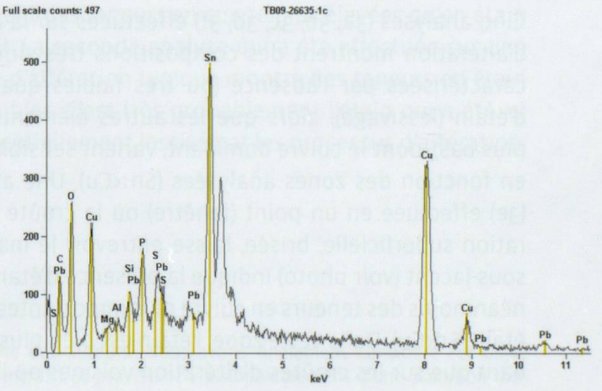
Les analyses (1a, 1c) effectuées sur la patine d'altération montrent des teneurs en étain plus grandes qu'en cuivre (Sn>Cu), indiquant un lessivage du cuivre. Une analyse (1b) indique une teneur en cuivre beaucoup plus importante que l'étain (Sn<Cu) qui peut soit résulter de la dissolution de l'étain, soit s'approcher de la composition du bronze constituant l'épingle.



1a



1b

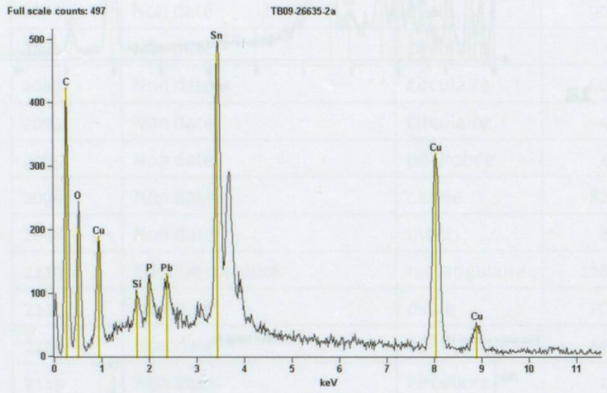


1c

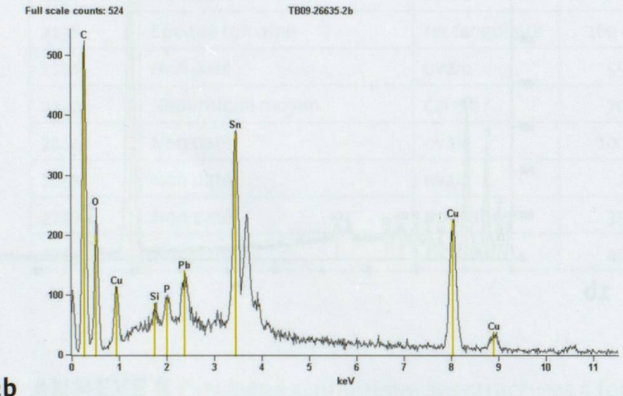
1 Département de microscopie électronique, Muséum d'histoire naturelle, Genève.

ANNELET [ST. 1052, 26635-2]

Les deux analyses (2a, 2b) effectuées sur la patine d'altération montrent des teneurs en étain plus grande qu'en cuivre (Sn>Cu), très probablement en lien avec un lessivage du cuivre durant une phase d'altération.



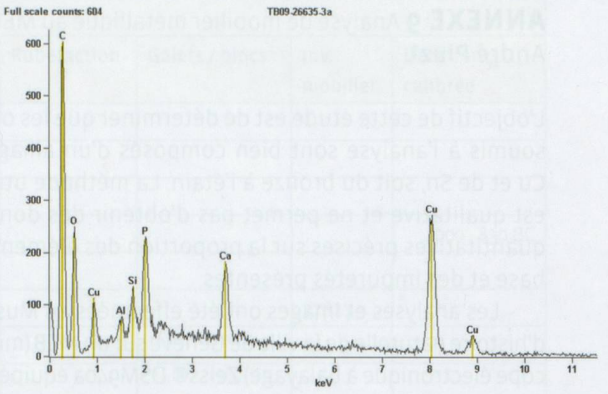
2a



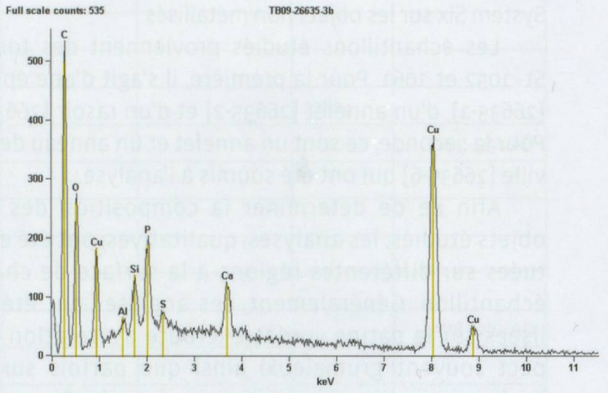
2b

RASOIR [ST. 1052, 26635-3]

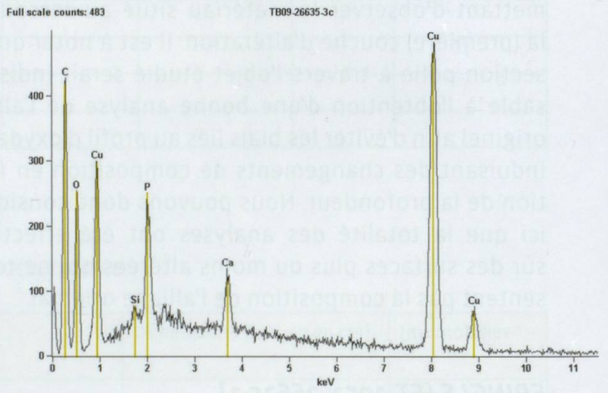
Cinq analyses (3a, 3b, 3c, 3d, 3f) effectuées sur la croûte d'altération montrent des compositions très similaires caractérisées par l'absence (ou très faibles quantités) d'étain (lessivage), alors que les autres éléments (voir plus bas), dont le cuivre dominant, varient sensiblement en fonction des zones analysées (Sn<<Cu). Une analyse (3e) effectuée en un point (fenêtre) où la croûte d'altération superficielle, brisée, laisse entrevoir le matériau sous-jacent (voir photo) indique la présence d'étain avec néanmoins des teneurs en cuivre plus importantes qu'en étain (Sn<Cu). Dans cette zone, l'étain est bien plus abondant que sur les croûtes d'altération voisines où il n'a le plus souvent pas été détecté.



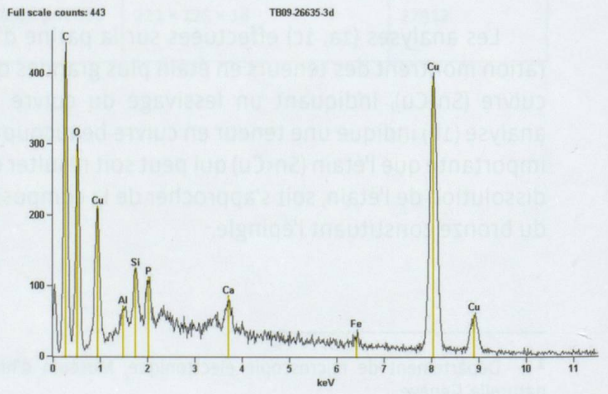
3a



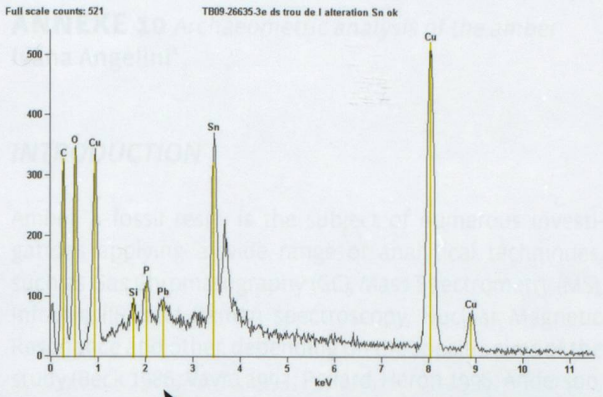
3b



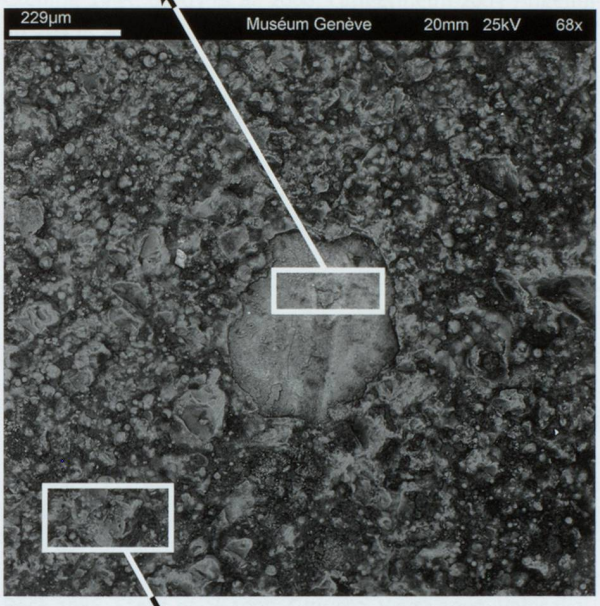
3c

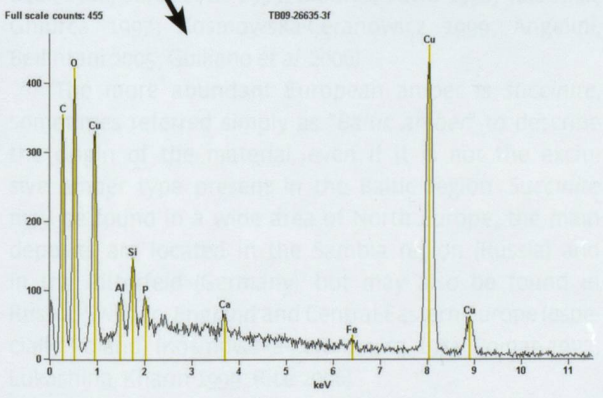


3d



3e

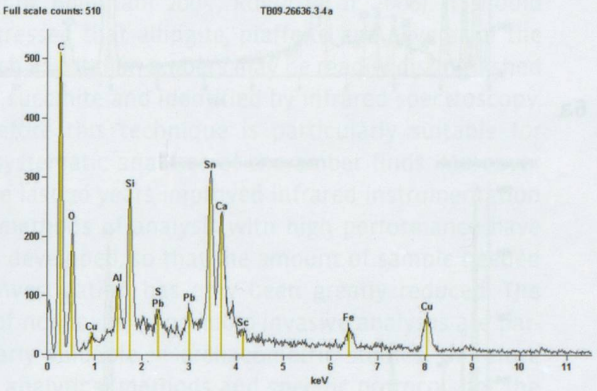




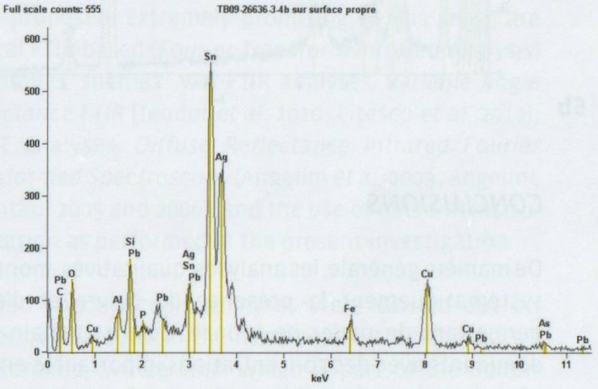
3f

ANNELET [ST. 1061]

Les deux analyses (4a, 4b) effectuées sur cet objet indiquent des teneurs en étain plus grandes qu'en cuivre (Sn>Cu). Ce dernier élément pourrait avoir été en grande partie lessivé par les processus d'altération. Mais il est également possible que cet annelet ait été fabriqué avec un alliage contenant une forte proportion de Sn. Il faut rappeler que la patine sombre de cet objet est différente de celle des autres objets de cette tombe, que sa section est inhabituelle, qu'il provient du remplissage et qu'il a été récolté après tamisage des sédiments (son appartenance à la tombe est donc incertaine)[2].



4a

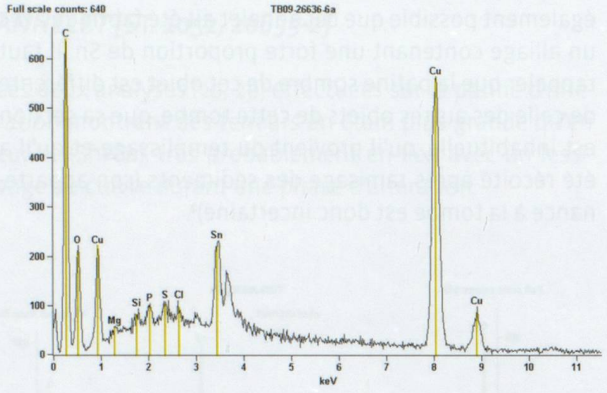


4b

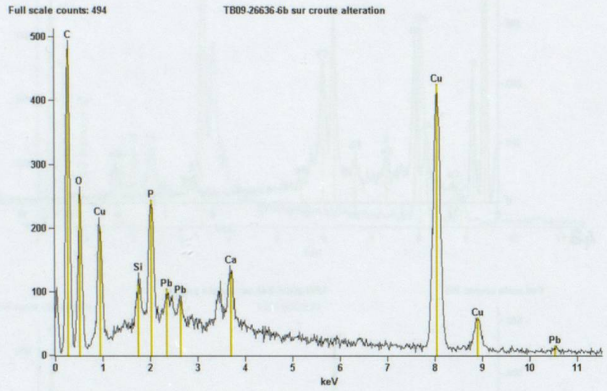
ANNEAU DE CHEVILLE [ST. 1061, 26636-6]

Les deux analyses (6a, 6b) effectuées sur cet objet indiquent des teneurs en cuivre plus élevées qu'en étain (Sn<Cu). La seconde analyse qui a été effectuée sur une croûte d'altération typique montre des teneurs en étain très faibles. C'est très probablement l'étain qui a été ici préférentiellement lessivé par les processus d'altération.

2 Note des auteurs: Nous avons finalement considéré cet objet comme intrusif et provenant vraisemblablement d'une pollution moderne. Il n'a pas été conservé.



6a



6b

CONCLUSIONS

De manière générale, les analyses, qualitatives, montrent systématiquement la présence de cuivre et d'étain permettant de parler de bronze. Cuivre et étain sont dominants avec des concentrations importantes en oxygène et carbone (possibles carbonates), accessoirement accompagnée de plomb, argent, aluminium, phosphore, magnésium, aluminium, silicium, calcium, fer et soufre (possibles sulfates). Si certains de ces éléments, analysés à la surface des objets, sont certainement des éléments accessoires du bronze, d'autres peuvent être des restes de la matrice (sol, nappe phréatique) qui contenait les objets avant leur découverte. Il semble exister ici deux types de produits d'altérations (voir Robbiola et Hurtel 1991, Piccardo et Mille 2007 *cum biblio*): ceux contenant de grandes quantités de composés de l'étain (Sn>Cu, Epingle, deux Annelets), et ceux essentiellement constitués par des composés du cuivre (Sn<Cu, Rasoir, Anneau de cheville). Les raisons de ces deux produits d'altération restent à discuter mais la composition originale des alliages des différents échantillons (qui nécessiterait la confection de sections polies à travers les objets) serait alors nécessaire.

ANNEXE 10 *Archaeometric analysis of the amber*

Ivana Angelini[1]

INTRODUCTION

Amber, a fossil resin, is the subject of numerous investigations applying a wide range of analytical techniques, such as Gas Chromatography (GC), Mass Spectrometry (MS), Infrared (IR) and Raman spectroscopy, Nuclear Magnetic Resonance and other, depending on the specific aims of the study (Beck 1986; Vavra 1993; Pollard, Heron 1996; Anderson, Crelling 1995; Brody *et al.* 2000; Langenheim 2003 Angelini 2010a). IR spectroscopy is specifically used in the identification of the nature and origin of the amber material, thanks to the low cost and low invasive approach of the technique, which also shows a high sensitivity in the determination of the amber source. Indeed, since the '60 Beck and co-workers proved that succinite, the more abundant type of amber of Baltic origin, exhibits characteristic infrared spectra differing from all other amber signatures (Beck *et al.* 1964 and 1965; Beck 1970). Actually, a few North American ambers have rather similar IR spectra (Langenheim 1969; Rice 2006), but this is not a problem for the study of the archaeological ambers, and it is an issue only in the investigation of modern materials. Even if not all the amber types exhibit a unique spectrum that could identify unambiguously the source, the large number of studies carried out to date allow to identify the IR signature of a large variety of amber-types, such as: rumanite, simetite, gedanite, gedano-succinite and many others (reference literature: Beck, Hartnett 1993; Beck 1986; Stout *et al.* 1995; Ghiurca, Vavra 1990; Valaczkai, Ghiurca 1997; Kosmowska-Ceranowicz 1999; Angelini, Bellintani 2005; Guiliano *et al.* 2006).

The more abundant European amber is *succinite*, sometimes referred simply as "*Baltic amber*" to describe the origin of the material, even if it is not the exclusive amber type present in the Baltic region. *Succinite* may be found in a wide area of North Europe; the main deposits are located in the Sambia region (Russia) and in the Bitterfeld (Germany), but may also be found in Russia, Sweden, England and Central-Eastern Europe (especially Poland) (Kosmowska-Ceranowicz 1984 Poinar 1992; Lukashina, Kharin 1999; Rice 2006).

Europe is also characterized by the presence of a large number of amber types having different age and composition, and may be found in small deposits widespread in many countries, such as Spain, French, Germany, Austria, Swiss, Italy, Hungary and Romania. Allingite and plaffeite are the two amber-types typical of Switzerland (Beck 1986; Beck, Stout 2000; Beck *et al.* 1993), although in order to study the origin of archaeological Swiss amber it is important to consider the amber deposits located in Southern France (ad example: Beck, Liu 1976; Guiliano *et al.* 2006) and in Northern-Central Italy (Veggiani 1952; Dalrio 1980; Skalsky, Veggiani 1990; Boscardin, Tescari 1996; Trevisani *et al.* 2005; Giannola *et al.* 1998; Angelini, Bellintani 2005; Roghi *et al.* 2006). It should be stressed that allingite, plaffeite and several of the French and Italian ambers may be readily distinguished from succinite and identified by infrared spectroscopy. Therefore this technique is particularly suitable for the systematic analyses of the amber finds. Moreover in the last 20 years improved infrared instrumentation and methods of analysis with high performance have been developed, so that the amount of sample needed for investigation has now been greatly reduced. The use of non-invasive or micro-invasive analyses are particularly valuable in archaeometric studies, therefore such analytical methods and specific protocols for the investigation of amber archaeological artefacts have been proposed. Extremely promising in this sense are several FTIR-based (*Fourier Transform Infrared Analysis*) techniques, such as: VAR-FTIR analyses, *Variable Angle Reflectance-FTIR* (Teodor *et al.* 2010; Litescu *et al.* 2012); DRIFT analyses, *Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transformed Spectroscopy* (Angelini *et al.* 2003; Angelini, Bellintani 2005 and 2006); and the use of micro-IR instrumentation as performed in the present investigation.

Infrared spectroscopic analyses were carried out on amber beads found in the necropolis of Tolochenaz VD - *La Caroline*, Switzerland, which is part of the *Boiron* necropolis, and dated to the Final Bronze Age (FBA). The results are here presented and discussed in comparison with the data from the archaeometric literature.

MATERIALS AND METHODS

Thirty two beads from graves: St. 1018 (2 beads), St. 1061 (6 beads), St. 1084 (23 beads) and St. 1086 (1 bead) were selected for the analytical investigations. The initial phase of the work included the classification of the finds and the determination of the main physical properties: dimensions (measured by a caliper), weight and color. The colors were described also by the use of the *Natural Color System* (NCS) tables, which may be easily converted in the *Munsell Color System* codes. All the data, the labels of each bead used during the analyses and the relative inventory number are listed in **fig. 1**.

1 Département de Géoscience, Université de Padova, Italie.

Label	Typology	Dimensions [mm]	Color/materials	NCS color code	Weight [g]	Classification data	Sampling area
Boi-C1a	Cylindrical bead	Dest= 7.0; Dint= 3.5; H= 3.2	Surface with dark orange patina	S2060-Y20R	0.089	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	In an area where is lost the thick patina of weathering
Boi-C1b	Cylindrical bead	Dest= 7.2; Dint= 3.1; H= 3.4	Surface with dark orange patina	S2060-Y30R	0.081	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	In an area where is lost the thick patina of weathering
Boi-Fr1a	Fragment of cylindrical bead	Lmax= 8.6; Lint= 5.2; H=3.8	Weathering patina: dark orange-brown. Amber: dark orange-red	Patina:S2060-Y20R; Inner amber: S2060-Y60R	0.073	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	From a lateral fracture
Boi-Fr1b	Fragment of cylindrical bead	Lmax= 6.3; Lint= 3.2; H=4.2	Weathering patina: dark orange-brown. Amber: dark orange-red	Patina: S2050-Y20R; Inner amber: S2060-Y60R	0.050	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	From a lateral fracture
Boi-Fr1c	Fragment of cylindrical bead	Lmax= 6.5; Lint= 3.0; H= 4.0	Weathering patina: dark orange-brown. Amber: dark orange-red	Patina: S2060-Y20R; Inner amber: S2050-Y40R	0.038	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	From a lateral fracture
Boi-Fr1d	Fragment of cylindrical bead	Lmax= 3.3; H=3.3	Weathering patina: dark orange. Amber: dark red	Patina: S2050-Y20R; Inner amber: S2060-Y50R	0.012	T. 1061, N° inv. 26636-3.1	From a lateral fracture
Boi-C8a	Fragment of cylindrical bead	Large frag.: Lmax=5.3; H=2.0 Medium frag.: Lmax=3.5; H=1.8 Small frag. Lmax= 3.2; H=1.7	Amber: dark orange-red. Surface area with pale orange weathering patina	S3040-Y40R	0.032	T. 1018, N° inv. 26634-6	From a lateral fracture
Boi-C8b	Cylindrical bead	Dest= 8.35; Dint= 2.5; H= 4.0	Dark orange-brown surface. Some weatherd area are pale orange	S3050-Y40R	0.149	T. 1018, N° inv. 26634-2	From a surface fracture
Boi-C4-1	Cylindrical bead	Dest= 9.3; Dint= 3.5; H= 2.6	Weathering patina: dark orange-brown. Amber: dark red	S3060-Y30R	0.134	T. 1084, N° inv. 26642-1	From a surface fracture on a side of the bead
Boi-C4-2a	Cylindrical bead	Dest= 12.0; Dint= 4.0; H= 6.1	Brown surface	S4050-Y40R	0.566	T. 1084, N° inv. 26642-2a	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-2b	Cylindrical bead	Dest= 8.2; Dint= 3.5; H= 4.5	Dark orange-pale brown surface	S3050-Y30R	0.145	T. 1084, N° inv. 26642-2b	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-2c	Cylindrical bead	Dest= 11.4; Dint= 4.2; H= 1.2	Pale brown surface	S4050-Y30R	0.453	T. 1084, N° inv. 26642-2c	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-3	Cylindrical bead	Dest= 8.4 Dint= 4.2; H= 4.0	Dark orange-pale brown surface	S2570-Y30R	0.140	T. 1084, N° inv. 26642-3	From a small surface fracture
Boi-C4-4	Incomplete cylindrical bead	Dest= 10.2; Dint= 2.8; H= 4.4	Dark orange-pale brown surface	S3050-Y40R	0.246	T. 1084, N° inv. 26642-4	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-5	Cylindrical bead	Dest= 12.0; Dint= 3.9; H= 7.7	Some areas are dark brown, others are dark orange	S2060-Y40R	0.627	T. 1084, N° inv. 26642-5	From a lack of material, near the perforation
Boi-C4-6	Cylindrical bead	Dest= 13.5; Dint= 3.8; H= 11.9	Orange surface with red-brown areas	S2060-Y40R	0.757	T. 1084, N° inv. 26642-6	From a lack of material on a side of the bead
Boi-C4-7	Cylindrical bead	Dest= 13.0; Dint= 4.1; H= 8.5	Dark orange-brown surface	S2070-Y30R	0.792	T. 1084, N° inv. 26642-7	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-8	Cylindrical bead	Dest= 11.7; Dint= 4.3; H= 6.6	Orange surface with dark red areas	S2070-Y30R	0.494	T. 1084, N° inv. 26642-8	From a lack of material, near the perforation
Boi-C4-9	Cylindrical bead	Dest= 10.3; Dint= 3.8; H= 7.2	Orange surface with dark red areas	S4050-Y30R	0.385	T. 1084, N° inv. 26642-9	Close to the perforation
Boi-C4-10	Cylindrical bead	Dest= 10.5; Dint= 3.1; H= 5.8	Dark orange-brown surface. Wheathered spotted areas: black spots and white zone (due to the conservant)	Patina: S3050-Y30R Inner amber: S2570-Y40R	0.304	T. 1084, N° inv. 26642-10	From a fracture on a side of the bead
Boi-C4-11	Cylindrical bead	Dest= 11.1; Dint= 3.8; H= 5.8	Dark orange-brown surface	S3050-Y30R	0.431	T. 1084, N° inv. 26642-11	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-12	Cylindrical bead	Dest= 7.7; Dint= 3.7; H= 3.2	Dark brown-red surface	S3050-Y30R	0.105	T. 1084, N° inv. 26642-12	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13a	Cylindrical bead	Dest= 8.0; Dint= 3.0; H= 4.5	Orange surface with black areas due to soil glued by the conservant	S2060-Y30R	0.168	T. 1084, N° inv. 26642-13a	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13b	Cylindrical bead	Dest= 8.2; Dint= 3.4; H= 4.7	Orange surface with black areas due to soil glued by the conservant	S2060-Y40R	0.157	T. 1084, N° inv. 26642-13b	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13c	Cylindrical bead	Dest= 10.0; Dint= 3.4; H= 4.6	Brown surface	S2070-Y20R	0.288	T. 1084, N° inv. 26642-13c	From a lack of material in the inner of the perforation
Boi-C4-13d	Cylindrical bead	Dest= 7.7; Dint= 2.5; H= 4.2	Dark orange-brown surface	S3060-Y40R	0.150	T. 1084, N° inv. 26642-13d	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13e	Cylindrical bead	Dest= 8.2; Dint= 2.8; H= 4.0	Dark orange-brown surface	S2070-Y20R	0.147	T. 1084, N° inv. 26642-13e	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13f	Cylindrical bead	Lmax= 6.4; Lint= 3.1; H= 3.0	Dark orange surface	S2070-Y20R	0.045	T. 1084, N° inv. 26642-13f	From a lateral fracture
Boi-C4-13g	Cylindrical bead	Dest= 7.0; Dint= 3.1; H= 2.7	Dark orange surface	S2070-Y40R	0.078	T. 1084, N° inv. 26642-13g	Sampling with a needle from the inner of the perforation
Boi-C4-13h	Cylindrical bead	Dest= 7.5; Dint= 3.6; H= 3.0	Dark orange-brown surface	S3060-Y40R	0.082	T. 1084, N° inv. 26642-13h	From a surface fracture
Boi-C4-13i	Cylindrical bead	Dest= 7.3; Dint= 4.6; H= 3.3	Dark orange-brown surface	S2070-Y30R	0.061	T. 1084, N° inv. 26642-13i	From a surface fracture
Boi-L6	Spherical bead with flattened poles and irregular thickness	Dest= 20.0; Dint= 5.0; H= 9.4	Weathered dark orange-reddish surface	S4030-Y50R	2.012	T. 1086, N° inv. 26650-2	A small splinter lost from the surface and present in the conservation bo

Fig. 1. Summary of the analysed amber beads with relative sampling areas, bead typology, physical characteristics (weight, dimension, colour and NCS colour code –Natural Colour System), the grave code (T) and classification number (N° inv.). [Dest = external diameter the bead; Dint= diameter of the hole; H = height].

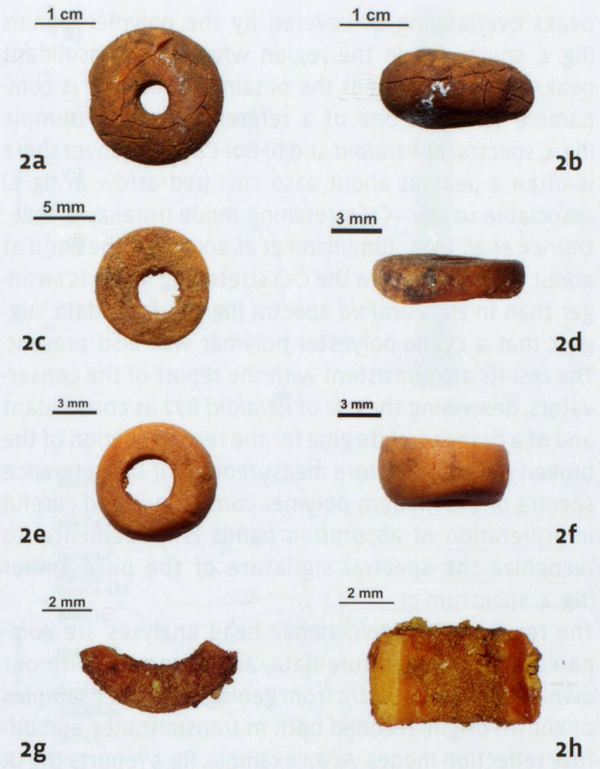


Fig. 2. Examples of the bead typologies analysed, as described in fig. 1. Zenithal and lateral images of the beads with dimensional scales: a-b) Boi-L6; c-d) Boi-C4-1; e-f) Boi-C4-2a; g-h) Boi-Fr1c.



Fig. 3. Details of selected surfaces of the analysed beads, recorded by a stereomicroscope (magnification 8-20 X): a) bead Boi-C8a: thick pale orange weathered crust and inner unweathered red amber; b) bead Boi-C1b: weathered surface with extensive crackle and a thick layer of polymer consolidant producing the "glassy" aspect; c) bead Boi-C4-2a: deep cracks filled with consolidant and grains of weathered amber; d) bead Boi-L6: loss of material from an intensively fissured area.

The bead typologies, also reported in **fig. 1**, are extremely simple: all but one are cylindrical beads, showing variable height and thickness (**fig. 2,c-h**). The finds are small with an external diameter generally around 10 mm, only a few beads have a diameter in the range of 10-13 mm. The only large bead is sample Boi-L6 that is a spherical bead with flattened poles and irregular thickness, with a diameter of 20 mm (**fig. 2,a-b**). For a detailed study of the statistical distribution of weight and dimension of the beads, and the comparison with similar bead typologies see chap. 4.7.3 in this volume.

The amber finds were studied in details by Optical Microscopy (OM), using a stereo-microscope Nikon SMZ 645, equipped with a led circular Photonic Optics illumination and a Nikon Coolpix 6.1 digital camera, for the microphotography recording. The principal aim of the OM analysis is the investigation of the surface conservation state of the ambers in order to choose the proper area for the sampling. In previous archaeometric study of amber DRIFT analyses were systematically used yielding excellent results (for example: Angelini, Bellintani 2005 and 2006, Angelini 2009a, 2010b, 2012 and 2013). Therefore it was planned to use the same technique for the investigation of the ambers from *La Caroline*. In order to perform a DRIFT analyses 0.2 mg of amber sample are sufficient, although the technique is highly sensitive to impurities therefore the sample has to be "pure", i.e. without soil contamination or any trace of polymer consolidant. Moreover, especially with small objects, it is important to minimize the removed amount of material in order to avoid aesthetical damages. For these reasons the sampling operation is extremely critical and the preliminary examination of the amber surface and morphology is important.

The majority of the finds from *La Caroline* show a thick patina composed by weathered amber having a completely different colour and consistence with respect to the inner original amber, as clearly visible in several broken beads (**fig. 3,a**). The weathered amber surfaces may exhibit severe crackle (**fig. 3,b**) and/or deep cracks (**fig. 3,c**), which in some cases may lead to the loss of material (**fig. 3,d**). Samples for the spectroscopic analyses were cut by the use of a steel blade or needle from pre-existing fractures (such as in **fig. 3,a.d**), or from within the perforation (**fig. 2**). The amount of amber sampled from each bead is about 0.2-0.3 mg.

Due to the poor surface preservation it was impossible to observe use-wears marks related to the production and/or to the use of the beads.

The beads from *La Caroline* underwent restoration before the analytical study. The OM investigation showed clearly that the applied polymer consolidant penetrated deep into the beads, sometimes –accumulating as a thick surface

layer producing a glassy effect (**fig. 3,b**). In several beads soil remains and mineral grains are embedded or attacked to the amber surface through the adhesive effect of the consolidant (**fig. 2,g-h**).

Taking into account the conservation state of the amber beads and the presence of substantial quantity of consolidant on the surface and in the fractures, it was virtually impossible to obtain pure amber samples, therefore it was necessary to select a different type of IR analysis: instead of normal DRIFT analysis, it was decided to work in Micro-FTIR conditions. The instrument used is located in the Laboratories of the Institute for Energy and Interphases, Italian National Research Council (IENI-CNR), and was made available for the analyses thanks to the collaboration with Dr Monica Favaro. The measurements were performed by a Continuum Nicolet microscope connected to a Thermo-Fischer IS-10 system and equipped with a Mercury Cadmium Telluride (MCT) detector. The spectra were recorded in reflectance mode in the 650–4000 cm^{-1} spectral range, working with a resolution of 4 cm^{-1} and accumulation of 64 scans. The advantage of this method is that a very small fragment of amber (<0.1 mg) is needed for the analysis. The amber sample is powdered and deposited on a microscope slide (MirrIR Kevley Technology) by manual pressing and rolling on the surface. Each IR analysis is obtained from an area of about 10-15 × 10-15 μm^2, and several spectra are recorded from the same sample in order to isolate the clear signal of the amber.

RESULTS AND DISCUSSION

The analyses of the Tolochenaz VD - *La Caroline* amber beads was particularly difficult due to the heavy contamination of the amber material with the consolidant and glue used for the restauration. The recorded spectra in the majority of the cases show the amber absorption peaks overlapping or covered by the polymer signals (**fig. 4**, spectrum). In the region where the consolidant peaks are more evident the obtained spectrum is comparable with the one of a reference *Paraloid* sample (**fig. 4**, spectra: a)-*Paraloid* and b)-Boi-C8b). Moreover there is often a peak at about 2250 cm^{-1} (red arrow in **fig. 4**) associable to the –CN stretching mode (Hirakawa 1986; Derrick *et al.* 1999; Tomlinson *et al.* 2006) and the band at about 1250 cm^{-1} due to the C-O stretching mode is stronger than in the *Paraloid* spectra (**fig. 4**): these data suggest that a cyano-polyester polymer was also present. The results are consistent with the report of the conservators, describing the use of *Paraloid* B72 as consolidant and of a cyanoacrylate glue for the reconstruction of the broken pieces. Therefore measurement of the reference spectra of the modern polymer consolidant and careful interpretation of absorption bands is fundamental to recognize the spectral signature of the pure amber (**fig. 4**, spectrum c).

The results of the Tolochenaz bead analyses are compared with the literature data, and especially with our own database of spectra from geological amber samples of known origin, recoded both in transmittance and diffuse reflection modes. As an example, **fig. 5** reports the IR spectra of four reference amber samples: a plaffeite, two succinites and one rumanite from the Coltzi; the different amber types may be easily discriminated.

The 32 analysed beads display similar absorption peaks: the ten samples reported in **fig. 6** are representative. Strong absorptions related to the stretching and bending vibrations of the $-CH_2$ and $-CH_3$ g.oups are visible at about 2930, 2870, 1455 and 1375 cm^{-1}, whereas the intense peak associated to the carbonyl stretching is recorded in the range 1715- 1730 cm^{-1}. The spectral region at 1200-800 cm^{-1} is often called the "fingerprint region", it exhibits a strong peak at about 1160 cm^{-1} preceded by a broad band (called "Baltic shoulder"), due to the C-O bond stretching



Fig. 4. Comparison of IR spectra of: a) reference *Paraloid* sample; b) spectrum of the surface of bead Boi-C8b showing the absorption peaks of amber overlapping with those of *Paraloid* and of a cyanoacrylate polymer, and c) spectrum of amber of bead Boi-C8b showing the typical signal of succinite.

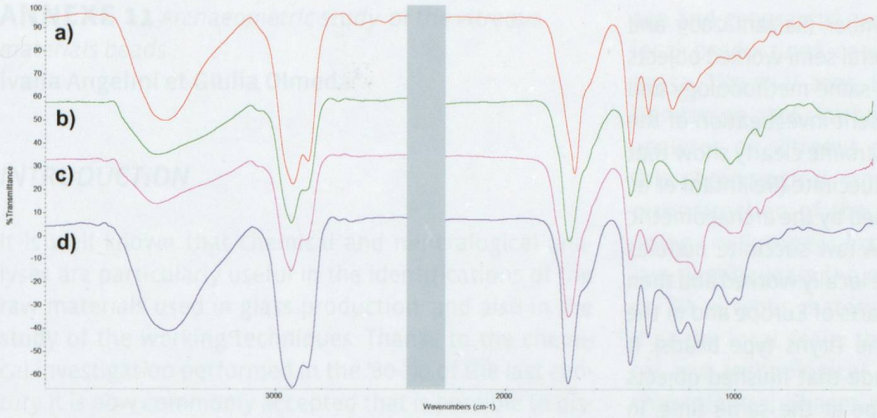


Fig. 5. IR spectra from some reference amber from geological samples: a) plaffeite; b) and c) succinite from different places; d) rumanite (The grey area is the one characteristic of the CO_2 peaks).

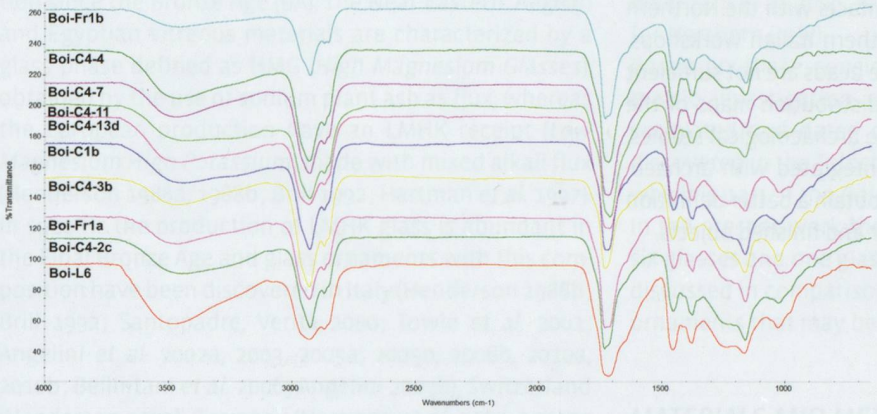


Fig. 6. IR spectra of selected samples, obtained by reflective infrared analyses with a micro-infrared instrument. All the samples show the typical spectrum of succinite.

of the saturated esters. Other two important peaks are recorded at about 990-1000 cm^{-1} and 885-890 cm^{-1} related respectively to the symmetric bending of cyclohexane C-H bonds and to the bending out of plane of the terminal C-H olefinic bonds (Beck *et al.* 1965; Larsson 1978; Cozzi *et al.* 1997; Derrick *et al.* 1999). The latter absorption peak is generally weak and sometimes absent due to the oxidation of the terminal olefinic double bonds. This is characteristic of the weathered amber and is typically found in archaeological ambers (Beck *et al.* 1965; Larsson 1978). All the described features of the spectra allow to identify unambiguously the samples as *succinite*.

CONCLUSIONS

The analytical investigation of the archaeological amber objects in the literature indicate that succinite is the prevalent type of amber used in the past, although recent analyses indicate that, even if rare, a minor use of local amber sources is present through time: from the Palaeolithic, as the case of the La Garma materials (Peñalver *et al.* 2007) to the Roman age, when also the small outcrops of siegburgite were locally used (Dietz *et al.* 2014).

The Swiss amber deposits of allingite and plaffeite seem not to be exploited in ancient times. The results by infrared investigation of about six hundred Leponti amber finds dated to the VI-II centuries BC (Beck, Stout 2000), and the archaeometric study of the Final Bronze Age finds from Hauterive-Champréveyres (Beck *et al.* 1993), together with the present data on the Tolochenaz necropolis clearly indicate that the Swiss archaeological amber finds result invariably composed of succinite.

Numerous infrared analyses are available for North Italian ornaments dated to FBA and the data show that only succinite was present in this area (Angelini, Bellintani 2005 and 2006; Angelini 2009a, 2010b and 2013), whereas during the FBA the use of different amber types is proven in other geographic areas, such as for the Romanian hoard from Cioclovina (Teodor *et al.* 2010), and for some Sicilian objects (our unpublished data). Interestingly, in the Eastern Po Valley a settlement dated to the end of the XIII – beginning of the XII century BC was recently discovered, where a huge amount of unfinished beads, semi-worked objects, amber nucleus and thousands of amber splinters securely

indicate the local working of amber (Salzani 2009 and 2011). The infrared analyses of several semi-worked objects and splinters performed with the same methodology and instrumentation used for the present investigation of the ambers from Tolochenaz VD - *La Caroline* clearly show that the worked amber material was succinite (Bellintani *et al.* in press). The general picture defined by the archaeometric data indicate that during the FBA raw succinite nodules arrived in Northern Italy, they were locally worked and then traded / exchanged in the other parts of Europe and in the Mediterranean region (such as the Tiryns type beads). It is of course not possible to exclude that finished objects also arrived from Northern Europe at the same time. In Switzerland during the FBA only succinite is present, possibly arriving both from direct contacts with the Northern areas of Europe or from the Northern Italian workshops. The rather simple typologies of the beads are not sufficient to obtain useful information by distribution maps of the ornaments. Future progress in the archaeological studies, if systematically combined and integrated with archaeometric investigation, may help to obtain a better definition of the trading routes of raw amber and finished objects.

ANNEXE 11 *Archaeometric study of the vitreous materials beads*

Ivana Angelini et Giulia Olmeda[1]

INTRODUCTION

It is well known that chemical and mineralogical analyses are particularly useful in the identifications of the raw materials used in glass production, and also in the study of the working techniques. Thanks to the chemical investigation performed in the '80-'90 of the last century it is now commonly accepted that is possible to distinguish a European local tradition in the glass production since the Bronze Age (BA). The Near Eastern, Aegean and Egyptian vitreous materials are characterized by a glass phase defined as HMG (*High Magnesium Glasses*), obtained by the use of sodium plant ash as flux, whereas the European production have an LMHK receipt (*Low Magnesium High Potassium*) made with mixed alkali flux (Henderson 1988a, 1988b; Brill 1992; Hartman *et al.* 1997). In specific the production of LMHK glass is abundant in the Final Bronze Age and glass ornaments with this composition have been discovered in Italy (Henderson 1988b; Brill 1992; Santopadre, Verità 2000; Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2002a, 2003, 2005a, 2005b, 2006b, 2010a, 2010b; Bellintani *et al.* 2006; Angelini 2009b), Switzerland (Henderson 1993), Germany (Hartman *et al.* 1997; Lorenz 2006), Bohemia (Venclová *et al.* 2011), Greece (Nikita, Henderson 2006), France (Guilaine *et al.* 1991; Gratuze 1999; Gratuze *et al.* 1998; Séguier *et al.* 2010; Croutsch *et al.* 2011; Plouin *et al.* 2012), Britain and Ireland (Raftery, Henderson 1987; Henderson 1988b; Paynter 2014).

Notably the early vitreous materials appear in Europe during the Early Bronze Age (EBA), and they are faience, not true glasses. This faience shows a LMHK composition and therefore they may be distinguished from the coeval Egyptian and Near Eastern productions. Moreover the high variability of the identified trace elements seems to suggest that since this early date there were different local production centres (Newton, Renfrew 1970; Harding, Warren 1971; Aspinall *et al.* 1972; Angelini *et al.* 2006a).

During the time spanning from the end of the EBA and the beginning of the FBA (Final Bronze Age) the story of the vitreous materials in Europe is still quite puzzling. Recent studies show that, depending on the specific age and geographic areas, both imported materials and local productions coexist (Angelini *et al.* 2002b, 2003, 2005a; Tite *et al.* 2005; Bellintani *et al.* 2005, 2006; Nikita, Henderson 2006; Varberg *et al.* 2015). Unfortunately the analyses on vitreous materials pertaining securely to this chronological range are still scarce and a global reconstruction of the development of glass pyrotechnology in Europe is extremely hard. Nevertheless in the last twenty years the number of archaeometric studies on BA vitreous materials has increased allowing, even if at the local scale, the reconstruction of their chemical and technological evolution through the different chronological phases of the Bronze Age (e.g. Plouin *et al.* 2012; Gratuze *et al.* 2013 for the Alsace-Lorraine area; Bellintani *et al.* 2006; Angelini 2011; Artioli, Angelini 2013 for Northern Italy).

Based on these considerations, the detailed archaeometric investigation of vitreous materials from well excavated and dated context, such as the ornaments discovered in the Tolochenaz VD - *La Caroline* necropolis, which is part of the *Boiron* necropolis, is very important. In the present work the analytical data of seven beads, six glasses and one glassy faience, will be presented and discussed in comparison with other Swiss and European ornaments that may be roughly dated to the same age.

MATERIALS AND METHODS

From the recent excavations in the Tolochenaz necropolis seven beads made of vitreous materials were discovered in two separate graves: the inhumation grave 1061 (6 beads), and the cremation grave 1089 (1 bead). In **fig. 1** the beads typologies, the inventory number of the finds, the data related to the excavations and the labels used in the present study are summarized. A detailed description of the archaeological context and of the associated grave goods may be found in chap. 4.4 in this volume. In figure 1 the main physical properties determined in the early phase of the study are also reported: dimensions (measured by a caliper), weight, and colors. The colors are described by means of the *Natural Color System* (NCS) tables, which may be easily converted in the *Munsell Color System* code.

The analysed beads belong to three typologies and are composed by glass with four different colours (**fig. 1-3**): three annular blue beads (**fig. 2,a-f**), one red annular bead (**fig. 2,g-h**), two barrel-shaped beads with spiral decorations (one with a blue body – **fig. 3,a-b** – and the other with a dark blue one – **fig. 3,c-d**), and one biconical pale blue bead (**fig. 3,e-f**).

1 Département de Géoscience, Université de Padova, Italie.

Label		Typology	Dimensions [mm]	Color / materials	NCS color code	Weight [g]	Classification data	Sampling area
Boi-AA		Annular bead	Dest= 5.8; Dint=3.0; H=2.5	Pale blue	S2555-B30G	0.064	T. 1061, N° inv. 26636-1	Glass bulge
Boi-AB1		Annular bead	Dest= 6.1; Dint=3.3; H=3.8	Blue	S3060-B20G	0.132	T. 1061, N° inv. 26636-3.3.2	Glass bulge
Boi-AB2		Annular bead	Dest= 5.1; Dint=2.7; H=3.5	Blue	S3060-B20G	0.070	T. 1061, N° inv. 26636-3.3.1	Glass bulge
Boi-BSpBBi	B	Fragment of a barrel shape bead with a spiral decoration	Dest= 9.0; Dint= 3.5; H= about 8.5; Tmax= about 3	Blue body	S8010-B10G	0.475	T. 1061, N° inv. 26636-4.2	Lateral fracture
	Bi			White spiral decoration	S3005-Y20R			Lateral fracture
Boi-BSpAzBi	Az	Half barrel shape bead with a spiral decoration	Dest= 7.3; Dint= 2.9; H=9.0-9.5	Pale blue body with a white spiral decoration	S2555-B40G	0.527	T. 1061, N° inv. 26636-2	From a chip close to the perforation
	Bi			White spiral decoration	S1500-N			From a chip close to the perforation
Boi-Bs		Biconical bead	Dest= 6.2; Dint= 1.8; H= 4.0	Pale blue	S1040-B50G	0.122	T. 1061, N° inv. 26636-3.5	Close to the perforation
Boi-AR		Annular bead	Dest= 6.5; Dint= 1.7-2.5; H= 2.0	Red surface, blue inner body	S2570-Y90R	0.060	T. 1089, N° inv. 26624-5	Close to the perforation

Fig. 1. Summary of the analysed vitreous ornaments listing the sampled areas, the bead typology, the physical parameters (weight, dimension, colour and NCS colour code –Natural Colour System), the grave code (T) and classification number (N° inv.). [Dest = external diameter of the bead; Dint= diameter of the hole; H = high].

The beads were studied in detail by Optical Microscopy (OM) with the purpose of characterizing the surface conservation state and to select the most appropriate area for sampling (reported in **fig. 1**). The instrument used is a stereo-microscope Nikon SMZ 645, equipped with a led circular Photonic Optics illumination and a Nikon Coolpix 6.1 digital camera, for the microphotography recording. Numerous photographs recorded at different focal planes were shot for each orientation of the beads; the stacks were then processed by the Helicon Focus 6.0 software (Helicon Soft ltd.) in order to create fully-focused 3D images. All the pictures in **fig. 2** and **fig. 3**, and all but two of the pictures in **fig. 4** are micro-3D images.

The annular blue beads are made of a semitransparent glass rich in bubbles (**fig. 2,a-f; 4,a**). The production mode of the beads may be inferred from the flow lines observed on the surface of the glass (**fig. 4,b**), and from the bulges present on one or both the sides of the beads (**fig. 2,b.g.f**). These evidences suggest that the beads were obtained by rolling a wire of hot glass on a bar, and no refinement of the shape was performed. This production mode is observed in other FBA annular beads from Northern Italy (Angelini 2009b; Angelini *et al.* 2010a).

On the other hand no glass bulges are visible on the red bead (**fig. 2,g-h**). The red color on the surface is very uniform and the black spots are actually due to incrustation of the soil that were not removed before of the consolidant application, so that the particles are now fixed upon the red surface (**fig. 4,c**).

The white glass wire of the barrel shaped beads decorations is well attached to the blue body, and the boundary between the two glass colors is irregular (**fig. 4,d-e**). These features indicate that the application of the decoration was carried out when both glasses (blue and white) were still hot, allowing a partial mixing (as verified by SEM-EDS analyses).

The biconical bead is totally opaque, and the surface shows black spots due to the soil incrustations (**fig. 3,e-f; 4,d**). By carefully monitoring the surface it appears gibbous, and in some areas small mineral grains are visible into or below the glass matrix (**fig. 4,d**).

The analyses were performed on micro-samples (ca. 200-500 μm^2) cut with a blade from the bodies and the decorations of the ornaments. The small chips were embedded in epoxy resin, polished and covered by a graphite layer to prepare them for the chemical investigation.

Textural and preliminary chemical analyses were obtained by a scanning electron microscope coupled with an energy dispersive spectrometer (EDS). The instru-

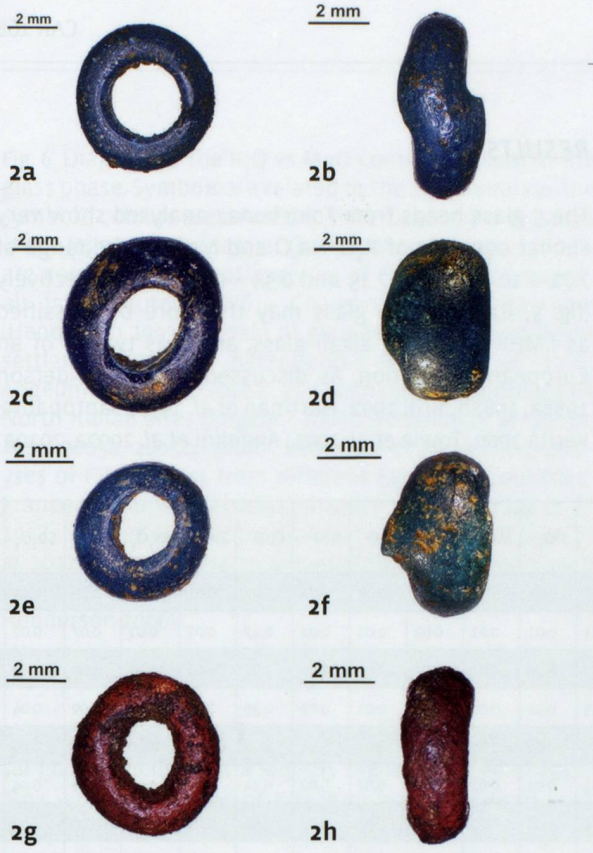


Fig. 2. The four analysed annular beads from Tolochenaz, as described in Table 1. Zenithal and lateral images of the beads with dimensional scales,: a)-b) Boi-AA; c)-d) Boi-AB1; e)-f) Boi-AB2; g)-h) Boi-AR.

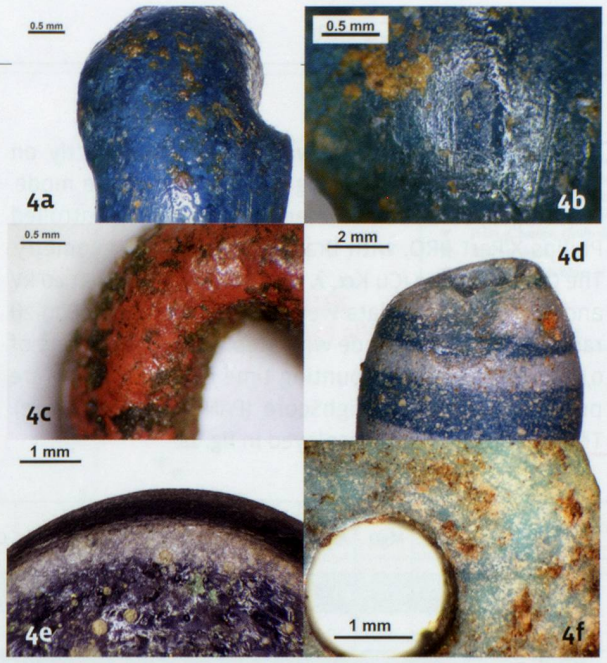


Fig. 4. Surface details of some beads recorded by a stereomicroscope (magnification 8-20 X), all but one (c) are 3D reconstructions. a) bead Boi-AA: detail of the well preserved and rough surface with evidence of bubbles and soil incrustations; b) bead Boi-AB2: in the centre flow lines due to the fabrication technique are present; c) bead Boi-AR: uniform red colour of the surface, with black spots due to soil incrustations fixed by the consolidant polymer; d) bead Boi-BSpAzBi: detail of a chipping where the contact between the blue and the white glass is visible; e) bead Boi-BSpBBi: irregular boundary at the contact between the blue and the white glass on the bead section; f) bead Boi-BS: rough surface of the biconical glassy faience. In some areas large quartz grains are visible below the glass.

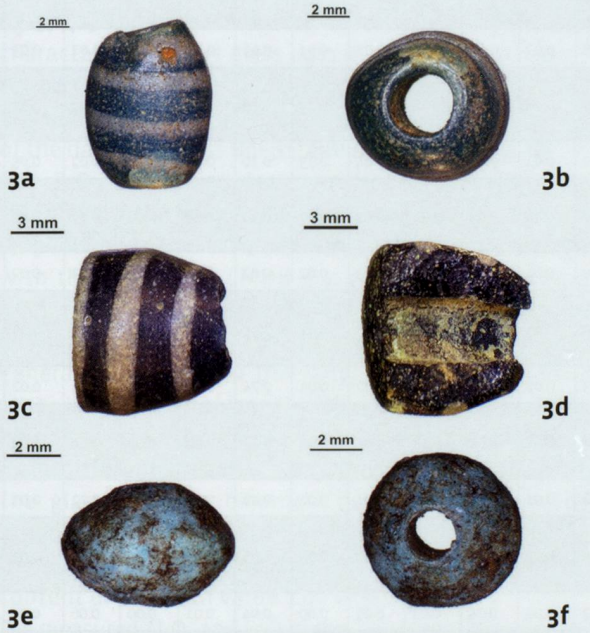


Fig. 3. The two barrel shaped beads with white spiral decoration and the biconical glassy faience from Tolochenaz investigated in the present study, as described in figure 1. Lateral and zenithal images of the beads with relative dimensional scales: a)-b) Boi-BSpAzBi; c)-d) Boi-BSpBBi; e)-f) Boi-BS.

ment used is a CamScan MX3000 equipped with a lanthanum hexaboride (LaB_6) electron source. The working conditions used are: accelerating potential of 20 kV, emission current of 70 μA, and working distance of 25 mm. The counting times applied during the EDS analyses is 60 s. A ZAF correction mode was used for the calculation of the chemical composition from the EDS measurements.

Quantitative chemical analyses were performed using a CAMECA SX50 electron microprobe (EPMA) fitted with four wavelength-dispersive spectrometers (WDS). The adopted instrumental conditions were: an accelerating voltage of 20 kV, a beam current intensity of 2nA for Na, K, Al, Si and of 20 nA for P, S, Cl, Ca, Ti, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Sb, Pb, and counting times of 5-10-5 s on background-peak-background, respectively. The spot size of the beam was about 1-2 μm, and the results were processed using the PAP (CAMECA) software for the ZAF corrections. The lowest detection limits were approximately 0.1 wt% for the major and minor elements, and they varied from 250 ppm for Co to 1400 ppm for Pb for trace elements. Figure 5 lists the EPMA chemical analyses of the glass phases expressed as oxides weight percent (wt%), calculated as a mean of 5÷10 points analysis, with the relative standard deviations (SD).

X-ray diffraction analyses were performed directly on the beads surface, operating in a non – invasive mode. The employed diffractometer is a computer-controlled Philips X'Pert PRO, with Bragg-Brentano θ- θ geometry. The Cu X-Ray tube (Cu $K\alpha_1$ λ =0.154056) operated at 40 kV and 40 mA, and the data were recorded in the 30-800 2θ range, in step scan mode with step width increments of 0,0170 2θ and a step counting time of 100 s. Data were processed by X'Pert HighScore (PANalytical software). The results are jointly displayed in **fig. 18**.

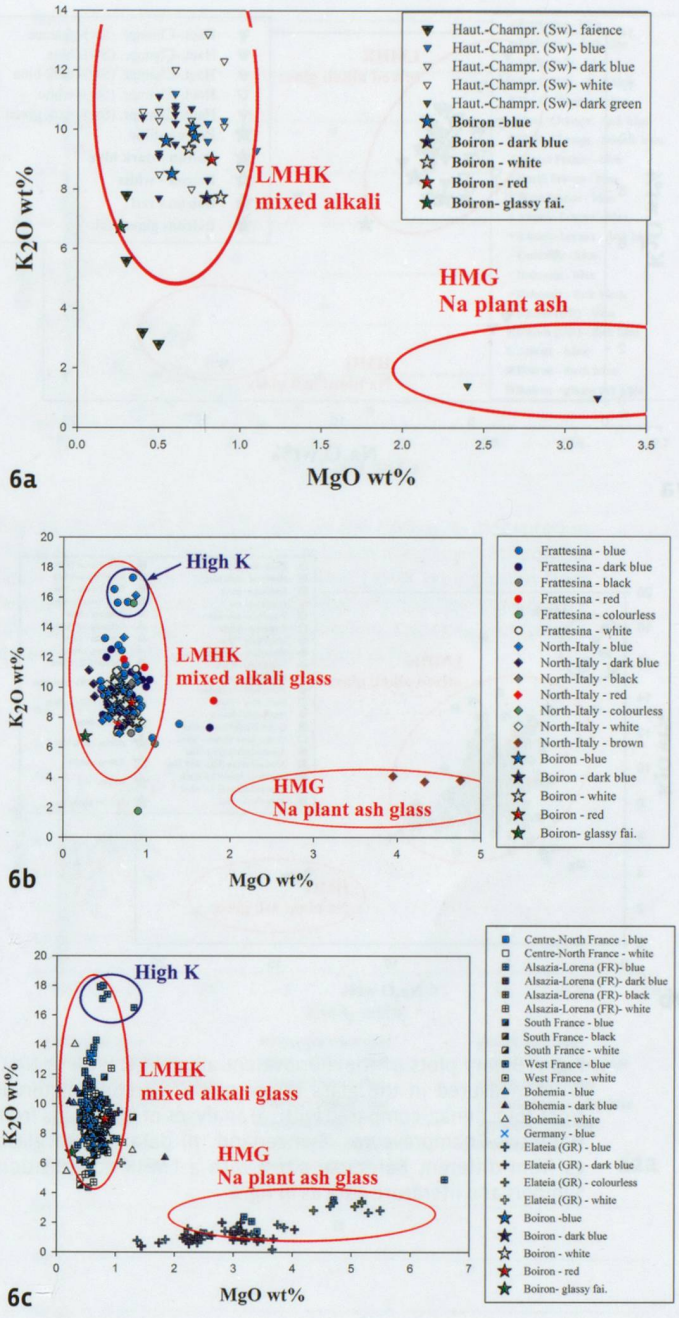
RESULTS

The 5 glass beads from Tolochenaz analysed show very similar contents of K_2O, Na_2O and MgO, in the range of 7.71 – 10.05; 6.04 – 7.15 and 0.54 – 0.88 wt% respectively (**fig. 5; 6,a; 7,a**). The glass may therefore be classified as LMHK, or mixed alkali glass, and it is typical of an European production, as discussed above (Henderson 1988a, 1988b; Brill 1992; Hartman *et al.* 1997; Santopadre, Verità 2000; Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2002a, 2010a;

Sample	Type of data	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	FeO	CoO	NiO	CuO	ZnO	As_2O_3	SnO_2	Sb_2O_3	PbO	Total
Boi-AB1	Mean	6.26	0.71	2.13	73.96	0.09	0.04	0.15	10.06	1.25	0.09	0.01	0.66	0.00	0.02	3.97	0.02	0.00	0.36	0.09	0.01	99.88
	DS	0.14	0.02	0.15	0.55	0.03	0.01	0.01	0.36	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.17	0.03	0.01	0.07	0.02	0.02	
Boi-AB2	Mean	6.56	0.72	1.86	74.46	0.16	0.04	0.06	9.77	1.83	0.06	0.01	0.54	0.01	0.02	3.82	0.02	0.00	0.09	0.09	0.04	100.15
	DS	0.24	0.07	0.29	0.19	0.04	0.03	0.02	0.26	0.43	0.02	0.01	0.07	0.01	0.02	0.36	0.03	0.00	0.09	0.04	0.05	
Boi-AA	Mean	7.15	0.58	2.11	74.69	0.08	0.03	0.22	8.52	1.75	0.06	0.01	0.46	0.01	0.02	4.00	0.00	0.00	0.27	0.09	0.02	100.06
	DS	0.21	0.02	0.11	0.58	0.03	0.02	0.03	0.23	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.02	0.14	0.01	0.01	0.06	0.04	0.03	
Boi-AR	Mean	6.61	0.82	1.76	75.45	0.16	0.02	0.17	9.00	2.00	0.08	0.02	0.61	0.01	0.02	3.60	0.02	0.00	0.00	0.07	0.00	100.43
	DS	0.25	0.06	0.09	0.50	0.03	0.02	0.02	0.38	0.10	0.02	0.01	0.10	0.02	0.02	0.18	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	
Boi-BSp-BiAz	Az= Pale blue glass (mean)	6.88	0.54	1.67	76.47	0.07	0.04	0.06	9.62	1.54	0.05	0.01	0.49	0.01	0.02	2.25	0.02	0.00	0.01	0.12	0.02	99.88
	DS	0.21	0.03	0.11	0.57	0.02	0.03	0.01	0.24	0.13	0.01	0.01	0.05	0.01	0.02	0.09	0.02	0.00	0.01	0.04	0.04	
	Bi=White glass (mean)	6.58	0.68	1.85	74.77	0.10	0.05	0.07	9.35	5.75	0.07	0.02	0.53	0.01	0.00	0.31	0.01	0.00	0.02	0.12	0.08	100.36
	DS	0.24	0.04	0.10	0.24	0.03	0.04	0.02	0.09	0.16	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.01	0.03	0.06	
Boi-BSp-BBi	B=Blue glass (mean)	6.04	0.79	1.93	75.00	0.24	0.05	0.09	7.71	5.41	0.08	0.03	0.68	0.09	0.35	1.50	0.02	0.18	0.01	0.11	0.04	100.36
	DS	0.32	0.03	0.15	0.59	0.03	0.03	0.02	0.32	0.32	0.01	0.02	0.08	0.04	0.13	0.20	0.03	0.08	0.02	0.05	0.06	
	Bi=White glass (mean)	6.54	0.88	1.94	73.76	0.25	0.04	0.14	7.73	8.07	0.08	0.03	0.59	0.01	0.02	0.20	0.00	0.00	0.01	0.07	0.04	100.41
	DS	0.25	0.03	0.16	0.53	0.03	0.03	0.02	0.12	0.10	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	0.06	
Boi-BS	Glass rim (mean)	9.03	0.23	2.23	70.31	0.03	0.03	1.02	6.68	1.30	0.03	0.01	0.18	0.00	0.01	7.95	0.02	0.00	0.35	0.03	1.12	100.57
	DS	0.31	0.02	0.25	3.10	0.02	0.01	0.14	1.09	0.23	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.74	0.02	0.00	0.03	0.02	0.13	
	Glass IL (mean)	9.67	0.24	1.98	67.93	0.04	0.03	1.15	6.99	1.48	0.01	0.01	0.15	0.01	0.01	8.35	0.02	0.00	0.49	0.08	1.08	99.73
	DS	0.47	0.04	0.21	0.65	0.03	0.03	0.10	0.38	0.18	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.46	0.03	0.00	0.22	0.03	0.11	
	Glass core (mean)	8.20	0.32	2.52	71.27	0.05	0.06	1.05	6.54	1.78	0.02	0.05	0.18	0.00	0.00	6.63	0.01	0.00	0.56	0.03	1.02	100.29
	DS	0.32	0.02	0.37	0.12	0.05	0.06	0.01	0.10	0.03	0.01	0.04	0.03	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.06	0.05	0.09	
	Mean	8.97	0.26	2.24	69.84	0.04	0.04	1.07	6.73	1.52	0.02	0.02	0.17	0.00	0.01	7.64	0.02	0.00	0.47	0.05	1.07	100.29

Fig. 5. EPMA chemical analyses of the glass phase expressed as oxide wt%, determined as the mean of 5-10 point analyses. [DS = standard deviation of the measures; IL = interaction layer].

Fig. 6. Diagram of the K_2O vs MgO content present in the glass phase. Symbols are related to the sites, whereas the symbol's colours are related to the colour of the glass (as in the legends). The data of the Tolochenaz glasses (stars) are compared with: a) analyses of FBA vitreous materials from Hauterive NE – *Champréveyres*, Switzerland (Henderson 1993); b) data of glasses from the Frattesina settlement and its necropolises (Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2004, 2010a), and from numerous other FBA North Italian sites (Angelini 2009b; Angelini *et al.* 2002a, 2003, 2005a, 2005b, 2010b; Bellintani *et al.* 2006); c) analyses of FBA glasses from different European countries: France (Guilaine *et al.* 1991; Gratuze 1999; Gratuze *et al.* 1998; Séguier *et al.* 2010; Croutsch *et al.* 2011; Plouin *et al.* 2012), Germany (Hartmann *et al.*1997), Bohemia, Czech Republic (Venclová *et al.* 2011) and Elateia, Greece (Nikita, Henderson 2006).



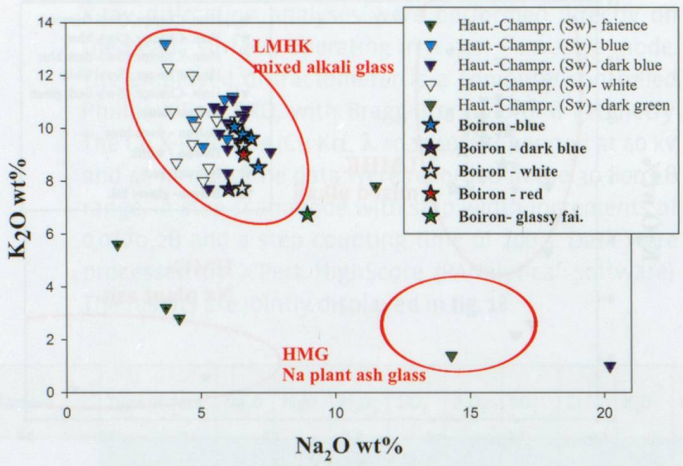
Bellintani *et al.* 2006; Artioli, Angelini 2013). The biconical glassy faience has a slightly higher amount of Na_2O (8.97 wt%), and lower of K_2O (6.73 wt%) and MgO (0.26 wt%), but the composition is in the observed range of the LMHK glasses.

As typical of the LMHK glasses the samples from Tolochenaz have a very low content of Ca (CaO = 1.25 – 2.00 wt%). Only the dark blue body of the barrel shaped bead Boi-BSpBBi and the two white glass decoration show higher Ca (CaO 5.41; 8.07 and 5.75 wt% respectively; **fig. 5; 7,a**). The high content of Ca in the white glasses is characteristic of this glass colour, and it is also related to the types of mineral inclusions present, but it is not unusual (see below); whereas the high Ca concentration of the dark blue glass Boi-BSpBBi-B is peculiar (**fig. 10**).

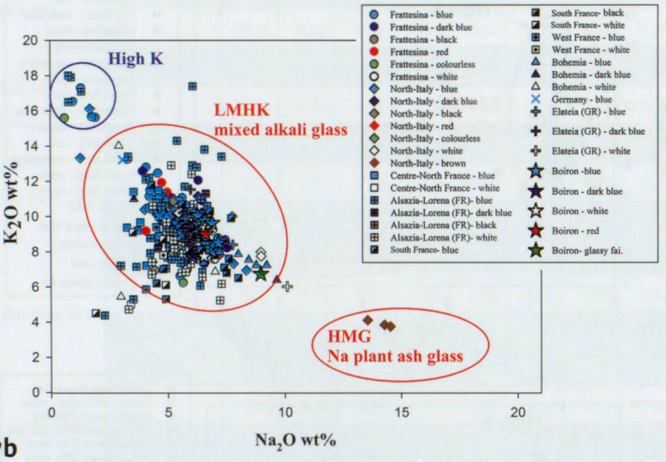
The P_2O_5 and Cl content are low in all the glass samples (in the range 0.07 – 0.25 and 0.06 – 0.22 wt% respectively). These values are perfectly compatible with those of other LMHK glasses (**fig. 8**, and relative data references). The very low content of P_2O_5 in LMHK glasses is reported in the literature and it is generally indicated in the range of 0.1-0.2 wt% (Brill 1992; Hartman *et al.* 1997), although differences may be observed in the glass compositions of ornaments from different areas, as discussed later on in detail. The glassy faience biconical bead differs from the other LMHK ornaments from Tolochenaz not only for the alkali concentration, but also for the rather high content of Cl (mean value 1.07 wt%; **fig. 5; 8**).

The measured Al_2O_3 and FeO of the Tolochenaz glasses plot in a very restricted area in the diagram of **fig. 9** (in the range 1.67-2.11 and 0.49-0.68 wt% respectively). No major differences in the content of these elements are observed between the four types of colored glass. Considering the high Al and the relatively low Fe amount present, we can assume that the same type of sand, quite devoid of Fe-bearing mineral, was used for the production of all the glasses.

The glassy faience Boi-BS has a high amount of Al_2O_3 (mean 2.24 wt%) comparable to that of glasses, but interestingly the Fe content is lower (FeO = 0.17 wt%) suggesting a careful selection of very pure sand for its production, or the addition of quartzite pebbles to sand.

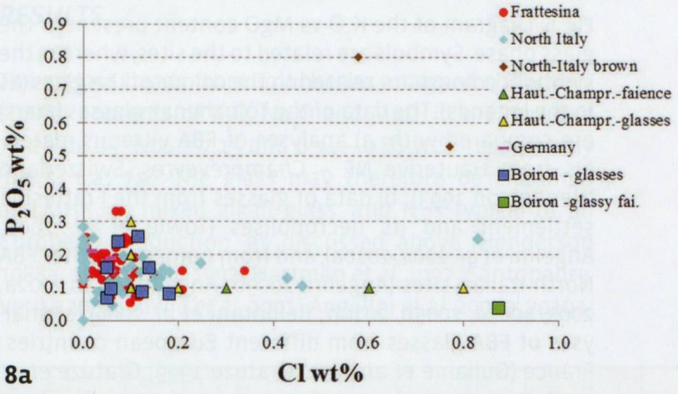


7a

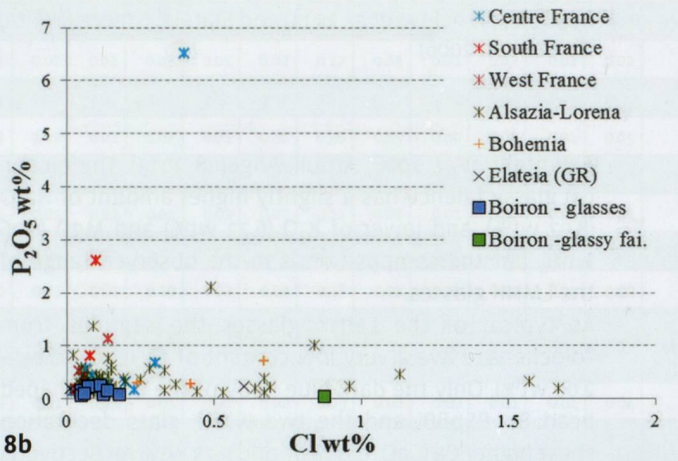


7b

Fig. 7. Binary plots of the monovalent alkali (K_2O wt% vs Na_2O wt%) measured in the glass phase of the vitreous materials from Tolochenaz, compared with: a) analyses of FBA beads from Hauterive-Champréveyres, Switzerland; b) data of FBA glasses from different European sites, with a LMHK composition. Symbols and literature data as in **fig. 6**.



8a



8b

Fig. 8. Diagrams of the P_2O_5 wt% vs Cl wt% content (enlarged in b) of the Tolochenaz beads compared with: a) Swiss, North Italian and German FBA glasses; b) LMHK glasses dated to the FBA from France, Bohemia (Czech Republic) and Greece. References literature data as described in **fig. 6**.

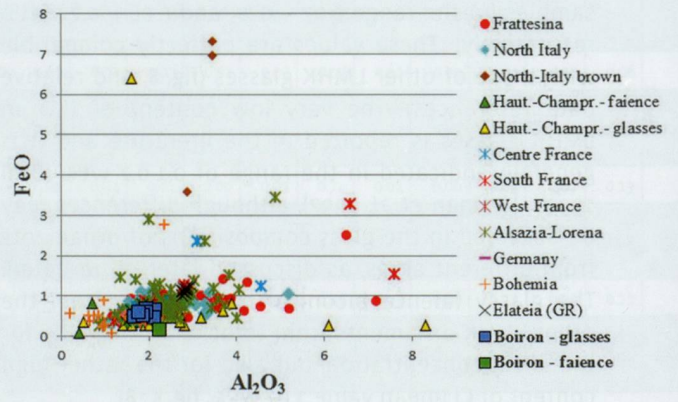


Fig. 9. Binary plot of the FeO wt% vs Al_2O_3 wt% measured in the glass phases of the vitreous materials ornaments from Tolochenaz, displayed together with other FBA beads from different European sites (from Greece and France only the LMHK glasses are plotted). References literature data as described in **fig. 6**.

THE BLUE GLASSES

The inner part of the red annular bead Boi-AR is composed by blue glass with a composition totally comparable to that of the other annular blue beads. The four annular beads and the barrel shaped one with a pale blue body (sample Boi-BSpAzBi) have been therefore plotted together as "*Boiron* blue glass" in the diagrams in **fig. 11-14**. These glasses are coloured by high amount of Cu (**fig. 11**): CuO = 3.60-4.00 wt% for the annular beads, and a little bit less for the barrel shaped bead (CuO = 2.25 wt%). The Cu is responsible of the intense pale blue of the glassy faience Boi-BS as well, and is present in extremely high quantity in the glass phase close to the rim of the bead, in the interaction layer (IL) and in the core, with a mean of CuO = 7.64 wt%.

The dark blue body of the barrel shaped bead Boi-BSpBBi also contains Cu (CuO= 1.50 wt%), but the dark shade is attributable to the presence of Co (CoO= 0.09 wt%, **fig. 11**).

The Cu is associated to traces of Sn in the glassy faience and in the three blue annular beads (SnO_2 = 0.09-0.47 wt%), whereas is absent in the red one and in the two barrel shaped beads (**fig. 12,b**). This means that both pure Cu and tin bronze were employed as colouring agents in the glass production. The CuO/SnO_2 ratio falls in the range of 11 - 43, which indicates the use of a bronze with about 2 - 8 wt% of Sn.

The Co-blue barrel shaped bead (Boi-BSpBBi) displays traces of Ni (NiO = 0.35) and As (As_2O_3 = 0.18 wt%) that are totally absent in the other samples. Similar characteristics are known in numerous different European Co-blue LMHK glasses, as discussed later (**fig. 13; 14,a**).

A peculiar chemical characteristic of the vitreous materials from Tolochenaz is that all the samples show traces of Sb (Sb_2O_3 = 0.05 – 0.12%, **fig. 14,b**).

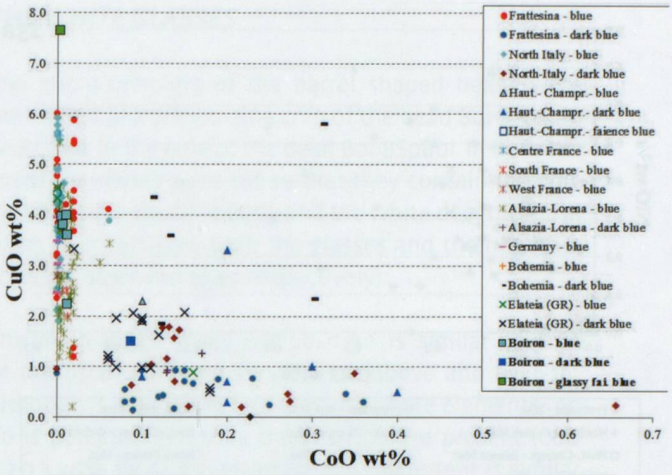


Fig. 11. In the plot the CuO wt% vs the CoO wt% measured in the glass phase of the Tolochenaz beads are shown for comparison purpose with the data of coeval LMHK blue glasses from North Italy, Hauterive NE – *Champréveyres* (Switzerland), France (divided by geographic regions), Germany, Bohemia and Greece. References literature data as described in **fig. 6**.

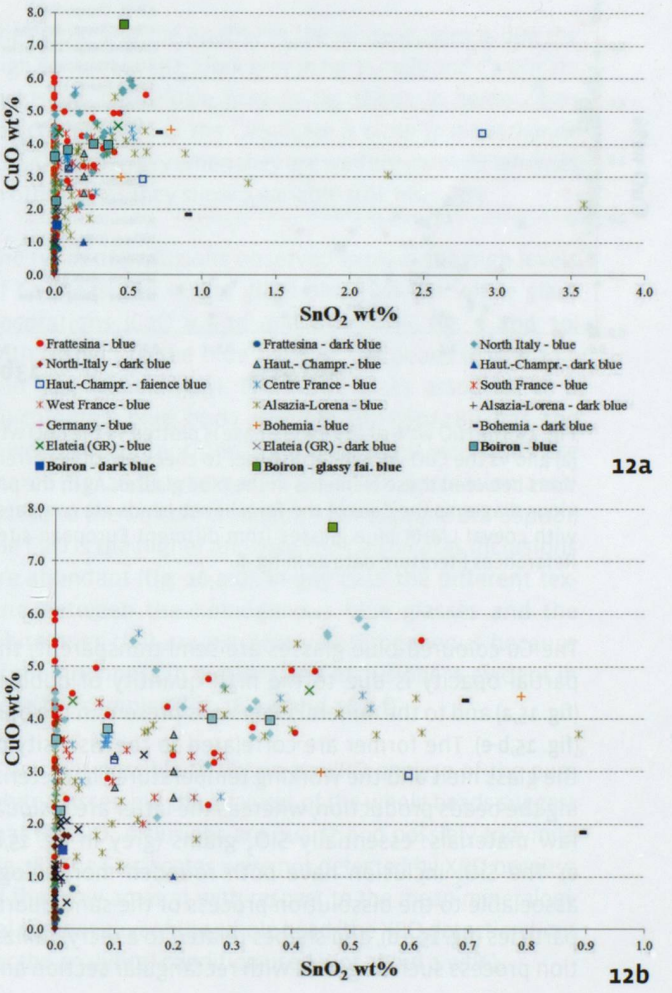


Fig. 12. Diagrams of the CuO wt% vs the SnO_2 wt% of the samples glass phase; in b) the first part of the plot a) is enlarged. The analyses of the Tolochenaz beads are displayed with the data of coeval LMHK blue glasses from different European sites as described in **fig. 6**. References literature data as described in **fig. 6**.

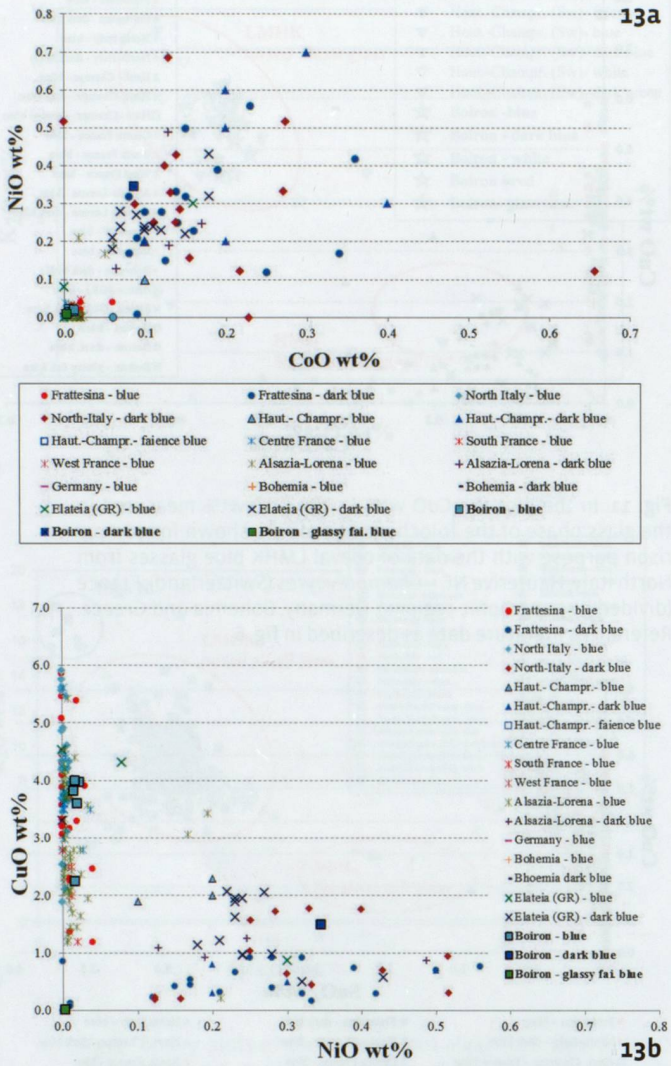


Fig. 13. The NiO wt% of the glass phase is plotted vs the CoO wt% (a) and vs the CuO wt% in (b), in order to check possible correlations between these elements in the blue glasses. As in the previous diagrams the data of the Tolochenaz beads are compared with coeval LMHK blue glasses from different European sites. References literature data as in **fig. 6**.

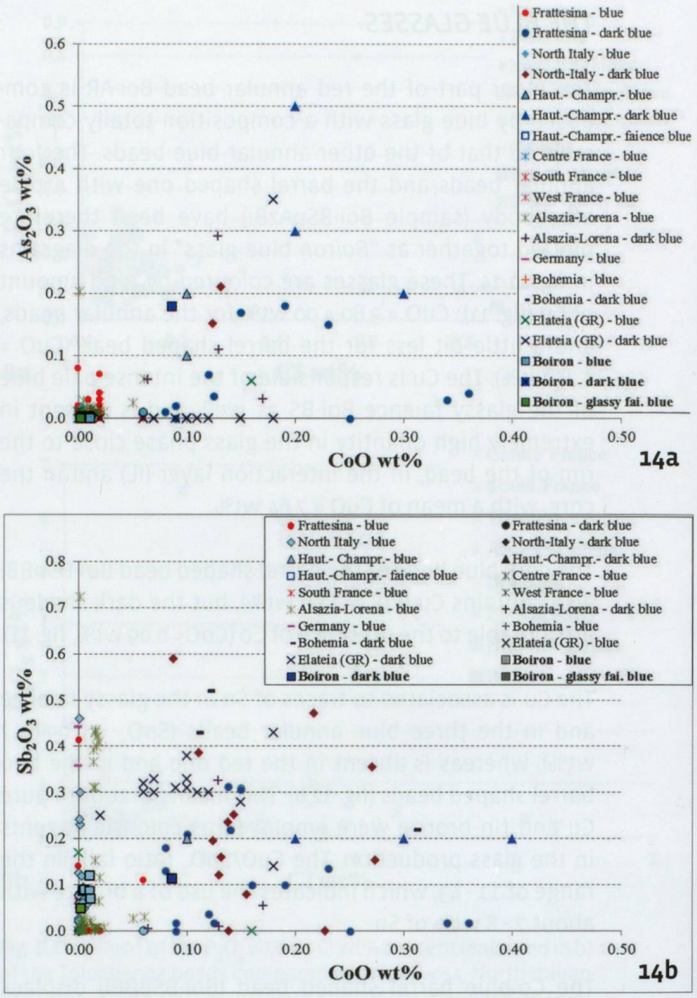


Fig. 14. CoO wt% of the glass phase in the Tolochenaz ornaments plotted with respect to: a) the As_2O_3 wt% content, and b) the Sb_2O_3 wt% content. Data of coeval LMHK blue glasses from various European sites are also reported. References literature data as described in **fig. 6**.

The Cu-coloured blue glasses are semi-transparent; the partial opacity is due to the high quantity of bubbles (**fig. 15,a**) and to the mineral inclusions present in the bulk (**fig. 15,b-e**). The former are correlated to the viscosity of the glass melt and the working temperature characterizing the beads production, whereas the latter are residual raw materials: essentially SiO_2 grains (grey in **fig. 15,b-e**). The SiO_2 inclusion have both rounded morphology associable to the dissolution process of the sand quartz particles (**fig. 15,c-d**), and shapes related to a recrystallization process such as grains with rectangular section and rarely dendrites (**fig. 15,e; 16,g**). The same features of SiO_2 inclusions are observed in the Co-coloured glass of the bead Boi-BSpBBi.

If the SiO_2 grains are large (70-80 microns or more) rounded thin fractures are visible in the glass matrix that surround the inclusion (**fig. 15,c**) and they may be associated to the volume contraction that happen during phase transitions in the production/working processes of the glass (Angelini *et al.* 2004; Artioli *et al.* 2008). Noteworthy, these fractures are weakness points, but also lines where corrosion processes

preferentially act enlarging the fracture, that in this case show also often a border of leached glass (dark border in the thick fractures in **fig. 15,d**). Normally the LMHK glasses are resistant to weathering and generally appear well preserved; this is the case of the Tolochenaz objects that exhibit only a thin layer (10-20 mm) of leached glass on the beads surface (dark grey in **fig. 15,f-h**).

The XRD analyses (**fig. 18**) show that in the blue annular beads Boi-AB1 and Boi-AB2 the SiO_2 inclusions are essentially quartz, whereas in Boi-AA tridymite is abundant as well.

The diffractograms of both the barrel shaped beads (the blue Boi-BSpAzBi and the dark blue Boi-BSpBBi) reveal that the glasses are rich in quartz and tridymite inclusions, and possibly present cristobalite traces. However we have to remember that the XRD analyses were performed in non-invasive mode on the whole surface of the objects, therefore in the case of the barrel shaped beads that have a white spiral decoration, the spectra display the mean mineralogical composition of the blue and the white glasses.

In addition the spectrum of Boi-BSpAzBi shows the presence of traces of calcite that are interpreted as a secondary deposition.

THE RED GLASS

The red annular bead Boi-AR is composed by a body of Cu-coloured blue glass that is exactly comparable to the other blue glasses (as discuss above). The superficial red colour of the bead is due to a uniform distribution of sub-micrometric Cu particles in a thin superficial layer (2-3 microns). The metal particles are clearly detectable by SEM (**fig. 15,h**), and even if is not possible to obtain a secure chemical analyses because of their small size, the EDS data show an extremely high content of Cu. However they are undoubtedly made of metallic copper, as revealed by the XRD analyses of the surface (**fig. 18**, brown spectrum: the third from the bottom).

The dark spots visible on Boi-AR are not related to the lack of the coloured surface or to weathering processes, but are associable to soil aggregates that were fixed by the consolidant during the restauration of the bead. This is supported by an OM study performed at high magnification (**fig. 4,c**) and confirmed by the SEM-EDS analyses (grey - dark grey aggregate in the upper-right part of **fig. 15,g**).

THE WHITE GLASSES

The micro-sampling of the barrel shaped beads were performed in a pre-existing chip of the bead Boi-BSpAzBi and close to the hole of the bead Boi-BSpBbi. In both the cases the slivers were cut so that they contain the contact between the blue body and the white decoration, in order to investigate both the glasses and their contact zone (**fig. 16,e-f and 16,a-c** respectively).

The main white glass composition is similar to that of the other coloured glasses (see above and **fig. 6-10**), although it essentially lacks chromophore elements: no Co is detected and only traces of Cu are present (CuO 0.2-0.3 wt%, **fig. 5**). Nevertheless the Fe content is similar to that present in blue glasses (fig 5, 9), suggesting that no special selection of the sand was made in order to produce white glasses. The use of sand is proved not only by the high Al content, but also by the remains of K-feldspar grains (with rounded boundaries) identified in both white glass samples.

The colour and the opacity in the white glasses is due the high content of SiO_2 (dark grey in **fig. 16,c-d,h**) and Ca-silicate inclusions (white-pale grey in **fig. 16,c-d**). In some cases the composition of the Ca-silicate is close to wollastonite ($CaSiO_3$), especially when they are well crystallised, whereas in other cases they show a variable stoichiometry.

The types of inclusions observed explain the high levels of Ca measured in the glass phase of the white glass decorations (CaO = 5.75 and 8.07 wt%, **fig. 5 and 10**) with respect to the blue body of the beads (CaO = 1.54 and 5.41 respectively). The white glass associate to a Cu-coloured blue body (sample Boi-BSpAzBi) has the lower CaO content and the Ca-silicates inclusions are scarce (**fig. 16,h**), whereas in the white decoration associated to the Co-coloured blue body (sample Boi-BSpBBi) the CaO is the higher and also the Ca-silicates inclusions are abundant (**fig. 16,a-d**). In any case the different texture between the homogenous blue glasses and the white ones that are extremely heterogeneous because of their richness in bubbles and inclusions is evident in both the samples (**fig. 16,a-c and 16,e-f**).

It was not possible to obtain an XRD analyse of the pure white glasses, but the analyses of the whole beads suggest that the SiO_2 inclusions are quartz and possibly tridymite (**fig. 18**). The Ca-silicates were not detected by XRD because of their low amount with respect to the mean mineralogical composition of the whole bead (the XRD detection limit for the analytical condition used is of about 1 wt%).

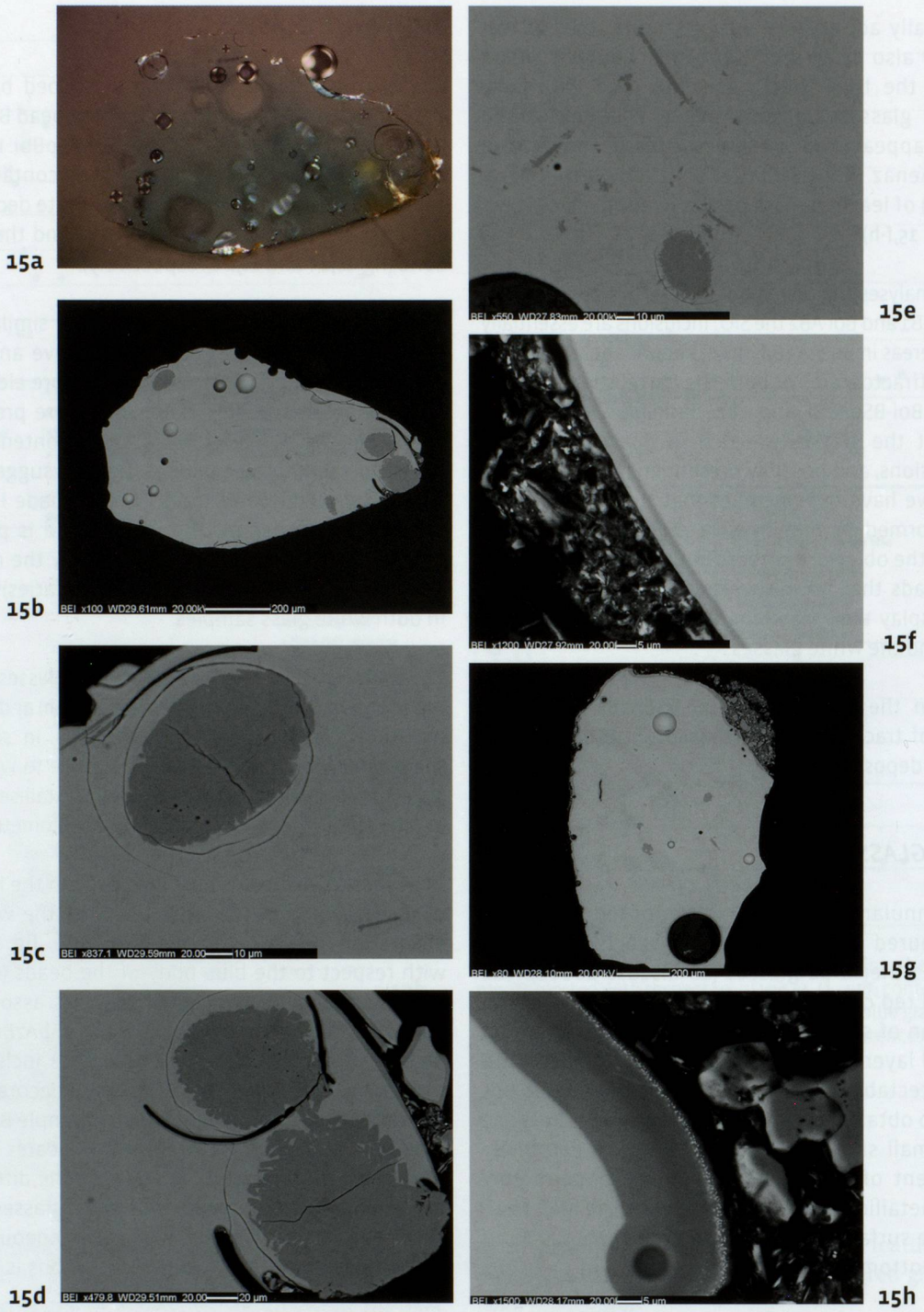


Fig. 15. OM microphotography (a - magnification 20X) and SEM-BSE images (b-h) of the four annular beads from Tolochenaz, respectively samples: a)-d) Boi-AA. In a) the high amount of bubbles throughout the transparent blue glass is visible; b) homogeneous glass phase with large rounded inclusions of SiO_2 (grey); c) fractures surrounding a large SiO_2 g.ain due to the phase transitions that occur during the glass production/cooling; d) large round fractures that surround the SiO_2 grains, due to the weathering process; e)-f) sample Boi-AB2 that show homogeneous glass phase with large SiO_2 inclusions, with both rounded and rectangular sections (e); in f) the surface of the beads show incrustation of soil (left) and a thin layer (2-3 microns) of weathered glass (dark grey); g)-h) Boi-AR. The red bead show a texture of the inner part similar to the one of blue glasses [g], but on the surface sub-micrometrics particles of metallic Cu (white) are widespread (h).

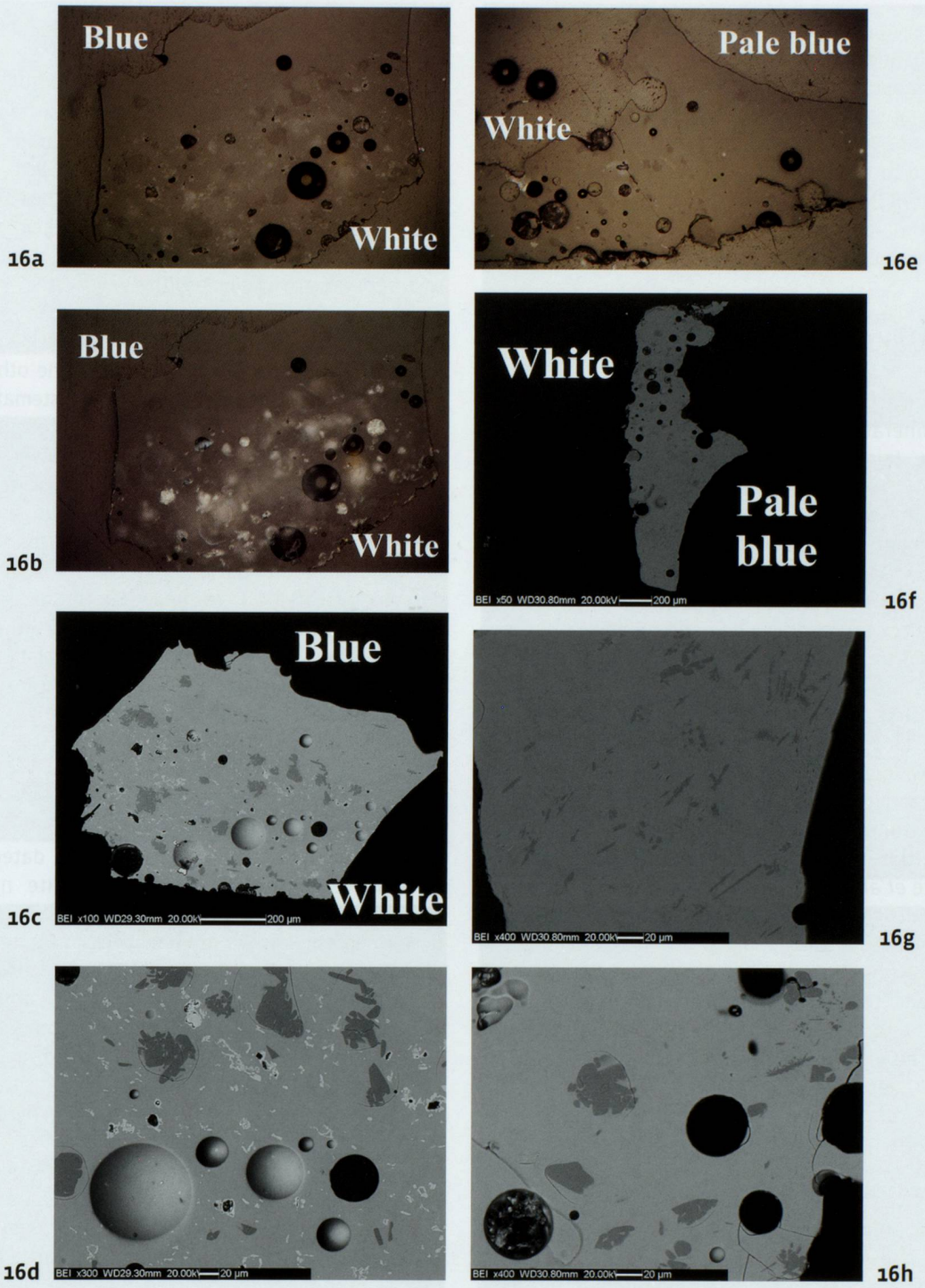


Fig. 16. OM microphotographs recorded in reflected light (a, b and e – magnification 20X) and SEM-BSE images (c, d, and f-h) of the two barrels shaped beads with spiral decoration from Tolochenaz. Respectively samples: a-d) Boi-BSpBBi, and e-f) Boi-BSpAzBi. The OM images a-b of Boi-BSpBBi, recorded with cross Nicols in b), show the different texture of the homogeneous blue glass with respect to the heterogeneous white glass, rich of inclusions and bubbles. The inclusions in the white glass are due to SiO_2 grains (dark grey in c-d), and Ca-silicate with variable stoichiometry, in some case close to wollastonite (white in c-d). Also the pale blue and white glasses of the bead Boi-BSpAzBi display similar differences in the texture (e-f), but in this case the SiO_2 grains in the pale blue glass are small and with rectangular section [g], whereas the white glass is essentially rich only in SiO_2 large inclusions and bubbles (h), even if rare Ca-silicates and K-feldspar are present.

The contact between the blue and the white glass is continuous (**fig. 4,d-e; 16,a-c; 16,e-f**). Profile EDS analyses in the contact area show a diffusion zone with a glass matrix composition that is a mean between blue and white glass (particularly evident for the Ca content). It is possible to deduce that the white decorations were applied at quite high temperature when the blue beads were still hot, allowing a very good adhesions and diffusion of the two glasses.

THE GLASSY FAIENCE

The biconical bead Boi-BS is composed by similar quantity of mineral and glass phases, and may be defined as glassy faience (Angelini *et al.* 2002b; Bellintani *et al.* 2006; Artioli *et al.* 2008; Artioli, Angelini 2013), actually the sample is highly vitrified, as evident by the OM image reported in figure 17,a. No glaze is present (**fig. 17,b-c**), and SiO_2 grains are visible also in the surface layer of the bead. The interaction layer (IL) is thick and continuous, hardly distinguishable from the core. It was impossible to cut a section of the bead and therefore the real texture of the inside is unknown, but as a first approximation we can assume that the inner part of the cut sample is similar to the core structure. This portion of the sample is porous and it contains indeed a high portion of glass phase (**fig. 17,f**). These features suggest that the bead was produced by the efflorescence glazing technique (Tite, Bimson 1986; Tite *et al.* 2008). On the other hand by observing the chemical variations of the glass phase from the rim to the core of the bead (**fig. 5**), and also taking into account a possible light weathering of the glass on the surface, there is an increase in Mg and Ca, and a consistent concomitant decrease in Na, K, and Cu. In case of the efflorescence technique, Tite *et al.* (2008) report a Na enrichment and a K, Ca, Mg and especially Cu depletion of the surface interparticles glass of the faience with respect to the glass in the core. The chemical profile recorded in Boi-BS does not fit perfectly with this description because of the higher contents of K and Cu on the external part of the sample. A possible hypothesis is that the efflorescence glazing method was used, combined with a direct application on the surface of a mixture rich in alkali and coloring agents. The bead was then fired after a very short drying period, because no glaze is formed on the surface.

The mineralogical analyses of the glassy faience performed by XRD show that quartz is the main phase, moreover there are traces of K-feldspar (identified also by SEM-EDS, pale grey grains in **fig. 17,d-e**) and of secondary calcite. The SiO_2 inclusions are variable in size from a few microns up to 80-100 mm. The small quartz grains exhibit rounded rim, suggesting a partial dissolution, whereas the larger grains are often angular in shape.
Numerous SnO_2 inclusions are observed in the overall sample, from the rim to the core (white in the BSE images, **fig. 17,b-f**). Sn traces are measured also in the glass phase (mean SnO_2 = 0.47wt%), with a CuO/SnO_2 ratio of 16.3, corresponding to a bronze with 5.7 wt% of Sn.

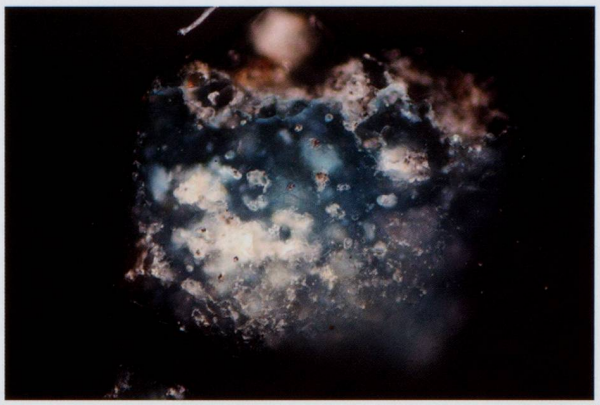
The glass phase of the Boi-BS glassy faience has an LMHK composition, comparable with those of the other LMHK glasses from the same site. But small and systematic chemical differences are present with respect to the glass beads (see **fig. 5** and previous discussion). Moreover the glass phase contains lead (mean PbO = 1.07 wt%), never detected in the other samples. These chemical variations point to the adoption of similar recipes for the glasses and glassy faience productions, but implying the use of different or differently treated raw materials. Specifically, the higher content of Na and Cl in the glassy faience and the lower K suggests a different composition of the plant ash used, whereas the higher amount of Cu, Sn and Pb are related to the addition of higher quantity of metals.

DISCUSSION

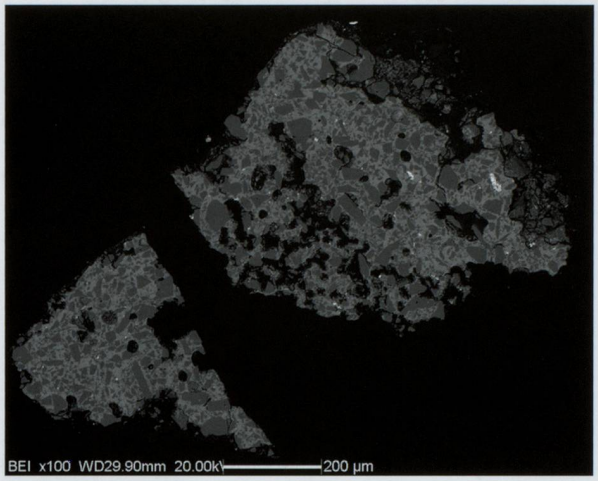
Despite the fact that the glass beads dated to the BA discovered in Switzerland are quite numerous (chap. 4.7.3), to date analytical investigations have been performed only on the ornaments from Hauterive NE – *Champréveyres* (Henderson 1993). The vitreous materials from Hauterive NE – *Champréveyres* have typologies and age comparable with ones of the beads from Tolochenaz, actually they are annular, barrel shaped, and horned eyed beads dated to 1050-1030 BC (Rychner-Faraggi 1993). These data are reported in the diagrams in **fig. 6-14**.

The comparison has been extended to other coeval European glasses for which analytical data are available, in particular focusing the attention on materials from the close geographic areas (France, North Italy and Germany). In the plots reported in **fig. 6-14**, are displayed data from the following contests:

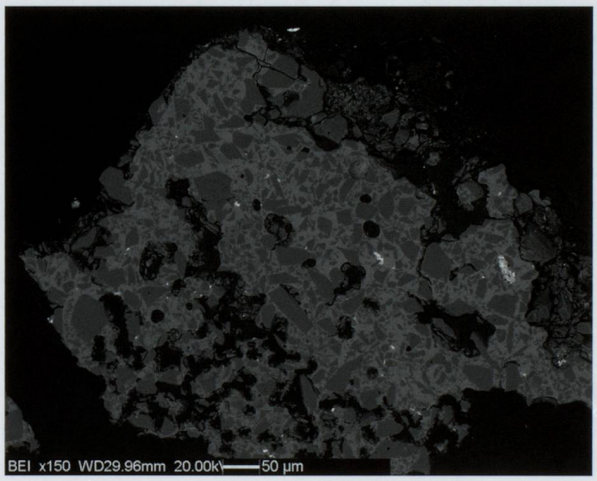
1- Frattesina (Rovigo), Veneto region in North-Eastern Italy: To date the Frattesina settlement and the very close site of Mariconda di Melara (Rovigo), are the only two BA contexts with secure evidence of glass production: scraps of raw glass, crucibles, glass wastes



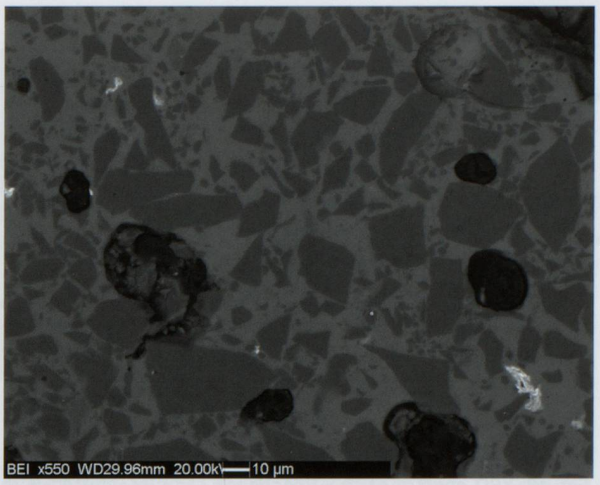
17a



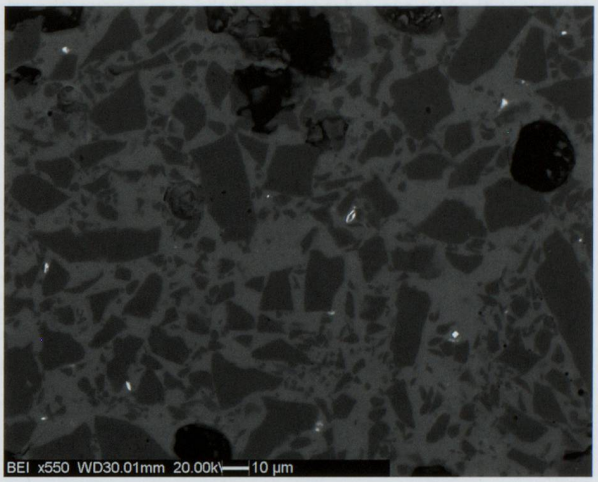
17b



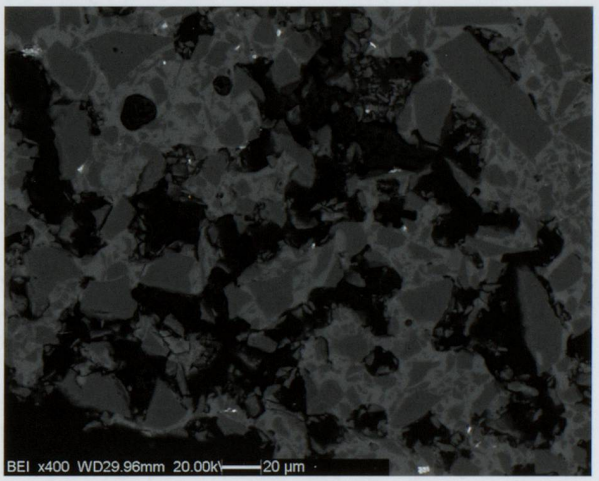
17c



17d



17e



17f

Fig. 17. OM microphotography (a - magnification 20X) and SEM-BSE images (b-f) of the biconical blue bead Boi-BS. In a) and b) is visible the general texture of the samples: no glaze layer is present, whereas the interaction layer (IL) is thick and continuous, merging to the core with no clear boundary. d)-e): the IL is rich in SiO_2 grains (dark grey), SnO_2 inclusions (white) and show the presence of several K-feldspar (pale grey). The inner part of the sample (f), that we can suppose similar to the core of the bead, is more porous and with large amount of interparticles glass.

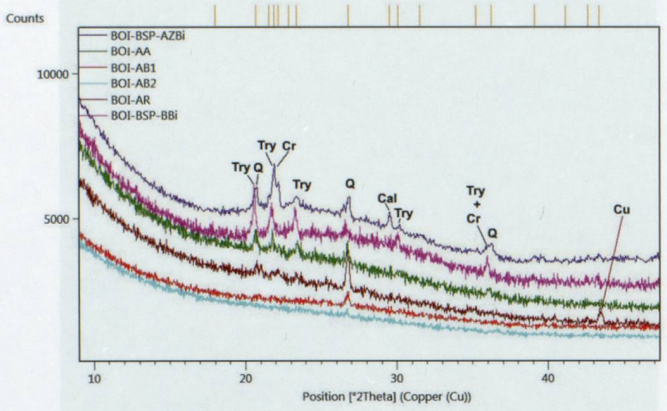


Fig. 18. XRD spectra of the Tolochenaz samples, shifted with respect to the Y axe in order to permit the comparison (the relative intensity of the diffractograms are not in scale). [Try = tridymite; Q = quartz; Cr = cristobalite; Cal = calcite; Cu = copper].

and plates with glass incrustations. Numerous glass ornaments were also unearthed in the two necropolis of Frattesina: Fondo Zanotti and Narde. The beads, dated to the Italian FBA, are mainly annular (about 2700 beads), but numerous other typologies are also present, included the barrel shaped and the horned eyed beads (Bietti Sestieri 1996; Bellintani *et al.* 2006; Bellintani, Stefan 2009 and references quoted therein). The glasses from these contexts were analysed by several authors, however in order to simplify the diagrams only a representative selection of data from the Frattesina settlements and necropolis, and from Mariconda di Melara are plotted (data from Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2004 and 2010a). The other available analyses not reported here are totally comparable (as demonstrated in Angelini *et al.* 2010a) and may be found in: Biavati 1983; Henderson 1988a; Brill 1992; Santopadre, Verità 2000.

In the Veneto region other three sites where scraps of raw glass were found are known: Montagnana (Padova), Fondo Paviani (Verona) (Cupitò *et al.* 2015) and possibly Caorle (Venice) (Bellintani *et al.* 2006).

2 - Northern Italy: In this area glasses dated to the FBA were discovered in numerous sites, and recently several archaeometric investigation were performed. The available data of these materials are plotted together, without details on the specific proveniences that may be found in the relative bibliography (data in: Angelini 2009b; Angelini *et al.* 2002a, 2003, 2005a, 2005b, 2010b; Bellintani *et al.* 2006).

3 - France: A huge amount of chemical data on BA vitreous materials from France are available in the literatures thanks to the work of Bernard Gratuze and his co-workers. In the present paper a large selection of data related only to materials dated to the BFIIa-BFIIIa are considered in detail. This chronological range was chosen because it roughly matches the age of Italian FBA glasses, and it is also suitable for the comparison with the beads from *Boiron*. Based on the beads proveniences the data are divided in four macro-areas: West, Centre, and South France, and Alsace – Lorraine. The data reported in the diagram for comparison are from: Guilaine *et al.* 1991; Gratuze 1999; Gratuze *et al.* 1998; Séguier *et al.* 2010; Croutsch *et al.* 2011; Plouin *et al.* 2012.

4 - Germany: In the diagrams are reported the data of annular beads from the sites of Borken-Kleinenglis (Schwalm-Eder-Kr.) and Lohfelden – Vollmarshausen (Kr. Kassel) dated to the 12th – 8th century BC (Hartman *et al.* 1997). Also a large set of *analytical* data is available for glass beads from the hoard of Stadtallendorf (Kr. Marburg-Biedenkopf) (Lorenz 2006). Some of the ornaments are tentatively dated to the FBA, but mainly on the bases of their typologies and chemistry, therefore we prefer to omit these results from the detailed comparison in the plots.

5 - Czech Republic: A set of annular, barrel shaped and eyed beads dated to the HaA (12th- early 11th century BC) from four Bohemian sites were recently analysed by Venclová *et al.* (2011). All these data are reported in the plots.

6 - Greece: A detailed analytical study of the vitreous materials from the necropolis of Elateia (Phokis) was performed by Nikita and Henderson (2006). The results show the presence of a large group of LMHK glasses, that are roughly coeval with the other LMHK European productions. The vitreous ornaments from Elateia belonging to the LH IIIA-Submycenaean chronological range were considered in the plots here presented. These objects are beads and decorated plaques, but the glass that show LMHK composition are only annular, horned eyed and segmented beads.

Based on the K, Na, Mg and Ca contents (**fig. 6, 7, 10**), all but two of the vitreous materials from Hauterive NE – *Champréveyres* result with LMHK composition, whereas two have an HMG recipe. The same is true for the North Italian glasses, whereas the samples from Frattesina, Germany and Bohemia, such as the *Boiron* beads, are only LMHK glasses. The two HMG glasses from Italy are brown (HMBG), with high Fe, Ca and Al, and with abun-

dant inclusions of diopside, augite and Cu sulphides. The HMBG glasses are present in North Italy since the Middle Bronze Age 3-Recent Bronze Age (about 1450-1200 BC) and since they are not found out of Italy, they are considered local production (Angelini *et al.* 2005 a or b; Bellintani *et al.* 2006; Angelini 2011; Artioli, Angelini 2013). Interestingly one of the HGM from Hauterive NE – *Champréveyres* described as dark green, show similar high level of Ca and Fe (**fig. 6,a-b and 10,a**), but unfortunately no information are reported about its mineralogy and texture. No similar glasses are present in the Tolochenaz necropolis.

The French glasses are mainly of the LMHK type, but several HMG glasses were identified in the West (at Rancogne, Gratuze *et al.* 1998) and in Alsace – Lorraine (Plouin *et al.* 2012; Gratuze *et al.* 2013). On the contrary the majority of the glass from Elateia are HMG, and only 18 are LMHK.

Within the Italian FBA materials there is a sub-group of glasses rich in K and poor in Na (Angelini *et al.* 2004, 2010a; Bellintani *et al.* 2006; Towle *et al.* 2001). This compositional class differs from the Middle Age K-rich glasses because of the low levels of Ca and Mg, that are similar to the ones of the other LMHK glasses (**fig. 6,b and 7,b**). This peculiar composition was identified also in a bead from Clanezzo (Bergamo, North Italy) (Angelini *et al.* 2010a), and in several samples from Alsace – Lorraine (Plouin *et al.* 2012; Gratuze *et al.* 2013). To date the K rich LMHK recipe is known only from France and North Italy, suggesting the existence of production that use a different alkali source with respect to the classic LMHK glasses.

The very low content of P_2O_5 in the LMHK glasses (**fig. 8**) is well known in the literature and is generally indicated in the range of 0.1-0.2 wt% (Brill 1992; Hartman *et al.* 1997), even if the more recent high number of analyses performed on French glasses have shown that numerous LMHK glasses may have P_2O_5 up to 1%, or more (Guilaine *et al.* 1991; Gratuze 1999; Gratuze *et al.* 1998; Séguier *et al.* 2010; Plouin *et al.* 2012). The Cl content is also very low in the LMHK glasses, generally below 0.2 wt%, but some samples from North Italy and especially numerous beads from France have a higher Cl content, up to 1 wt% or even more (**fig. 8** and related data references). The P and Cl contents are related to the type of flux used and to their treatment. Actually it is known that HMG glasses, obtained by the use of sodium plant ash as flux, exhibit a generally high amount of Cl (normally in the range 0.5-1wt%) and variable but usually high P_2O_5 (approximatively in the range of 0.3-1 wt%) (Hartman *et al.* 1997, and data in Brill 1999; Nikita, Henderson 2006; Angelini *et al.* 2002a, 2003, 2005a). The two FBA Italian brown glasses (**fig. 8,a**) clearly plot in a separate area with respect to the FBA LMHK beads, and they are considered HMG glasses (Angelini *et al.* 2005a). The dark green glass from Hauterive NE – *Champréveyres* that has an HMG recipe is not reported in figure 8, because the P amounts was not measured, but the Cl content is coherently very high (0.9 wt%, Henderson 1993).

The LMG glasses, that are produced using natron as flux, show only trace of P and high Cl contents (about 1% and higher, Hartman *et al.* 1997).

In **fig. 8**, we can observe that the glasses from Tolochenaz are perfectly comparable in the P and Cl contents with the finds from Hauterive NE – *Champréveyres* and from the North Italian production, and also with the majority of the other European LMHK materials. However generally the French glasses differ for the higher contents of one or both these elements. It is also notable that the LMHK faience from Hauterive NE – *Champréveyres* are characterised by higher amount of Cl with respect to the glasses, similarly to the glassy faience and glasses from Tolochenaz.

The content of Al in the LMHK glass is variable (**fig. 9**), but generally high enough to suggest the use of sand as source of quartz, as noted in numerous archaeometric studies of the FBA glasses. Generally Al_2O_3 is less than 3.5 wt%, but it has been measured up to the 8 wt%. Considering the specific characteristics of the objects with high Al, no correlations between typology, colour and chemical composition is observed.

Except for the HMG glasses from North Italy and Hauterive NE – *Champréveyres* discussed above, the LMHK FBA glasses generally display a FeO amount minor than 1.5 wt%, and only in a few cases is in the range of 1.5-2.0 wt%. Normally the higher FeO content correspond to a very dark blue – black colour of the glass. The Al and FeO levels of the samples from Tolochenaz fit perfectly in the field of the LMHK glasses with mean Al and low Fe contents.

The texture and the mineralogical composition of the glasses have been studied only in a few works, since in the majority of the cases only the chemistry is investigated. The types of inclusion observed in the glasses may be roughly divided in three classes: 1) inclusions related to the colouring agents: metal particles, metal oxides and sulphides, opacifier, etc.; 2) residual grains of the silica sources (i.e. sand or quartz pebbles); 3) devitrification crystals.

The results of the analyses show that the inclusions of the class 2) and 3) are abundant in all the samples from Tolochenaz (see above discussion). The same types of SiO_2 inclusions, their specific morphology, and the general texture of the glasses from Tolochenaz, are reported also in FBA glasses from Frattesina (Santopadre, Verità 2000; Angelini *et al.* 2004 and 2010a), as well as in other coeval North Italian beads (Angelini *at al.* 2005a and 2010b; Angelini 2009b; Artioli *et al.* 2008; Artioli, Angelini 2013). These features may be considered characteristic of the LMHK European production, and they are not present in the HMG and LMG glasses that normally are homogeneous.

COLOUR OF THE GLASSES

The diagrams reported in **fig. 11-14** report the data of blue coloured glasses, faience and glassy faience from the considered contexts that have LMHK composition, in order to compare the chromophore elements contents and the trace elements.

The majority of the glasses are coloured by Cu, that is generally present in the range of CuO = 1-6 wt%, interestingly the glassy faience from Tolochenaz shows the highest amount of Cu. Traces of Sn are observed in some of the Cu-blue glasses (**fig. 12**), whereas other contain only Cu. It is known that in the Frattesina production and more generally in the FBA LMHK glasses, both pure Cu and tin bronze were use as colouring agents (Gratuze *et al.* 1998, 2013; Towle *et al.* 2001; Angelini *et al.* 2002a, 2006b, and 2010a, Angelini 2009b; Artioli, Angelini 2013; Plouin *et al.* 2012). In the majority of the analysed beads from Hauterive NE – *Champréveyres* the Sn was not measured, but in the few samples from which data are available the Sn is present in trace amounts (SnO_2 = 0.1-0.2 wt%). In the beads from Tolochenaz the Sn is present only in the annular pale blue beads, whereas is absent in the barrel shaped pale blue beads and in the inner blue glass of the red bead. However the glasses from the other sites do not show the same correlation between typologies and composition.

The dark blue glasses are coloured by Co, but Cu is also invariably present. In the majority of the Co-coloured beads the CuO is less than 1%, but the Greek beads, some glasses from North Italy and from Hauterive NE – *Champréveyres*, and the dark blue bead from Tolochenaz have CuO in the range of 1-2.5 wt%. Based on the high CuO/CoO ratio, and on the high content of Fe and Ni, Nikita and Henderson (2006) suggest a possible local production of the LMHK Greek glasses. Anyway considering the large dataset of LMHK glasses here discussed, it is possible to note a variable content of Ni and the Greek beads do not seem to show a peculiar concentration of this element. The same is true for the Fe contents (**fig. 9**). Instead the high CuO/CoO ratio is specific to Greek and few other samples, including the blue Boi-BSp-BBi sample. Moreover a correlation between the Co and the Ni contents is present (**fig. 13,a**).

The Co is associated also to As trace (**fig. 14**), and the systematic association of Co-Ni-As is considered typical of the European LMHK glasses (Towle *et al.* 2001; Angelini 2004, 2010a; Artioli, Angelini 2013; Plouin *et al.* 2012). The source of Co is unknown and strongly debated in the literature, but based on the chemistry of the glass it is clear that it is different from the Egyptian and Near Eastern sources. A further differentiation may be obtained if the Sb content- is measured. As shown in figure 100,b traces of Sb are present in the Swiss glasses (both from Tolochenaz and from Hauterive NE – *Champréveyres*), and in some objects from Italy and Alsace – Lorraine, whereas it is absent in all but one of the Greek beads.

Red glass is rare in Europe during the BA: it appears only in the FBA in the Frattesina production where a large number of annular beads and numerous scraps of glasses with a surface uniformly red were discovered. The red colour was obtained applying reducing conditions to Cu-blue coloured glass, to create metallic Cu particles in the material. The red colour is not due to the formation of cuprite as initially supposed (Brill 1992; Santopadre, Verità 2000), but to sub-micrometric particles of metallic Cu as demonstrated by XPS, TEM and XRD analyses (Angelini *et al.* 2004).

The red bead from Tolochenaz is coloured in the same way. In principle, it is also possible that the fire during the cremation may reduce the Cu of blue beads, but as it is generally observed in other sites, the resulting colour is not uniform and the glass often shows evidence of a second firing. Therefore, based on the characteristics described above, we believe that this hypothesis may be excluded for the Tolochenaz red bead. To our knowledge annular red beads in FBA have been reported only from Frattesina and from Fondo Paviani (Italy) (Cupitò, Angelini *in press*).

Chemical and mineralogical studies on FBA white glasses from North Italy (Angelini *et al.* 2002a, 2005b and 2010a) show that two types of white glass were in use:

type 1: the chemical composition is comparable to that of the other LMHK glasses with the exception of a higher content of Ca, which in the glass phase was mea-

sured in the range CaO = 6-11 wt%. The glass is rich in inclusions of SiO_2 and Ca-Silicates forming about the 8% in volume of the glasses. Ca-silicates are both crystalline and amorphous;

type 2: glass with a chemical composition totally comparable with the LMHK glass (the CaO is measured in the range of 1.4-2.1 wt%). The glass is very rich in SiO_2 inclusions amounting to about the 18% in volume of the glasses.

As reported in **fig. 10,c** several analyses are available for FBA white glasses from France, Greece, Bohemia and from Hauterive NE – *Champréveyres* (references as in **fig. 6**), although these materials are generally characterized only from a chemical point of view, therefore it is not possible to know the type of mineral inclusions present in the glass. Henderson (1993) reports the presence of tridymite in 2 white samples (XRD analyses) and he notes the high Ca levels of the white glasses. Also Gratuze often reports the presence of high Ca in white glasses, and he justifies it with the possible presence of wollastonite (Gratuze *et al.* 1998; Croutsch *et al.* 2011; Plouin *et al.* 2012; Gratuze *et al.* 2013). Actually, the measurement of the Ca amounts may help in the identification of the type of white glass, as visible in **fig. 10,c**: white glass with relatively low Ca (type 2) are present in a very few samples from Hauterive NE – *Champréveyres* and from France, but the majority of the materials have high Ca (type 1). Both the white decorations from the Tolochenaz barrel shaped beads are of type 2 white glass.

CONCLUSIONS

The archaeometric study of the vitreous materials from Tolochenaz shows that they are 6 glass and 1 glass faience beads. All the glasses from the body and the decoration of the beads, such as the glass phase of the glassy faience, have LMHK composition, with chemical variation depending on the type of colour. The comparison of the data with the ones available for coeval European glasses evidence a good similarity and a particularly satisfactory correlation may be found with the materials from Hauterive NE – *Champréveyres* and those from Northern Italy.

The presence of a red annular beads represent a strong link with the Frattesina production and North Italy, whereas the glassy faience biconical bead is a clear connection with the vitreous materials from Hauterive NE – *Champréveyres*, where faience with comparable composition have been reported (Henderson 1993). Locally produced glassy faience with LMHK composition are known in Northern Italy at the beginning of the Middle Bronze Age, but to date there are no examples dated to the FBA (Angelini *et al.* 2002b, 2005a; Bellintani *et al.* 2005, 2006; Angelini 2011; Artioli, Angelini 2013). With the exception of one faience with a typical Mycenaean typology (lenticular bead, radially grooved), no faience or glassy faience beads are reported from Frattesina (Bellintani *et al.* 2006), even if the term "glassy faience" in some cases is used to describe glasses with a particularly high amount of inclusions (Santopadre, Verità 2000).

In order to fully understand the development of glass production in Bronze Age Europe, more analytical data are needed, but it is extremely important that the investigations are performed on objects with a secure archaeological context. A clear correlation of the evolution of the glass chemical recipes with the chronological phases, distinct for each specific geographic area, is still lacking. Moreover, due to the extremely heterogeneous nature of the Bronze Age glasses, beside the chemical analyses a mineralogical and textural characterization of the materials may strongly help.

BIBLIOGRAPHIE

Abréviations : périodiques, collections, institutions

AAS	Annuaire d'archéologie suisse
ACV	Archives cantonales du canton de Vaud
AEP	Archives d'Écologie Préhistorique
AFEAF	Association française pour l'étude de l'âge du Fer
AGER	Association pour l'Étude du Monde Rural gallo-romain
AMH	Archives des Monuments Historiques
AN	Archéologie Neuchâteloise
ARCHEA	Association en Région Centre pour l'Histoire et l'Archéologie
ASSPA	Annuaire de la Société suisse de Préhistoire et d'archéologie
AVd	Archéologie vaudoise
BHV	Bibliothèque historique vaudoise
BPA	Bulletin de l'association Pro Aventico
CAJ	Cahiers d'Archéologie Jurassienne
CAR	Cahiers d'archéologie romande
CNRS	Centre national de recherches scientifiques
CTHS	Comité des travaux historiques et scientifiques
DAF	Documents d'archéologie française
FERACF	Fédération pour l'édition de la Revue Archéologique du Centre de la France
FiA	Forschungen in Augst
HA	Helvetia archaeologica
IAS	Indicateur d'Antiquités Suisses
INRAP	Institut national de recherches archéologiques préventives
LRD	Laboratoire romand de dendrochronologie
MSPF	Mémoire de la Société Préhistorique Française
PBF	Prähistorische Bronzefunde
RACF	Revue Archéologique du Centre de la France
RAE	Revue archéologique de l'Est
RAN	Revue archéologique de Narbonnaise
RHV	Revue historique vaudoise
RMPR	Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente
SPM	La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge
SAE	Société archéologique de l'Est
SPR	Société préhistorique rhodanienne
SSPA	Société suisse de Préhistoire et d'archéologie

Acsádi G. et Nemeskéri J., 1970. *History of human life span and mortality.* Budapest : Akadémiai Kiadó.

Affolter J., 1999. Sellrain/Ullafelsen im Fotschertal (Stubaier Alpen/Tirol, Österreich), Untersuchungsstand der lithischen Rohmaterailanalyse. Online Jahresbericht, http : //www.hochgebirgsarchaeologie.info.

Affolter J., 2002. *Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes.* Neuchâtel : Musée cantonal d'archéologie, AN, 28.

Affolter J., 2009. Origine des matières siliceuses, *in* Pousaz N. *et al. Environnement alluvial et premières installations humaines entre mésolithique récent et âge du bronze. Delémont - En La Pran (Jura, Suisse) 1.* Porrentruy : Office de la culture, Société jurassienne d'Emulation ; CAJ, 22, p. 161-165.

Affolter J., Pousaz N., Besse M., Piuz Loubier V., Leesch D. et Thew N., 2009. *Delémont - En La Pran (Jura, Suisse) 1 : Environnement alluvial et premières installations humaines entre mésolithique récent et âge du bronze.* Porrentruy : Office de la culture, Société jurassienne d'Emulation, CAJ, 22.

Aimé G., 1979. Les Ages du Fer et du Bronze dans la Baume de Sancey-le-Long (Doubs). Paris : *Bulletin de la Société préhistorique française,* 76, p. 421-433.

Anderson K.B., Crelling J.C. 1995, *Amber, Resinite, and Fossil Resins,* ACS, Whashington, DC.

Ancel M.-J., 2012. *Pratiques et espaces funéraires : la crémation dans les campagnes romaines de Gaule Belgique.* Montagnac : Mergoil, Archéologie et histoire romaine, 23.

Angelini I., 2009. Indagini archeometriche dei vaghi in vetro, *in* Venturino Gambari M. (dir.), *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo).* Alessandria : LineLab ed., Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte, Comune di Chiusa di Pesio, p. 185-192.

Angelini I., 2011. Archaeometry of Bronze Age and Early Iron Age Italian vitreous materials : a review, *in* Turbanti-Memmi I. (dir.), *Proceedings of the 37th International Symposium on Archaeometry. Siena, Italy, 13th-16th May 2008.* Berlin, Heidelberg : Springer Verlag, p. 17-23.

Angelini I., 2009, *Le ambre : caratterizzazione spettroscopica,* in Venturino Gambari M., a cura di, *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo),* Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie, Comune di Chiusa di Pesio, LineaLab.edizioni, Alessandria, pp. 179-184.

Angelini I., 2010a, capitolo 3.7.2 *"Amber and Resins"*, in G. Artioli *"Scientific Methods and the Cultural Heritage"*, Oxford University Press, pp. 367-384.

Angelini I., 2010b, *Indagini archeometriche degli ornamenti in ambra provenienti dalla necropoli di Narde,* in *La fragilità dell'Urna. I recenti scavi a Narde, Necropoli di Frattesina (XII-IX sec. a.C.),* Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, Comune di Fratta Polesine, pp. 135-145.

Angelini I., 2012, *Ambre protostoriche della Sardegna : indagini archeometriche.* In *Proc. XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria "La preistoria e la protostoria della Sardegna".* Cagliari, Barumini, Sassari, 23-28 Novembre 2009, IIPP, Firenze, pp. 1151-1161.

Angelini I., 2013. *Le ambre dalla tomba 347 della necropoli di Desmontà,* in *La necropoli di Desmontà (Veronella - Albaredo d'Adige. Verona) Scavi 1982-2011,* a cura di L. Salzani, *Documenti di Archeologia* 56, SAP Società Archeologica srl, Tecnografica Rossi, Sandrigo (VI), 203-211. ISBN : 9788887115901

Angelini I., Artioli G., Bellintani P., Diella V., Polla A. et Residori G., 2002a. Project "Glass materials in the protohistory of North Italy" : a first summary, *in* D'Amico C. (dir.), *Atti del Secondo Congresso Nazionale AIAr. Bologna, 29 Gennaio-1 Febbraio 2002.* Bologna : Pàtron Editor, p. 581-595.

Angelini I., Artioli G., Bellintani P., 2003, *Progetto "Ambre e materiali vetrosi protostorici della Valle dell'Adige nel quadro delle coeve attestazioni dell'Italia del Nord". Primi risultati sulle ambre,* in *Preistoria Alpina* 39, pp. 227-241.

Angelini I., Artioli G., Bellintani P., Diella V., Polla A., Recchia G., Residori G., 2003. Materiali vetrosi da Grotta Manaccora e Coppa Nevigata : inquadramento archeologico e archeometrico nell'ambito dell'Età del Bronzo Italiana. In : Piccioli C.,

Sogliani F., ed. *Il vetro in Italia meridionale e insulare*. Atti del Secondo Convegno Multidisciplinare (Napoli, 5-7 dic. 2001). Napoli : Tipografia Zaccaria, pp. 127-138.

Angelini I., Artioli G., Bellintani P., Diella V., Gemmi M., Polla A. et Rossi A., 2004. Chemical analyses of Bronze Age glasses from Frattesina di Rovigo, Northern Italy. *Journal of Archaeological Science*, 31, p. 1175-1184.

Angelini I., Artioli G., Bellintani P. et Polla A., 2005a. Protohistoric vitreous materials of Italy : from early faience to final bronze age glasses, *in* Cool H. (dir.), *Annales du 16e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre. Londres, 7-13 septembre 2003)*, p. 32-36.

Angelini I., Artioli G., Polla A., de Marinis R. C., 2006a. Early Bronze Age faience from North Italy and Slovakia : A comparative archaeometric study. In : *Proceedings of the 34th International Symposium on Archaeometry (Zaragoza, Spain, 3-7 May 2004)*, pp. 371-378.

Angelini I., Bellintani P., 2005, *Archaeological ambers from Northern Italy : An FTIR-DRIFT study of provenance by comparison with the geological amber database*, in *Archaeometry* 47 (2), pp. 441-454.

Angelini I., Bellintani P., 2006, *L'archeometria delle ambre protostoriche : dati acquisiti e problemi aperti*, in *«Materie prime e scambi nella protostoria Italiana»*, AttiIIPP XXXIX, III, pp. 1477-1494.

Angelini I., Cupitò M., Bettineschi C., Leonardi G., Molin G., 2010b. Chronological investigation of prehistoric vitreous materials from Veneto by archaeometric analysis. In : Vandini M., ed. *Riflessioni e Trasparenze. Diagnosi e conservazione di opere e manufatti vetrosi*. Atti del Congresso Nazionale di Archeometria (Ravenna, 24-26 febbraio 2009). Bologna : Pàtron Editore, pp. 71-86.

Angelini I., Molin G. et Artioli G., 2009. L'atelier metallurgico di Monte Cavanero : indagini chimiche e metallografiche, *in* Venturino Gambari M. (dir.), *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo)*. Alessandria : LineLab ed., Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte, Comune di Chiusa di Pesio, p. 107-165.

Angelini I., Nicola C., Artioli G., 2006b. Studio analitico dei materiali vetrosi. In : Venturino Gambari M., ed. *Navigando lungo l'Eridano. La necropoli protogolasecchiana di Morano sul Po*. Casale Monferrato : Museo Civico. Torino : Soprintendenza per i Beni archeologici del Piemonte e del Museo Antichità egizie, pp. 77-82.

Angelini I., Polla A., Artioli G., 2002b. Archaeometric investigation of the ornamental faience beads from Lavagnone (BS). *Notizie Archeologiche Bergomensi (NAB)*, 10/2002 [2007], pp. 285-299.

Angelini I., Polla A., Artioli G., 2005b. I vaghi in vetro provenienti dalla necropoli di Ponte Nuovo (Gazzo Veronese) : indagini archeometriche e confronto con materiali coevi. *Notizie Archeologiche Bergomensi (NAB)*, 13/2005 [2007], pp. 141-152.

Angelini I., Polla A et Molin G., 2010a. Studio analitico dei vaghi in vetro provenienti dalla necropoli di Narde, *in* Salzani L. et Colonna C. (dir.), *La fragilità dell'Urna : i recenti scavi a Narde necropoli di Frattesina (XII-IX sec. a.C.)*. Museo dei grandi fiumi, Rovigo : catalogo della mostra (5 ott. 2007 – 30 marzo 2008), p. 105-134.

Arcelin P. et Tuffreau-Libre M. (dir.), 1998. *La quantification des céramiques. Conditions et protocoles*. Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 7-9 avril 1998. Glux-en-Glenne : Centre archéologique européen du Mont Beuvray, Bibracte, 2, p. 141-157.

Arnold B., 1986. *Cortaillod-Est un village du Bronze final, 1 : fouille subaquatique et photographie aérienne*. Saint-Blaise : Ed. du Ruau, AN, 1.

Arnold B. et Langenegger F., avec une contribution de Müller W., 2012. *Plateau de Bevaix, 8. Bevaix-Sud : plongée dans le passé, fouille subaquatique d'un village du Bronze final*. Neuchâtel : Office et musée cantonal d'archéologie, AN, 50.

Artioli G. et Angelini I., 2013. Evolution of vitrous materials in Bronze Age Italy, *in* Janssens K. (dir.), *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass, Volume I*. Chichester : John Wiley & Sons, p. 355-368.

Artioli G., Angelini I. et Polla A., 2008. Crystals and phase transitions in protohistoric glass materials, *in* Dooryhee E. et Colomban P. (dir.), *Phase transformations in ancient materials*. Phase Transitions : a multinational Journal, 81/2-3 (Special Issue), p. 233-252.

Artioli G., Angelini I., Giunti I., Omenetto P. et Villa I., 2009. La provenienza del metallo degli oggetti di Monte Cavanero : considerazioni basate sugli isotopi del Pb e sulla geochimica delle mineralizzazioni cuprifere limitrofe *in* Venturino Gambari M. (dir.), *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo)*. Alessandria : LineLab ed., Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte, Comune di Chiusa di Pesio, p. 167-178.

Arveiller-Dulong V. et Nenna M.-D., 2011. *Les verres antiques du musée du Louvre III : Parures, instruments et éléments d'incrustation*. Paris : Somogy éditions d'art/Louvre éditions.

Aspinall A., Warren S. E., Crummett J. G., Newton R. G., 1972. Neutron activation analysis of the faience beads. *Archaeometry*, 14, pp. 27-40.

Auxerrois, R., 1979. Dépôts monétaires dans des tombes de Vienne (Isère). Paris : Société française de numismatique, *Bulletin de la Société Française de Numismatique*, 34, p. 495-498.

Bacher R., 2006. *Das Gräberfeld von Petinesca*. Berne : Schriftenreihe der Erziehungdirektion des Kantons Bern.

Baitinger H., 2002. *Das Rätsel der Kelten vom Glauberg : Glaube, Mythos, Wirklichkeit*. Catalogue d'exposition, Francfort, 24 mai-1 septembre 2002. Stuttgart : Theiss Verlag.

Baray L., 2014. *Les mercenaires celtes et la culture de La Tène. Critères archéologiques et positions sociologiques*. Dijon : Editions universitaires de Dijon (coll. Art, archéologie et patrimoine).

Baray L., Deffressigne S., Leroyer C. et Villemeur I., 1994. *Nécropoles protohistoriques du Sénonais : Serbonnes/La Créole, Michery/La Longue Raie, Soucy/Mocques Bouteilles (Yonne)*. Paris : Editions de la Maison des sciences de l'Homme, DAF, 44.

Barthélemy de Saizieu B. et Bouquillon A., 2000. Émergence et évolution des matériaux vitrifiés dans la région de l'Indus du 5e au 3e millénaire (merhgarh-nausharo). *Paléorient*, 26/2, p. 93-111.

Baudais D., 2007. Coffres en pierre, coffres en bois : la nécropole néolithique moyen de Genevray (Thonon-les-Bains, Haute-Savoie, France), *in* Moinat P. et Chambon P., (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne : CAR, CAR, 110 ; MSPF, 43, p. 155-176.

Baudais D. et Kramar C., 1990. *La nécropole néolithique de Corseaux « en Seyton » (VD, Suisse).* Lausanne : BHV, CAR, 51.

Baudais D., Brunier C., Curdy P., David-Elbiali M., Favre S., Gallay A., May O., Moinat P., Mottet M., Voruz J.-L. et Winiger A., 1989-1990. Le Néolithique de la région de Sion (Valais): un bilan. Genève: Université de Genève, Unité d'anthropologie, *Bulletin du Centre genevois d'anthropologie,* 2, p. 5-56.

Beck C. W., 1970, *Amber in Archaeology,* in *Archaeology,* 23, pp. 7-11.

Beck C. W., 1986, *Spectroscopic investigations of amber,* in *Applied Spectroscopy Review* 22, pp. 57-200.

Beck, C. W., Wilbur, E., and Meret, S., 1964, Infrared *spectra and the origin of amber,* Nature, 201, pp. 256-257.

Beck C. W., Wilbur E., Meret S., Kossove D., Kermani K., 1965, *The infrared spectra of amber and the identification of Baltic amber,* in *Archaeometry* 8, pp. 96-109.

Beck, C. W. and Liu, T., 1976, La grotte du Hasard a Tharaux (Gard), *Gallia Préhistoire,* 19, pp. 201-207.

Beck C. W., Hartnett H. E., 1993. *Sicilian amber,* in *Proceedings of the Second Conference on Amber in Archaeology,* Liblice, 1990, pp. 36-47.

Beck C.W., Hartnett H.E., Phocas J.G., 1993. *The origin of amber found at Hauterive-Champrèveyres, Switzerland.* In *Hauterive-Champrèveyres. 9.Métal et parure au Bronze final, Neuchâtel,* Rychner-Faraggi, ed., pp. 119-121 & Plates 123-124.

Beck, C.W., Stout, E.C., 2000. *The Origin of the Prehistoric Amber Finds in Southern Switzerland,* in *I Leponti tra mito e realtà. Raccolta di saggi in occasione della mostra,* vol. 2, Locarno, pp. 41-61.

Beeching A., 1977. *Le Boiron. Une nécropole du Bronze final près de Morges (Vaud, Suisse).* Lausanne: BHV, CAR, 11.

Beeching A., 1995. Nouveau regard sur le Néolithique ancien et moyen du Bassin rhodanien, *in* Voruz J.-L. (dir.), *Chronologies néolithiques: de 6000 à 2000 ans avant notre ère dans le Bassin rhodanien.* Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 11 et 19-20 septembre 1992, 10ème rencontre sur le Néolithique de la région Rhône-Alpes. Genève: SPR, Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, 20, p. 93-111.

Bel V., Klijn De H., Motte S. et Vicherd G., 1993. Cinq ensembles funéraires ruraux du Haut-Empire dans le nord de la Narbonnaise et le sud-est de la Lyonnaise, *in* Ferdière A. (dir.) *Monde des Morts, monde des vivants en Gaule rurale.* Actes du Colloque ARCHEA/AGER à Orléans, 7-9 février 1992. Tours: FERACF/La Simarre, *RACF,* supplément, 6, p. 199-208.

Bellintani P., Angelini I. et Polla A., 2005. Bottoni conici e perle in *glassy faience* delle fasi iniziale e piena della media età del Bronzo dell'Italia centrale tirrenica: archeologia e archeometria. *Padusa,* XII/2005 (2006), p. 223-230.

Bellintani P., Angelini I., Artioli G. et Polla A., 2006. Origini dei materiali vetrosi italiani: esotismi e localismi. Firenze: Istituto italiano di preistoria e protostoria, *Atti della XXXIX riunione scientifica,* p. 1495-1531.

Bellintani P., Salzani L., De Zuccato G., Vaccaro C., Angelini I., Thun Hohenestein U., 2015. *L'ambra dell'insediamento della tarda Età del Bronzo di Campestrin di Grignano Polesine (Rovigo),* in Atti delle XLVIII Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., *"Preistoria e Protostoria del Veneto",* Padova, 5-9 Novembre 2013, pp. 419-426.

Bellintani P., Stefan L., 2009. Nuovi dati sul primo vetro europeo: il caso di Frattesina. In: *Atti del Primo Convegno Interdisciplinare sul Vetro nei Beni Culturali e nell'Arte di Ieri e di Oggi* (Parma, 27-28 nov. 2008). Parma: Università degli Studi, pp. 71-86.

Berger F., 1989. *Die Münzen der Römischen Republik im Kestner-Museum Hannover.* Hannovre.

Bernatzky-Goetze G., 1987. *Mörigen: die spätbronzezeitlichen Funde.* Bâle: SSPA, Antiqua, 16.

Bertrand I., 2003. *Objets de parure et de soins du corps d'époque romaine dans l'Est picton (Deux-Sèvres, Vienne).* Chauvigny: Association des Publications Chauvinoises, Mémoire, 23.

Bianchin Citton E., 2003. Le origini: la formazione della civiltà veneta nell'età del bronzo finale (XII – X secolo a.C.), *in* Malnati L. et Gamba M. (dir.), *I Veneti dai bei cavalli.* Treviso: Canova, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, p. 22-29.

Biavati A., 1983. L'arte vetraria nella civiltà protovillanoviana di Frattesina di Fratta Poloesine (RO): analisi chimica dei reperti archeologici. *Padusa,* XIX, pp. 59-63.

Bichet P. et Millotte J.-P., 1992. *L'âge du Fer dans le haut Jura: le stumulus de la région de Pontarlier (Doubs).* Paris: Editions de la Maison des sciences de l'Homme, DAF, 43.

Bietti Sestieri A. M. (dir.), 1992. La necropoli laziale di Osteria dell'Osa. Rome: Quasar (Archeologia di Roma e Lazio).

Bietti Sestieri A. M., 1996. *Protostoria: teoria e pratica.* Roma: La Nuova Italia Scientifica.

Binder D., 1991. Facteurs de variabilité des outillages lithiques chasséens dans le Sud-Est de la France, *in* Beeching A., Binder D., Blanchet J.-C. et Constantin C. (dir.), *Identité du Chasséen.* Actes du colloque international de Nemours, 17-19 mai 1989. Nemours: APRAIF, Mémoires du Musée de préhistoire d'Ile-de-France, 4, p. 261-272.

Bishop M. C. et Coulston J. C. N., 2006. *Roman Military Equipment: from the Punic War to the Fall of Rome.* Oxford: Oxbow books.

Blaizot F., 2009. *Pratiques et espaces funéraires de la Gaule durant l'Antiquité.* Paris: CNRS, Gallia, 66-1.

Blaizot F. et Tranoy L., 2004. La notion de sépulture au Haut-Empire. Identification et interprétation des structures funéraires liées aux cremations, *in* Baray L. (dir.), *Archéologie des pratiques funéraires. Approches critiques.* Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 7-9 juin 2001. Glux-en-Glenne: Centre archéologique européen du Mont Beuvray, Bibracte, 9, p. 171-187.

Blaizot F. et Bonnet C., 2010. L'identité des pratiques funéraires romaines: regard sur le centre et le sud-est de la Gaule, *in* Ouzoulias P. et Tranoy L. (dir.), *Comment les Gaules devinrent romaines.* Actes du colloque du Musée du Louvre, Paris, 14-15 septembre 2007. Paris: La Découverte.

Bocksberger O.-J., 1964. Découvertes archéologiques récentes à l'ouest de Sion. Nouvelles données sur le Néolithique valaisan. Sion: *Bulletin de la Murithienne, Soc. valaisanne des sciences naturelles,* 81, p. 1-12.

Bocksberger O.-J., 1976. *Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 1 et 2. Le dolmen MVI.* Lausanne: BHV, CAR, 6 et 7.

Boissavit-Camus B., Fabioux M., Monturet R. et Paillet J.-L., 1993. La sépulture féminine de Pougné, hameau de la Grande Gémarie, commune de Natueil-en-Vallée (16). Bordeaux: *Aquitania*, 11, p. 147-188.

Bonstetten de G., 1874. *Carte archéologique du canton de Vaud*, Toulon.

Borrello M.A., 1986. *Cortaillod-Est, un village du Bronze final, 2. La céramique*. Saint-Blaise: Ed. du Ruau, AN, 2.

Borrello M.A., 1992. *La céramique du Bronze final, zones D et E*. Saint-Blaise: Ed. du Ruau, AN, 14; Hauterive-Champréveyres, 6.

Borrello M.A., 1993. *La céramique du Bronze final, zones A et B*. Saint-Blaise: Ed. du Ruau, AN, 15; Hauterive-Champréveyres, 7.

Boscardin M., Violati Tescari O. 1996. *Gemme del Vicentino*, Museo Civico "G. Zannato", Montecchio Maggiore.

Brestrich W., avec une contribution de Wahl J., 1998. *Die mittel- und spätbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadtterrasse von Singen am Hohentwiel*. Stuttgart: K. Theiss, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 67.

Brill R.H.,1992. Chemical analyses of some glasses from Frattesina. *Journal of Glass Studies*, 34, p. 11-22.

Brody R.H., Edwaerds H.G.M., Pollard A.M. 2000, *A study of amber and copal samples using FT-Raman spectroscopy*, Spectroscopica Acta, A 57, pp. 1325-1338.

Bronk Ramsey C., 2013. OxCal (v. 4.2.4). University of Oxford: Radiocarbon Accelerator Unit.

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*. Paris: Museum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, (thèse de doctorat).

Bruzek J., 2002. *A method for visual determination of sex, using the human hip-bone*. American Journal of Physical Anthropology, 117(2), p. 157-168.

Bruzek J., Schmitt A. et Murail P., 2005. Identification biologique individuelle en paléoanthropologie. Détermination du sexe et estimation de l'âge au décès à partir du squelette, *in* Dutour O., Hublin J.-J. et Vandermeersch B. (dir.), *Objets et méthodes en paléoanthropologie*. Paris: CTHS, Orientations et méthodes, 7, p. 217-246.

Bullinger J., Crotti P. et Pignat G., 2008. Les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique au Mésolithique, *in* Gallay A. (dir.), *Des Alpes au Léman*. Gollion: Infolio, p. 49-97.

Bullinger J. et Crotti P., 2010. Chasseurs-cueilleurs et réchauffement climatique. Lausanne: Association Mémoire de Lausanne, Pro Lousonna, Archives de la Ville de Lausanne, Musée historique de Lausanne, Musée romain de Lausanne-*Vidy, Mémoire Vive, pages d'histoire lausannoise*, 19, p. 5-7.

Burri E., 2010. Le matériel lithique pondéreux, *in* Winiger A., Bullinger J., Burri E., Chauvière F.-X. et Maytain S., *Le mobilier organique et lithique du Néolithique moyen*. Lausanne: CAR, CAR, 119; La station lacustre de Concise, 3, p. 183-208.

Burri-Wyser E., 2012. *Tolochenaz-Le Boiron, gravière de la Caroline, étape 3. Rapport de fouilles décembre 2010-mai 2011*. Lausanne: rapport non publié.

Burri-Wyser E. et Jammet-Reynal L., 2014. La seconde partie du Néolithique moyen de Suisse occidentale (4000-3350 BC): essai de synchronisation des cultures rhodaniennes et lacustres, *in* Sénépart I. *et al. Chronologie de la préhistoire récente dans le sud de la France. Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e RMPR, Porticcio, 18 au 20 octobre 2012. Toulouse: AEP, p. 75-86.

Burri-Wyser E. et Jammet-Reynal L., 2016. Les Cortaillod: définitions, évolutions et filiations, in Perrin T., Chambon P., Gibaja J. F. et Goude G. (dir.), *Le Chasséen, des Chasséens...Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza*. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014. Toulouse: AEP, p. 73-90.

Burri-Wyser E. et Winiger A., 2016. Architecture et structuration de l'espace des villages du Cortaillod sur le Plateau suisse entre 4400 et 3350 av. J.-C., *in* Perrin T., Chambon P., Gibaja J. F. et Goude G. (dir.), *Le Chasséen, des Chasséens...Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza*. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014. Toulouse: AEP, p. 317-330.

Capitani de A., 2007. Lenzburg Goffersberg (Argovie) ou les « Chamblandes » de la partie orientale du Plateau suisse, *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43, p. 221-232.

Cartier A., 1914-1915. Un cimetière de l'âge du bronze à Douvaine (Hte-Savoie): fouilles de février-juin 1913. *Archives suisses d'anthropologie générale*, 1, p. 63-88.

Castella D., 1987. *La nécropole du Port d'Avenches*. Lausanne: BHV, CAR, 41; Aventicum, IV.

Castella D., 1999. *La nécropole gallo-romaine d'Avenches* « en *Chaplix* », fouilles 1987-1992. *Etude des sépultures*. Volume 1: Etude des sépultures. Lausanne: CAR, CAR, 77; Aventicum, IX.

Castella D., 2012. *Le cimetière gallo-romain de Lully (Fribourg, Suisse)*. Fribourg: Service archéologique de l'Etat de Fribourg, Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise, 23.

Castella D. et Meylan Krause M.-F., 1994. La céramique gallo-romaine d'Avenches et de sa région. Esquisse d'une typologie. Avenches: Pro Aventico, *BPA*, 36, p. 5-126.

Castella D. et Blanc P., 2007. Les pratiques funéraires à Avenches (*Aventicum*) et dans sa région durant le Haut-Empire, *in* Faber A. (dir.), *Körpergräber des 1. - 3. Jahrhunderts in der römischen Welt*. International Kolloquium Frankfurt am Main, 19. - 20. November 2004. Frankfurt am Main: Schriffften des archäologischen Museums Frankfurt, 21, p. 323-340.

Castella D., Amrein H., König F. E., Martin C., Olive O., Porro M. et Rey-Vodoz V., 1991. La nécropole gallo-romaine du Marais à Faoug (VD) fouilles 1989-1991. Avenches: Pro Aventico, *BPA*, 33, p. 45-125.

Castella D., Duvauchelle, A., et Geiser, A., 1995. Une riche sépulture de la nécropole de la route de Bussy à Payerne VD. Bâle: *ASSPA*, 78, p. 170-180.

Castella D., Martin Pruvot C., Amrein H., Duvauchelle A. et Koenig F. E., 1999. *La nécropole gallo-romaine d'Avenches « en Chaplix », fouilles 1987-1992. Etude des sépultures*. Volume 2: Etude du mobilier. Lausanne: CAR, CAR, 77; Aventicum, IX.

Chambon P., 2007. Des Chamblandes au Centre de la France?, *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43, p. 75-89.

Chantre E., 1875. *Etudes paléoethnologiques dans le bassin du Rhône: Age du Bronze. Recherche sur la métallurgie en France*. 4. Album. Lyon: imprimerie Pitrat Aîné.

Chevrier S., Guillaumet J.-P. et Niaux R., avec la collaboration de Depierre G., 2006. Une sépulture à incinérations multiples du Bronze final au pied d'un mégalithe à Epoigny (Couches, Saône-et-Loire): observations sur quelques ensembles funéraires du centre-est de la France au IXe et VIIIe s. av. J.-C., *in* Baray L. (dir.), *Artisanats, sociétés et civilisations: hommage à Jean-Paul Thevenot*. Dijon: RAE, 24e supplément, p. 309-321.

Ciugudean H., 2009. Bemerkungen zur Chronologie der befestigten Siedlung von Teleac. *Festschrift Soroceanu, Analele Banatului, ns., Archeologie - Istorie*, 17, p. 67-87.

Coffyn A., Gomez J. et Mohen J.-P., 1981. *L'apogée du bronze atlantique: le dépôt de Vénat*. Paris: Picard, L'âge du bronze en France, 1.

Constantin C. et Blanchet J.-C., 1998. Le Nord de la France (Bassin Parisien), *in* Otte M. (dir.), *Atlas du Néolithique européen*. Vol. 2A. L'Europe occidentale. Liège: Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 46, p. 585-651.

Corboud P (dir.), 2017. *Genève, il y a 3000 ans, Chronique d›une fouille dans le village préhistorique du Plonjon*. Genève: infolio, Office du patrimoine et des sites (DALE), La Direction générale de l'eau (DETA).

Corboud P. et Pugin C. (dir), à paraître. *La station littorale de Genève - Plonjon (Bronze final): fouille de sauvetage et analyse spatiale*.

Cox M., Flavel A., Hanson I., Laver J. et Wessling R., 2007. *The scientific investigation of mass graves: towards protocols and standard operating procedures*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cozzi R., Protti P., Ruaro T., 1997, *Analisi chimica Strumentale*, 2, Zanichelli, Bologna.

Crawford M.H., 1974. *Roman Republican Coinage*. 2 vol. Londres.

Crotti P., 1993. L'Epipaléolithique et le Mésolithique en Suisse: les derniers chasseurs, *in* Le Tensorer et Niffeler U. (dir.), La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. *Paléolithique et Mésolithique*. Bâle: SSPA, *SPM*, 1, p. 203-240.

Crotti P. et Pignat G., 1993. L'abri sous bloc de Château-d'Oex (VD, Suisse): présence mésolithique en milieu alpin. Bâle: *ASSPA*, 76, p. 141-143.

Croutsch C., Tegel W., Nicolas T., Pascutto E., Billot M., Leprovost C., Gratuze B., Logel T. et Putelat O., 2011. Les sites protohistoriques d'Erstein « Grasweg-Pae » (Alsace, Bas-Rhin): l'occupation Rhin-Suisse-France-Orientale. Dijon: SAE, *RAE*, 60, p. 83-146.

Cupitò M., Angelini I., Dalla Longa E., 2015. Nuovi manufatti in materiale vetroso da Fondo Paviani (Verona). Scavi Università di Padova 2007-2012. Tipocronologia e analisi archeometriche in: *Preistoria e protostoria del Veneto*. Atti della XLVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Pre- Protostoria (Padova, 5-9 novembre 2013).

Curdy P. et Kaenel G., 2009. Des sources du Rhône au Léman: l'influence de la culture de Golasecca en Suisse occidentale, *in* Lorre C. et Cicolani V. (dir.), *Golasecca: du commerce et des hommes à l'âge du fer, VIIIe-Ve siècle av. J.-C.* Catalogue d'exposition du musée de Saint-Germain-en-Laye, 27 novembre 2009-26 avril 2010. Paris: Réunion des musées nationaux, p. 123-126.

Curdy P., Kaenel G. et Roulière-Lambert M.-J., 1991. *Les Celtes dans le Jura: l'âge du Fer dans le massif jurassien (800-15 av. J.-C.)*. Catalogue d'exposition Pontarlier-Yverdon, 9-10 mai au 29 septembre 1991, Lons-le-Saunier, 2 décembre 1991 au 29 mars 1992. Yverdon-les-Bains: Cornaz.

Dalrio G., 1980, *Mineralogia del Bolognese. Descrizione e itinerari*, Cacciari, Bologna.

David-Elbiali M., 2000. *La Suisse occidentale au IIe millénaire av. J.-C.*: chronologie, culture, intégration européenne. Lausanne: CAR, CAR, 80.

David-Elbiali M., 2009. Des femmes et des hommes dans l'arc alpin occidental entre le XIIe et le VIIe siècle av. J.-C., *in De l'Âge du Bronze à l'Âge du Fer en France et en Europe occidentale (X^{e}-VIIe siècle av. J.-C.); la moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer*. Actes du XXXème colloque international de l'AFEAF. Dijon: RAE, p. 343-360.

David-Elbiali M., 2010. Sous l'angle du genre: analyse de nécropoles de l'âge du Bronze (15e-13e siècle av. J.-C.) d'Italie du Nord et comparaisons avec le nord des Alpes. Fiesole: *Rivista di Scienze preistoriche*, 60, p. 203-256.

David-Elbiali M., 2011. Du genre et des classes d'âge: analyse croisée de trois nécropoles de l'âge du Bronze (Gemeinlebarn F, Nogara-Olmo, Neckarsulm) et réflexion sur l'organisation sociale. Bergame: *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 19, p. 135-150.

David-Elbiali M., 2013. La chronologie nord-alpine du Bronze final (1200-800 av. J.-C.): entre métal, céramique et dendrochronologie, *in* Leclercq W. et Warmenbol E. (dir.), *Échanges de bons procédés. La céramique du Bronze final dans le Nord-Ouest de l'Europe*. Actes du Colloque international. Université Libre de Bruxelles 1er – 2 octobre 2010. Bruxelles: CReA-Patrimoine, Etudes d'archéologie, 6, p. 175-192.

David-Elbiali M. et Paunier D., 2002. *L'éperon barré de Châtel d'Arruffens (Montricher, Vaud). Age du Bronze et Bas-Empire (Fouilles Jean-Pierre Gadina 1966-1972)*. Lausanne: CAR, CAR, 90.

David-Elbiali M. et Moinat P., 2005. Saint-Prex (Vaud) à l'âge du Bronze: le cas d'une commune lémanique. Bâle: *ASSPA*, 88, p. 119-168.

Dedet B. et Girard A., 1992. Une tombe du début du Bronze Final II découverte en 1874 à Gaze-Menet (Chusclan, Gard). Paris: CNRS, *RAN*, 25, p. 1-18.

Delage R., 2010. La sigillée du sud de la Gaule, *in* Brulet R., Vilvorder F. et Delage R., *La céramique romaine en Gaule du Nord. Dictionnaire des céramiques. La vaisselle à large diffusion*. Turnhout: Brepols, p. 57-87.

Demierre M., Dubreucq E., Girard B. et Roux E., 2013. La quantification des mobiliers d'*instrumentum*. Paris: Maison des sciences de l'homme, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 131, p. 11-14.

Denaire A., Doppler T., Nicod P.-Y et van Willigen S., 2011. Espaces culturels, frontières et interactions au 5ème millénaire entre la plaine du Rhin supérieur et les rivages de la Méditerranée. Bâle: *AAS*, 94, p. 21-59.

Derrick M.R., Stulik D., Landry J.M., 1999. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, California, USA.

Deschler-Erb S., 1998. *Römische Beinartefakte aus Augusta Raurica. Rohmaterial, Technologie, Typologie und Chronologie*. Bâle: Schwabe Verlag, FiA, 27.

Deschler-Erb S. et Lachiche C., 2008. De la viande pour les hommes et pour les dieux. Sa gestion dans deux villes de la Suisse romaine, *in* Van Andringa W. (ed.), *Sacrifices, marché de la viande et pratiques alimentaires dans les cités du monde romain*. Turnhout: Brepols, Food and History, 5, 1, p. 107-131.

Dietz C., Catanzariti G., Quintero S., Jimeno A., 2014, *Roman amber identified as Siegburgite*, in *Archaeological and Antropological Science* (6), pp. 63-72.

Drack W., 1945. *Die helvetische Terra Sigillata-Imitation des I. Jahrhunderts n. Chr.* Bâle: Schriften des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 2.

Dragendorff H., 1895-1896. Terra sigillata. Bonn: *Bonner Jahrbücher* 96, 1895, p. 18-155 et 97, 1896, p. 54-163.

Dron J.-L., Ghesquière E. et Marcigny C., 2003. Les structures de combustion du Néolithique moyen en Basse-Normandie: proposition de classement typologique et fonctionnel, *in* Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des Métaux*. Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 oct. 2000. Montagnac: Mergoil, Préhistoires, 9, p. 375-386.

Duday H., Depierre G. et Janin T., 2000. Validation des paramètres de quantification, protocoles et stratégies dans l'étude anthropologique des sépultures secondaires à incinération. L'exemple des nécropoles protohistoriques du Midi de la France, *in* Dedet B. (dir.), *Archéologie de la mort, Archéologie de la tombe au premier Age du Fer. Aspects de l'âge du Fer dans le sud du Massif Central*. Actes du XXIème colloque de l'AFEAF à Conques-Montrozier 8-11 mai 1997. Lattes: Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 5, p. 7-29.

Ebbutt S. et Freudiger S., 2013. Lausanne - Prés-de-*Vidy*: planifier une fouille extensive au centre de Métamorphose. *Avd, chroniques 2012*, p. 44-55.

Eberli U., 2008. *Birmensdorf-Wannenboden. Eine Siedlungsstelle der Spätbronzezeit*. Zürich, Egg: Baudirektion Kanton Zürich, Zürcher Archäologie, 23.

Eckes R., 1996 (1936). *Die Urnenfelderkultur in Ostbayern*. Büchenbach: Dr. Faustus Verlag, Arbeiten zur Archäologie Süddeutschlands, 3.

Egloff M. et Farjon K., 1983. *Aux origines de Lausanne: les vestiges préhistoriques et gallo-romains de la Cité*. Lausanne: BHV, CAR, 26.

Etienne R. et Rachet M., 1984. Le trésor de Garonne. Essai sur la circulation monétaire en Aquitaine à la fin du règne d'Antonin le Pieux (159-161). Besançon: Presse universitaire de Franche-Comté, *Dialogues d'histoire ancienne*,10, p. 456-458.

Ettlinger E., 1973. *Die römischen Fibeln in der Schweiz*. Bern: Francke.

Fazekas I.G. et Kosa F., 1978. *Forensic Foetal Osteology*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Ferdière A., 2004. Archéologie funéraire et société en Gaule romaine: interprétation ou surinterprétation?, *in* Baray L., Brun P. et Testart A. (dir.), *Pratiques funéraires et Sociétés: nouvelles approches en archéologie et en anthropologie sociale*. Actes du colloque de Sens, Centre de recherche et d'étude du Patrimoine, 12-14 juin 2003. Dijon: Editions universitaires de Dijon, p. 121-129.

Feugère M., 1985. *Les fibules en Gaule méridionale: de la conquête à la fin du Ve s. ap. J.-C.* Paris: CNRS, RAN, supplément 12.

Fischer C., 1998. Actions symboliques et coutumes funéraires à l'âge du Bronze, *in* Hochuli S., Niffeler U. et Rychner V., La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. *Age du Bronze*. Bâle: SSPA, SPM, 3, p. 309-326.

Fischer V., 2012. *Les bronzes en contexte palafittique sur les rives du Léman et des Trois-Lacs (Suisse occidentale)*. Lausanne: CAR, CAR, 128.

Forel F.-A., 1876. Notes sur quelques stations lacustres de la rive vaudoise du lac Léman, *in* Gross V., *Résultat des recherches exécutées dans les lacs de la Suisse occidentale depuis l'année 1866*. Zürich: Pfahlbauten. Bericht, 7. Mitteilungen der antiquarischen Gesellschaft Zürich, 19/3, p. 42-49.

Forel F.-A., 1908. Le cimetière du Boiron de Morges. Zurich: *IAS* ns, 10, p. 101-110, 200-212 et 302-317.

Forel F.-A., 1909. Le cimetière du Boiron: thèses de préhistoire suisse. Lausanne: *RHV*, 17, p. 201-217 et 245-253.

Forrer R., 1937. Quatre nouveaux cimetières de l'âge du Bronze et du Fer, Schweighouse, Lingolsheim, Fegersheim et Holtzheim. *Cahiers Alsaciens d'Histoire et d'Archéologie*, XXVIII/105-110, p. 105-132.

Freudiger S., 2015. *Lausanne-Vidy. VYA13 - Tranchée CAD. Rapport final d'opération archéologique. Du 5 juillet au 20 octobre 2013*. Gollion: Archeodunum SA, rapport non publié.

Freudiger S. et Steudler A., 2013. Lausanne, les Prés-de-*Vidy*. AVd. *Chroniques 2012*, p. 77-78.

Gallay A., 1977. *Le Néolithique moyen du Jura et des plaines de la Saône. Contribution à l'étude des relations Chassey-Cortaillod-Michelsberg*. Frauenfeld: Huber, Antiqua, 6.

Gascó J., 2003. Les structures de combustion du Néolithique moyen en Basse-Normandie: proposition de classement typologique et fonctionnel, *in* Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des Métaux*. Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 oct. 2000. Montagnac: Mergoil, Préhistoires, 9, p. 109-112.

Geiser A., 1997. La bourse funéraire de Payerne (VD), 1993. Lausanne: Association des amis du Cabinet des médailles, *Bulletin des Amis du Cabinet des Médailles*, 10, p. 4-12.

Gernigon K., 2001. Le Chasséen méridional dans le Sud-Ouest de la France: signature d'un groupe humain ou diffusion d'un modèle culturel, *in* Jaubert J. et Barbaza M. (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*. 126e Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques. Toulouse: CTHS, p. 513-523.

Geßner V., 1947. Vom Problem der spätbronzezeitlichen Glasperlen, *in Beiträge zur Kulturgeschichte*. Festschrift Reinhold Bosch zu seinem sechzigsten Geburtstag. Aarau: H.R. Sauerländer & Co., p. 80-98.

Ghiurca V., Vavra N. 1990, *Occurrence and chemical characterization of fossil resin from Colţi(District of Bazu, Romania)*, Jb. Geol. Paläont. Mh., H5, pp. 283-294.

Giannola P., Ragazzi E., Roghi G., 1998. *Upper Triassic amber from the Dolomites (northern Italy). A paleoclimatic indicator?*, in *Rivista Italiana di Paleonologia e Stratigrafia*, 104, pp. 381-390.

Giraud J.-P., Pons F., Janin T. (dir.), 2003. Nécropoles protohistoriques de la région de Castres (Tarn). Le Causse, *Gourjade, Le Martinet*. Paris: Editions de la Maison des sciences de l'Homme, DAF, 94.

von Gonzenbach V., 1995. *Die römischen Terracotten in der Schweiz. Band A: Untersuchungen zu Zeitstellung. Typologie und Ursprung der mittelgallischen Tonstatuetten*. Tübingen/Bâle: Francke Verlag.

Gratuze B., 1999. Les perles protohistoriques en verre de la grotte du Gardon (Ambérieu-en-Bugey). In: Voruz J.-L., éd. *Archéologie de la grotte du Gardon Ambérieu-en-Bugey (Ain). Rapport de fouilles 1997-1999*. Société Préhistorique Rhodanienne, pp. 143-155.

Gratuze B., Koenig M.-P., Plouin S. et Treffort J.-M., 2013. Les perles en faïence et en verre de l'âge du Bronze: contextes archéologiques et analyses pour l'Alsace et la Lorraine. *Cahiers alsaciens d'archéologie d'art et d'histoire*, 56, p. 21-52.

Gratuze B., Louboutin C., Billaud Y., 1998. Les perles protohistoriques en verre du Musée des Antiquités Nationales. *Antiquités Nationales*, 30, pp. 13-24.

Guilaine J., Gratuze B., Barrandon J.- N., 1991. Les perles de verre du Chalcolithique et de l'Âge du Bronze: analyses d'exemplaires trouvés en France. In: Chevillot C., Coffyn A., éd. *L'Âge du Bronze Atlantique: ses faciès de l'Ecosse à l'Andalousie et leurs relations avec le Bronze continental et la Méditerranée*. Actes du 1er Colloque du Parc Archéologique de Beynac (Beynac, 10-14 sept. 1990). Beynac-et-Cazenac: Association des Musées du Sarladais, pp. 25-35.

Guiliano M., Mille G., Onoratini G., Simon P. 2006. *Presence of amber in the Upper Cretaceous (Santonian) of La 'Mède' (Martigues, southeastern France). IRTF characterization*, Polavol, 5, pp. 851-858.

Habermehl K.-H., 1975. *Die Alterbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin/Hambourg: Paul Parey.

Haevernick T.E., 1978. Urnenfelderzeitliche Glasperlen: eine Bestandaufnahme. *Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 35, p. 145-157.

Harding A., 2008. Razors and male identity in the Bronze Age, *in* Verse F., Knoche B., Graefe J., Hohlbein M., Schierhold K., Siemann C., Uckelmann M. et Woltermann G. (dir.), *Durch die Zeiten... Festschrift für Albrecht Jockenhövel zum 65. Geburtstag*. Rahden / Westf.: Marie Leidorf, Internationale Archäologie, Studia honoraria, 28, p. 191-195.

Harding A., Warren S. E., 1971. Early Bronze Age faience beads from Central Europe. *Antiquity*, 47, pp. 64-66.

Hartmann G., Kappel I., Grote K. et Arndt B., 1997. Chemistry and Technology of Prehistoric Glass from Lower Saxony and Hesse. *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 547–559.

Henderson J., 1988a. Glass production and Bronze Age Europe. *Antiquity*, 62, p. 435-451.

Henderson J., 1988b. Electron probe microanalysis of mixed-alkali glasses. *Archaeometry*, 30, p. 77-91.

Henderson J., 1993. Chemical analysis of the glass and faience from Hauterive-Champréveyres, Switzerland, *in* Rychner-Faraggi A.-M., *Hauterive Champréveyres, 9: métal et parure au Bronze final*. Neuchâtel: Musée cantonal d'archéologie, Archéologie neuchâteloise, 17, pp. 111-117.

Henny C., 2013. La villa romaine d'Ecublens EPFL, une découverte inattendue. Bâle: *AS*, 36, 1, p. 24-29.

Hirakawa E., 1986. *a-Cyanoacrylate compound, method of preparing same and adhesive comprising SAME*, in U.S. Patent number 4,582,648, April, 15, 1986.

Hodson F.R., 1968. The *La Tène cemetry at Münsingen-Rain: catalogue and relative chronology*. Bern: Verlag Stämpfli, Acta Bernensia, 5.

Hofmann A., 2000. *Das urnenfelderzeitliche Gräberfeld von Pinkofen, Markt Schierling, Lkr. Regensburg*. Büchenbach: Dr. Faustus Verlag, Materialien zur Archäologie in der Oberpfalz, 2.

Honegger M., 2001. *L'industrie lithique taillée du Néolithique moyen et final de Suisse*. Paris: CNRS, Monographie du Centre recherche archéologique, 24.

Honegger M., 2002. Les influences méridionales dans les industries lithiques du Néolithique suisse, *in* Bailly M., Furestier R. et Perrin T. (dir.), *Les industries lithiques taillées holocènes du Bassin rhodanien: problèmes et actualités*. Actes de la Table ronde de Lyon, 8-9 déc. 2000. Montagnac: Mergoil, Préhistoires, 8, p. 135-147.

Honegger M., 2011a. *Sion, Sous-le-Scex (VS) II. Habitats et nécropoles du Néolithique et de l'âge du Bronze*. Lausanne: CAR, CAR, 125; Archaeologia Vallesiana, 7.

Honegger M., 2011b. L'industrie en silex et en quartz taillés de l'habitat du Petit-Chasseur à Sion (Valais), *in* Besse M. et Piguet M. (dir.), *Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 10. Un hameau du Néolithique moyen*. Lausanne: CAR, CAR, 124; Archaeologia Vallesiana, 6, p. 165-182.

Honegger M. et Desideri J., 2003. Archéologie et anthropologie de la nécropole du Néolithique moyen de Barmaz (Valais, Suisse), in Chambon P. et Leclerc J. (dir.), *Les pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes*. Actes de la table ronde de Saint-Germain-en-Laye, 15-17 juin 2001. Paris: MSPF, 33, p. 219-230.

Honegger M. et Simon C., 1991. L'occupation néolithique et la fosse à incinération du Bronze final de Saint-Gervais (Genève). Bâle: *AS*, 14/2, p. 172-180.

Hublin M. et Affolter J., 2008. Aperçus de Préhistoire Récente en Pays de Gex (Ain, France). Aoste: Société valdôtaine de Préhistoire et d'Archéologie, *Bulletin d'Etudes Préhistoriques Alpines*, XIX, p. 67-82.

Iaia C., 1999. *Simbolismo funerario e ideologia alle origini di una civiltà urbana: forme rituali nelle sepolture "villanoviane" a Tarquinia e Vulci, e nel loro entroterra.* Firenze: All'Insegna del Giglio, Grandi contesti e problemi della Protostoria italiana, 3.

Isings C., 1957. *Roman Glass from Dated Finds.* Groningen/Djakarta: J. B. Wolters. Archaeologica Traiectina, 2.

Jaccottey L. et Milleville A., 2011. L'outillage macrolithique de l'occupation néolithique moyen du site du Petit-Chasseur à Sion (Valais), *in* Besse M. et Piguet M. (dir.), *Le site du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 10. Un hameau du Néolithique moyen.* Lausanne: CAR, CAR, 124; Archaeologia Vallesiana, 6, p. 193-206.

Jammet-Reynal L., 2012. *Le Néolithique moyen bourguignon dans l'arc jurassien (4400-3600 av. J.-C.): définition d'un groupe céramique.* Genève: Laboratoire d'archéologie préhistorique et d'anthropologie de l'Université de Genève, Institut Forel, thèse de doctorat, non publiée.

Jockenhövel A., 1971. *Die Rasiermesser in Mitteleuropa: Süddeutschland, Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz.* München: C.H. Beck, PBF, 8/1.

Jockenhövel A., 1980. *Die Rasiermesser in Westeuropa: Westdeutschland, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Großbritannien und Irland.* München: C.H. Beck, PBF, 8/3.

Joye C., 2008. *Le village du Cortaillod classique: étude de l'outillage en roches polies.* Neuchâtel: Office et musée cantonal d'archéologie, AN, 40; Hauterive-Champréveyres,15.

Julita B., 2012. *Tolochenaz – La Caroline (étape 4). Rapport d'opération d'archéologie préventive. 17 octobre au 29 novembre 2011.* Gollion: Archeodunum SA, rapport non publié.

Kaenel G., 1990. *Recherches sur la période de La Tène en Suisse occidentale: analyse des sépultures.* Lausanne: BHV, CAR, 50.

Kaenel G., 1992. Le début de La Tène dans le Jura, *in* Kaenel G. et Curdy P. (dir.), *L'âge du Fer dans le Jura.* Actes du colloque de l'AFEAF de Pontarlier et Yverdon-les-Bains, 9-12 et 15 mai 1991. Lausanne: BHV, CAR, 57, p. 209-215.

Kaenel G. et Klausener M., 1990. Quelques tombes à incinération du Bronze final (Xe siècle av. J.-C.) à *Vidy* (Lausanne, VD). Bâle: *ASSPA*, 73, p. 51-82.

Kern A., Kowarik K., Rausch A.W. et Reschreiter H. (dir.), 2008. *Salz-Reich: 7000 Jahre Hallstatt.* Wien: Verlag des Naturhistorisches Museums, Veröffentlichung der Prähistorischen Abteilung, 2.

Kosmowska-Ceranowicz B., 1984. *Amber in sediment,* in *"Amber in Nature",* Wydawnictwa Geologiczne, Warsaw, pp. 37-48.

Kosmowska-Ceranowicz B., 1999, *Succinite and some other fossil resins in Poland and Europe (deposits, finds, features and differences in IRS),* in *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 14 (Núm. Espec. 2), pp. 73-117.

Kossack G., 1995. Mitteleuropa zwischen dem 13. und 8. Jahrhundert v. Chr. Geb: Geschichte, Stand und Probleme der Urnenfelderforschung, *in Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen: Ergebnisse eines Kolloquiums.* Bonn: R. Habelt, Monographien / Römisch-Germanische Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte, 35, p. 1-64.

Kreutle R., 2007. *Die Urnenfelderkultur zwischen Schwarzwald und Iller: südliches Württemberg, Hohenzollern und südöstliches Baden.* Büchenbach: Dr. Faustus Verlag, Arbeiten zur Archäologie Süddeutschlands, 19/I-II.

Krogman W. M., 1978. *The human skeleton in forensic medicine.* Springfield: Charles C. Thomas.

Kubach W., 1977. *Die Nadeln in Hessen und Rheinhessen.* München: C.H. Beck, Prähistorische Bronzefunde, 13/3.

Künzler Wagner N., 2005. *Zürich-Alpenquai V: Tauchgrabungen 1999-2001.* Zürich, Egg: Hochbauamt Kantonsarchäologie, Seeufersiedlungen / Zürcher Archäologie, 13.

Labille M., Gilabert C. et Onfray M., 2014. Approches technomorphologiques des architectures néolithiques en torchis en France: de la fouille à l'analyse de l'espace construit, *in* Sénépart I., Billard C., Bostyn F., Praud I., Thirault E. (dir.), *Méthodologie des recherches de terrain sur la préhistoire récente en France. Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012.* Actes des premières rencontres nord/sud de préhistoire récente, Marseille 23-25 mai 2012. Toulouse: AEP, p. 305-316.

Labriffe P.-A., Loison G., Léa V. et Hasler A., 2007. De la fosse au mégalithe, de l'individuel au collectif: les constructions funéraires entre les Ve et IVe millénaires en Languedoc oriental et en Provence, *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental.* Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; Paris: MSPF, 43, p. 27-39.

Langenheim J.H., 1969. *Amber: a botanical inquiry,* in *Science* 163, pp. 1157– 1169.

Langenheim J.H. 2003, *Plant resins: chemistry, evolution, ecology and ethnobotany,* Timber Press, Portland, OR.

Larsson S. G., 1978, *Baltic Amber – a Palaeobiological Study,* Scandinavian Science Press, Klampenborg, Denmark.

Leuvrey J.-M. et Wüthrich S., 2003. Les autres artefacts lithiques, *in* Wüthrich S., *Saint-Aubin/Derrière la Croix. Un complexe mégalithique durant le Néolithique moyen et final.* Neuchâtel: Service et musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel, AN, 29, p. 257-279.

Litescu S.C., Teodor E.D., Truica G.I., Tache A., Radu G.L., 2012. *Fourier Transform Infrared Spectroscopy – Useful Analytical Tool for Non-Destructive Analysis,* in *Infrared Spectroscopy – Materials Science, Engeneering and Technology,* ed. T. Theophile, InTech, Rijeka, Croatia, pp.353-368.

Lorenz A., 2006. *Der spätbronzezeitliche Hortfund von Stadtallendorf unter besonderer Berücksichtigung seiner Gläser.* Bonn: R. Habelt (Archäologische Berichte; 20).

Lloyd Morgan G. (éd.), 1981. *The Mirrors: Including a Description of the Roman Mirrors found in the Netherlands, in other Dutch Museum,* Nijmegen.

Lowrance E. W. et Latimer H. B., 1957. Weights and Linear Measurements of 105 Human Skeleton from Asia. Baltimore: Wistar Institute of Anatomy and Biology, *The American Journal of Anatomy,* 101, 3, p. 445-459.

Luginbühl T., 2001. *Imitations de sigillée et potiers du Haut-Empire en Suisse occidentale. Archéologie et histoire d'un phénomène artisanal antique.* Lausanne: CAR, CAR, 83.

Luginbühl T. et Schneiter A., 1999. Berti Rossi S. et May Castella C. (dir.), *Trois siècles d'histoire à Lousonna. La fouille de Vidy*

«Chavannes 11» 1989-1990. Le mobilier archéologique. Lausanne: CAR, CAR 74; Lousonna, 9.

Lukashina N.P., Kharin G.S. 1999. *Criteria for the recognition of the Prussian suite (formation) and Prussian Horizon*, in eds. B. Kosmowska-Ceranowicz and H. Paner, *Investigation into Amber, Gdansk, 2-6 september, 1997*, Polish Academy of Science, Gdansk, pp. 27-35.

MacKinley J. I., 1993. Bone fragments size and weights of bone from modernbritish cremation and its implications for the interpretation of archaeological cremations. Debra L. Martin and Naomi Sykes. John Wiley & Sons. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, p. 283-287.

Mäder A.. 2001. *Die spätbronzezeitliche Seeufersiedlung Zürich-Alpenquai I: Die Metallfunde*. Zürich, Egg: Hochbauamt Kantonsarchäologie, Seeufersiedlungen / Zürcher Archäologie, 3.

Maier F.B. et Kaufmann B., 1986. Die urnenfelderzeitlichen Brangräber von Möhlin-Niederriburg AG: Grabungsbericht. Bâle: *ASSPA*, 69, p. 105-119.

Mariéthoz F., avec des contributions de Mireille David-Elbiali, Suzanne Eades, François Girod, Michel Guélat, Peter Northover, Hugues Plisson, Valentin Rychner, Christian Simon et Jacqueline Studer. 2005. *Enquête autour d'un tumulus de l'âge du Bronze: Vufflens-la-Ville, En Sency (VD, Suisse)*. Lausanne: CAR, CAR, 100.

Maroelli D., 2014. Orny Sous-Mormont. AVd. *Chroniques 2013*, p. 98.

Maroelli D., 2015. Orny Sous-Mormont. Des sépultures du Second âge du Fer au pied de la colline du Mormont. AVd. *Chroniques 2014*, p. 44-57.

Martin Kilcher S., 1976. Das römische Gräberfeld von Courroux im Berner Jura. Bâle: Schwabe Verlag, *Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte*, 2.

Martin Kilcher S., 1987. *Die römischen Amphoren aus Augst und Kaiseraugst. Ein Beitrag zur römischen Handels- und Kulturgeschichte*. Bâle: Schwabe Verlag, FiA, 7.

Martin Pruvot C., 1999. Le verre, *in* Castella D., Martin Pruvot C., Amrein H., Duvauchelle A. et Koenig F. E., *La nécropole gallo-romaine d'Avenches « En Chaplix », fouilles 1987-1992*. Volume 2: Etude du mobilier. Lausanne: CAR, CAR, 78; Aventicum, X, p. 167-295.

Masserey C., 2008. *Un habitat de La Tène ancienne à Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. Porrentruy: Office de la culture, Société jurassienne d'Emulation, CAJ, 11.

Matter A., 1992. Teil VI: Die spätbronzezeitlichen Brandgräber von Regensdorf-Adlikon, *in* Bauer I., Fort-Linksfeiler D., Ruckstuhl B., Hasenfratz A., Hauser C., Matter A. (dir.), *Bronzezeitliche Landsiedlungen und Gräber*. Zürich, Egg: Fotorotar AG, Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien, 11, p. 287-336.

Mattingly H. (éd.), 1923. *Coins of the Roman Empire in the British Museum, Augustus to Vitellius*. vol. 1. Londres.

Mazur A., 1998. Les fibules romaines d'Avenches I. Avenches: Pro Aventico, *BPA*, 40, p. 5-104.

Mazur A., 2010. Les fibules romaines d'Avenches II. Avenches: Pro Aventico, *BPA*, 52, p. 27-108.

Menna F., 2009a. *Tolochenaz – La Caroline, INT1438. Aff. 283. Rapport de la campagne de sondages 1 à 15*. Gollion: Archeodunum SA, rapport non publié.

Menna F., 2009b. *Tolochenaz – La Caroline (étapes 3 et 4): rapport de la campagne de sondages du 26 et 27 octobre 2009*. Gollion: Archeodunum SA, rapport non publié.

Menna F., 2009c. *Tolochenaz – La Caroline: TB09 (Aff. 283). Rapport de fouilles préliminaire de la campagne de 2009*. Gollion: Archeodunum SA, rapport non publié.

Menna F., 2010. Tolochenaz – La Caroline. Lausanne: *RHV*, 118, p. 335-336.

Mercurin R., en collaboration avec Campolo S., 2011. Les dépôts d'objets en bronze dans les Alpes-Maritimes à l'âge du bronze final: état des lieux et perspectives de recherche *in* Garcia D. (dir.), *L'âge du bronze en Méditerranée: recherches récentes*. Paris: éd. Errance, Les Hespérides, p. 131-154.

Miles A.E.W. 1963. The dentition in the assessment of individual age in skeletal material, *in* Brothwell D.R. (dir.), *Dental Anthropology*. Oxford: Pergamon Press, p. 191-209.

Milleville A., 2007. *De la pierre à la meule durant le Néolithique: circulation et gestion des matières premières entre Rhin et Rhône*. Besançon: Université de Franche-Comté, Ecole doctorale «langages, espaces, temps, sociétés» (thèse de doctorat). [http://tel.archives ouvertes.fr/docs/00/28/15/25/PDF/TheseMilleville.pdf].

Millotte J.-P., 1973. Circonscription de Franche-Comté: Doubs, Pont-de-Roide. Paris: CNRS, *Gallia Préhistoire*, 16/2, p. 463-479.

Millotte J.-P. et Vignard M., 1960. Catalogue des collections archéologiques de Lons-le-Saunier. I. Les antiquités de l'Âge du Bronze. *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, 36; Archéologie, 11.

Moinat P., 2007. Cistes en pierre et coffres en bois, inhumations simples et dépôts complexes: un bilan des pratiques funéraires à *Vidy* (Lausanne, Vaud) et à Chamblandes (Pully, Vaud), *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; Paris: MSPF, 43, p. 195-220.

Moinat P., 2007. Villas individuelles en PPE - «Allaman en Dézaley» (MCI Consulting): Sondages archéologiques sur les parcelles 182, 342 et 358. Lausanne: SACVD. Rapport non publié.

Moinat P., Baudais D. et Brunier C., 2007a. Les sites de l'avenue Ritz et du chemin des Collines: deux exemples de nécropoles en ville de Sion (Valais, Suisse), *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43, p. 277-296.

Moinat P., Baudais D., Honnegger M. et Mariéthoz F., 2007b. De Bramois au Petit-Chasseur, une synthèse des pratiques funéraires en Valais central entre 4700 et 3800 av. J.-C., *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*. Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43, p. 297-308.

Moinat P. et Berti S., 1996. *Le site du «Musée romain» à Vidy (Lausanne, Vaud). Rapport final, intervention 1992*. Lausanne: Monuments historiques et archéologie, rapport non publié.

Moinat P. et Chambon P. (dir.), 2007. *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental*, Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43.

Moinat P. et David-Elbiali M., 2003. *Défunts, bûchers et céramiques: la nécropole de Lausanne-Vidy (VD) et les pratiques funéraires sur le Plateau suisse du XIe au VIIIe s. av. J.-C.* Lausanne: CAR, CAR, 93.

Moinat P. et David-Elbiali M., 2005. La nécropole Bronze final de Lausanne-*Vidy* (Vaud, Suisse). *in* Mordant C. et Depierre G. (dir.), *Les pratiques funéraires à l'âge du Bronze en France*. Actes de la table ronde de Sens-en-Bourgogne (Yonne). Paris: CTHS, Documents préhistoriques, 19; Sens-en-Bourgogne: Société archéologique de Sens, p. 257-275.

Monod de Buren H., 1926. Le cimetière du Boiron. Etude de sépultures de l'Age du Bronze. Lausanne: *RHV*, 34, p. 109-119.

Montjardin R., 1995. Le passage du Néolithique ancien au Chasséen en Provence occidentale et Languedoc oriental, *in* Voruz J.-L. (dir.), *Chronologies néolithiques: de 6000 à 2000 ans avant notre ère dans le Bassin rhodanien*. Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 11 et 19-20 septembre 1992, 10ème rencontre sur le Néolithique de la région Rhône-Alpes. Genève: SPR, *Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève*, 20, p. 77-92.

Moorrees C.F.A., Fanning A. et Hunt E.E., 1963a. *Formation and resorption of three deciduous teeth in children*. American Journal of Physical Anthropology, 21, p. 205-213.

Moorrees C.F.A., Fanning A. et Hunt E.E., 1963b. *Age variation of formation stages for ten permanent teeth*. Journal of Dental Research, 42, p. 1490-1502.

Mordant C., 2008. Les pratiques funéraires à l'Âge du Bronze final en France orientale. *in* Czajlik Z. et Mordant C. (dir.), *Nouvelles approches en anthropologie et en archéologie funéraire*. Actes de la table ronde à l'Institut archéologique de l'Université Eötvös (18-19 mai 1999). Budapest: p. 61-72.

Moscariello A., Pugin A., Wildi W., Beck C., Chapron E., De Batist M., Girardclos S., Ivy Ochs S., Rachoud- Schneider A.-M., Signer C. et van Clauwenberghe T., 1998. Déglaciation würmienne dans des conditions lacustres à la terminaison occidentale du bassin lémanique (Suisse occidentale et France). Springer Verlag, *Eclogae geol. Helv.*, 91, p. 185-201.

Müller-Karpe H., 1959. *Beiträge zur Chronologie der Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen*. 2 vol. Berlin: W. de Gruyter, Römisch-Germanische Forschungen, 22.

Naef A., 1898. Correspondance et photographies concernant les ruines romaines de Chanivaz, lieu-dit «Les Grands-Bois». ACV, AMH A 29/5.

Newton R. G., Renfrew C., 1970. British faience beads reconsidered. *Antiquity*, 46, pp. 119-206.

Nicod P.-Y., 1995. Le cinquième millénaire dans le Jura méridional, *in* Voruz J.-L. (dir.), *Chronologies néolithiques: de 6000 à 2000 ans avant notre ère dans le Bassin rhodanien*. Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 11 et 19-20 septembre 1992, 10ème rencontre sur le Néolithique de la région Rhône-Alpes. Genève: SPR, *Documents du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève*, 20, p. 123-136.

Nikita K., Henderson J., 2006. Glass analyses from Mycenaean Thebes and Elateia: compositional evidence for a Mycenaean glass industry. *Journal of Glass Studies*, 48, pp. 71–120.

Nuoffer P. et Menna F., 2001. *Le vallon de Pomy-Cuarny (VD) de l'âge du Bronze au haut Moyen Age*. Lausanne: CAR, CAR, 82.

Oberkampf M., avec la coll. de Millotte J.-P., Vital J., Lebascle M.-C. et Piuz V., 1997. *Age du Bronze de Haute-Savoie, 1: en dehors des stations littorales*. Annecy: Musée du Château.

Olive C., 1998. Etude des restes osseux d'animaux, *in* Castella D. *et al. Recherches récentes dans la nécropole de la Porte de l'Ouest à Avenches. Les fouilles de la Longeaigue (1992-1997)*. Avenches: Pro Aventico, BPA, 40, p. 173-208.

Olive C., 1999. Etude des ossements d'animaux, *in* Castella D. *La nécropole gallo-romaine d'Avenches* « En *Chaplix* ». Fouilles 1987-1992. Volume 1: Etude des sépultures. Lausanne: CAR, CAR, 77, p. 137-152.

Olivier L., avec la collaboration de Triboulot B., 1999. Les fouilles de Félix de Saulcy dans la nécropole des Chaumes d'Auvenay à Ivry-en-Montagne (Côte-d'Or) et les inhumations précoces de la fin du Bronze final dans le nord-est de la France. *Antiquités Nationales*, 31, p. 117-139.

Paltineri S. et Rubat Borel F., 2010. Le armille tipo Zerba, un riesame della questione, *in* Negroni Catacchio N. (dir.), *Preistoria e Protostoria in Etruria. IX. L'alba dell'Etruria*. Atti del convegno di Valentano-Pitigliano, 12-14 settembre 2008. Milano: Centro Studi di Preistoria e Archeologia, p. 609Ð621.

Pászthory K., 1985. *Der bronzezeitliche Arm- und Beinschmuck in der Schweiz*. München: C.H. Beck, PBF, 10/3.

Paynter S., 2014. Late Bronze Age glass beads. *Glass News*, 35/ January, pp. 8-9.

Peake R. et Delattre V., 2005. L'apport des analyses ^{14}C à l'étude de la nécropole de l'âge du Bronze de « La Croix de la Mission » à Marolles-sur-Seine. Tours: *RACF*, 44, p. 5-25.

Pelichet E., 1950. Tolochenaz (District de Morges). *Nécropole du Boiron. Fouille d'octobre 1950*. Rapport. Lausanne: SACVD. Rapport non publié. ACV, AMH A 12680.

Pellet C. et Delor J.-P., 1984. Nouveaux matériaux du Bronze final en Auxerrois: la nécropole du « Crot aux Moines » à Beaumont (Yonne), *in Transition Bronze final Hallstatt ancien: problèmes chronologiques et culturels*. Actes du 109e congrès national des sociétés savantes (Dijon, 1984). Paris: CTHS, p. 11-18.

Peñalver E., Álvarez-Fernández E., Arias P., Delcòs X., Ontañón R., 2007, *Local amber in a Paleolithic context in Cantabrian Spain: the case of La Garma A*, in *Journal Archaeological Science* 34, pp. 843-849.

Perrin T., 2003. *Evolution du silex taillé dans le Néolithique haut-rhodanien: autour de la stratigraphie du Gardon (Ambérieu-en-Bugey, Ain)*. Lille: Presses Universitaire du Septentrion.

Perrin T., 2016. Le délicat séquençage du Chasséen méridional, in Perrin T., Chambon P., Gibaja J. F. et Goude G. (dir.), *Le Chasséen,*

des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014. Toulouse: AEP, p.437-456.

Philippon A., 2012. *Statues-menhirs: des énigmes de pierre venues du fond des âges.* Arles: Editions du Rouergue.

Piccardo B., Mille B. et Robbiola L., 2007. Tin and copper oxides in corroded archaeological bronzes. In: Dillmann P., Béranger G., Piccardo P. et Matthiesen H. (eds) Corrosion of metallic heritage artefacts: investigation, conservation and prediction for long-term behaviour. Woodhead publishing, Cambridge, p. 239-262.

Pignat G. et Winiger A., 1998. *Les occupations mésolithiques de l'abri du Mollendruz-Abri Freymond, commune de Mont-la-Ville (VD, Suisse).* Lausanne: CAR, CAR, 72.

Piningre J.-F. et Ganard V., avec la collaboration de Barral P. et Boës E., 2004. *Les nécropoles protohistoriques des Moidons et le site princier du Camp du Château à Salins (Jura): les fouilles récentes et la collection du Musée des antiquités nationales.* Paris: CTHS, Documents préhistoriques, 17.

Plouin S., Koenig M.-P. et Gratuze B., 2012. Les perles en verre de l'âge du Bronze d'Alsace et de Lorraine, *in* Arveiller V. et Cabart H. (dir.), *Le Verre en Lorraine et dans les régions voisines.* Actes du colloque international, 26e Rencontres de l'AFAV, Metz, 18-19 novembre 2011. Montagnac: M. Mergoil, Monographies Instrumentum, 42, p. 11-36.

Plumettaz N. et Robert Bliss D., 1992. *Echandens-Tornallaz (VD, Suisse). Habitats protohistoriques et enceinte médiévale.* Lausanne: BHV, CAR, 53.

Poinar G.O. Jr. 1992. *Life in Amber,* Stanford University Press, Stanford, California.

Polfer M., 1993. La nécropole gallo-romaine de Septfontaines-Deckt (Grand-Duché de Luxembourg) et son ustrinum central analyse comparative du matériel archéologique, *in* Ferdière A. (dir.), *Monde des morts, monde des vivants en Gaule rurale.* Actes du Colloque ARCHEA/AGER à Orléans, 7-9 février 1992. Tours: FERACF/La Simarre, RACF, supplément, 6, p. 173-176.

Polfer M., avec la coll. de Kunter M., 1996. *Das gallorömische Brandgräberfeldund der dazugehörige Verbrennungsplatz von Septfontaines-Dëckt (Luxemburg).* Luxembourg: Dossiers d'Archéologie du Musée National d'Histoire et d'Art du Luxembourg (éd.), 5.

Polfer M., 2001. Les aires de crémation et les fosses à cendres des nécropoles à incinération gallo-romaines: état actuel et perspectives de la recherche, *in* Geoffroy J.-F. et Barbe H. (dir.), *Les nécropoles à incinérations en Gaule Belgique, synthèses régionales et méthodologie.* Actes du XIXème colloque international du Centre de Recherches Archéologiques de l'Université Charles-de-Gaulle, Lille 3, 13-14 décembre 1996. Villeneuve d'Ascq: Geoffroy J.-F. et Barbe H. (éd.), hors-série de la Revue du Nord; Art et Archéologie, 8, p. 148-154.

Pollard A.M., Heron C. 1996, *Archaeological Chemistry,* The Royal Society of Chemistry, Cambridge.

Pousaz N., Elyaqtine M. et Piuz Loubier V., 2015. *Delémont - En La Pran (Jura, Suisse) 2. La nécropole à incinération du Bronze final.* Porrentruy: Office de la culture et Société jurassienne d'Emulation, CAJ, 23.

Raftery B., Henderson J., 1987. Some glass beads of the later Bronze Age in Ireland. In: Dobiat C., Matthäus H., Raftery B., Henderson J., ed. *Glasperlen der vorrömischen Eisenzeit II nach Unterlagen von Th. E. Haevernick (†).* Espelkamp: Verlag Marie Leidorf (Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte; 9), pp. 39–53.

Robbiola L. et Hurtel L.-P., 1991. Nouvelle contribution à l'étude des mécanismes de corrosion des bronzes de plein air: caractérisation de l'altération de bronzes de Rodin. Mémoires et études scientifiques revue de Métallurgie – Décembre 1991. Rabut L., 1864. Habitations lacustres de la Savoie. Premier mémoire. *Chambéry: Mémoire et documents de la Société Savoisienne d'Histoire et d'Archéologie,* VIII, p. 79-145.

Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Grootes P.M., Guilderson T.P., Haflidason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T.J., Hoffmann D.L., Hogg A.G., Hughen K.A., Kaiser K.F., Kromer B., Manning S.W., Niu M., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Staff R.A., Turney C.S.M. et van der Plicht J., 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. Tucson: *Radiocarbon,* 55, 4.

Rice P. C., 2006, *Amber The Golden Gem of the Ages,* Authorhouse, Bloomington, Indiana (4th Ed).

Riha E., 1979. *Die römischen Fibeln aus Augst une Kaiseraugst.* Bâle: Schwabe Verlag, FiA, 3.

Riha E., 1986. *Römisches Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst.* Bâle: Schwabe Verlag, FiA, 6.

Ritterling E., 1912. *Das frührömische Lager bei Hofheim im Taunus.* Bechtold, Wiesbaden: Annalen des Vereins für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung, 40.

Rode, 1877. Tombeaux du temps des habitations lacustres. Zürich: IAS, 3, p. 759-761

Roghi G., Ragazzi E., Gianolla P., 2006. *Triassic Amber of the Southern Alps (Italy),* in *Polaris,* vol. 21, N°2, pp. 143-154.

Rottier S., 2007. L'architecture funéraire des sépultures du Néolithique moyen des Noisats à Curgy (Yonne, France), *in* Moinat P. et Chambon P. (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental.* Actes du colloque de Lausanne, 12-13 mai 2006. Lausanne: CAR, CAR, 110; MSPF, 43, p. 99-107.

Rottier S., Piette J. et Mordant C. (dir.), 2012. *Archéologie funéraire du Bronze final dans les vallées de l'Yonne et de la haute Seine: les nécropoles de Barbey, Barbuise et La Saulsotte.* Dijon: Editions universitaires de Dijon, coll. Art, archéologie et patrimoine.

Rouvier-Jeanlin M., 1972. *Les figurines gallo-romaines en terre cuite au Musée des antiquités nationales.* Paris: CNRS, Gallia supplément, 24.

Rubat Borel F., 2009. Tipologia e cronologia degli elementi del ripostiglio di Chiusa di Pesio, *in* Venturino Gambari M. (dir.), *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo).* Alessandria: LineLab ed., Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte, Comune di Chiusa di Pesio, p. 55-104.

Ruoff U., 1974. *Zur Frage der Kontinuität zwischen Bronze- und Eisenzeit in der Schweiz.* Bâle: ASSPA.

Rütti B., 1991. *Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst*. Bâle : Schwabe Verlag, FiA, 13.

Rychner V., 1979. *L'âge du Bronze final à Auvernier (lac de Neuchâtel, Suisse). Typologie et chronologie des anciennes collections conservées en Suisse*. Lausanne : BHV, CAR, 15-16.

Rychner V., 1987, avec un appendice de Lüthy H. et Pressl-Wenger R. *Auvernier 1968-1975 : le mobilier métallique du Bronze final : formes et techniques*. Lausanne : BHV, CAR, 37, Auvernier, 6.

Rychner V., 1998a. L'âge du Bronze final : Suisse occidentale et Valais, *in* Hochuli S., Niffeler U. et Rychner V. (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. Age du Bronze*. Bâle : SSPA, SPM, 3, p. 70-79.

Rychner V., 1998b. Economie, échanges, techniques : Le verre et la faïence, *in* Hochuli S., Niffeler U. et Rychner V. (dir.), *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Âge. Age du Bronze*. Bâle : SSPA, SPM, 3, p. 291-293.

Rychner-Faraggi A.-M., 1993. *Métal et parure au Bronze final*. Neuchâtel : Musée cantonal d'archéologie, AN, 17 ; Hauterive-Champréveres, 9.

Rychner-Faraggi A.-M., 1995. *Le matériel de broyage. Rapport sur le Néolithique moyen d'Hauterive NE/Champréveyres*. Hauterive : rapport non publié.

Rychner-Faraggi A.-M., 1997. Hauterive-Champréveyres : organisation spatiale d'un village du Cortaillod classique au bord du lac de Neuchâtel (Suisse), *in* Auxiette G., Hachem L. et Robert B., (dir.), *Espaces physiques, espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'âge du Fer*. Actes du 119e congrès national des sociétés historiques et scientifiques d'Amiens, 26-30 octobre 1997. Paris : CTHS, CTHS, p. 263-273.

Saintot S., 2012. Continuité et ruptures des ensembles architecturaux et des productions matérielles au cours du Néolithique moyen II à Champ Madame (Beaumont, Puy-de-Dôme), *in* Perrin T., Sénépart I., Thirault É. et Bonnardin S. (dir.), *Dynamismes et rythmes évolutifs des sociétés de la Préhistoire récente*. Actes des 9e RMPR à Saint-Georges-de-Didonne, 8 et 9 octobre 2010. Toulouse : INRAP, AEP, p. 33-49.

Salzani L., 2009. *Notizie preliminari sulle ricerche nel sito dell'età del Bronzo di Grignano Polesine*, in *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXV, pp. 37-39.

Salzani L., 2011. *Campestrin di Grignano Polesine (Rovigo)*, in F. Marzatico, R. Geghard, P. Gleirscher (eds.) *Le grandi vie delle civiltà. Relazioni e scambi fra Mediterraneo e il centro Europa dalla preistoria alla romanità*. Catalogo della mostra. (Trento 2011), pp. 429-430.

Santopadre P. et Verità M., 2000. Analyses of production technologies of Italian vitreous materials of the Bronze Age. *Journal of Glass Studies*, 42, p. 25-40.

Sargiano J.-P., van Willigen S., d'Anna A., Renault S., Gaday R., Hunger K. et Woerle-Soares M., 2010. *Les Bagnoles à l'Isle-sur-la-Sorgue (Vaucluse). Aspects nouveaux dans le Néolithique moyen du Midi de la France*. Paris : CNRS, *Gallia Préhistoire*, 52, p. 193-239.

Sauteur E. (dir.), 2017. *À la Montagne. Une nécropole du Ier s. après J.-C. à Avenches*, Lausanne, Avenches : CAR, CAR, 167 ; Aventicum 21.

Schenk A., 2008. *Regard sur la tabletterie antique. Les objets en os, bois de cerf et ivoire du Musée Romain d'Avenches*. Avenches : Pro Aventico, Document du Musée romain d'Avenches, 15.

Scheuer L. et Black S., 2000. *Developmental juvenile osteology*. Londres : Academic Press.

Schöbel G. avec des contributions de Billamboz A., Ostendorp W. et Rösch M., 1996. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IV. Die Spätbronzezeit am nordwestlichen Bodensee : Taucharchäologische Untersuchungen in Hagnau und Unteruhldingen 1982-1989*. Stuttgart : K. Theiss Verlag, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 47.

Schopfer A. et Gallay A., 2016. Trois ensembles funéraires gallo-romains sur le tracé de l'autoroute A5. Bâle : *AAS*, 99, p. 73-116.

Schopper F., 1993. Zur Frage der Trachtkontinuität von der späten Urnenfelder- zur Hallstattzeit in Bayern am Beispiel der Schaukelringe. Rahden : Verlag Marie Leidorf GmbH, *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 25, p. 137-152.

Schütz C., avec des contributions de Bartel A. et Kunter M., 2006. *Das urnenfelderzeitliche Gräberfeld von Zuchering-Ost, Stadt Ingolstadt*. Kallmünz/Opf. : M. Lassleben, Materialhefte zur bayerischen Vorgeschichte / Reihe A – Fundinventare und Ausgrabungsbefunde, 90.

Schweizer F., 1994. Objets en bronze provenant de sites lacustres : de leur patine à leur biographie, *in* Rinuy A. et Schweizer F. (dir.), *L'œuvre d'art sous le regard des sciences*. Genève : Slatkine, catalogue d'exposition, Musée d'art et d'histoire de Genève, 17 mars – 15 mai 1994, p. 143-157.

Séguier J.-M., Delattre V., Gratuze B., Peake R., Viand A., avec la collaboration de Didelot C., Masse F., Relier C., 2010. *Les nécropoles protohistoriques de « La Haute Grève » à Gouaix (Seine-et-Marne) : contribution à l'étude des pratiques funéraires au cours de l'étape moyenne du Bronze final (XIIe-XIe siècle av. J.-C.) et au début du second âge du Fer (Ve-IIIe siècle av. J.-C.) dans le sud du Bassin parisien*. Tours : FERACF (Supplément à la Revue Archéologique du Centre de la France ; 37).

Séguy I. et Buchet L., 2011. *Manuel de paléodémographie*. Paris : Institut national d'études démographiques.

Sellier P., 1995. Paléodémographie et archéologie funéraire : les cimetières de Mehrgarh, Pakistan. *Paléorient*, 21, n°2, p. 123-143.

Sendra B., Convertini F., Gandelin M., Gilabert C., Moreau C., 2015. Diversités et récurrences de l'habitat ouvert Chasséen dans le sud de la France : nouvelles données, *in* Lemercier O. (ed.), *IIe Rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente. Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*. Programme et Pré-actes, p. 93-94.

Seppey V., 1991. *La céramique Cortaillod de Corsier-Port (Genève)*. Genève : Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, travail de diplôme, non publié.

Simon-Millot R., 1998. Les bracelets en bronze du dépôt de Larnaud (Jura) conservés au Musée des Antiquités Nationales. Paris : *Antiquités Nationales*, 30, p. 25-86.

Sitterding M., 1972. *Le Vallon des Vaux : rapports culturels et chronologiques. Les fouilles de 1964 à 1966*. Bâle : SSPA, Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, 20.

Skalski A. W., Veggiani A., 1990, *Fossil Resin in Sicily and in The Northern Apennines: Geology and Organic Content*, Prace Muzeum Ziemi, 41, pp. 37-49. Steiner L. et Menna F., 2000. *La nécropole du Pré de la Cure à Yverdon-les-Bains*. Lausanne: CAR, CAR, 75-76.

Stöckli W., 2009. *Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikum (4300-2400 v. Chr.) im schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich: aufgrund der Keramik und der absoluten Datierungen, ausgehend von den Forschungen in der Feuchtbodensiedlungen der Schweiz*. Bâle: SSPA, Antiqua, 45.

Stout E. C., Beck C.W., Kosmowska-Ceranowicz B., 1995, *Gedanite and Gedano-Succinite*, in *Amber, Resinite, and Fossil Resins*, Anderson & Crelling, Washington DC, pp. 130-148.

Sutherland C.H.V. et Carson R.A.G. (éd.), 1984. *The Roman Imperial Coinage, from 31 BC to AD 69*. Vol. 1. London.

Talvas S., 2007a. *Recherches sur les figurines en terre cuite gallo-romaines en contexte archéologique. Synthèse*. Toulouse: Université de Toulouse II-Le Mirail. Mémoire de doctorat de 3e cycle, non publié.

Talvas S., 2007b. *Recherches sur les figurines en terre cuite gallo-romaines en contexte archéologique. Annexe 1: Inventaire des contextes de découverte de la figurine en terre cuite gallo-romaine*. Toulouse: Université de Toulouse II-Le Mirail. Mémoire de doctorat de 3e cycle, non publié.

Talvas S., 2007c. *Recherches sur les figurines en terre cuite gallo-romaines en contexte archéologique. Annexe 2: Catalogue iconographique*. Toulouse: Université de Toulouse II-Le Mirail. Mémoire de doctorat de 3e cycle, non publié.

Teodor E.S., Teodor E.D., Virgolici M., Manea M.M., Truică G., Litescu S.C., 2010, *Non-destructive analysis of amber artefacts from the prehistoric Cioclovina hoard (Romania)*, in *Journal of Archaeological Science* 37, pp. 2386-2396.

Tercier J., 2012. *Rapport d'analyse par le radiocarbone. Site «Le Boiron» CH-Tolochenaz (VD). Rapport*. Moudon: LRD, rapport inédit, réf. LRD12/R6618R.

Tercier J. et Hurni J.-P., 2013. *Rapport d'analyse par le radiocarbone par AMS et analyse anthracologique. Charbons de bois, fouilles 2009-2011, La Caroline, CH-Tolochenaz (VD)*. Moudon: LRD, rapport inédit, réf. LRD13/R6868R.

Thévenot J.-P., 2005. *Le camp de Chassey (Chassey-le-Camp, Saône-et-Loire). Les niveaux néolithiques du rempart de «la Redoute»*. Dijon: SAE, Supplément à la RAE, 22.

Tite M. S., Hatton G. D., Shortland A. J., Maniatis Y., Kavoussanaki D., Panagiotaki M., 2005. Raw materials used to produce Aegean Bronze Age glass and related vitreous materials. In: Cool H., ed. *Annales du 16e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre (London 7-13 sept. 2003)*, pp. 10-18.

Tite M. S., Shortland A. J., Vandiver P. B., 2008. Chapter 3, Raw materials and fabrication methods used in the production of faience. In: Tite M. S., Shortland A. J., ed. *Production technology of faience and related early vitreous materials*. Oxford: Oxbow Books (Oxford University School of Archaeology; 72), pp. 37-56.

Tite M. S., Bimson M., 1986. Faience: An investigation of the microstructures associated with the different methods of glazing. *Archaeometry*, 28/1, pp. 69-78.

Tomlinson S.K., Ghita O.R., Hooper R.M., K.E. Evans, 2006. *The use of near-infrared for the cure monitoring of an ethyl cyanoacrylate adhesive*, in *Vibrational Spectroscopy* 40, pp. 133-141.

Towle A., Henderson J., Bellintani P. et Gambacurta G., 2001. Frattesina and Adria: report of scientific analyses of early glass from the Veneto. *Padusa*, 37, p. 7-68.

Trevisani E., Papazzoni C. A., Ragazzi E., Roghi G., 2005, *Early Eocene amber from the "Pesciara di Bolca" (Lessini Mountains, Northern Italy)*, in *Palaeo*, 223, pp. 260-274.

Troyon F., 1841. *Description des tombeaux de Bel-Air près Cheseaux sur Lausanne*. Lausanne. Editions? ou collection ou quelque chose?

Ubelaker D. H., 1989. *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Washington: Taraxacum, 2e édition.

Valaczkai T., Ghiurca V. 1997, *Amber from Romania*, Sonderheft Metalla, pp. 63-66.

Vaquer J., 1998. Le Midi méditerranéen de la France Vue générale, *in* Guilaine J. éd. *Atlas du Néolithique européen. Vol. 2B. L'Europe occidentale*. Liège: université de Liège, Etudes et recherches archéologiques, 46, p. 413-500.

Varberg J., Gratuze B., Kaul F., 2015. Between Egypt, Mesopotamia and Scandinavia: Late Bronze Age glass beads found in Denmark. *Journal of Archaeological Science*, 54, pp. 168-181.

Vauthey P.-A., 1992. La nécropole romaine d'Arconciel/Pré de l'Arche (FR). Bâle: *AS*, 15, 2, p. 83-85.

Vavra N. 1993, *Chemical characterization of Fossil Resins ("Amber") – A critical review of methods, problems and possibilities: Determination of mineral species, botanical sources and geographical attribution*, Proceeding of a Symposium held in Neukirchen am Grobvenediger (Salzburg/Austria), September 1990, Volker Höck – Friedrich Koller editors, pp. 147-157.

Veggiani A. 1952. *L'ambra appenninica e i rinvenimenti nei pressi del Mercato Saraceno*, in Studi Romagnoli, 3, pp. 529-535.

Venclová N., Hulínský V., Henderson J., Chenery S., Šulová L., Hložek J., 2011. Late Bronze Age mixed-alkali glasses from Bohemia. *Archeologické rozhledy*, LXIII, pp. 559-585.

Venturino Gambari M. (dir.), 2009. *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo)*. Alessandria: LineLab ed., Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte, Comune di Chiusa di Pesio.

Villes A., 2003. Les structures de combustion protohistoriques en moitié nord de la France: essai de bilan pour la période néolithique, *in* Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des Métaux*. Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 oct. 2000. Montagnac: Mergoil, Préhistoires, 9, p. 447-468.

Viollier D., 1927. *Carte archéologique du canton de Vaud, des origines à l'époque de Charlemagne*, Lausanne.

Vital J. et Voruz J.-L., 1984. *L'habitat protohistorique de Bavois-en-Raillon (Vaud)*. Lausanne: BHV, CAR, 28.

Volken M. et Paccolat O., 2011. Les clous de chaussure du site de Pfyngut: les bases d'une typo-chronologie, *in* Paccolat O., *Pfyn/Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône, le site archéologique de « Pfyngut » (Valais, Suisse)*. Lausanne: CAR, CAR, 121.

Von Tobel C., 2011. Les sept sépultures du Néolithique moyen au Petit-Chasseur à Sion, *in* Besse M. et Piguet M., *Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 10. Un hameau du Néolithique moyen*. Lausanne: CAR, CAR, 124; Archaeologia Vallesiana, 6, p. 207-215.

Vuaillat D., 1977. *La nécropole tumulaire de Chavéria (Jura)*. Paris: Les Belles Lettres, Annales littéraires de l'Université de Besançon, 189.

Walicka H., Wattez J., Bruxelles L., Jarry M., Perrin T. et Viarouge M., 2012. Nouveaux témoins d'occupation néolithique à Saint-Michel-du-Touch (Toulouse 31): une unité d'habitation chasséenne avec des sols aménagés (site de la « Villa Ancely »), *in* Perrin T., Sénépart I., Thirault É. et Bonnardin S. (dir.), *Dynamismes et rythmes évolutifs des sociétés de la Préhistoire Récente*. Actes des 9e RMPR à Saint-Georges-de-Didonne, 8 et 9 octobre 2010. Toulouse: INRAP, AEP, p. 215-230.

Walker D.R., 1976. *The metrology of the Roman silver coinage. Part I: From Augustus to Domitian*. Oxford: British archaeological reports, Suppl. Series 5.

Walker P.L., Dean G. et Shapiro, P., 1991. Estimating age from tooth wear in archaeological populations, *in* Kelley M.A. et Larsen C.S. (dir.), *Advances in Dental Anthropology*. New York: Wiley-Liss, p. 169-178.

Weidmann D., 1976. Chroniques archéologiques. Bâle: *ASSPA*, 59, p. 223.

Weidmann T., 1981. Bronzegussformen des unteren Zürichseebeckens. Zürich: *HA*, 45-48, p. 218-229.

Weidmann T., 1983. Ein reicher Ringfund der Spätbronzezeit aus Sursee. Zürich: *HA*, 55-56/1, p. 179-192.

Wiblé F., 1993. Canton du Valais. Berne: Académie suisse des sciences humaines et sociales, *Inventaire des trouvailles monétaires suisses*, 1, p. 135-149.

van Willigen S., Brochier J. E., Renault S., Sargiano J.-P., 2014. Chronologie relative et chronologie absolue du Néolithique moyen dans le sud-est de la France: l'apport de l'analyse des données et de la modélisation chronologique bayésienne, *in* Sénépart I. *et al. Chronologie de la Préhistoire récente dans le Sud de la France. Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e RMPR, Porticcio, 18 au 20 octobre 2012. Toulouse: AEP, p. 63-74.

van Willigen S., D'Anna A., Renault S. et Sargiano J.-P., 2011. Le Sud-Est de la France entre 4400 et 3400 avant notre ère. Sériation céramique et outillage lithique. Aix-en-Provence: Laboratoire méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique Lampea, UMR 7269, *Préhistoires méditerranéennes*, vol. 2, p. 123-175.

van Willigen S., D'Anna A., Renault S. et Sargiano J.-P., 2010. Le Néolithique moyen du Sud-Est de la France: 50 ans de recherches, *in* Delestre X. et Marchesi H. (dir.), *Archéologie des rivages méditerranéens: 50 ans de recherche*. Actes du colloque d'Arles (Bouches-du-Rhône), 28-30 octobre 2009. Paris: Errance, p. 211-222.

van Willigen S., D'Anna A., Renault S. et Sargiano P., 2016. Le Chasséen dans le Midi de la France: questions de définition et de chronologie, *in* Perrin T., Chambon P., Gibaja J. F. et Goude G. (dir.), *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza*. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014. Toulouse: AEP, p. 471-490.

Winiger A., 1985. *L'habitat néolithique moyen du Petit-Chasseur II (Sion, Valais): analyse du secteur oriental*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université, travail de diplôme, non publié.

Winiger A., 2008. *Stratigraphie, datations et contexte environnemental*. Lausanne: CAR, CAR, 111; La station lacustre de Concise, 1.

Winiger A., 2009. *Le mobilier du Néolithique moyen de Saint-Léonard Sur-le-Grand-Pré (Valais, Suisse): fouilles Sauter 1956-1962*. Lausanne: CAR, CAR, 113.

Wirth S., 1998. *Grabfunde der späten Bronzezeit und der Urnenfelderzeit: von Augsburg-Haunstetten und Friedberg in Bayern: ein Beitrag zur vorgeschichtlichen Besiedlung des unteren Lechtals. Mit einem anthropologischen Katalog von Manfred Kunter*. Augsburg: B. Wißner, Augsburger Beiträge zur Archäologie, 1.

Wolf C., 1995. Lausanne VD-Cathédrale, Place Nord, Grabungen 1991: neue Erkenntnisse zur vor- und frühgeschichtlichen Besiedlung der Cité. Bâle: *ASSPA*, 78, p. 145-153.

Wyss R., 1981. Kostbare Perlenkette als Zeuge ältesten Fernhandels in Zürich. Zürich: *HA*, 45-48, p. 242-251.

Zega L., Colonna C., Vallicelli M.C. (dir.), 2010. *Il villaggio di Frattesina e le sue necropoli XII – X secolo. a.C.* Museo Archeologico Nazionale di Fratta Polesine, Barchesse della Villa Badoer. Padova: Corradini, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto.

Zylmann D., 2009. Ein reiches Frauengrab der Urnenfelderkultur aus Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 39, p. 471-488.

CRÉDIT DES ILLUSTRATIONS

Photographies
Y. André, MCAHL (fig. 219)
I. Angelini, Université de Padova (fig. 203)
Archéologie cantonale (fig. 6, 18, 30, 34, 217, 236, 238h, 317, 320-322
Archeodunum SA (fig. 6, 9, 10, 11, 23, 30, 33, 64, 74, 76, 78, 81, 83, 86, 92, 95, 98, 105, 109, 112, 115, 119, 123, 126, 130, 132-134, 140, 142, 144-147, 228, 238b, 239, 259, 287, 289, 296, 305, 322, 331)
C. Cantin, Archeodunum SA (fig. 19, 24, 42-47, 50, 55-57, 65, 153, 159, 160-162, 166, 169, 171, 173, 176, 178, 182, 185, 186, 188, 191, 194, 198, 199, 205, 211, 212, 227, 250, 252, 258, 260, 314, 325)
C. Cramatte, IASA, UNIL (fig. 264, 265)
J.-M. Zellweger (fig. 2)
S. Ramseyer, MMC (fig. 267, 294)

DAO
I. André, IASA, UNIL (fig. 273 (céramique), 278 (céramique), 315 (céramique))
E. Burri-Wyser, Archéologie cantonale (fig. 4, 12, 13, 18, 21, 26, 29, 30, 34, 35, 51, 58, 59, 60, 62, 66, 128, 150, 216, 220, 223, 318, 319)
Y. Buzzi, Archeodunum SA (fig. 2, 8, 15, 16, 17, 22, 23, 28, 61, 68, 70, 73, 77, 80, 82, 85, 89, 91, 94, 97, 104, 118, 101, 108, 111, 114, 117, 121, 122, 125, 137, 138, 143, 206, 209, 215, 222, 233, 234, 293)
Ch. Cantin, Archeodunum SA (fig. 3, 71, 117, 121, 149, 225, 226, 229, 272, 277, 280, 281, 284, 288, 291, 295, 299, 300, 303, 304, 308, 311, 313)
C. Cramatte, IASA, UNIL (fig. 264, 273 (statuette))
M. David-Elbiali, UNIGE (fig. 165, 174, 189, 201, 206)
B. Julita, Archeodunum SA (fig. 9, 11, 37, 64, 30, 32, 35, 36, 129, 324, 328, 349, 330)
D. Maroelli, Archeodunum SA (fig. 5)
E. Soutter, Archeodunum SA (fig. 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15-17, 18, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 51, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 70, 71, 73, 77, 80, 82, 85, 89, 91, 94, 97, 101, 104, 108, 111, 114, 118, 122, 125, 128, 129, 137, 138, 149, 150, 165, 174, 189, 206, 215, 216, 220, 222, 223, 225, 226, 229, 233, 234, 271, 272, 273, 277, 280, 281, 284, 288, 291, 293, 295, 299, 300, 303, 304, 308, 311, 313, 318, 319, 324, 328-330)

Dessins
I. André, IASA, UNIL (fig. 244, 297 (céramique), 306 (céramique))
A. Crausaz, Archeodunum SA (fig. 257, 258, 260-263, 276, 278 (métal), 282, 285, 294 (métal), 309, 315 (métal), 326 (métal))
M. David-Elbiali, UNIGE (fig. 75,79, 88, 93, 100, 103, 107, 113, 124, 127, 168, 184, 197, 200)
C. Grand, Archéologie cantonale (fig. 39, 40, 49, 53, 54, 65, 72, 75, 79, 84, 87, 88, 90, 93, 96, 99, 100, 102, 103, 106, 107, 110, 113, 116, 120, 124, 127, 141, 156, 157, 158, 168, 184, 197, 204, 214, 218)
Ch. Martin Pruvot (fig. 247-250, 297 (verre), 306 (verre), 326 (verre))

CAHIERS
ARCHEOLOGIE
ROMANDE

Palais de Rumine
Place de la Riponne 6
CH-1005 Lausanne
tél. +41 (0)21 316 34 30
fax +41 (0)21 316 34 31
mcah_car@vd.ch

Dernières parutions

La liste complète des Cahiers d'archéologie romande est à consulter sur le site du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire: http://www.mcah.ch/publications/cahiers-darcheologie-romande/

83 Thierry LUGINBÜHL : Imitations de sigillée et potiers du Haut-Empire en Suisse occidentale. Archéologie et histoire d'un phénomène artisanal antique. 2001. ISBN 2-88028-083-4. Fr. 80.-

84 Werner LEITZ : Das Gräberfeld von Bel-Air bei Lausanne. Frédéric Troyon (1815-1866) und die Anfänge der Frühmittelalter-archäologie. / 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. Fr. 60.-

85-86 Daniel PAUNIER, Christophe SCHMIDT (éd.) : La mosaïque gréco-romaine VIII. (Actes du VIIIème 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. Fr. 140.- (les 2 vol.)

87 Heidi AMREIN : L'atelier de verriers d'Avenches : l'artisanat du verre au milieu du 1er siècle après J.-C. Aventicum XI. 2001. ISBN 2-88028-087-7. ISSN 1021-1713. **ÉPUISÉ**

88 Ludwig ESCHENLOHR : Recherches archéologiques sur le district sidérurgique du Jura central suisse. 2001. ISBN 2-88028-088-5. Fr. 60.-

89 Alessandra ANTONINI : Sion, Sous-le-Scex (VS) I. Ein spätantik-frühmittelalterlicher Bestattungsplatz: Gräber und Bauten. / Résultats des recherches sur le site funéraire du Haut Moyen-Âge de Sion, Sous-le-Scex. Archaeologia Vallesiana 1. 2002. ISBN 2-88028-089-3. **ÉPUISÉ**

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 1966-1972). 2002. ISBN 2-88028-090-7. Fr. 60.-

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. ~~Fr. 50.-~~ Fr. 20.- (offert avec les CAR 137-138)

92 Martin BOSSERT : Die figürlichen Skulpturen von Colonia Iulia Equestris. *Noviodunum IV.* 2002. ISBN 2-88028-092-3. Fr. 50.-

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 XIe au VIIIe s. av. J.-C. 2003. ISBN 2-88028-093-1. Fr. 70.-

94 Marie BESSE : L'Europe du 3e millénaire avant notre ère : les céramiques communes au Campaniforme. 2003. ISBN 2-88028- 094-X. **ÉPUISÉ**

95 Marie BESSE, Laurence-Isaline STAHL GRETSCH, Philippe CURDY (dir.) : ConstellaSion. Hommage à Alain Gallay. 2003. ISBN 2-88028-095-8. Fr. 65.-

96 Philippe BRIDEL : L'amphithéâtre d'Avenches. *Aventicum XIII.* 2004. ISBN 2-88028-096-6. ~~Fr. 100.-~~ Fr. 50.-

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. Fr. 20.-

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. 2004. ISBN 2-88028-098-2. Vol. 2 : Epoques moderne et contemporaine : transformations, adaptations. 2004. ISBN 2-88028-099-0. Fr. 190.- (les 2 vol.)

100 François MARIÉTHOZ : Enquête autour d'un tumulus de l'âge du Bronze. Vufflens-la-Ville, En Sency (VD, Suisse). 2005. ISBN 2-88028-100-8. Fr. 50.-

101 Gilbert KAENEL, Stefanie MARTIN-KILCHER, Dölf WILD (éd.) : Colloquium Turicense : Siedlungen, Baustrukturen und Funde im 1. Jh. v. Chr. zwischen oberer Donau und mittlerer Rhone. / Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av.J.-C., entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône. (Kolloquium in Zürich, 17./18. Januar 2003). 2005. ISBN 2-88028-101-6. Fr. 60.-

102 Sylvie BERTI ROSSI, Catherine MAY CASTELLA : La fouille de Vidy «Chavannes 11» 1989-1990. Trois siècles d'histoire à Lousonna. Archéologie, architecture et urbanisme. *Lousonna 8.* 2005. ISBN 2-88028-102-4. Fr. 85.-

103 Chantal MARTIN PRUVOT : L'insula 19 à Avenches. De l'édifice tibérien aux thermes du IIe siècle. *Aventicum XIV.* 2006. ISBN 2-88028-103-2. ~~Fr. 75.-~~ Fr. 50.-

104 Claire HUGUENIN, Gaëtan CASSINA, Dave LÜTHI (dir.) : Destins de pierre. Le patrimoine funéraire de la cathédrale de Lausanne. 2006. ISBN 2-88028-104-0. Fr. 70.-

105 Laurence-Isaline STAHL GRETSCH : Les occupations magdaléniennes de Veyrier : histoire des abris-sous-blocs. (Ed. du CTHS, *Documents préhistoriques 20*). 2006. ISBN 2-88028-105-9. Fr. 68.-

106 Emmanuel ABETEL : La gigantomachie de Lousonna-Vidy, suivie de considérations sur la transmission du motif de l'anguipède. *Lousonna 10.* 2007. ISBN 978-2-88028-106-9. Fr. 60.-

107 Caroline BRUNETTI *et al.* : Yverdon-les-Bains et Sermuz à la fin de l'âge du Fer. 2007. ISBN 978-2-88028-107-6. Fr. 80.-

108 Marie BESSE (dir.) : Sociétés néolithiques. Des faits archéologiques aux fonctionnements socio-économiques. (Actes du 27ème colloque interrégional sur le Néolithique, 1 et 2 octobre 2005, Neuchâtel). 2007. ISBN 978-2-88028-108-3. Fr. 65.-

109 Elena BURRI : La céramique du Néolithique moyen : analyse spatiale et histoire des peuplements. *La station lacustre de Concise 2.* 2007. ISBN 978-2-88028-109-0. Fr. 60.-

110 Patrick MOINAT, Philippe CHAMBON (dir.) : Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental. (Actes du colloque de Lausanne, 12 et 13 mai 2006). (*Société préhistorique française, Mémoires XLIII*). 2007. ISBN 978-2-88028-110-6. Fr. 65.-

111 Ariane WINIGER : Stratigraphie, datations et contexte environnemental. *La station lacustre de Concise 1.* 2008. ISBN 978-2-88028-111-3. Fr. 55.-

112 Philippe CURDY, François MARIÉTHOZ, Lionel PERNET, Antoinette RAST-EICHER : Rituels funéraires chez les Sédunes. Les nécropoles du Second âge du Fer en Valais central (IVe - Ier siècle av. J.-C.). *Archaeologia Vallesiana 3.* 2008. ISBN 978-2-88028-112-0. Fr. 65.-

113 Ariane WINIGER : Le mobilier du Néolithique moyen de Saint-Léonard Sur-le-Grand-Pré (Valais, Suisse). Fouilles Sauter 1956-1962. 2009. ISBN 978-2-880281137. Fr. 60.-

114 Georg MATTER : Das römische Theater von Avenches/Aventicum. Architektur, Baugeschichte, kulturhistorische Aspekte. *Aventicum XV.* 2009. ISBN 978-2-88028-114-4. Fr. 85.- (avec le CAR 22 offert)

115 Sandrine REYMOND (dir.), François ESCHBACH, Sébastien PERRET : La villa romaine du Buy et sa forge. Dernières découvertes à Cheseaux, Morrens et Étagnières (canton de Vaud, Suisse). 2009. ISBN 978-2-88028-115-6. Fr. 45.-

116 Catherine KULLING : Catelles et poêles du Pays de Vaud du 14e au début du 18e siècle. Château de Chillon et autres provenances. 2010. ISBN 978-2-88028-116-8. Fr. 65.-

117-118 Jacques MOREL : Le palais de Derrière la Tour à Avenches. Vol. 1 : Bilan de trois siècles de recherches. Chronologie, évolution architecturale, synthèse. *Aventicum XVI.* 2010. ISBN. 978-2-88028-117-2. Daniel CASTELLA, Anne DE PURY-GYSEL (dir.). Vol. 2 : Étude des éléments de construction, de décor et du mobilier. *Aventicum XVII.* 2010. ISBN 978-2-88028-118-0. ~~Fr. 110.-~~ Fr. 85.- (les 2 vol.)

119 Ariane WINIGER, Jérôme BULLINGER, Elena BURRI, François-Xavier CHAUVIÈRE, Sophie MAYTAIN : Le mobilier organique et lithique du Néolithique moyen. *La station lacustre de Concise 3.* 2010. ISBN 978-2-88028-119-9. Fr. 65.-

120 Jacqueline STUDER, Mireille DAVID-ELBIALI, Marie BESSE (dir.) : Paysage... Landschaft... Paesaggio... L'impact des activités humaines sur l'environnement du Paléolithique à la période romaine. (Actes du colloque du Groupe de travail pour les recherches préhistoriques en Suisse (GPS/AGUS), Muséum d'histoire naturelle, Genève, 15-16 mars 2007). 2011. ISBN 978-2-88028-120-2. Fr. 50.-

121 Olivier PACCOLAT (dir.) : Pfyn / Finges, évolution d'un terroir de la plaine du Rhône. Le site archéologique de « Pfyngut » (Valais, Suisse). *Archaeologia Vallesiana 4.* 2011. ISBN 978-2-88028-121-0. Fr. 75.-

122 Anne SCHOPFER LUGINBÜHL, Claudia NITU, Anne-Marie RYCHNER-FARAGGI, Marie PONCET SCHMID, Carole BLOMJOUS, Pascal NUOFFER : Le cadre environnemental et les occupations du Néolithique au Bronze moyen. Onnens-Le Motti, La Golette, Beau Site. *La colline d'Onnens 1.* 2011. ISBN 978-2-88028-122-9. Fr. 60.-

123 Sébastien FAVRE, Manuel MOTTET : Le site du Petit-Chasseur (Sion, Valais) 9. Dolmens M XII et M XIII, approche des différents niveaux préhistoriques. *Archaeologia Vallesiana 5.* 2011. ISBN 978-2-88028-123-7. Fr. 55.-

124 Marie BESSE, Martine PIGUET : Le site du Petit-Chasseur à Sion (Valais, Suisse) 10. Un hameau du Néolithique moyen. *Archaeologia Vallesiana 6.* 2011. ISBN 978-2-88028-124-5. Fr. 60.-

125 Matthieu HONEGGER : Sion, Sous-le-Scex (VS) II. Habitats et nécropoles du Néolithique et de l'âge du Bronze. *Archaeologia Vallesiana 7.* 2011. ISBN 978-2-88028-125-3. Fr. 50.-

126 Manuel MOTTET, Anne-Lyse GENTIZON, Marc HALLER, Gabriele GIOZZA : Les bâtiments semi-enterrés de Bramois, un habitat du Néolithique final en Valais (Suisse). *Archaeologia Vallesiana 8*. 2011. ISBN 978-2-88028-126-1. Fr. 55.-

127 Patricia MEYER, Gabriele GIOZZA, François MARIÉTHOZ : Bitsch-Massaboden (Wallis, CH), Jungneolithische und glockenbecherzeitliche Siedlung. Habitats du Néolithique moyen et du Campaniforme. *Archaeologia Vallesiana 9*. 2012. ISBN 978- 2-88028-127-X. Fr. 40.-

128 Viktoria FISCHER : Les bronzes en contexte palafittique sur les rives du Léman et des Trois-Lacs (Suisse occidentale). 2012. ISBN 978-2-88028-128-8. Fr. 55.-

129-130 Lucie STEINER : La nécropole du Clos d'Aubonne à la Tour-de-Peilz. Vol. 1 : Origine, développement et abandon d'un ensemble funéraire du Ve au IXe siècle. 2011. ISBN. 978-2-88028-129-6. Vol. 2 : Études complémentaires, catalogues des tombes et planches. 2011. ISBN 978-2-88028-130-X. Fr. 110.- (les 2 vol.)

131 Patricia CHIQUET : La faune du Néolithique moyen : analyse des modes d'exploitation des ressources animales et contribution à l'interprétation de l'espace villageois. *La station lacustre de Concise 4*. 2012. ISBN 978-2-88028-131-8. Fr. 60.-

132 Matthieu HONEGGER, Claude MORDANT (éd.) : L'Homme au bord de l'eau. Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire. Actes du 135e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Neuchâtel, 6-11 avril 2010, session de Pré- et Protohistoire. (Coédition CAR et Ed. du CTHS, *Documents Préhistoriques 12*). 2012. ISBN 978-2-88028-132-6. Fr. 55. -

133 Daniel CASTELLA, Jean-François BUARD, Mireille DAVID-ELBIALI, Christiane JACQUAT, Peter J. NORTHOVER, Claude OLIVE : L'habitat du Bronze moyen de Payerne « En Planeise » (canton de Vaud, Suisse). 2012. ISBN 978-2-88028-133-4. Fr. 60. -

134 Xavier DELESTRE, François WIBLÉ (dir.) : La valorisation des sites archéologiques. Actes du colloque international de Martigny (Suisse). *Archaeologia Vallesiana 10*. 2012. ISBN 978-2-88028-134-2. Fr. 65.-

135 Ariane WINIGER, Elena BURRI-WYSER : Les villages du Bronze ancien : architecture et mobilier. *La station lacustre de Concise 5*. 2012. ISBN 978-2-88028-135-0. Fr. 65.-

136 Caroline BRUNETTI, Christophe HENNY : Recherches sur l'*area publica* de la *Colonia Iulia Equestris* (Nyon, canton de Vaud), *Noviodunum V*. 2012. ISBN 978-2-88028-136-9. Fr. 60.-

137-138 Laurent FLUTSCH, Pierre HAUSER : Le mausolée nouveau est arrivé. Les monuments funéraires d'Avenches-En Chaplix, canton de Vaud, Suisse. Vol. 1. *Aventicum XVIII*. 2012. ISBN 978-2-88028-137-7. Vol. 2. Catalogue des fragments architecturaux. *Aventicum XIX*. 2012. ISBN 978-2-88028-138-5. Fr. 120.- (les 2 vol.) (avec le CAR 91 offert)

139 Thierry LUGINBÜHL, Cédric CRAMATTE, Jana HOZNOUR (dir.) : Le sanctuaire gallo-romain du Chasseron. Découvertes anciennes et fouilles récentes : essai d'analyse d'un lieu de culte d'altitude du Jura vaudois. 2013. ISBN 978-2-88028-139-3. Fr. 65.-

140-141 Thierry LEJARS : La Tène : la collection Schwab (Bienne, Suisse). *La Tène, un site, un mythe 3*. Vol. 1. 2013. ISBN 978-2-88028-140-7. Volume 2. 2013. ISBN 978-2-88028-141-5. Fr. 120.- (les 2 vol.)

142 Marie PONCET-SCHMID, Anne SCHOPFER, Claudia NITU, Anne-Marie RYCHNER-FARAGGI, Pascal NUOFFER, Carole BLOMJOUS : Les occupations de l'âge du Bronze final - Le Motti, La Golette, Beau site. *La colline d'Onnens 2*. 2013. ISBN 978-2-88028-142-3. Fr. 60.-

143-144 Dave LÜTHI (dir.) : Le marbre et la poussière. Le patrimoine funéraire de la Suisse romande, XIVe - XVIIIe siècles. Vaud-Neuchâtel-Fribourg-Valais-Jura. Tome 1. 2013. ISBN 978-2-88028-143-1. Tome 2. 2013. ISBN 978-2-88028-144-x. Fr. 90.- (les 2 tomes)

145 Brigitte PRADERVAND, Nicolas SCHÄTTI (dir.) : Romainmôtier restaurée (1991-2001). L'église et son décor (XIe - XXe siècle). 2014. ISBN 978-2-88028-145-8. **ÉPUISÉ**

146 Catherine MAY CASTELLA (dir.) : La villa romaine du Prieuré à Pully et ses peintures murales. Fouilles 1971-1976 et 2002-2004. 2013. ISBN 978-2-88028-146-5. Fr. 65.-

147 Mireille DAVID-ELBIALI, Christian FALQUET, Claudia NITU, Jacqueline STUDER : Fosses rituelles de l'âge du Bronze au pied du Jura. Pratiques sacrificielles à Onnens/Corcelles-près-Concise-Les Côtes (canton de Vaud, Suisse) et contribution à la définition de la phase BzD1 en Suisse occidentale. *Fouilles de l'autoroute A5 × 1*. 2014. ISBN 978-2-88028-147-2. Fr. 60.-

148 Marc-André HALDIMANN : Des céramiques aux hommes. Étude céramique des premiers horizons fouillés sous la cathédrale Saint-Pierre de Genève (1er millénaire av. J.-C. - 40 apr. J.-C.). *Mémoires et documents de la Société d'histoire et d'Archéologie de Genève 66*. 2014. ISBN 978-2-88028-148-9. Fr. 60.-

149 Jean TERRIER : L'ancienne église Saint-Mathieu de Vuillonnex à Genève. L'étude des vestiges archéologiques dégagés sur le site de l'ancienne église et son insertion dans le contexte des églises rurales de la région genevoise. *Mémoires et documents de la Société d'histoire et d'Archéologie de Genève 67*. 2014. ISBN 978-2-88028-149-6. Fr. 60.-

150 Patrice MENIEL : Mormont II. Les restes animaux du site du Mormont. Eclépens et La Sarraz, canton de Vaud, vers 100 avant J.-C. 2014. ISBN 978-2-88028-150-2. Fr. 55.-

151 Jérôme BULLINGER, Pierre CROTTI, Claire HUGUENIN (dir.) : De l'âge du Fer à l'usage du verre. Mélanges offerts à Gilbert Kaenel, dit «Auguste», à l'occasion de son 65e anniversaire. 2014. ISBN 978-2-88028-151-9. Fr. 50.-

152 Bastien JAKOB, Christian FALQUET : Onnens-Praz Berthoud (canton de Vaud, Suisse). Contexte, environnement et occupations du Mésolithique au début du Néolithique. 2015. ISBN 978-2-88028-152-6. Fr. 50.-

153 Alain BENKERT, Claire EPINEY-NICOUD, Jean-Christophe MORET, Olivier PACCOLAT : L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse). 1. Cadre des recherches archéologiques et chronologie des occupations. *Archaeologia Vallesiana 11*. 2014. ISBN 978-2-88028-153-3. Fr. 45.-

154 Bernard MOULIN : L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse). 2. Le contexte géologique. Histoire sédimentaire d'un piémont en contexte intra-alpin, du tardiglaciaire à l'actuel. *Archaeologia Vallesiana 12*. 2014. ISBN 978-2-88028-154-0. Fr. 60.-

155 Caroline ANDERES : La tabletterie gallo-romaine à Lousonna. Les objets en matières dures animales du Musée romain de Lausanne-Vidy. *Lousonna 11*. 2015. ISBN 978-2-88028-155-7. Fr. 40.-

156 Philippe BRIDEL : Le sanctuaire de la Grange des Dîmes à Avenches. Les temples et le péribole - Étude des architectures. Avec portefeuille des plans en 18 dépliants. *Aventicum XX*. 2015. ISBN 978-2-88028-156-4. Fr. 98.-

157-158 Marcel GRANDJEAN : L'architecture religieuse en Suisse romande et dans l'ancien diocèse de Genève à la fin de l'époque gothique. Développement, sources et contextes. Vol. 1. 2015. ISBN 978-2-88028-157-1. Vol. 2. 2015. ISBN 978-2-88028-158-8. Fr. 120.- (les 2 vol.)

159 Elena BURRI-WYSER (dir.), Alexandre CHEVALIER, Christian FALQUET, Sébastien FAVRE, Alain STEUDLER : Destins des mégalithes vaudois. Lutry, La Possession, Corcelles, Les Quatre Menhirs et La Vernette, Concise, En Chenaux et Fin de Lance, Onnens, Praz Berthoud, fouilles 1984-2012. 2016. ISBN 978-2-88028-159-5. Fr. 48.-

160 Laurent AUBERSON (dir.) : Les chartreuses et leur espace. Actes du colloque tenu à Arzier (canton de Vaud, Suisse) en 2008 et études diverses. 2016. ISBN 978-2-88028-160-1. Fr. 60.-

161-162 Daniel PAUNIER, Thierry LUGINBÜHL *et al.* : URBA I, La *villa* romaine d'Orbe-Boscéaz, Genèse et devenir d'un grand domaine rural. Vol. 1 : Environnement, histoire et développement du bâti. 2016. ISBN 978-2-88028-161-8. Vol. 2 : Éléments et ornements architecturaux, mobiliers, synthèses. 2016. ISBN 978-2-88028-162-5. Fr. 98.- (les 2 vol.).

163-165 Yves DUBOIS : URBA II, Ornementation et discours architectural de la *villa* romaine d'Orbe-Boscéaz. Vol. 1 : L'apport des peintures murales. 2016. ISBN 978-2-88028-163-2. Vol. 2 : Catalogue descriptif et analytique des peintures murales. 2016. ISBN 978-2-88028-164-9. Vol. 3 : Planches. 2016. ISBN 978-2-88028-165-6. Fr. 138.- (les 3 vol.).

166 Jordan ANASTASSOV *et al.* : La Tène : les collections de Genève (Suisse). *La Tène, un site, un mythe 5*. 2017. ISBN 978-2-88028-166-3. Fr. 50.-

167 Emmanuelle SAUTEUR (dir.) : À la Montagne. Une nécropole du Ier siècle après J.-C. à Avenches. *Aventicum XXI*. 2017. ISBN 978-2-88028-167-0. Fr. 70.-

Offre spéciale Les chartreuses
65 + 160 : Fr. 78.-

Offres spéciales *Aventicum*
22 + 70 : Fr. 30.-
96 + 114 : Fr. 85.-
69 + 70 + 91 : Fr. 40.-
77 + 78 + 137 + 138 : Fr. 120.-
62 + 77 + 78 + 91 + 137 + 138 : Fr. 150.-

Illustration de couverture

De haut en bas et de gauche à droite :

- fibule, St. 1073, période romaine. Photo : Archeodunum SA (C. Cantin).
- foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2123, Néolithique moyen. Photo : Archeodunum SA.
- relevé de la coupe du foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2089, non daté. Relevé : Archeodunum SA (D. Maroelli).
- plan et coupe du foyer en cuvette à pierres chauffées St. 2139, non daté. Relevé : Archeodunum SA (D. Maroelli).
- mobilier de la sépulture à inhumation St. 1061, Bronze final. Photo : Archeodunum SA (C. Cantin).
- aryballe, St. 1095, période romaine. Photo : Archeodunum SA (C. Cantin).
- petit plat creux, St. 1111, Bronze final. Photo : Archeodunum SA (C. Cantin).
- lamelle à fil ébréché en silex, St. 2152, Néolithique moyen. Photo : Archeodunum SA (C. Cantin).
- relevé de la sépulture à inhumation St. 1061, Bronze final. Relevé : Archeodunum SA (Audrey Gallay).